



OMEGA SCIENCE

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**



OMEGA SCIENCE

**INTERNATIONAL CENTER
OF INNOVATION RESEARCH**

**НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
КАК ОСНОВА
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ОБЩЕСТВА**

Часть 2

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

11 июня 2019 г.

МЦИИ ОМЕГА САЙНС | ICOIR OMEGA SCIENCE

Самара, 2019

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Н 34

Н 34

НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА: сборник статей Международной научно-практической конференции (11 июня 2019 г., г. Самара). / в 4 ч. Ч.2 - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – 228 с.

ISBN 978-5-907153-91-2 Ч.2
ISBN 978-5-907153-94-3

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА», состоявшейся 11 июня 2019 г. в г. Самара. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке eLibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

ISBN 978-5-907153-91-2 Ч.2
ISBN 978-5-907153-94-3

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© ООО «ОМЕГА САЙНС», 2019
© Коллектив авторов, 2019

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

- Алиев Закир Гусейн оглы**, доктор философии аграрных наук, профессор РАЕ, академик РАПВХН и МАЭП
- Агафонов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук, доцент
- Алдакучева Алла Брониславовна**, кандидат экономических наук, доцент
- Алейникова Елена Владимировна**, доктор государственного управления, профессор
- Бабаян Анжела Владиславовна**, доктор педагогических наук, профессор
- Баншева Зилия Вагизовна**, доктор филологических наук, профессор
- Байгузина Люза Закиевна**, кандидат экономических наук, доцент
- Ванесян Ашот Саркисович**, доктор медицинских наук, профессор
- Васильев Федор Петрович**, доктор юридических наук, доцент, член РАЮН
- Виневская Анна Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент
- Вельчинская Елена Васильевна**, профессор, доктор фармацевтических наук, академик Академии Наук Высшего Образования Украины, академик Международной академии науки и образования
- Галимова Гузалия Абкадировна**, кандидат экономических наук, доцент
- Гетманская Елена Валентиновна**, доктор педагогических наук, доцент
- Грузинская Екатерина Игоревна**, кандидат юридических наук, доцент
- Гулиев Игбал Адилевич**, кандидат экономических наук, доцент
- Датий Алексей Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор
- Долгов Дмитрий Иванович**, кандидат экономических наук, доцент, академик Международной академии социальных технологий (МАС), профессор РАЕ
- Елхиева Марина Константиновна**, кандидат педагогических наук, доцент, профессор РАЕ,
- Закиров Мунавир Закиевич**, кандидат технических наук, профессор
- Иванова Нионила Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
- Калужина Светлана Анатольевна**, доктор химических наук, профессор
- Куликова Татьяна Ивановна**, кандидат психологических наук, доцент
- Курманова Лилия Рашидовна**, доктор экономических наук, профессор
- Киракосян Сусана Арсеновна**, кандидат юридических наук, доцент
- Киркимбаева Жумагуль Слямбековна**, доктор ветеринарных наук, профессор
- Кленина Елена Анатольевна**, кандидат философских наук, доцент
- Козлов Юрий Павлович**, доктор биологических наук, профессор, президент Русского экологического общества, действительный член РАЕН и РЭА, почетный работник высшей школы МО РФ
- Козырева Ольга Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент
- Кондрашихин Андрей Борисович**, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор
- Конопацкова Ольга Михайловна**, доктор медицинских наук, профессор
- Ларионов Максим Викторович**, доктор биологических наук, профессор
- Маркова Надежда Григорьевна**, доктор педагогических наук, профессор
- Мухамадеева Зинфира Фанисовна**, кандидат социологических наук, доцент
- Песков Аркадий Евгеньевич**, кандидат политических наук, доцент
- Половения Сергей Иванович**, кандидат технических наук, доцент
- Пономарева Лариса Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент
- Почивалов Александр Владимирович**, доктор медицинских наук, профессор
- Прошин Иван Александрович**, доктор технических наук, доцент
- Симонович Надежда Николаевна**, кандидат психологических наук
- Симонович Николай Евгеньевич**, доктор психологических наук, профессор, академик РАЕН
- Сирик Марина Сергеевна**, кандидат юридических наук, доцент

Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук, профессор
Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор
Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук, доцент
Терзиев Венелин Кръстев, доктор экономических наук, доктор военных наук профессор
Чиладзе Георгий Бидзинович, доктор экономических наук, доктор юридических наук, профессор
Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук, профессор
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук, профессор
Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент
Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук, доцент
Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук, профессор
Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук, профессор
Яруллин Рауль Рафаэлович, доктор экономических наук, профессор, член - корреспондент РАН

ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ ШАРНИРНЫМ ПАРАЛЛЕЛОГРАММОМ

Аннотация. Вся история геометрии и некоторые другие разделы математики тесно связаны с развитием теории геометрических построений. Важнейшие аксиомы геометрии ясно показывают, какую огромную роль сыграли геометрические построения в формировании геометрии.

Актуальность. Ещё древнегреческие математики считали «истинно геометрическими» лишь построения циркулем и линейкой, не признавая «законным» использования других средств для решения конструктивных задач. С другой стороны, именно греки первые стали привлекать для геометрических построений другие средства, отличные от линейки и циркуля. С развитием математики, развивалась и теория геометрических построений. Практический и теоретический интерес представляет исследования в области критериев точности и простоты различных способов построения [1].

Данная работа исследует способ построения шарнирным параллелограммом и линейкой.

Цель исследования: исследовать способы решения задач на построение с помощью шарнирного параллелограмма и линейкой.

Методы исследования: изучение литературы, систематизация, сравнение, анализ.

В работе сформулированы основные аксиомы построения шарнирным параллелограммом, рассмотрена одна из базовых задач на построение циркулем и линейкой курса геометрии 7 - 9 класса [2], составлен сборник задач на построение циркулем и линейкой, решаемые с помощью шарнирного параллелограмма и линейкой. Работа будет полезной для обучающихся 1 курса и преподавателей в качестве пособия для дополнительных занятий по теме «Геометрические построения циркулем и линейкой», а также для всех желающих, интересующихся математикой и моделированием.

С развитием математики, развивалась и теория геометрических построений. Инструментами для таких построений служили шарнирные механизмы. Со времён изобретения Джеймсом Уаттом паровой машины начались обширные математические исследования шарнирных механизмов. Удивительным было, как простые шарнирные механизмы, двигаясь прямолинейно, приводили в движение другие детали машины по кругу.

Основой для конструирования таких механизмов является шарнирный параллелограмм, с помощью которого с лёгкостью выполняются чертежи. Возможно, именно шарнирный параллелограмм является альтернативным инструментом для решения задач на построения в курсе геометрии. Рассмотрим инструмент для построения чертежей – шарнирный параллелограмм.

Шарнирный параллелограмм – это простейший замкнутый механизм, звенья которого способны двигаться друг относительно друга и при этом составляют параллелограмм .

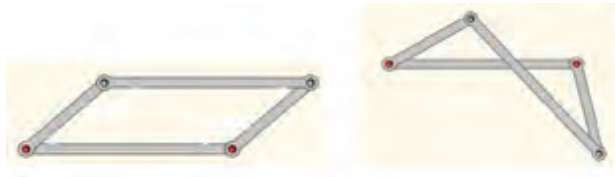


Рис. 3 Шарнирный параллелограмм

Рис. 4 Антипараллелограмм

Антипараллелограмм - это простейший замкнутый механизм, в котором каждые два противоположных звена равны между собою, но не параллельны. *Аксиома шарнирного параллелограмма и антипараллелограмма.* Шарнирный параллелограмм и антипараллелограмм позволяет выполнять следующие геометрические построения:

- а) выполнять построения, перечисленные в аксиоме линейки;
- б) отметить точки, лежащие на сторонах и в вершинах параллелограмма (антипараллелограмма).
- в) отметить расстояние между построенными точками засечками, выполненными на одной из сторон параллелограмма (антипараллелограмма).

В курсе геометрии [2] есть основные задачи на построение циркулем и линейкой, рассмотрим решение одной из них с помощью шарнирного параллелограмма.

Задача Построение биссектрисы данного угла	
Циркуль и линейка	Шарнирный параллелограмм и линейка
<i>Анализ</i>	
<p>Пусть $\angle ABC$, окружность $(B; R)$, где точки A и C - точки пересечения окружности со сторонами угла и окружности $(A; AC)$, $(C; AC)$ уже построены. $\triangle ABE = \triangle ECB$ (по трем сторонам). Следовательно, $\angle ABE = \angle CBE$, отрезок BE – биссектриса $\angle ABC$ (рис.2).</p>	<p>Пусть шарнирный параллелограмм $BACD$, где CE – биссектриса угла ACD, $E \in AB$ уже построен. $\triangle CAE$ – равнобедренный, следовательно $\angle ACE = \angle AEC$, $\angle AEC = \angle ECD$, следовательно CE - биссектриса угла 2α (рис. 1)</p>

<i>Построение</i>	
<p>Дан $\angle ABC$ (рис.1). Проведем окружность произвольного радиуса с центром в вершине В, она пересечет стороны угла в точках А и С. Затем проведем окружности одинакового радиуса АС с центрами в точках А и С. Они пересекутся в двух точках, из которых одна хотя бы лежит внутри угла, обозначим ее Е. Соединим точку Е с вершиной В. Отрезок ВЕ – биссектриса $\angle ABC$ (рис.2).</p>	<p>Дан угол 2α. С помощью шарнирного параллелограмма достраиваем прямую $AB \parallel CD$ так, чтобы СА была секущей. Откладываем отрезок $AE=AC$ на стороне АВ, проводим прямую СЕ. СЕ – биссектриса угла 2α</p>

В Таблице1. Критерии составлены на основе целей и задач исследования.

Таблица 1. Сравнительный анализ способов решения задач на построение

Критерии / инструмент	Циркуль и линейка	Шарнирный параллелограмм
1. Точность в построении	+	+
2. Построение окружности с определенным радиусом	+	-
3. Количество ходов	-	+
4. Возможность инструмента построить фигуры разных размеров	+	+
5. Простота конструкции	+ -	+
6. Ценовой диапазон	-	+

Вывод. Исследование показало, что шарнирный параллелограмм может быть альтернативой циркулю при решении задач на построение, изучаемых в курсе геометрии, упрощая процесс построения. С помощью шарнирного параллелограмма решение задачи по количеству ходов гораздо короче, проще способ решения. С экономической точки зрения, шарнирный параллелограмм - доступный инструмент. Но для разрешимости задач, например, о трисекции угла одного простого шарнирного параллелограмма недостаточно. Работу можно продолжить, усовершенствованием модели шарнирного параллелограмма с возможностью строить им окружности. Это позволит расширить круг задач на построение, в том числе, нерешаемые циркулем и линейкой.

Список литературы

1. Аргунов Б.И. Геометрические построения на плоскости / Б.И. Аргунов, М.Б. Балк. - М.: Просвещение, 2010. - 267 с.
2. Блинков А.Д., Блинков Ю.А - Геометрические задачи на построение / А. Д. Блинков, Ю.А. Блинков - М:МЦМО, 2017г. - 50с.
3. Гордин Р.К. - Геометрия. Планиметрия. / Р.К. Гордин - М:МЦНМО, 2006г. - 416с.

4. Пантуев А.В. Моделирование в среде Geometer's SketchPad» / А.В. Пантуев. - М.: МЦМО, 2013г. - 215 с.

5. Шарыгин, И.Ф. Задачи по геометрии (Стереометрии) / И.Ф. Шарыгин. - М.: Наука, 2009.

© Т.П. Гребнева, 2019

УДК 519.86

Г.В. Свинцов

Магистр, АСА СамГТУ, г. Самара

E - mail: grigory.svintsov@mail.ru

И.Р. Баймуратов

Магистр, АСА СамГТУ, г. Самара

Научный руководитель: **И.П. Егорова**

Канд. физ. - мат. наук, доцент АСА СамГТУ, г. Самара

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ

Аннотация

Основная цель этой статьи - анализ математических моделей процессов в строительстве

В статье рассмотрены некоторые общие вопросы математического моделирования процессов автоматизации проектирования инженерных систем зданий.

В целом, математическое моделирование является совершенным научным направлением, позволяющим анализировать и эффективно управлять поведением, исследуемых объектов.

Ключевые слова:

автоматизация, проектирование, модель, математическое моделирование, адекватность модели, строительство

Автоматизации проектирования инженерных систем зданий сопутствуют задачи оценки количественных и качественных закономерностей их функционирования. Необходимость использования математического моделирования возникает при ограниченных возможностях экспериментального натурного исследования приборов и систем, а иногда и невозможность такого исследования в силу множества различных причин. Математическая модель инженерных систем зданий дает возможность представить процессы функционирования объекта моделирования, что позволяет при экспериментах с моделью оценить различные характеристики исследуемых систем при их проектировании.

При помощи комплексного анализа можно проанализировать энергосберегающий потенциал, выявить пути возможной архитектурно - строительной оптимизации, концептуальные идеи, касающиеся оборудования, а также привести в соответствии с масштабом и экономически обосновать все технические решения.

На создаваемой модели проектируемых зданий на этапе проектирования можно исследовать стохастический характер поведения элементов системы и их взаимовлияние с окружающей средой.

Математические модели инженерных сетей зданий предназначены для отображения физических или информационных процессов, протекающих в объекте при его функционировании. В основном математические модели представляют собой системы уравнений, связывающих фазовые переменные, внутренние, внешние и выходные параметры.

Одна из самых главных задач создания систем автоматизации проектирования (САПР) сетей зданий является разработка компонентов математического обеспечения, строящего на математическом моделировании, обеспечивающих наилучшее компромиссное удовлетворение противоречивых требований точности и универсальности.

Основной особенностью математического моделирования в строительстве является отражение множества физических процессов, которые протекают в непрерывном пространстве и времени. Подобные математические модели описываются уравнениями математической физики с краевыми условиями, например, дифференциальные уравнения в частных производных.

В основном при моделировании инженерных систем зданий одного дифференциального уравнения в частных производных недостаточно. В этом случае необходимо создание системы дифференциальных уравнений.

Одним из важных моментов использования систем автоматизированного проектирования инженерных сетей здания является то, что проектировщикам не нужно повторно создавать элементы математических моделей и строить следующие элементы математической модели.

Огромное значение в системах автоматизированного проектирования уделяется точности и адекватности самих математических моделей.

Точность математических моделей оценивается степенью совпадения значений параметров реального объекта и значений тех же параметров, рассчитанных с помощью оцениваемой математической модели.

Адекватность математической модели оценивается способностью отображать заданные свойства объекта с погрешностью не выше заданной.

Требования высокой точности, степени универсальности, широкой области адекватности математической модели, с одной стороны, и высокой экономичности, с другой стороны, противоречивы. Наилучшее компромиссное удовлетворение этих противоречивых требований зависит от особенностей решаемых задач, иерархического уровня и аспекта проектирования. Это обстоятельство обуславливает применение в системах автоматизированного проектирования спектра математических моделей.

Список использованной литературы:

1. Седов А.В., Чельшков П.Д. Теория оценки удельного потребления отдельных видов энергоресурсов. Автоматизация зданий. - 2010. с. 26 - 27.
2. Волков А.А. «Интеллект зданий». Часть 1. Вестник МГСУ. - 2008.с. 186 - 190.

© Г.В. Свинцов, И.Р. Баймуратов, 2019

РАСЧЁТ ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

CALCULATION OF SHALLOW FOUNDATION

Аннотация: Основные проблемы выбора типа фундамента при строительстве индивидуальных объектов связаны с качественными показателями грунта на стройплощадке, в частности, с его пучинистостью. Распространенным решением проблемы пучинистости грунта является возведение несущей подземной части на уровне или ниже глубины промерзания грунта, но для легких зданий (а большинство дачных и загородных домов – легкие сооружения), такой вариант не является выходом из затруднительной ситуации, т.к. развитая боковая поверхность заглубленных оснований способствует существенному приросту воздействия касательных сил от пучения грунта. Получается, что даже дорогостоящий вариант не может гарантировать 100 % качества, поэтому сегодня все чаще строятся дома на мелкозаглубленных фундаментах.

Ключевые слова: глубина промерзания грунта, подошва фундамента, нагрузка от веса сооружения, глубина заложения фундамента, сопротивление грунта.

Abstract: The main problems of choosing the type of Foundation in the construction of individual objects are associated with the quality of the soil on the construction site, in particular, with its heaviness. A common solution to the problem of heaviness of the soil is the construction of a bearing underground part at or below the depth of freezing of the soil, but for light buildings (and most cottages and country houses – light structures), this option is not a way out of a difficult situation, because the developed lateral surface of the buried bases contributes to a significant increase in the impact of tangential forces from the heaving of the soil. It turns out that even an expensive option can not guarantee 100 % quality, so today more and more houses are built on shallow foundations.

Keywords: the depth of soil freezing, the sole of the Foundation, the load from the weight of the structure, the depth of the Foundation, the resistance of the soil.

Дано: Размеры здания 7,7×7,5м. Нагрузка от веса здания и оборудования на фундамент равна Р. Площадка сложена грунтами, имеющими характеристики : I_L ; γ ; C_{II} ; R_0 ; φ_{II}^0 . Рассчитать ленточный фундамент под одноэтажное здание без подвала, расположенное в г. Пермь, $F = 7206$ кН; вид грунта - глина; $I_L = 0,65$; $\rho_{rp} = 1,98$ т/м³; $\varphi_{II}^0 = 15$; $C_{II} = 45$ кПа; $R_0 = 327$ кПа; $\rho_B = 1730$ кг/м³;

Расчет:

1). Определяем предварительное значение ширины b_0 подошвы фундамента:

$$b_0 = \frac{F}{2R_0(l_1 + l_2)} = \frac{7206}{2 \cdot 327 \cdot (7,7 + 7,5)} \cong 0,724 \text{ м.}$$

2). Далее определяем расчетное сопротивление грунта основания R . Поскольку здание – одноэтажное, то отношение длины фундамента к высоте сооружения $\frac{L}{H} > 4$. Таким образом, для глины с показателем текучести в пределах $I_L > 0,5$ в Таблице 4 выбираем коэффициенты:

$$\gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1,0.$$

3). Так как прочностные характеристики грунта (c_n и φ_n) приняты по Таблице 2, то принимаем коэффициент k равный: $k = 1,1$.

4). Коэффициенты M_γ, M_q, M_c принимаем по Таблице 5 для соответствующего значения угла внутреннего трения φ_n . Для угла внутреннего трения $\varphi_n = 15^\circ$:

$$M_\gamma = 0,32; M_q = 2,30; M_c = 4,84.$$

5). Поскольку ширина фундамента $b < 10$ м, то коэффициент k_z принимаем равным: $k_z = 1$.

6). Осредненное расчетное значение удельного веса грунта, залегающего выше (γ_n) и ниже (γ'_n) подошвы фундамента принимаем в наших расчётах одинаковыми и равными: $\gamma = \gamma_n = \gamma'_n = \rho_{sp} \cdot 9,81 = 19,4$ кН/м³.

7). Глубину заложения фундамента d_1 от уровня планировки принимаем равной нормативной глубине промерзания грунта d_{fn} :

$$d_1 = d_{fn} = 190 \text{ см} = 1,9 \text{ м}.$$

8). Для бесподвальных сооружений $d_b = 0$ м.

9). На основании полученных выше параметров и коэффициентов, вычислим расчетное сопротивление грунта основания R :

$$\begin{aligned} R &= \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_n + M_q d_1 \gamma'_n + (M_q - 1) d_b \gamma'_n + M_c c_n] = \\ &= \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,1} [0,32 \cdot 1 \cdot 0,724 \cdot 19,4 + 2,30 \cdot 1,9 \cdot 19,4 + (2,30 - 1) \cdot 0 \cdot 19,4 + \\ &+ 4,84 \cdot 44] \cong 302,232 \text{ кПа} \end{aligned}$$

10). Определим дополнительную нагрузку от веса фундамента и грунта на его обрезах N_1 :

$$N_1 = \gamma_m d_{fn} b_0 = 19,4 \cdot 1,9 \cdot 0,724 \cong 26,6 \text{ кН/м}$$

11). Определим ширину фундамента b_c :

$$b_c = \frac{F / [2(l_1 + l_2)] + N_1}{R} = \frac{7206 / [2 \cdot (7,7 + 7,5)] + 26,6}{302,232} \cong 0,872 \text{ м}$$

12). Определим среднее давление p на основание под подошвой фундамента по формуле:

$$p = \frac{F / (2(l_1 + l_2)) + \gamma_m d_{fn}}{b_c} = \frac{7206 / (2 \cdot (7,7 + 7,5)) + 19,4 \cdot 1,9}{0,872} \cong 314,1 \text{ кПа}.$$

13). Среднее давление под подошвой фундамента p превышает расчетное сопротивление грунта основания R :

$$p (= 314,1 \text{ кПа}) > R (= 302,232 \text{ кПа}),$$

14). поэтому ширину фундамента определяем по формуле:

$$b_c = \frac{F / [2(l_1 + l_2)] + \gamma_m d_m}{R} = \frac{7206 / (2 \cdot (7,7 + 7,5)) + 19,4 \cdot 1,9}{302,232} \cong 0,9 \text{ м}$$

Таким образом, ширина фундамента равна $b_c = 0,9$ м, глубина заложения фундамента равна $d_1 = 1,9$ м.

Список литературы:

1. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.

© Сивашенко В.А., Шевелёва Д.А. 2019

УДК 621.642.8

Шевелёва Д.А., Сивашенко В.А.

студенты магистратуры, Омский государственный технический университет,
гр. НДМ - 182, v.sivashenko96@mail.ru

Shevelyova Diana Aleksandrovna, Sivashenko Valery Arkadyevich -
master's students, Omsk state technical University, gr. NDM - 182

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСА В ОДНОРОДНОМ ГРУНТЕ ПО МЕТОДУ КРУГЛОЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СКОЛЬЖЕНИЯ

DETERMINING SLOPE STABILITY IN HOMOGENEOUS SOIL ACCORDING TO THE METHOD KROPIEWNICKI SLIDING SURFACES

Аннотация: крутые откосы земляного полотна и естественные склоны оползают под влиянием собственного веса, принимая более пологое очертание.

В однородных грунтах оползающий массив смещается по криволинейной поверхности, которую можно принять за круглоцилиндрическую. Оценка устойчивости грунтовых массивов против сдвига сводится к определению коэффициента устойчивости, характеризующего отношение моментов сил, удерживающих оползающую часть массива, к моменту сдвигающих сил

Ключевые слова: устойчивость откоса, коэффициент надежности откоса, центр вращения, наклонная часть, расчёт устойчивости откоса.

Abstract: the steep slopes of the roadbed and the natural slopes crawl under the influence of its own weight, taking a more gentle shape.

In homogeneous soils, the creeping massif moves along a curved surface, which can be taken as a round - cylindrical. The estimation of stability of soil massifs against shear is reduced to the determination of the coefficient of stability characterizing the ratio of moments of forces holding the creeping part of the massif to the moment of shear forces

Keywords: stability of slopes, the safety factor of the slope, the center of rotation, the inclined part, the calculation of slope stability.

Определим для заданных параметров коэффициент устойчивости откоса имеющего уклон 1:1,43 и высоту 8 м по методу кругло - цилиндрических поверхностей скольжения. Грунт, из которого сложен откос, однородный и имеет следующие характеристики: плотность 1,95 т / м³, нормативный угол внутреннего трения 24С, нормативное удельное сцепление 7 кПа. Расчет устойчивости откоса проводится с использованием чертежа, на котором определяется отсек обрушения (рис.1). Нормативный коэффициент надежности

откоса $k_{st}^H = 1,2$. Сравнив рассчитанное значение коэффициента устойчивости откоса с нормативным сделать заключение об устойчивости откоса.

1. Наклонную часть откоса разделим вертикальными линиями на 5 равных частей (рис. 1). Таким образом, ширина вертикального элемента b будет равна:

$$b = \frac{mH}{5} = \frac{1,43 \cdot 8}{5} = 2,288 \text{ м}$$

2. Для текущего и последующих вычислений примем ширину вертикального элемента для наклонной и горизонтальной частей откоса равными между собой - $b = 2,288 \text{ м}$.

3. В качестве начального центра вращения O_1 выберем точку на высоте $\frac{b}{2} = \frac{2,288}{2} = 1,144 \text{ м}$ над точкой P пересечения горизонтальной линии откоса и серединного перпендикуляра к его наклонной части. Поверхность скольжения проходит через нижнюю точку откоса и представляет собой часть окружности радиусом r_1 и центром в точке O_1 $r_1 = 9,6 \text{ м}$

4. Для всех вертикальных элементов определим: x_i (с учётом знака!) - расстояние от вертикальной оси, проходящей через центр вращения O_1 всех сил, соответственно удерживающих и смещающих отсек, до середины i - го вертикального элемента отсека грунтового массива; h_i - среднюю высоту i - го вертикального элемента и α_i - средний угол наклона участка окружности, принадлежащего i - му вертикальному элементу. Вычислим коэффициент устойчивости откоса k_{st} . Полученные данные занесём в Таблицу 1.

Таблица - 1
Расчёт устойчивости откоса с центром вращения O_1

№э-та	Расчётные величины, м		$\frac{x_i}{r}$	$\cos \alpha_i$	$h_i \frac{x_i}{r}$	$h_i \cos \alpha_i$	$\frac{1}{\cos \alpha_i}$
	x_i	h_i					
- 1,779	1,090	0,185	0,983	- 0,202	1,071	1,018	- 1,779
0,509	2,842	0,053	0,999	0,151	2,838	1,001	0,509
2,797	4,039	0,291	0,957	1,177	3,864	1,045	2,797
5,085	4,598	0,530	0,848	2,436	3,900	1,179	5,085

7,373	4,203	0,768	0,640	3,228	2,692	1,562	7,373
9,024	0,944	0,940	0,341	0,887	0,322	1,299	9,024
Σ					7,676	14,686	7,104

5. Таким образом, коэффициент устойчивости откоса $k_{st,1}$ с центром вращения O_1 равен:

$$k_{st,1} = \frac{tg \varphi \sum_7 + \frac{c}{\gamma} \sum_8}{\sum_6} = \frac{tg 24^\circ \cdot 14,686 + \frac{7}{9,81 \cdot 1,95} \cdot 7,104}{7,676} = 1,190$$

$$k_{st,min} (= 1,190) < k_{st}^u (= 1,2),$$

откос не устойчив

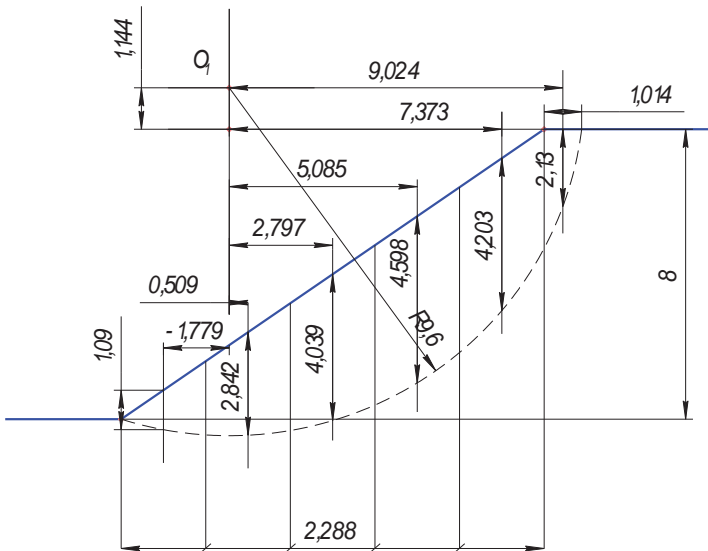


Рисунок 1 – Определение отсека обрушения

© Шевелёва Д.А., Сивашенко В.А. 2019

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 622.24

В. В. Белан

студент 2 курса ДГТУ,

г. Ростов - на - Дону, РФ

E - mail: viktoriyabelan2018@gmail.com

Научный руководитель: С. В. Кучеренко

кандидат химических наук, ДГТУ

г. Ростов - на - Дону, РФ

E - mail: kuh - sv82@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Аннотация

При добыче углеводородного сырья в условиях Арктики востребованы большие объемы бурового раствора, в связи со сложными климатическими условиями в этом регионе. Поэтому, главная задача состоит в результативной утилизации отработанных буровых растворов и исследовании актуального способа утилизации, который не будет опасен для экологии Северного региона и его окружающей среды.

Ключевые слова:

Утилизация, ресурсы Арктики, отходы бурения, экосистема, промывочные жидкости.

Ценность добычи нефти и газа в Арктическом регионе объясняется тем, что большее количество труднодоступных залежей ценного сырья сосредоточено именно там. На объем запасов источников энергии, находящихся в условиях Арктики, приходится приблизительно 90 млрд баррелей нефти. Кроме того, еще не исследованы огромные местности континентального шельфа, которые тоже могут содержать в себе крупные залежи нефти и газа. Таяние арктического льда также дает новые возможности для нефтедобывающих компаний, находящихся в поиске новых источников запаса углеводородного сырья. Большая доступность арктических вод привлекает крупные компании в Арктический регион с целью проводить там добычу нефти, что долгое время находилась под толстым слоем льда. Значимость добычи нефти в Арктике также обуславливается рынком. Добыча в этом регионе связана с большими денежными вложениями, сложностью разработки необходимых технологий, конкурентной борьбой со стороны других источников УВ сырья и геополитической нестабильностью. Но, с другой стороны, она определена неугасающей потребностью людей в этих ресурсах.

И все же, добыча в этом регионе в будущем не сможет быть полностью безопасной для экологии. Всегда будут утечки топлива и другие, не менее опасные, чрезвычайные ситуации. Кроме этого, углерод, который выделяется во время бурения скважин, окажет еще большее влияние на изменение климата в этом регионе, что может нанести большой вред арктической экосистеме. Нефтяные компании редко осознают всю серьезность последствий при бурении скважин в Арктике – ведь это особый регион, требующий

бережного подхода. Территория Севера окажется под серьезной экологической угрозой, если там развернуть большое количество работ по бурению нефтяных скважин и добыче углеводородного сырья [1].

Источники загрязнения при бурении нефтяных скважин условно можно разделить на две части: постоянные и временные. К первому типу относятся фильтрация и утечка жидких отходов бурения (шлама). Ко второй группе принадлежат поглощение бурового раствора при бурении; выбросы пластового флюида на поверхность; нарушение герметичности зацементированного заколонного пространства, приводящее к межпластовым перетокам и заколонным проявлениям; затопление территории буровой вследствие паводка или интенсивного таяния снегов и, как следствие, разлив содержимого шламовых амбаров.

Одной из сложнейших проблем является проблема утилизации отработанных буровых растворов и шлама и нейтрализации их вредного и экологически опасного воздействия на объекты окружающей среды [2]. В ее решении важную роль играет разработка методов, специальной техники и технологии утилизации и обезвреживания отходов бурения. Серьезную опасность для природной среды Арктических регионов, кроме утечек нефти непосредственно при ее добыче, представляет также утечки неочищенных буровых растворов и шламов. Широко известно, что при бурении одной скважины глубиной до нескольких тысяч метров образуется приблизительно 1000 кубических метра отработанных буровых растворов и до 300 кубических метра выделенного из них шлама. Выделяют 3 основных вида буровых растворов:

- на водной основе;
- на основе из углеводородного сырья;
- на азрированной основе.

Буровые растворы обладают важными функциями, такими как: очистка забоя от выбуренной породы (шлама); создание противодавления на пласт; образование корки, которая применяется в качестве фильтра; смазывание и охлаждение самого бурового инструмента.

В зарубежной практике известен способ регенерации некоторых химреагентов из отработанных буровых растворов (ОБР) путем обработки последнего специальными микроорганизмами и штаммами. Однако, область применения его весьма ограничена. Это связано с селективностью действия используемых микроорганизмов и высокой чувствительности их к составу утилизируемого ОБР. Распространения в практике бурения в Арктическом регионе этот метод не получил, и перспективы его применения в будущем весьма проблематичны [3]. Более того, для его реализации требуются специальные технико - технологические решения и весьма жесткие условия проведения процесса, что делает невыгодным в экономическом смысле этот метод в целом.

В отечественной практике к подобным работам относятся работы по использованию отработанного бурового раствора (ОБР) для крепления скважин. Для этой цели разработаны специальные отверждающие глинистые растворы (ОГР), выполняющие функции тампонажного камня при креплении скважин. Предполагается, что в качестве отвердителя будет использоваться алкил - резорцины с формалином. Подобный материал пригоден для крепления скважин в интервале температур 20 - 50 °С. Однако, реализация этого способа ограничивается высокой токсичностью применяемых веществ, трудностью

регулирования сроков твердения буровых растворов, а также сложностью технологии обработки раствора на дневной поверхности.

Гидрофобизация частиц бурового шлама направлена на уменьшение диффузии органических соединений с поверхности шлама. В качестве гидрофобизирующего вещества была использована натриевая соль сополимера малеинового ангидрида со стиролом в присутствии электролитов. После обработки шлама диффузия органических веществ с его поверхности не превышает 2 - 3 мг на 1 л воды, что в 25 раз ниже установленных токсичных доз.

Из зарубежных широко известна технология США, которая предусматривает смешение твердых отходов бурения с нефтью и последующую термическую обработку в специальных испарителях для дополнительного удаления влаги из ОБР. При этом образуется смесь нефти с распределенными в ней обезвоженными частицами твердой фазы. Затем полученную твердую фазу отделяют от нефти путем сепарации. Полученный продукт благодаря термической обработке свободен от патогенных микробов, вирусов и спор. Его используют в качестве топлива, удобрения, строительного грунта. Технология применяется на 70 предприятиях США и в других странах.

В начале 90 - х годов компания «British Petroleum» впервые использовала технологию утилизации бурового раствора под названием «Реинжекшн», т.е. обратная закачка. Сущность этой технологии заключалась в закачке измельченного отработанного бурового раствора и шлама в виде суспензии обратно в пласт через разведочные скважины, что, конечно, было экологически опасно и не эффективно. Было проведено множество лабораторных опытов и исследований, которые доказали, что район утилизации в конечном итоге будет загрязнен [4]. В другом случае, если предварительно обработать буровой раствор химическим или термическим способом, можно избежать загрязнения окружающей среды, что позволит данному методу утилизации стать экологически безвредным для Арктического региона.

При бурении нефтяных скважин в условиях глубоководья буровые растворы и выбуренная порода (шлам), обычно сбрасываются непосредственно в море, что влечет за собой необратимые последствия для экосистемы, ведь Арктика - один из наиболее чувствительных к изменению климата регионов. При превышении пороговой концентрации углеводородов, выброс буровых растворов оказывают пагубное влияние на различные морские и наводные формы жизни: наблюдается поражение нервной системы и проблемы с почками [5]. И даже несмотря на то, что разрабатываются и совершенствуются технологии, позволяющие безопасно утилизировать буровые растворы, содержащие загрязненные выбуренные породы, компании часто сливают их просто в море.

По мере возрастания мирового спроса на нефть и газ, компании продолжают разрабатывать залежи углеводородного сырья в труднодоступных Арктических регионах, несмотря на опасные условия для окружающей среды этой местности. Арктические запасы топлива связаны с влиянием на изменение климата данного региона и др. социальными влияниями, такими как вред биологическим формам жизни. Риски, характеризующие разработку новых технологий утилизации буровых растворов и шлама, могут быть смягчены путем дальнейшего усовершенствования данных методов. Для снижения загрязнения окружающей среды в Арктической зоне должны создаваться малоотходные производства при использовании буровых растворов для выведения отходов бурения,

чтобы выбросы вредных токсичных веществ не превышало предельно допустимые концентрации, а так же использовать новые технологии и материалы.

Список использованной литературы:

1. Егорова М.С. Риски и трудности экономического освоения Арктики и методы управления ими / М.С. Егорова // *Фундаментальные исследования*. № 8, 2014. – С. 221 - 226.
 2. Король, В.В. Утилизация отходов бурения скважин / В.В. Король, Г.Н. Позднышев, В.Н. Маньрин // *Экология и промышленность России*, № 1, 2005. - С. 40 - 42.
 3. Белозеров А.А. Анализ технологии утилизации бурового раствора / А.А. Белозеров // *Проблемы Арктического региона, XVII международная научная конференция студентов и аспирантов*, Мурманск, 15 мая 2018. - С. 33 - 37.
 4. Дроздов В.В. Перспективы развития добычи углеводородных ресурсов на шельфах Баренцева и Карского морей – возникающие экологические проблемы и пути их решения / В.В. Дроздов // *Экология*. № 36, 2014. – С. 94 - 111.
 5. Ганиев Р.И. Экологические проблемы бурения скважин в арктической зоне / Р.И. Ганиев // *Проблемы геологии и освоения недр*, Томск, 02 - 07 апреля 2012 г. – С. 300 - 304.
- © В. В. Белан, С. В. Кучеренко, 2019

УДК 543.61

Вавилина А. Е.

студентка 2 курса СГСПУ

г. Самара, РФ

E - mail: nyuta.vavilina@mail.ru

Научный руководитель: С. Л. Молчатский

к.ф - м.н., доцент СГСПУ

г. Самара, РФ

E - mail: chem_dump@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЯБЛОКАХ С РАЗЛИЧНЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена определению количества витамина С в яблоках сорта Антоновка. Дан ответ на вопрос: сохраняется количество витамина С в яблоках при длительном хранении.

Ключевые слова: яблоки, йод, витамин, аскорбиновая кислота, крахмал.

Аскорбиновая кислота играет в организме человека фундаментальную биохимическую и физиологическую роль. Она необходима для нормального развития соединительной ткани, процессов регенерации и заживления, устойчивости к различным видам стресса, укрепление иммунной системы и поддержания процессов кроветворения. Считается, что витамин С – злейший враг всех болезней. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие.

Недостаток витамина С проявляется следующими симптомами: боли в мышцах, общая слабость, вялость, апатия, подавленное состояние, кровоточивость десен, мелкоточечные кровоизлияния около волосяных фолликулов, особенно на ногах, кожа становится сухой, шелушащейся.

При остром недостатке витамина С: выпадают зубы, отмечаются кровоизлияния в подкожную клетчатку, боли в области сердца, гипотония, нарушения деятельности желудка, кишечника. Наблюдается склонность к гипохромной анемии, изменения секреторной и моторной функций желудка, дискинезия кишечника.

«Аскорбиновая кислота» производится как биологически активная добавка под названием «Аскорбинка». В состав этой добавки входит аскорбиновая кислота. Люди должны получать аскорбиновую кислоту с пищей. Физиологическая потребность для взрослых — 90 мг / сутки (беременным женщинам рекомендуется употреблять на 10 мг больше, кормящим — на 30 мг). Физиологическая потребность для детей — от 30 до 90 мг / сутки в зависимости от возраста. Верхний допустимый уровень потребления в России — 2000 мг / сутки.

Больше всего витамина С содержат свежие фрукты, овощи, зелень. Шиповник, облепиха, черная смородина, красный перец — настоящие кладовые этого витамина. Продукты животного происхождения практически его не содержат.

Для решения поставленной задачи: определить наличие витамина С в яблоках с различным сроком хранения, следует изучить сорт яблок Антоновка, сроком хранения 4 месяца, 8 месяцев и 10 месяцев.

- 1) Отмерили 20 мл отжатого сока яблок и разбавили его водой до объёма 100 мл;
- 2) Добавили 1 мл крахмального клейстера;
- 3) Добавили по каплям 5 % р - ра йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 10 - 15 сек.

Антоновка (4 месяца) :

1 мл р - ра йода – 20 капель р - ра йода

X мл р - ра йода – 13 капель р - ра йода,

Отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось **0,65 мл** йода

1 мл 5 % р - ра йода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,65 мл 5 % р - ра йода – у мг аскорбиновой кислоты => **22, 75 мг**

Антоновка (8 месяцев) :

1 мл р - ра йода – 20 капель р - ра йода

X мл р - ра йода – 10 капель р - ра йода,

отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось **0,5 мл** йода

1 мл 5 % р - ра йода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,5 мл 5 % р - ра йода – у мг аскорбиновой кислоты => **17, 5 мг**

Антоновка(10 месяцев) :

1 мл р - ра йода – 20 капель р - ра йода

X мл р - ра йода – 7 капель р - ра йода

отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось **0,35 мл** йода

1 мл 5 % р - ра йода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,35 мл 5 % р - ра йода – у мг аскорбиновой кислоты => **12,25 мг**

Результаты эксперимента:

№ образца	Срок хранения	Объем затраченного для иодометрии иода (мл)	Количество аскорбиновой кислоты (мг)
Антоновка (1)	4 месяца	0,65	22,75
Антоновка (2)	8 месяцев	0,5	17,5
Антоновка (3)	10 месяцев	0,35	12,25

В яблоках, хранящихся 4 месяца аскорбиновой кислоты больше, чем в яблоках, которые хранились 8 и 10 месяцев. Количество аскорбиновой кислоты уменьшилось в среднем на 30 %.

Можно сделать вывод о том, что при хранении фруктов содержание витаминов С быстро снижается.

Список использованных источников

1. «Определение содержания аскорбиновой кислоты в яблоках различных сортов с различным сроком хранения» URL: <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2013/08/27/issledovatel'skaya-rabota-po-khimii-opredelenie>
2. Какие витамины находятся в яблоках? URL: <https://kakievitaminy.ru/produkty/vitaminy-v-yablokax>
3. Яблоки – настоящие кладези витаминов .URL: <https://sadvodya.ru/apple/vitaminy-v-yablokax.html>
4. Сколько в яблоке витамина С? URL : <http://life.mosmetod.ru/index.php/item/skolko-v-yabloke-vitamina-s-2>

© А.Е Вавилина, 2019

УДК 58.081; 631.453

Ю.А. Злобина

магистрант

Вятский государственный университет, г. Киров, РФ

E - mail: ylechkaaaa@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ БОРА ДЛЯ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В лабораторном опыте проведено исследование токсичности бора в диапазоне концентрации 8–800 мк / кг на растения редиса (*Raphanus sativus var. radicula*) сорта «Жара». Установлено, что доза бора 8–80 мк / кг почвы не оказывает угнетающего действия на накопление биомассы и линейный рост растений, тогда как в дозе 800 мк / кг бор

стимулирует всхожесть семян редиса, но в тоже время оказывает токсический эффект на накопление биомассы и линейный рост растений.

Ключевые слова:

Бор, борная кислота, токсичность, редис, всхожесть, длина побега, биомасса.

Первые опыты по изучению влияния бора на рост растений были проведены более 100 лет назад. Изучалось влияние различных соединений бора, главным образом борной кислоты, на прорастание семян после их предпосевного замачивания в растворах соединений бора, а также на рост и развитие растений при добавлении соединений бора в питательную для растений смесь. Долгое время получаемые результаты в большинстве случаев указывали на вредное воздействие бора на растения. Причиной этого явилось то, что в опытах исследователи брали очень высокие концентрации соединений бора, казавшиеся тогда ничтожно малыми, но на самом деле токсичные для растений. Поэтому бор долго был отнесен к числу токсичных для растений элементов. Применение меньших концентраций бора в более поздних исследованиях позволило выявить, что бор может оказывать положительное действие на растения [1].

В настоящее время установлено, что бор является очень важным микроэлементом в жизни растений. Основные биохимические функции бора связаны с метаболизмом углеводов и переносом сахаров через мембраны, синтезом нуклеиновых кислот и фитогормонов. Несмотря на то, что бор является важным питательным элементом, его избыточная концентрация может быть чрезвычайно токсичной для растений [2].

В связи с этим целью данного исследования явилось изучение влияния бора на растения семейства Капустные. В качестве объекта исследования служило растение вида редька посевная разновидности редис (*Raphanus sativus var. radicola*), сорта «Жара». Выбор редиса в качестве объекта исследований был обусловлен тем, что редис относится к семейству двудольных растений. Известно, что двудольные растения являются более чувствительными к токсикантам, по сравнению с однодольными. Кроме этого редис практически повсеместно применяется в качестве овощной культуры, поэтому именно он был взят в качестве объекта исследования.

Опыт по исследованию токсичности бора проводили в лабораторных условиях. Для этого в пластиковые контейнеры помещали универсальный грунт на основе торфа. Грунт содержал полный набор необходимых микроэлементов, в том числе питательных веществ в мг / л: азот от 240 до 350, фосфор от 290 до 410, калий от 330 до 470. Кислотность солевой вытяжки из грунта составляла 5,4–6,6. В каждый контейнер вносили бор в виде раствора борной кислоты в концентрациях 8 мг / кг, 80 мг / кг, 800 мг / кг. Контролем служил грунт, увлажненный дистиллированной водой. После внесения бора грунт выдерживали 2 - е суток под пленкой для распределения бора в объеме почвы. Опыт проводили в 3 - х кратной повторности.

В каждый контейнер высаживали с заглублением по 30 семян редиса. Выращивание растений осуществляли при комнатной температуре и естественной освещенности в течение недели. В ходе проведения опыта отмечали всхожесть семян. По окончании опыта растения извлекали из грунта, измеряли длину побегов. После высушивания определяли надземную биомассу растений.

По результатам проведенных исследований было установлено, что бор оказывает стимулирующее влияние на всхожесть семян редиса (табл. 1).

Таблица 1. Накопление биомассы редиса, длина побега и всхожесть семян редиса в зависимости от дозы бора внесенной в почву

Концентрация бора, мг / кг	Всхожесть семян редиса на 6 сутки, %	Биомасса редиса, мг	Длина побегов редиса, см
Контроль	91,1	283,5 ± 23,7	7,3 ± 1,6
8	92,2	278,3 ± 12,9	7,4 ± 1,3
80	97,8	279,4 ± 13	7,3 ± 1,2
800	97,8	232,3 ± 32,4	5,2 ± 1,3

Примечание: после «±» указано значение стандартного отклонения

Если в контроле всхожесть семян редиса составила 91 % , то под действием самой высокой в опыте концентрации бора – 98 % .

В отличие от всхожести, линейный рост растений редиса угнетался под действием наибольшей исследуемой в опыте концентрации бора. Так в варианте опыта с дозой 800 мг / кг длина побега составила 72 % относительно контроля. Под действием бора в концентрациях 8 и 80 мг / кг – отмечали слабый стимулирующий эффект (101 % относительно контроля). Коэффициент корреляции между дозой бора в почве и значением длины побега редиса составил –0,99.

Следует отметить, что угнетающее действие бора в концентрации 800 мг / кг было зафиксировано не только на уровне морфометрических показателей, но и визуально по окраске листьев. Если в вариантах опыта с 8 и 80 мг / кг бора в почве цвет листьев редиса был ярко зеленым, то в варианте опыта с концентрацией бора 800 мг / кг – некоторые листья были желтого цвета (рис. 1).



а,б,в,г

Рисунок 1. Внешний вид листьев редиса на момент снятия опыта:
а – контроль; б – 8; в – 80; г – 800 мг / кг бора

Биомасса редиса коррелировала с дозой бора в почве (коэффициент корреляции –0,99). Если наименьшие исследуемые в опыте концентрации бора (8 и 80 мг / кг) угнетали накопление биомассы редисом только на 2 % относительно контроля, то в случае наибольшей его концентрации – 800 мг / кг снижение биомассы составило 18 % относительно контроля.

Таким образом, в ходе проведения исследований было установлено, что бор в низких концентрациях (8 и 80 мг / кг) не оказывает угнетающего действия на растения. Тогда как в дозе 800 мг / кг бор стимулирует всхожесть редиса, но оказывает токсический эффект, проявляющийся в угнетении линейного роста растений и накоплении ими биомассы.

Список использованной литературы:

1. Катыльмов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. Москва, 1965. 7 - 8 с.
2. Аристархов А.Н., Державин Л.М., Чумаченко И.Н. Методические указания по применению микроудобрений при интенсивных технологиях сельскохозяйственных культур. Москва: Агропромиздат, 1987. 36 с.

© Ю.А. Злобина, 2019

УДК 7642

А. С. Кузьмина

студентка 2 курса СГСПУ г. Самара, РФ

E - mail: kuzmina.3101@mail.ru

Научный руководитель: С. Л. Молчатский

к.ф. - м.н., доцент СГСПУ г. Самара, РФ

E - mail: chem_dump@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СОЛЕЙ КАЛЬЦИЯ В МОЛОКЕ

Аннотация. Опыты по определению количества кальция в молоке в школе, как во внеурочное время, так и во время урока.

Ключевые слова: молоко, раствор, работа, кальций, природы.

Внеурочная работа - составная часть учебно - воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся. Направления, формы, методы внеурочной (внеклассной) работы практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей. [1]

Перед тем как приступить к химическим опытам по определению количества кальция в молоке, следует знать.

Кальций – один из самых важных элементов неживой природы. Он составляет около 3 % массы земной коры и входит в состав сотен минералов и горных пород. Перераспределение кальция по поверхности земли – круговорот кальция в природе можно выразить обратимой реакцией:



Значительна роль кальция в живой природе. В организме взрослого человека больше 1 кг кальция в виде соединений $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – 80 % и CaCO_3 – 13 % . Это основные минеральные вещества костей скелета. Кальций активизирует деятельность ряда важных ферментов, участвует в поддержании ионного равновесия в организме, влияет на процессы, происходящие в нервно - мышечной и сердечно - сосудистой системах.

Больше всего кальция содержится в молоке (до 120 мг %) и молочных продуктах.

Определение кальция в молоке комплексонометрическим методом.

Техника безопасности: Гидроксид натрия разрушает материалы органического происхождения, в том числе и ткани.[2] Трилон Б - белый кристаллический порошок. Растворимость его в воде составляет 10 % (при 20 град. С). Заметного физиологического

воздействия на организм человека трилон Б не оказывает.[3] При работе с химическими элементами следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. Не допускать попадание препаратов внутрь организма.

Оборудование: колба для титрования, трилон Б, мурексид, хлорид натрия, молоко, гидроксид натрия.

1)В колбу для титрования добавляют 5 мл молока, 90 мл воды, 5 мл 2 моль / л раствора гидроксида натрия и индикаторную смесь мурексида и хлорида натрия.

2)Смесь титруют раствором трилона Б до перехода розовой окраски в сиреневую. Массовую долю кальция рассчитывают по формуле:

$$\omega(\text{Ca}^{2+}) = (V_1 \cdot 2 \cdot 0,97 \cdot 100) / V_{\text{пр}}$$

где V_1 – объём раствора трилона Б, пошедшего на титрование; 2 – масса Ca^{2+} , соответствующая 1 мл 0,05 моль / л раствора трилона Б, мг; $V_{\text{пр}}$ – объём пробы молока, мл.[4]

Заключение: Опыты с кальцием помогут детям лучше усвоить материал об этом химическом элементе, при этом узнав много нового и интересного. А так же смогут самостоятельно определить молоко, содержащие достаточное количество кальция.

Список использованных источников

1. Определение понятия внеурочная деятельность URL: http://ecosystema.ru/03programs/publ/korost/1_1_2.htm
2. Техника безопасности при работе в химических лабораториях URL: <https://cyberpedia.su/9xe242.html>
3. Трилон Б техника безопасности URL: <https://sudact.ru/law/pravila-tekhniki-bezopasnosti-pri-ekspluatatsii-teplomekhanicheskogo-oborudovaniia/prilozhenie-6-trilon-b/>
4. Определение кальция в молоке комплексометрическим методом URL: <https://megalektsii.ru/s43478t6.html>

© Кузьмина А.С. 2019

УДК - 54

Мухаметова Л.Н.

Студентка 2 курса факультета биологии и химии

Газетдинов Р. Р.

к.х.н., доцент кафедры

Бирского филиала Башкирского Государственного

Университета г. Бирск, Российская Федерация

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Аннотация:

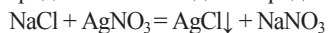
В данном исследовании рассматривается определение содержания поваренной соли в различных пищевых продуктах (колбаса вареная, сыр плавленый и хлеб) с использованием argentометрического метода титрования (метод Мора).

Ключевые слова:

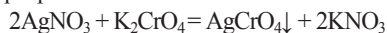
Поваренная соль, хлорид натрия, пищевые продукты, аргентометрия, титрование.

Поваренная соль - важное вкусовое вещество для человека, вводится как составная часть в рецептуру всех видов концентратов первых и вторых блюд, кулинарных соусов в порошке и сухие завтраки некоторых видов. В этих продуктах содержится от 1 до 15 % соли [Карпухина В. Большая Энциклопедия специй, приправ и пряностей - АСТ, 2015.]. Поваренную соль (хлорид натрия) определяют аргентометрическим методом в полуфабрикатах, которых нормируется этот показатель, а также в готовых изделиях при обнаружении избытка соли. Определение сформулировано на титровании хлорид - иона раствором нитрата серебра; точку стехиометричности можно устанавливать в присутствии индикатора хромата калия (метод Мора) или адсорбционных индикаторов (метод Фанса), а также обратным титрованием по методу Фольгарда [Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: В 4 - х книгах. 2 - е изд., перераб. и доп. Книга 1. Титриметрические методы анализа. - М.: Колосс, 2005. - 239 с. С. 80 - 86].

Для извлечения хлорида натрия из пробы анализируемого образца проводят экстракцию дистиллированной водой, образец предварительно измельчается и гомогенизируется. Определенный объем вытяжки титруют раствором нитрата серебра в присутствии хромата калия, который является индикатором. При титровании азотнокислое серебро дает с хлоридами белый осадок хлорид серебра.



После того как все ионы хлора будут связаны, избыток нитрата серебра прореагирует с хромовокислым калием, образуя окрашенный в кирпично - красный цвет осадок хромата серебра.



Для определения содержания поваренной соли выбраны следующие виды объектов: колбасные изделия (колбаса вареная: категория В «Деревенская», 400 грамм, ООО «МПК «Атяшевский»), молочные (сыр плавленый: «Орбита», 70 г ООО «Первая линия») и хлебобулочные (хлеб: ИП Гайнцев Ю.А.) продукты.

Методика эксперимента одинаковая для всех видов образцов. К помещенной в химический стакан навеске прилили 100 см³ дистиллированной воды, тщательно размешали смесь стеклянной палочкой и оставили, для настаивания повремененно помешивая. Затем экстракцию жидкость фильтровали через бумажный фильтр в сухую колбу. После 10 см³ фильтрата перенесли в коническую колбу вместимостью 100 см³. К фильтрату добавили 0,5 см³ 10 % - ного раствора хромат калия и титровали 0,05 моль / дм³ раствором нитрата серебра до появления кирпично - красного осадка.

Содержание хлорида натрия (X) в процентах вычислили по формуле:

$$X = \frac{0,00585 \cdot K \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{V_2 \cdot m}$$

В результате проведенных опытов были получены следующие данные и сопоставлены с требованиями нормативных технических документов. Сегодня основным документом, определяющим требования к качеству поваренной соли, является национальный стандарт ГОСТ Р 51574 - 2000 "Соль поваренная пищевая. Технические условия" ["Каталог ГОСТ". ГОСТ Р 51574 - 2000. Соль поваренная пищевая. Техническая условия. Обозначение: ГОСТ Р 51574 - 2000].

Содержание поваренной соли в продуктах

Пищевой продукт	V _{ср} , мл	X _{ср} , %	Массовая доля хлорида натрия по ГОСТ, %
Колбаса вареная	9,20	10,61	9,2
Сыр плавленый	8,23	9,55	9,0
Хлеб	6,03	7,04	7,5

В результате проведенного исследования было обнаружено, что содержание поваренной соли превышает допустимые нормы в колбасе вареной (на 1,41 %) и сыре плавленом (на 0,55 %).

Литература

1. Егоров В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия / СПб.: Лань, - 2014. – 144 с.
2. Иванова М.А. Аналитическая химия и физико - химические методы анализа - М.: ИЦ РИОР, - 2013. - 289 с.
3. Карпухина В. Большая Энциклопедия специй, приправ и пряностей - АСТ, 2015. - 6 с.
4. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: В 4-х книгах. 2 - е изд., перераб. и доп. Книга 1. Титриметрические методы анализа. - М.: Колосс, 2005. – 239 с. С. 80 - 86.

© Мухаметова Л.Н., Газетдинов Р. Р. 2019

УДК 66

А.С. Сапарова

студентка 2 курса СГСПУ

г. Самара, РФ

E - mail: saparova120100@gmail.com

Научный руководитель: С. Л. Молчатский

к.ф - м.н., доцент СГСПУ

г. Самара, РФ

E - mail: chemp_dump@mail.ru

АЛЮМИНИЙ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА, ОПАСНЫЙ ВРАГ ИЛИ ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК?

Аннотация: В статье рассматривает опыт с алюминием. Ответ на вопрос опасен ли алюминий для человека. И как заинтересовать учащихся заинтересовать в посещениях уроков химии.

Ключевые слова: Алюминий, опыт, металл, внеклассная работа.

В настоящее время школьные часы по химии сильно сократили, именно поэтому многие занимательные опыты были убраны из школьной программы. Одной из задач современной школы является создание необходимых и полноценных условий для личностного развития

каждого ребёнка, формирование активной позиции каждого учащегося в учебном процессе. Поэтому использование активных форм обучения является основой развития познавательной компетентности школьника. Одной из форм учебно – воспитательного процесса, является внеклассная работа по химии. Внеклассная работа в школе имеет большое образовательное и воспитательное значение. Она расширяет и углубляет знания, полученные на уроке, позволяет приобрести многие полезные навыки. Внеурочная работа облегчает индивидуальный подход к учащимся, создает благоприятные условия для развития у них самостоятельности.

Заставить ученика посещать эти занятия. Необходимо проводить интересные, занимательные эксперименты.

Опыт описанный в данной статье может послужить примером во внеурочной деятельности, как ознакомление с темой «Алюминий».

Алюминий — это самый распространенный металл в земной коре, он очень пластичный и легкий. Имеет серебристо - белый цвет, характеризуется высокой электропроводностью и теплопроводностью. Благодаря этому свойству устойчив к коррозии, без этого металла не обходиться ни одна сфера производства. Алюминий обладает высокой химической активностью, он легко окисляется кислородом, образуя прочную пленку.

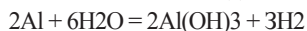
Алюминий относят к токсичным металлам, но в организме человека представляет значительную физическую значимость. Он принимает участие в процессе восстановления эпителиальной и соединительной тканей, поддержания крепости костей, участвует в образовании фосфатных и белковых комплексов. Суточная потребность алюминия, точно не установлено оно варьируется от 2,45 до 50 мг в сутки. Это количество поступает в организм вместе с водопроводной водой и пищей. Избыток алюминия опасен для здоровья человека, поскольку этот химический элемент в больших дозах является иммунотоксиком. Установлено, что при избытке алюминия сокращается продолжительность жизни.

Поэтому я решила провести опыт с алюминием, чтобы дети запомнили его наглядно и увидели это на практике.

Для эксперимента нам понадобилось:

1. Гранулы алюминия
2. Фенолфталеин
3. Пробирки
4. Вода (из - под крана)
5. Спиртовка или горелка
6. Щипцы

Наливаем в пробирку воду и помещаем туда, гранулы алюминия, наблюдая делаем вывод о том, что никакой реакции не идет так как алюминий покрывается защитной пленкой образуя оксид алюминия Al_2O_3 . Далее нагреваем содержимое пробирки с помощью спиртовки или горелки и наблюдаем реакцию. Оксидная пленка разрушается и алюминий начинает активно взаимодействовать с водой.



При нагревании образовался гидроксид алюминия. Добавляем 2 - 3 капли фенолфталеина и наблюдаем окрашивание раствора в малиновый цвет. Данное вещество образует малорастворимый или нерастворимый осадок и через кипячение или нагревание воды в алюминиевой посуде, попадает к нам в организм, оседая в наших клетках. Что

может привести к накоплению ионов алюминия, которые при избытке предоставляют опасность организму.

Этот опыт позволит на практике убедиться в том, что алюминиевая посуда вредна для здоровья, выполняя его ученики смогут привить и развить многие ценные практические навыки и умения. Возможно, у них проявятся самостоятельность и изобретательность

Список используемых источников

1. Алюминий в организме человека URL: <https://zdips.ru/zdorovoe-pitanie/mineraly/1620-alyuminij-v-organizme-cheloveka.html> (дата обращения 25.05.19)
2. Алюминий – биологическая роль URL: <https://moydietolog.ru/alyuminiy> (дата обращения 25.05.19)
3. Свойства, применение, получения и состав алюминия URL: <http://stroyres.net/metallicheskie/vidyi/tsvetnyie/alyuminiy/osobennosti-preimushhestva-i-harakteristiki.html> (дата обращения 25.05.19)
4. Алюминий характеристика и свойства URL: <https://cu-prum.ru/alyuminij1.html> (дата обращения 25.05.19)
5. Алюминиевая посуда: насколько она вредна или полезна? URL: <https://ilkitchen.ru/tekhnika/posuda/alyuminiyaya-naskolko-ona-vredna-ili-polezna.html> (дата обращения 25.05.19)

© А.С. Сапарова, 2019

УДК 58.081; 631.453

Е. С. Ушакова

Магистрант, Вятский Государственный университет, г. Киров
ekaterina.ushakova96@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ НА ПРИМЕРЕ РЕДИСА

Аннотация

Проведено исследование действия железа и марганца в дозах 2000 мг / кг при их отдельном и совместном действии на растения редиса сорта «Жара» (*Radicula*). Всхожесть и накопление биомассы растений редиса испытывают меньший эффект при действии исследуемых металлов отдельно друг от друга, чем совместно. Длина побега редиса оказалось наиболее чувствительной тест - функцией к исследуемой дозе металлов. В случае действия металлов как отдельно, так и совместно происходит угнетение роста надземной части растений редиса. Определено, что марганец обладает большим токсическим эффектом по сравнению с железом в дозах равных 2000 мг / кг.

Ключевые слова:

Тяжелые металлы, железо, марганец, всхожесть, длина побега, биомасса.

Термин тяжелые металлы (ТМ) характеризует широкую группу веществ, загрязняющих окружающую среду, и получил в последнее время значительное распространение. На

сегодняшний день к ТМ относят более 40 элементов, периодической таблицы Д. И. Менделеева, с атомной массой свыше 50 атомных единиц. При этом большую роль в категорировании ТМ играют следующие свойства: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях и способность к биоаккумуляции.

Поступление ТМ в окружающую среду связано с активной антропогенной деятельностью [1]. Основными источниками являются черная и цветная металлургия, автотранспорт, горно - обогатительные комплексы, добыча топлива, котельные и сельское хозяйство. Для городов с многопрофильной промышленностью характерно присутствие в окружающей среде не отдельных загрязнителей, а ассоциации ТМ, которые оказывают комбинированное действие на живые организмы.

Почва находится в постоянном взаимодействии с атмосферой, гидросферой, растительным миром. Для ТМ почва является емким акцептором, занимающим важное место в круговороте химических загрязнителей в биосфере, а, следовательно, участвует в переносе ТМ в организм человека. ТМ быстро накапливаются в почве и очень медленно удаляются из нее. Накопление ТМ в почве отрицательно влияет на ее плодородие, микробиологическую деятельность, рост и развитие растений. Основными критериями, которые влияют на поступление и накопление ТМ в растениях, являются свойства элемента, концентрация в почвенном растворе, рН почвы и вид растения. [2]

Важными биогенными элементами, необходимыми для нормального функционирования и жизнедеятельности живых организмов, в том числе и растений, являются железо и марганец. Эти металлы относятся к III классу опасности.

Железо играет ведущую роль среди всех содержащихся в растениях ТМ. Органические соединения железа необходимы в биохимических процессах, которые происходят при дыхании и фотосинтезе. Железо выполняет особо важную функцию – участие в биосинтезе хлорофилла. Ограниченная доступность к железу приводит к такому серьезному заболеванию растений, как хлороз. Поэтому, при остром недостатке железа наступает гибель растений.

Марганец участвует в обмене веществ, входит в состав ферментов, повышает их активность. Недостаток марганца в почвах провоцирует заболевания растений, характеризующиеся появлением на листьях хлоротичных пятен, переходящих в очаги некроза, в дальнейшем – гибель растения [3].

Целью исследования являлось изучить влияние ТМ на ростовые процессы растений семейства капустные. Определялась устойчивость редиса скороспелого сорта «Жара» к загрязнению грунта ионами железа и ионами марганца отдельно друг от друга и в совместном присутствии. В опыте были использованы более высокие концентрации, чем в природной среде. Выбор редиса в качестве объекта был обусловлен тем, что редис относится к двудольным растениям, которые являются более чувствительными к токсикантам, по сравнению с однодольными растениями.

Модельный опыт был заложен в пластиковых контейнерах с универсальным грунтом на основе торфа с рН солевой вытяжки = 5,4 - 6,6. В почву вносились FeSO_4 и MnSO_4 из расчета 2000 мг / кг почвы в пересчете на ион металла. В 1 варианте вносилось только железо, во втором варианте только марганец, в 3 варианте железо и марганец, контроль – без внесения металлов. Загрязнители вносили в почву с влажностью около 60 % в виде раствора. Контролем служил грунт, увлажненный дистиллированной водой. После

внесения загрязнителей грунт выдерживали 2 - е суток под пленкой для распределения внесенных металлов в объеме почвы. Опыт проводили в трехкратной повторности. В каждый из контейнеров было посажено с заглублением по 30 семян редиса сорта «Жара» (*Raphanus sativus var. radicula*).

Рост и развитие растений определяли по всхожести, изменению роста и веса надземной биомассы редиса (см. табл. 1).

Таблица 1. Накопление биомассы редиса, длина побега и всхожесть семян в зависимости от варианта опыта.

Вариант опыта	Всхожесть, %	Длина надземной части, см	Масса, г
Fe	97,77	7,21±1,6	0,3032±0,02
Mn	98,89	7,01±1,3	0,2952±0,02
Fe+Mn	95,56	7,22±1,5	0,2981±0,01
Контроль	91,11	7,27±1,7	0,2835±0,02
<i>Примечание: после «±» указано значение стандартного отклонения</i>			

По результатам проведенных исследований было установлено, что железо и марганец в дозе 2000 мг / кг как по отдельности, так и в случае совместного действия, оказывают стимулирующее действие на всхожесть семян редиса. При этом стимулирующий эффект от внесения одного металла был выше, чем при их совместном присутствии в почве. Кроме этого, всхожесть семян редиса под действием марганца была выше, чем под действием железа, несмотря на то, что они были взяты в равных дозах.

Как и в случае со всхожестью семян редиса, биомасса растений во всех вариантах опыта была выше по сравнению с контролем. При этом самое высокое значение биомассы фиксировали в варианте опыта с железом, тогда как варианты опыта с марганцем и их совместном внесении с железом были на одном уровне. Это объясняется тем, что железо включено в процесс биосинтеза хлорофилла, в связи с чем исследуемая доза железа оказала стимулирующее действие на накопление биомассы растениями редиса.

Линейный рост наземной части растений угнетался под действием исследуемых металлов. Средняя длина побега в варианте опыта с марганцем была ниже, чем в опыте с железом и их совместном присутствии с марганцем.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что исследуемые металлы отдельно друг от друга в дозе 2000мг / кг оказывают меньший эффект на всхожесть и накопление биомассы растений редиса, чем при совместном присутствии. Наиболее чувствительной тест - функцией к исследуемой дозе металлов оказалась длина побега. Отмечали, что происходит угнетение роста надземной части растений редиса как в случае действия металлов отдельно, так и совместно. При этом марганец оказывает больший токсический эффект, чем железо и их совместное присутствие.

Список использованной литературы:

1. Теплая Г. А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды (обзор литературы) // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. - №1 (23). – С. 182 - 192

2. Ушакова Е.С. Способ очистки почв, содержащих тяжелые металлы, с помощью растений - гипераккумуляторов // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – №12(29) – С.605 - 606.

3. Копылова Л. В. Аккумуляция железа и марганца в листьях древесных растений в техногенных районах Забайкальского края. // Биологические ресурсы: флора. – 2010. – С. 709 - 712.

© Е. С. Ушакова, 2019

ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ АПИЭКСТРАКТОВ

Аннотация

Пчелиный подмор используется для лечения многих заболеваний и проявляет противовоспалительное, антибактериальное, антимутагенное, радиозащитное, антиоцицептивное повышение иммунитета, защиту от гепатоцитов и противораковое действие.

Пчелиный подмор является ценным источником биологически активных веществ, в том числе ферментов. В пищеварительном тракте пчелы имеются все основные ферменты, принимающие участие в расщеплении белков, жиров и углеводов. Тем не менее, состав ферментов, которые имеются в пчелином подморе, изучен недостаточно. Были изучены экстракты пчелиного подмора разного времени сбора на наличие активности фермента целлюлазы. Показано, что подмор обладает целлюлазной активностью.

Ключевые слова: *Apis mellifera*, пчелиный подмор, ферменты, целлюлаза

В тельцах пчел накапливаются вещества, которые эффективно борются с патогенами, токсичными соединениями и нарушением обмена веществ. Уникальный химический состав организма пчел сохраняет лечебные свойства в течение длительного времени после его смерти. Каждый год – весной, пасеки утилизируют множество мертвых пчел, тела которых содержат большое количество различных компонентов, которые обладают оздоровительными свойствами.

Питающиеся древесиной насекомые, такие как термиты или тараканы, по - видимому, нуждаются в целлюлазах, чтобы переваривать свою богатую клетчаткой пищу. Напротив, нектар и пыльца, единственные диетические компоненты медоносной пчелы, не содержат много клетчатки. Поэтому интересным является изучение данных ферментов у пчел.

Цель исследования заключалась в изучении целлюлолитической активности в апиэкстрактах. Гидролитические реакции расщепления молекул протекают с участием ферментов. Основные пищеварительные ферменты делятся на три группы: расщепляющие белок или протеазы; гидролизующие углеводы или карбогидразы; липазы - расщепляющие жиры. В свою очередь, каждая из этих групп содержит ферменты, специализированные на гидролизе строго определенных углеводов, белков и жиров.

У медоносной пчелы основные процессы пищеварения протекают в задней кишке.

В работе использовался пчелиный подмор разного времени сбора (зимний, весенний, летний). Данные образцы высушивали и измельчали при комнатной температуре, далее экстрагировали дистиллированной водой (1:5), в течение часа, при 4⁰ С. Затем образцы центрифугировали, в надосадочной жидкости, определяя при этом активность ферментов.

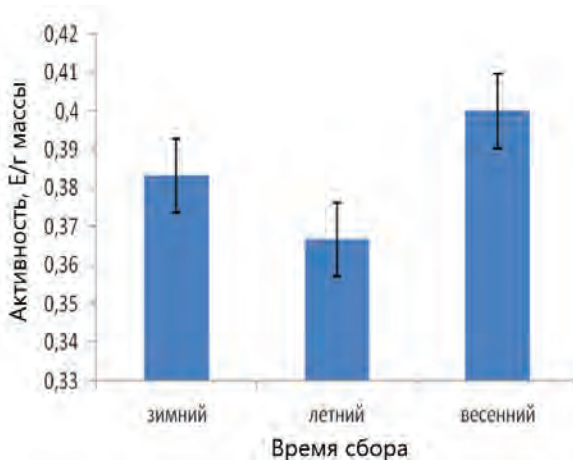


Рис.1 – Активность целлюлазы в водных экстрактах подмора, Е / г массы

Результатом эксперимента является обнаружение целлюлолитической активности во всех образцах.

Из литературных данных известно, кроме ферментов выделяемых секреторными клетками средней кишки, обнаружены и ферменты ,продуцируемые микроорганизмами. Таким образом, целлюлолитическая активность связана как с деятельностью кишечной микрофлоры пчел, так и продуцируется организмом самой пчелы.

Данная активность в подморе особенно интересна, поскольку пыльца является единственным источником белка в рационе пчел, но распад пыльцы в кишечнике медоносной пчелы до конца не изучен. Пыльца включает жесткую экзоиную структуру, которая, как считается, устойчива к ферментативной деградации. Стенка пыльцевых зерен может быть разделена на два слоя, однако внутренняя стенка состоит в основном из целлюлозы. Таким образом, целлюлаза может быть необходима для переваривания стенки пыльцы, чтобы высвободить все питательные вещества из пыльцы. Также, целлюлаза может функционировать в производстве прополиса путем переваривания других растительных материалов, содержащих целлюлозу.

Пчелиный подмор сохраняет ферментативную активность. Можно отметить, что в подморе, собранный в летний период, целлюлаза является наиболее активной.

Литература

1. Стеблов И.И. Медовые рецепты. Пчелиный подмор, эликсир молодости, медовый массаж, золотая глина. – Спб: Ареал - Принт, 2005, - 128 с.
2. Синяков А.Ф. Мед и медолечение. – М.: Вече, 2000. 464 с.
3. Соловьев Л.М. Пчеловодство: Словарь - справочник. – Йошкар - Ола: Марийский ПИК, 2000. – 382 с.
4. Омаров Ш.М. Апитерапия: продукты пчеловодства в мире медицины. – Ростов н / Д: Феникс, 2009. – 351 с.

© Батырова Э.Р., 2019

Р.А. Сизов

магистрант 1 курса, РГУ Нефти и Газа им. Губкина
г. Москва, РФ
E - mail: roma3062@gmail.com

К.В. Дедов

магистрант 1 курса, РГУ Нефти и Газа им. Губкина
г. Москва, РФ
E - mail: Kirill97q@mail.ru

Н.П. Сизов

магистрант 1 курса, РГУ Нефти и Газа им. Губкина
г. Москва, РФ
E - mail: vozis.n@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ СРЕДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Аннотация

В этой работе была показана необходимость в применении такого третичного метода нефтеотдачи, как микробиологический. Объяснена необходимость в верном анализе такого параметра, как соленость минерализация (соленость) среды. Полученные результаты, доказывающие ее влияние на нефтеотдачу, при применении микробиологических методов увеличения нефтеотдачи (ММУН).

Ключевые слова

Микробиологические МУН, соленость, биосурфактант, межфазное натяжение, микроэмульсия

Сегодня, очень важно правильно подходить к разработке месторождений с остаточной нефтью. Т.к. около 60 - 70 % флюида (нефти) остается в пласте, необходимо применять различные третичные методы увеличения нефтеотдачи.[1]

Микробиологические методы увеличения нефтеотдачи (микробиологические МУН) являются одними из самых интересных, по сравнению с другими, как например заводнение с помощью химических поверхностно - активные веществ (ПАВ)[2]. Более высокая экологичность и низкая цена делают ММУНы более привлекательными. Однако, т.к. в микробиологических МУНах используются живые бактерии, требуется намного более тщательный подбор и анализ условий, при которых мы сможем получить максимальный эффект. Одним из таких параметров является соленость среды.

Соленость играет важную роль в достижении низкого межфазного натяжения между микроэмульсией и нефтью, а также между микроэмульсией и водой. Смесь нефть - вода - биосурфактант (биоПАВ) расщепляется на две фазы в условиях низкой солености воды. Одна фаза представляет собой микроэмульсионную фазу, которая содержит компоненты воды, нефти и биосурфактанта, а другая фаза представляет собой практически чистую нефтяную фазу. Микроэмульсия проявляет низкую растворимость в нефти и высокую растворимость в воде в условиях низкой солености. Этот тип поведения

микроэмульсионной фазы называют микроэмульсионной системой типа II (-) или типа I. Когда система содержит три фазы, она называется микроэмульсией типа III, в которой смесь вода - нефть - биосурфактант разделяется на три фазы; микроэмульсионная фаза, чистая нефтяная фаза и чистая водная фаза. В этой микроэмульсионной фазе присутствуют вода, нефть и биосурфактант. Уровень при поведении фазы типа III, когда равные количества нефти и воды растворяются в микроэмульсионной фазе; эта соленость называется оптимальной соленостью.[3] При дальнейшем увеличении солености происходит фазовый переход из трехфазной области в двухфазную; соленость на фазовом переходе называется верхним пределом солености. Выше этого уровня солености существуют две фазы, и фазовое поведение системы называется типом II (+) Или типом II. Одна фаза - микроэмульсия, которая содержит нефть, воду и биосурфактант. Другая фаза - почти чистая вода. Микроэмульсионная фаза хорошо растворяется в нефти и обладает низкой растворимостью в воде. Результаты, можно увидеть на рисунке 1.

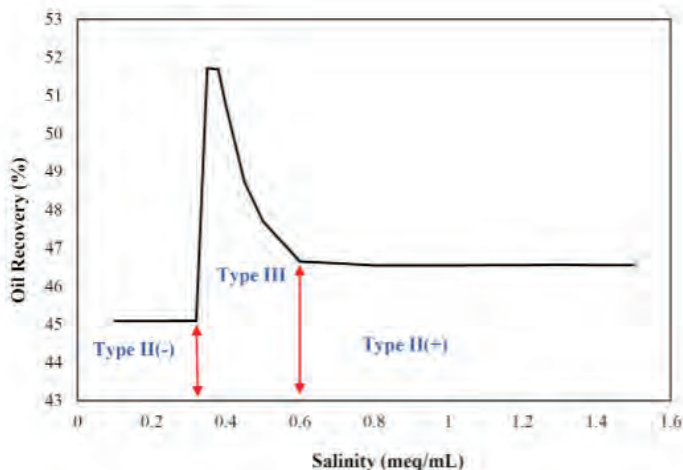


Рис. 1. Влияние солености среды на эффективность нефтеизвлечения.

Как можно заметить, наибольшую эффективность, при применении микробиологических МУН, показала соленость в разбросе 0,32 - 0,6 миллиэквивалент / миллилитр.

Таким образом, при применении микробиологических МУН на месторождении, необходимо учитывать соленость пластовой среды, для определения, будет ли выбранный нами метод наиболее эффективным на месторождении.

Список используемой литературы:

- 1) Сургучев М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов / М. Л. Сургучев. М.: Недра. - 1985
- 2) Назарова Л.Н. Н19 Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Учеб. пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011

3) P. Hosseininoosheri, H. Lashgari, and K. Sepehrnoori, The University of Texas at Austin. Characterization of In - Situ Bio - Surfactant in Microbial Enhanced Oil Recovery - SPE - 180877 - MS, 2016

© Р.А. Сизов, К.В. Дедов, Н.П. Сизов, 2019 г.

УДК 574.22

М.А. Щёбланова

канд. биол. наук,

доцент Бузулукского гуманитарно - технологического

института (филиала) ОГУ, г. Бузулук, РФ

E - mail: sma.21 _ 1987@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ

Аннотация

На фоне растущей неблагоприятной экологической обстановки процессы урбанизации становятся особо значимыми. Чаще всего они связаны с изменением структуры и состава природных геосистем, сокращением площади зеленых насаждений, интенсивным загрязнением всех компонентов природы. Возникает острая необходимость оценки состояния озеленения городов и разработки программ по реабилитации урбанизированных территорий с использованием компонентов, характеризующихся устойчивостью к негативным воздействиям среды.

Ключевые слова:

Урбанизация, оценка, озеленение, малый город, устойчивость

Современные крупные города представляют собой уплотненные урбанизированные образования, вокруг которых концентрируются средние и малые города. Рост крупных городов приводит к тому, что малые города становятся пригородом, при этом территории малых городов выступают в качестве экологических «доноров», испытывающие существенное экологическое и социальное влияние мегаполисов.

Малые города – самая многочисленная группа в России. В настоящее время насчитывается целый ряд динамично развивающихся малых городов: около 70 городов – наукоградов, свыше 257 городов являются историческими объектами, большое количество малых городов являются промышленными. Уровень загрязнения целого ряда малых городов довольно низок, и эти города по своему типу близки к понятию «ландшафтные города». В связи с этим возрастает их роль как рекреационных зон [1, с. 9, 15].

В городах, независимо от его численности, коренным образом изменяется структура и состав природных геосистем, происходит интенсивное загрязнение всех компонентов природы, и как следствие проживание в городе становится небезопасным для здоровья людей.

Городская флора является одним из важнейших компонентов не только городской среды, но и ее территорий. К главным функциям зелёных насаждений можно отнести:

декоративно - художественную, структурно - планировочную, рекреационную и санитарно - гигиеническую.

Интенсивный рост городского населения ориентирует на строительство новых жилых домов, и прилегающей к ним инфраструктуры, что в большинстве случаев связано с отчуждением значительной площади земель. В результате таких работ наблюдается массовая вырубка зелёных насаждений, потери которых в масштабе города не всегда восполняются.

Согласно требованиям, стандартов и нормативов, процесс проектирования новых и реконструкции уже существующих зданий и сооружений города должен предусматривать максимальное сохранение и использование существующих зелёных насаждений. При этом если условия местности не позволяют использовать деревья, необходимо больше высаживать кустарников и кустарничков с соблюдением обязательных требований к системе озеленения: равномерность и непрерывность [2, с. 16, 23].

Город Бузулук – один из старейших городов Оренбургской области, расположенный на реке Самара, недалеко от места впадения в нее реки Бузулук. В настоящее время Бузулук является административным центром Бузулукского района Оренбургской области, расположенным в 230 километрах к северо - западу от города Оренбург и 150 километрах от города Самара. Это малый город областного подчинения, являющийся самым крупным и важным промышленным центром западного Оренбуржья. Площадь города около 54,4 км², численность населения на 2017 год составила 86 316 человек.

Климат в Бузулуке резко континентальный, с холодной зимой и жарким засушливым летом. Самым холодным месяцем в городе является январь (средняя температура - 11,8° С), самым жарким – июль (средняя температура +22,3° С). В летний период довольно часто наблюдается резкое повышение температуры (до +37 - 40° С), в зимний период случаются резкие похолодания, за счет понижения температуры (до - 40 - 43° С), сочетающие высокую влажность и порывистый ветер.

Природный комплекс города Бузулука включает в себя следующие территории растительности и водных объектов, к которым в градоустойчивости относят:

1. озеленённые территории общего пользования, такие как: сады, парки, скверы;
2. озеленённые территории ограниченного пользования: рекреационные, учебные, административные объекты;
3. озеленённые территории специального назначения: кладбища, технические зоны трубопроводов, линии электропередач и другие инженерно - технические коммуникации;
4. резервные территории природного комплекса: нарушенные хозяйственной деятельностью, в том числе застроенные территории и участки в долинах рек, участки, выделяемые для создания объектов озеленения общего пользования в районах реконструкции жилых кварталов и промышленно - коммунальных зон, а также сельскохозяйственные угодья [3, с. 6].

На территории города расположено семь парков, имеются скверы и сады общей площадью 0,36 км², что составляет 4×10^{-6} км² / чел при норме зеленых насаждений общего пользования в малом городе 8 км² / чел [4, с. 20].

В рамках исследовательских работ были изучены «зелёные» районы, имеющие важное рекреационное значение: парк имени А. С. Пушкина; Троицкий парк; Никольский сквер; центральная часть города.

Насаждения, используемые в этих парках и скверах различны. Чаще всего для озеленения и благоустройства урбаноземов используются следующие виды древесных растений: *Acer platanoides*, *Picea abies*, *Picea pungens*, *Salix alba* и *Betula verrucosa*, *Thuja occidentalis*, *Sorbus aucuparia*, *Fraxinus excelsior*, конский *Aesculus hippocastanum*. Однако в частично обновленном и находящемся в стадии реконструкции парке имени А. С. Пушкина используются виды древесных растений, не произрастающих в других районах города – *Phellodendron amurense*, *Populus simonii*.

Выбор подобного рода растений как правило осуществляется в связи с природно – климатическими особенностями территории, ее транспортной нагрузкой. Большая часть растений толерантна к запыленности и загазованности атмосферного воздуха, а также холоду – и жароустойчива. Значительная часть растений представлена свето- и тенелюбивыми видами. В целом данные характеристики позволяют использовать декоративные качества растений в полной мере и создавать благоприятную обстановку городской среды как с эстетической, так и санитарно – гигиенической точки зрения.

Однако стоит отметить, что на территории города в больших количествах для озеленения и благоустройства используется *Picea pungens*, *Pinus sylvestris*, требующие определённого ухода и являющиеся нежароустойчивыми и теневыносливыми породами, что сказывается на их морфо – физиологических характеристиках и заметно снижает декоративные признаки.

Помимо этого, для формирования комфортной среды и ее улучшения в озеленении ландшафта на улицах города активно используются древесно – кустарниковые представители семейства *Rosaceae* - *Rosa majalis*, *Sorbus aucuparia* и *Malus cerasifera*.

Оценка жизненного состояния растений, результаты фенологических наблюдений, а также оценка засухоустойчивости и жароустойчивости, зимостойкости исследуемых представителей семейства *Rosaceae* в природно – климатических условиях города Бузулука показывают, что в целом растения адаптированы к естественным стрессовым условиям резко континентального климата [5, с. 14].

Благодаря наличию декоративных признаков и свойств роль изучаемых видов растений в озеленении города и его промышленных центров неоспорима. Они находят широкое применение в парках, скверах, в зеленом оформлении архитектурных сооружений. Каждое растение характеризуется силуэтом, высотой, формой кроны. Используя эти характеристики, можно составлять композиции, положительно влияющие на экологическое и эмоциональное состояние городского ландшафта. Территория с оптимальным озеленением положительно влияет на людей, создавая условия эмоционального комфорта и функциональной стабильности.

Однако городская среда оказывает на декоративную растительность дополнительную антропогенную нагрузку, которая ухудшает ее общее состояние и превращает деревья в экологически объекты, небезопасные для жизни и здоровья как животных, так и человека.

В этой связи вопросы оценки состояния зеленых насаждений, их устойчивость и избирательность аккумуляции тяжелых металлов вегетативными и плодовыми органами становятся актуальными и требуют детального изучения при использовании растений в целях озеленения [5, с. 21].

Таким образом, выше указанное свидетельствует о недостаточно развитом экологическом каркасе города Бузулука. Необходима разработка программы по реабилитации территории города и разведению рекреационных потоков населения. Это

позволит приблизиться к нормам по площади зеленых насаждений общего пользования в малом городе и значительно улучшить как санитарно – гигиеническое состояние городских территорий, так и организовать полноценную реализацию ими декоративно - художественных, структурно - планировочных и рекреационных функций.

Список использованной литературы

- 1 Горохов, В. А. Городское зелёное строительство: учеб. пособие для вузов / В. А. Горохов. – Москва: Стройиздат, 1991. – 416 с. – ISBN 5 - 274 - 00737 - 6.
- 2 Бухарина, И. Л. Городские насаждения: экологический аспект: монография / И. Л. Бухарина, А. Н. Журавлева, О. Г. Большова. – Ижевск: «Удмуртский университет», 2012. – 206 с.
- 3 Никулина, Е. М. Формирование экологического каркаса города при ландшафтно - географическом подходе (на примере города Астрахани): автореф. дис. канд. геогр. наук / Е. М. Никулина. – Астрахань, 2010. – 24 с.
- 4 СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Введ. 2017 – 07 – 01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 101 с.
- 5 Щепланова, М.А. Представители семейства Rosaceae Juss., используемые в озеленении города Бузулука, их биологические особенности и экология: автореф. дис. канд. биол. наук / М.А. Щепланова. - Оренбург, 2015.

© М.А. Щепланова, 2019

ГЕОЛОГО - МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 553.32

Авдонин В. В.

доктор геол. - минер. наук, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова
г. Москва, РФ, E - mail: avdonin@geol.msu.ru

Сергеева Н.Е.

канд. геол. - минер. наук, стар. науч. сотр. МГУ им. М.В. Ломоносова
г. Москва, РФ, E - mail: nat@geol.msu.ru

Жегалло Е.А.

канд. геол. - минер. наук., зав. кабинетом ПИН им. А.А. Борисяки РАН
г. Москва, РФ, E - mail: ezheg@paleo.ru

О ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОКСИДНЫХ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ РУД ОКЕАНСКОГО ДНА

Аннотация

Геохимическая специализация железомарганцевых строматолитов и онколитов имеет различную природу. Зональность провинций и рудных залежей онколитов определяется фациальной обстановкой их локализации и процессами седиментогенеза. Кобальтовая специализация строматолитов обусловлена бактериальным механизмом концентрации металлов.

Ключевые слова:

Оксидные руды, геохимическая специализация, онколиты, строматолиты, бактериальное осаждение металлов.

Оксидные руды океанского дна – железомарганцевые конкреции абиссальных котловин (ЖМК) и кобальтоносные корки подводных поднятий (КМК) представляют собой полиметалльные образования. Основными промышленно значимыми компонентами являются марганец, кобальт, никель, медь, а также цинк и свинец. Помимо этого, промышленный интерес представляют благородные металлы, рассеянные элементы, редкие и некоторые редкоземельные элементы.

В настоящее время получены убедительные данные о том, что корки и конкреции являются продуктами жизнедеятельности бактериальных сообществ: КМК представляют собой железомарганцевые строматолиты, а ЖМК – онколиты. Выделено шесть природных геохимических типов железомарганцевых образований (табл.1)

Таблица 1 - Геохимические типы
железомарганцевых образований Тихого океана по[1].

Геохимический тип	Марганцевый модуль	Co	Cu	Ni
		Среднее, мас. %		
Кобальтовый богатый (2Co)	1,3	0,51 – 1,24	0,08 – 0,16	0,37 – 0,52

Никель - медь - кобальтовый (Ni - Cu - Co)	2,2	0,25	0,59	0,74
Никель - медный (Ni - Cu)	3,8	0,18 - 0,23	1,00 – 1,23	1,13 - 1,42
Никелевый (Ni)	8,8	0,02 – 0,07	0,35 – 0,73	0,73 – 1,35
Кобальтовый бедный (Co)	0,9	0,3 - 0,4	0,24	0,39
Гидротермальный безрудный	0,5	<0,14	<0,10	<0,13

Изменчивость геохимических характеристик онколитов и строматолитов имеет **различную направленность**. В рудных провинциях онколитов отчетливо выражена латеральная зональность, что наглядно отражено на металлогенических картах [1, с.160]. В строматолитовых рудных полях латеральная геохимическая изменчивость почти не проявлена, зато отчетливо выражена вертикальная направленность: по геохимической специализации различаются крупные макрослои.

Из этого можно заключить, что геохимическая изменчивость конкреционных рудных полей и залежей обусловлена фациальной обстановкой, следовательно, ведущим механизмом накопления рудного материала является осадочный процесс.

В строматолитах с их ярко выраженной кобальтовой специализацией вероятнее всего основную роль играют бактериальные механизмы концентрации металлов, и в частности кобальта.

Этот вывод подтверждается следующими данными. В биопленках бактериальных матов – строителей строматолитов и онколитов, – обитают бактерии различных видов, в том числе окисляющие железо и марганец. Эти бактерии используют разные формы железа и марганца для энергетических и конструктивных потребностей. Их деятельность выражается в частности в том, что в результате биохимических реакций на поверхности клеток, внутри их, в гликокаликсе откладываются биогенные наноминералы, преимущественно оксиды металлов в кристаллической или аморфной форме. Таким образом формируется структурный каркас построек.

Установлено, что бактерии играют важную роль в образовании ряда минералов. Эта проблема обстоятельно рассмотрена А.Ю. Розановым.

Многочисленные работы по биоминералогии и бактериальному обогащению руд, выполненные у нас в стране и за рубежом подтвердили активное участие бактерий в образовании ряда минералов. Сегодня описано уже более 100 минералов, образование которых может быть связано с деятельностью бактерий.

Результаты изучения ископаемых бактерий показывают, что минералообразование под влиянием бактерий или с их участием – процесс, который происходил на Земле всегда [2, с.48]. Эти явления могут быть привлечены для объяснения механизмов обогащения оксидных железомарганцевых руд второстепенными и попутными металлами, которые также имеют промышленное значение.

Список использованной литературы

1. Андреев С.И. Металлогеническая зональность Мирового океана. СПб.: ВНИИОкеангеология, 2009. 157 с.

2. Розанов А.Ю. Ископаемые бактерии, седиментогенез и ранние стадии эволюции биосферы. Палеонтологический журнал, №6. С. 41 - 49.

© В.В.Авдонин, Н.Е.Сергеева. Е.А. Жегалло 2019

УДК 628.3

И.А. Арканова

канд. тех. наук,

г. Челябинск, РФ

E - mail: waterbas@mail.ru

М.В. Мачинский

магистр,

г. Челябинск, РФ

E - mail: mihamach@bk.ru

РАЗРАБОТКА СОРБЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРАЧЕЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

Изучен состав и характеристика сточных вод прачечных предприятий и способы очистки сточных вод от ПАВ. Для повышения эффективности локальной очистки данных сточных вод исследован метод обезвреживания сточных вод с использованием угольного сорбента, модифицированного серной кислотой. Сделан вывод об эффективности использования модификатора – серной кислоты.

Ключевые слова:

Прачечные предприятия, водные ресурсы, сточные воды, очистка сточных вод от ПАВ, модифицирование сорбента, серная кислота.

В настоящее время актуальной является проблема очистки сточных вод от поверхностно - активных веществ, поскольку они присутствуют в сточных водах многих предприятий, таких как многочисленные автомойки, автобазы, городских бытовых водах, а также в комплексах бытовых услуг, которые включают в себя прачечные предприятия различных типов. Для их деятельности применяются многочисленные композиции моющих средств, включающих ПАВ, которые устойчивы к биохимическому окислению и тормозят жизнедеятельность бактерий на городских очистных сооружениях и попадают в окружающую среду, загрязняя ее. Таким образом, первоочередной задачей при очистке сточных вод данных предприятий (в том числе и с оборотным циклом водоснабжения) является извлечение поверхностно - активных веществ, представляющих наибольшую опасность [1].

Сточные воды стиральных машин, используемых в комплексах, оказывающих бытовые услуги населению, после каждой операции: стирки, первичного полоскания, вторичного полоскания, отжима, отводятся из машин в виде залповых сбросов. При этом сточные воды после каждой такой операции имеют разную степень загрязнений, в том числе и ПАВ (наибольшая концентрация ПАВ наблюдается после стирки, и уменьшается с каждым полосканием), в связи с этим перед подачей сточных вод на локальные очистные сооружения необходимо усреднение сточных вод по расходу и концентрации.

Отработанные сточные воды данных прачечных содержат моющие средства, используемые в технологическом процессе, загрязнения, удаляемые с тканей, а также минеральные соли, содержащиеся в исходной водопроводной воде.

Загрязняющие вещества, растворимые и нерастворимые в воде: водорастворимые – сахар, крахмал, мука, мочевина, органические кислоты и соли, белковые вещества, неорганические соли; нерастворимые – волокна стираемых изделий, глина, цемент, штукатурка, сажа, смазочные масла, смолы, краски, нейтральные жиры, жирные кислоты и т.д.

Моющие средства: жировое мыло (хозяйственное мыло с содержанием 60...72 % жирных кислот) и синтетические моющие средства (СМС, основой которых (15...40 %) являются синтетические поверхностно - активные вещества), при изготовлении моющих средств широко применяются анионоактивные и неионогенные ПАВ [2].

Независимо от того, к какому классу относится поверхностно - активное вещество, молекула его состоит из двух частей: гидрофобной (водонерастворимой), представленной углеводородной цепью общей формулы C_nH_{2n+1} ($n=10...18$ атомов углерода), и гидрофильной (водорастворимой), представленной у анионных ПАВ сульфатной или сульфонатной группой, у неионогенных – полиоксиэтиленовой цепью.

Двойственный характер молекул ПАВ определяет их основное свойство – ориентированную адсорбцию на границе раздела фаз (гидрофильная часть обращена к полярной фазе – воде, гидрофобная – к менее полярной фазе – воздуху, маслу и т.д.), которое обуславливает пенообразующую, эмульгирующую, суспендирующую способности этих веществ.

Поверхностно - активные вещества при высоких концентрациях ориентируются в растворе в виде мицелл, с чем связана солубилизирующая способность моющих растворов. В целом все перечисленные выше свойства ПАВ определяют их моющее действие.

Порошкообразные моющие средства для стирки шерстяных и шелковых тканей содержат в основном до 40 % ПАВ, до 10 % конденсированных фосфатов и до 47 % сульфата натрия. Применяются и смеси ПАВ, но обычно в них содержится до 50 % алкилсульфатов.

Кроме моющих средств, в основном для стирки изделий из хлопчатобумажных и льняных тканей белого цвета, применяют дополнительные отбеливающие и подсинивающие средства, а также отделочные материалы. В качестве отбеливающих средств используют перекись водорода (пергидроль), перборат и гипохлорит натрия, для подсинивания белья – ультрамарин сухой или жидкую синьку. Для улучшения внешнего вида выстиранных изделий и повышения срока их службы используют картофельный или кукурузный крахмал, натрийкарбоксиметилцеллюлозу или поливинилвый спирт.

Сточная вода, образующаяся в технологическом процессе комплекса, представляет собой сложную полидисперсную гетерогенную систему. Дисперсная фаза представлена эмульсиями и суспензиями; дисперсионной средой служит вода с растворенными органическими и минеральными веществами.

Состав общего стока комплекса бытовых услуг характеризуется высоким содержанием органических загрязнений (ХПК до 2000 мгО₂ / л), щелочной реакцией (рН 8...10) и повышенным содержанием (до 80 мг / л) жиров.

Таблица 1. Характеристика общего усредненного стока прачечной.

Характеристика	Значение	
	среднее	предельное
рН	-	8...10
Температура, °С	31	30...32
Содержание, мг / л:		
взвешенные вещества	290	200...464
плотный остаток, мгО ₂ / л	1384	1022...1678
ХПК	1020	750...1460
БПК ₅	334	270...440
БПК ₂₀	490	418...750
общий азот	36	24...42
аммонийный азот	1,5	1...2,7
жироподобные вещества	400	342...520
ПАВ	130	92...192

Комплексы бытовых услуг – неотъемлемая часть современного города. Необходимость локальной очистки их сточных вод обуславливается пропускной способностью городской канализации, местом их расположения, мощностью водоема – приемника очищенных сточных вод, требованиями местных санитарных органов к степени очистки стоков и т.д.

Существует много способов очистки воды от ПАВ, в частности это коагуляция, напорная флотация, пенная сепарация, которые позволяют снизить концентрацию ПАВ в воде до 50 - 100 мг / л. Недостатком этих методов является необходимость утилизации пеноконденсата и относительно низкая степень очистки. Для доочистки воды применяют, как правило, адсорбцию и деструктивные методы – биохимическая очистка и в последнее время - окисление сильными окислителями, такими как озон и пероксид водорода. Недостатком адсорбционных методов очистки является необходимость периодической регенерации используемых адсорбентов. Окислительные методы хотя и требуют высоких затрат энергии, но не только дополнительно не загрязняют воду продуктами своего распада, но способствуют насыщению ее кислородом, который образуется при разложении выше указанных окислителей [3].

Пероксид водорода по сравнению с озоном имеет то преимущество, что позволяет легко создавать в очищаемой воде практически любые концентрации окислителя.

Однако известно, что высокую скорость окисления загрязнений пероксидом водорода можно обеспечить только при использовании катализаторов процесса его разложения. Такими катализаторами также являются адсорбенты – активированные угли.

Целью настоящей работы является исследование эффективности применения модифицированных активных углей в адсорбционно - каталитическом процессе очистки воды от ПАВ пероксидом водорода. Угли должны выступать одновременно в роли катализаторов реакции разложения пероксида водорода и адсорбентов ПАВ и продуктов их деструкции.

В настоящее время, в мировой практике проходит апробацию прием модификации угольной загрузки неорганическими кислотами, с целью улучшения ее адсорбционно - каталитических свойств в процессе очистки вод.

Данный прием заключается в добавления неорганических кислот к углеродсодержащему веществу, при этом площадь поверхности матрицы из активированного угля, по меньшей мере, приблизительно в 5 раз превосходит площадь поверхности углеродсодержащего вещества.

Таким образом, получается новая композиция, содержащая модифицированный кислотой активированный уголь, которую можно получить, превращая углеродсодержащее вещество в матрицу из активированного угля и добавляя неорганическую кислоту в получившуюся матрицу [4].

В данной работе для модификации активированного угля выбрана серная кислота, как наиболее сильная и экономически выгодная из доступных кислот.

В серии опытов был применен уголь марки Carbonut WT, так как, по данным производителя, данная марка угля обладает наибольшей эффективностью в процессах очистки сточных вод прачечных предприятий от таких загрязняющих веществ, как различные растворители (в том числе хлор содержащие), углеводороды, галогеносодержащие углеводороды, пестициды (атразин, симазин), гербициды, детергенты и различные органические вещества, придающие воде привкусы и запахи.

Активный уголь Carbonut WT производится из скорлупы кокосовых орехов, и при специальных технологических условиях термически активируется водяным паром. Кокосовые активированные угли Carbonut WT отличаются исключительной чистотой конечного продукта, высокой механической прочностью, активностью и низким пылеобразованием.

Данный активированный уголь является аналогом таких продуктов, как БАУ - А и БАУ - МФ (ГОСТ 6217 - 74, производства ОАО «Сорбент», ОАО «Карбохим», ООО «УралХимСорб»), ОУ - А, ОУ - Б и ОУ - В (ГОСТ 4453 - 74, производства и ОАО «Сорбент», ОАО «Карбохим», ООО «УралХимСорб»), а по качеству адсорбции и сроку службы в разы превосходит отечественные аналоги [5].

Таблица 2. Технические характеристики угля марки Carbonut WT 124E.

Наименование показателя	Значение
Форма угля	Гранулы
Размер частиц, mesh USS	12x40
Размер частиц, мм	0,4 - 1,7
Удельная площадь поверхности, м ² / г	1150
Йодное число, мг / г	1100
СТС адсорбция, %	60
Насыпная плотность, кг / м ³	500
Влажность, %	4
Зольность, %	3
pH	10
Прочность, %	99
Дополнительная обработка	промыт водой

Рассмотрим ход проведения опытов по фильтрации сточной воды предприятий бытового обслуживания через колонку, заполненную активированным углем, предварительно модифицированным серной кислотой.

Первый этап – обработка 250 мл отмытого угля марки Carbonut WT 1 л раствора серной кислоты. Концентрация кислоты определена опытным путем и составляет 6 мг / л.

Второй этап – фильтрация натуральных сточных вод комплексов бытового обслуживания через колонку, заполненную предварительно модифицированным углем.

Третий этап – биохимическая очистка, а именно окисление сорбированных загрязнений раствором пероксида водорода до полной очистки адсорбирующей загрузки от органических загрязнений.

Оценка эффективности очистки проводилась по наиболее критичному и основному показателю степени загрязнения для данного типа сточных вод – показателю содержания органических веществ в воде – химического потребления кислорода (ХПК).

Далее проведена оценка влияния модификации кислотой, на степень очистки сточных вод.

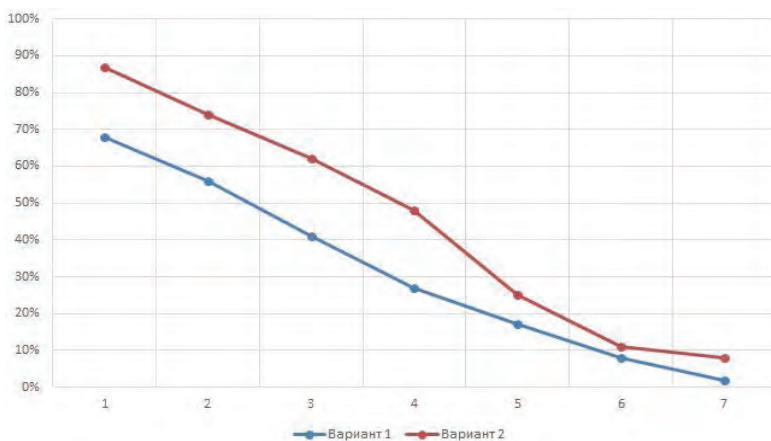


Рисунок 1. Степень очистки стока от объема фильтрата. Вариант 1 – фильтрация стока на чистом сорбенте. Вариант 2 – фильтрация стока на модифицированном сорбенте.

Исходя из анализа полученных данных, можно сделать вывод, что модификация угольной загрузки серной кислотой позволяет увеличить сорбционную емкость угля в среднем на 15 %.

Окончательный выбор наиболее эффективного процесса очистки сточных вод данных предприятий можно будет сделать после изучения окислительной деструкции сорбированных органических веществ и разложения окислителей на поверхности активированных углей, что и является предметом дальнейших исследований.

Список использованной литературы:

1. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03 - 85 (с Изменениями N 1, 2).

2. ГОСТ 25644 - 96. Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования.

3. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. - М.: Изд - во АСВ, 2006. - 704 с.

4. Патентный поиск / Активированный уголь, импрегнированный кислотой, способы его получения и применения: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/patent/246/2463107.html>

5. Химические системы / Активированный уголь: [Электронный ресурс]. – URL: <http://chemsystem.ru/catalog/386#part9>

© И.А. Арканова, 2019

УДК 628.3

И.А. Арканова

канд. тех. наук ЮУрГУ

г. Челябинск, РФ

E - mail: waterbas@mail.ru

П.А. Марков

студент магистратуры ЮУрГУ

г. Челябинск, РФ

E - mail: pmtb101@gmail.com

Е.А. Маркова

студент магистратуры ЮУрГУ

г. Челябинск, РФ

E - mail: elena_3465@mail.ru

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ГРЯЗЕЛЕЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОАГУЛЯНТА

Аннотация

Изучен состав лечебных грязей, основы проектирования грязелечебниц. Для эффективности очистки сточных вод после проведения грязелечения исследованы различные дозы коагулянта. В результате проведения исследования подобрана оптимальная доза коагулянта, позволяющая достичь необходимой степени очистки сточных вод.

Ключевые слова:

водные ресурсы, сточные воды, очистка, грязелечение, коагуляция.

Грязелечение является одним из основных направлений санаторно - курортного лечения, которое в настоящее время переживает не лучшие времена. Обеднение природных месторождений, большие затраты труда и трудности содержания собственных источников сырья, высокая энергоёмкость – все это является причиной отказа многих оздоровительных учреждений от использования лечебных грязей.

Лечебные грязи – это природные коллоидальные органоминеральные образования, обладающие высокой пластичностью, теплоемкостью и медленной теплоотдачей, содержащие биологически активные вещества (соли, газы, витамины, ферменты, гормоны и др.) и живые микроорганизмы. Лечебные грязи в структурном отношении представляют собой сложную физико - химическую систему, которая состоит из трех взаимосвязанных компонентов - грязевого раствора (жидкая часть), грубодисперсного (остов, скелет) и тонкодисперсного (коллоидный комплекс). Основная часть лечебной грязи — кристаллический скелет, состоящий из грубодисперсных обломков гипса, кальцита, доломита, арагонита, фосфата и иногда обломков остатков растительного или животного происхождения. Вторую составную часть лечебной грязи определяет коллоидная фракция, которая связывает отдельные частицы скелета включающая органические вещества, органоминеральные соединения, гидротроиллит, кремниевую кислоту, серу, гидраты окиси алюминия, закиси и окиси железа, марганца [1].

Применение грязевых процедур должно проводиться под контролем специалистов при отсутствии противопоказаний, поскольку лечебная грязь является серьезным медицинским препаратом, применение которой без предварительного обследования может негативно сказаться на здоровье пациента.

Для рационального использования воды необходимо осуществлять высококачественную очистку образующихся после процедур сточных вод и создать оборотную систему, с помощью которой очищенную воду можно будет использовать в других целях (мойка помещений, автопарковки, полив зеленых насаждений) вместо хозяйственно - питьевых вод или вод самого озера. Эти меры позволят снизить расходы воды и сохранить водные ресурсы.

Здание грязелечебниц обязательно должно обеспечиваться горячим и холодным водоснабжением; канализация должна иметь два отдельных вывода: один для фекальных вод, второй (с отстойниками) — для вод, содержащих грязевые остатки [2].

При эксплуатации грязелечебниц необходимо проведение большого объема работ: прокладка трубопровода для подачи грязи из источника; установка нагревательной системы; строительство емкостей для хранения сырья; строительство душевых; установка отстойников; разработка схемы утилизации отработанного сырья и т.д. [3]. Возможно применение осадков сточных вод грязелечебниц в качестве удобрений в сельскохозяйственной деятельности. Согласно [4] п.5.1: «Применение осадков в качестве удобрений не должно приводить к ухудшению экологических и санитарно - гигиенических показателей окружающей среды, почвы, выращиваемых растений».

Для проведения исследования были взяты образцы грязи озера Сульфатного (Шамеля), расположенного в Курганской области, расположенного в 5,5 км южнее от села Мартыновка Сарт - Абдрашевского сельского совета. Вода в озере минерализованная сульфатно - хлоридная натриевая, характерно повышенное содержание брома. Солесодержание воды составляет 209 г / л, содержание сульфатов – 30 г / л. Наблюдаемое на озере осаднение мирабилита дало второе название озера – Сульфатное. На дне озера имеются залежи сульфидных иловых грязей. Запасы мирабилита в озере имеют промышленное значение. Структура грязи: грязевой раствор - 49,7 % , кристаллический скелет - 40,6 % , коллоидный комплекс - 9,7 % . Озеро включено в Каталог грязевых

месторождений СССР (1970 г) и является популярным местом отдыха у туристов Курганской, Челябинской, Тюменской, Свердловской областей [5].

Для изготовления образца смывной воды после проведения процедур грязелечения навеска грязи весом 80 грамм была растворена в 5 литрах воды. Цветность воды составила 5018 градусов, мутность 683 единиц. Образец смывной воды без обработки коагулянтом отстаивался в течение 24 часов. Осаждение происходило неинтенсивно, максимальный эффект осветления не был достигнут, поэтому было принято решение использовать коагуляцию.

Исследование позволит определить оптимальную для очистки воды дозу доступного коагулянта, которая может быть использована для комплекса очистных сооружений с большим объемом использования очищенных сточных вод на нужды грязелечебного комплекса.

Процессы коагуляции исследовались согласно стандартной методике на стеклянных цилиндрах объемом 500 мл. Было проведено коагулирование образцов 4 дозами – 15, 20, 25 и 30 мг / л, в качестве коагулянта применяется сульфат алюминия. Данный отечественный коагулянт имеет множество преимуществ: простота и удобство эксплуатации, хорошая растворимость, отсутствие сложностей в получении, хранении и транспортировке; расход; отсутствие особых правил безопасности при работе (только использования защитных очков, перчаток и респиратора); продолжительный срок хранения, относительно невысокая стоимость.

Результаты процесса осаждения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Осаждение взвешенных частиц природной грязи озера Сульфатного после коагулирования

Время осаждения, мин	Доза коагулянта, мг / л			
	15	20	25	30
	1	2	3	4
5	Слабое выпадение хлопка	Слабое выпадение хлопка	Интенсивное образование крупного хлопка, высота осаждения 38 см	Интенсивное образование крупного хлопка, высота осаждения 39 см
10	Хлопок плавает во всем объеме цилиндра	Осветление верхнего слоя (<3 см)	Основная масса хлопка осела на дно, высота осаждения 25 см	Основная масса хлопка осела на дно, высота осаждения 26 см
20	Осветление верхнего слоя (<2 см)	Осветление верхнего слоя (<5 см)	Осветление во всем объеме; выпадение осадка высотой 9 мм	Осветление во всем объеме; выпадение осадка высотой 12 мм

30	Высота зоны осадения хлопка 17 см	Высота зоны осадения хлопка 16 см	Осветление во всем объеме; осадок высотой 8 мм: осадок плотный	Осветление во всем объеме; осадок высотой 10 мм: осадок плотный
----	-----------------------------------	-----------------------------------	--	---

На рисунке 1 представлен график осадения взвешенных веществ после введения коагулянта.

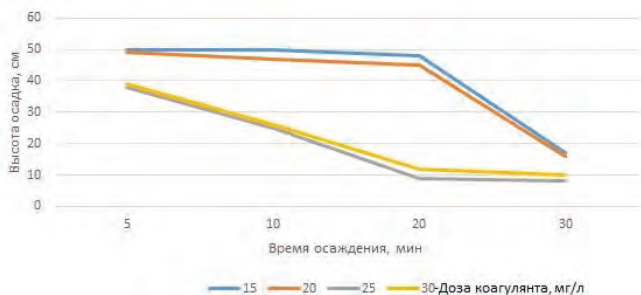


Рис. 1. Осаждение взвешенных веществ после введения коагулянта

В результате проведения исследования, было установлено, что процесс осадения взвешенных веществ происходил более интенсивно и завершился образованием осадка после 30 - минутной реакции в цилиндрах с дозами 25 и 30 мг / л.

Показатели качества воды (цветность и мутность) после коагулирования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели качества воды после коагулирования

Показатели качества	Доза коагулянта, мг / л			
	15	20	25	30
	1	2	3	4
Цветность, град	100	51	45	36
Мутность, ЕМ	34	29	18	16

Результаты коагулирования показывают, что процесс осадения происходит интенсивно, наблюдается значительное снижение показателей цветности и мутности. Поскольку очистка предполагает дальнейшее использование воды на нужды грязелечебниц (уборка дорог, автомойка, полив зеленых насаждений и пр.), были учтены требования [6]: предусматривается орошение декоративных растений (кустарников, газонов и т.д.), в качестве расчетной дозы коагулянта будет принят образец №3 – 25 мг / л.

По результатам исследования было установлено, что необходимым этапом очистки сточных вод грязелечебного комплекса является коагулирование, была подобрана оптимальная доза доступного коагулянта, позволяющая достичь необходимой степени

очистки. Строительство санаторно - курортных комплексов является важным направлением в здравоохранительной деятельности, позволяющим предложить современный комфортный отдых с возможностью прохождения эффективных оздоровительных процедур. Проектирование и строительство современных очистных сооружений для санаторно - курортных организаций позволит рационально и комплексно использовать природную ценность озер и оберегать их от истощения и засорения.

Список использованной литературы

1. Мельникова Д.И. // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».
2. Улащик В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия // Книжный Дом, 2008. - 640 с.
3. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования (с Изменением N 1).
4. ГОСТ Р 17.4.3.07 - 2001 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений.
5. Википедия // Озеро Шамеля: [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Шамеля>.
6. СанПиН 2.1.7.573 - 96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения».

© И.А. Арканова, 2019

УДК 656.078

А.Э. Аухадеев

канд. техн. наук, доцент КГЭУ г. Казань, РФ

E - mail: auhadeevkgma@rambler.ru

Л.Н. Киснеева

Старший преподаватель КГЭУ г. Казань, РФ

E - mail: leilja80@mail.ru

А.Г. Хайруллин

Старший преподаватель КГЭУ г. Казань, РФ

E - mail: hairullins@mail.ru

А.Р. Литвиненко

студент ГУАП г. Санкт - Петербург, РФ

E - mail: litrus277@yandex.ru

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация

В статье рассматривается актуальная проблема развития методологической сущности инноваций и политики инновационного развития технических систем городского электрического транспорта.

Ключевые слова:

Городской электрический транспорт, инновационное развитие, техническая система, методологические основы

По отношению к системе городского электрического транспорта инновационную политику определяет жизнедеятельность человека, а именно, эколога - антропологическая методология, устанавливая и реализуя требования к тому, какие технические, технологические инновации могут быть приняты как соответствующие принятому «параметру порядка» (соответствующее законодательство, инструкции и др. выбора, разработки и производства инноваций в области транспортной техники и технологий) [1, с. 25].

Технические инновации являются стимулом научно - технического развития, его движущей силой и результатом [2, с. 64]. В их основе лежат не только эволюционные – формально - логические механизмы постепенного взаимного обогащения науки и техники, но и механизмы диалектической логики – революционные, связанные с особенностями интеллектуальных свойств Человека, выраженных в интуиции, воображении, фантазии. История человечества знает ряд своих представителей, обладавших самыми высоким инновационным даром, особенными интеллектуальными свойствами. Так, Альберт Эйнштейн говорил о себе [3, с. 169]: « ... Я отличаюсь тем, как я думаю», и мы знаем, к каким революционным техническим инновациям привели эти отличия. Однако это исключительный случай. Современная наука и практика богата инновациями, изобретениями, открытиями в технической сфере. Новаторские свойства присущи каждому человеку, но они реализуются у отдельных людей лишь в той или иной мере, смотря по обстоятельствам.

Для того чтобы «родившиеся» инновации «жили» – были по достоинству оценены обществом и включены в процесс научно - технического, социально - экономического развития – необходимо, чтобы их создатели («родители»), обладали еще одним важным личностным качеством. Это качество в современных рыночных общественных отношениях носит название – «предпринимательство». Необходимо быть не только новатором, но ещё и предпринимателем. Предпринимательство – это совершенно особое качество, специально исследованное и охарактеризованное как способность к «разрушению» старого и созданию нового с риском оказаться в «проигрыше»; оно присуще молодости – новатор - предприниматель скорее разрушитель, чем создатель [4, с. 89]. Такое свойство отличается от свойств, характеризующих бизнесмена – человека, использующего появившиеся инновации. Бизнесмен рационален (от лат. *ratio* – счет, подсчет) – расчетлив, рискует только в вынуждающих обстоятельствах. Бизнесмен и предприниматель это разные личностные типы, сочетание бизнеса и предпринимательства в одной личности – редкое, почти невероятное, явление. Поэтому для научно - технического общественного развития необходим альянс бизнеса и предпринимательства.

Методологические этические требования к научно - техническим инновациям реализуются через политическую систему общества. Обращение к политике, её сущности и механизмам, связано с тем, что она является действенным механизмом влияния на ход общественных процессов будучи «концентрированным выражением экономики», то есть материальных, первейших жизненных интересов людей. Политика – одна из форм деятельности по управлению общественными отношениями и связями, возникающими между людьми в процессе создания материальных и духовных ценностей. Слово «политика» греческого происхождения и обозначает искусство управления государством. Политика включает в себя следующие элементы: власть, политические отношения, политические организации, политические интересы и идеи. Главное в политике – завоевание и сохранение власти [5, с. 369]. Не входя широко в сферу политологии, следует выделить глубокие сущности политики, влияющие на тенденции развития техники и

технических инноваций, которые могут и не соответствовать гуманистическим требованиям общества.

Важно то, что политика имеет классовую основу, то есть она связана с укреплением и устройством государственной власти. Каждый класс имеет свои интересы, реализация которых требует определенного теоретического обоснования. Этим занимаются политические партии, они разрабатывают политические программы, в которых излагаются цели и задачи партии, а также определяются средства их достижения. Совокупность политических организаций, учреждений, институтов образуют политическую систему государства. Формируется политическая культура – существующий в каждом обществе в конкретный период времени набор убеждений, символов и ценностей, связанных с политической системой. Каждая политическая партия стремится обосновать свою программу, как единственно соответствующую всеобщим интересам. Однако сам процесс политических дискуссий, достигающих уровня радикальных противостояний, говорит о том, что это не всегда так. Нередко политика, по крайней мере, её отдельные идейные направления, не соответствует общим интересам, например, в части решения эколого - антропологических или национально - традиционных культурологических проблем и влияния на неё техники.

Реализация политики в конкретных направлениях, таких как технические инновации и предпринимательство, имеет свои рабочие механизмы: законодательство, стандарты, инструкции, контроль исполнения и прочее.

Список использованной литературы:

1. Аухадеев А.Э. Саморазвитие транспортной системы современного города: Поиск инновационной модели интеллектуального управления. – М.: ВИНТИ, 2014. – 220 с
2. Клевцов С.Н., Идиятуллин Р.Г., Аухадеев А.Э. Энергосберегающие технологии городского электрического транспорта. – Волгоград: Панорама, 2007. – 228 с.
3. Энциклопедия Мудрости. Литературно - художественное издание. – М.: «Буколика» и «РООССА», 2007. – 814 с.
4. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 356 с.
5. Фролов И.Т. (ред.). Философский словарь. 5 - е изд. – М.: Политиздат, 1986. – 590 с.

© А.Э. Аухадеев, 2019

УДК 004.716

Бойко А.А., бакалавр, энергетик котельной
АО «Вологодский оптико - механический завод», г. Вологда
Хромцова Наталия Анатольевна, к.т.н., доцент кафедры
УВС института МЭИТ, г. Вологда tunnel07@mail.ru

РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ

Аннотация

В данной статье произведен расчет пропускной способности промышленной сети на основе протокола передачи данных Modbus RTU.

Ключевые слова: Modbus RTU, пропускная способность, промышленная сеть.

Основная задача проектирования промышленной сети котельной - это объединение контроллеров Агава 6432.20 и Агава 6432.10 в одну сеть, которая обеспечит непрерывный сбор и сохранение информации на удаленном сервере, а также позволит организовать защиту информации и защиту сети от электромагнитных волн. Обмен информацией между контроллерами осуществляется через интерфейс RS – 485 с помощью протокола Modbus RTU.[1]

При проектировании локальной сети основным исходным данным является размер пакета на запрос данных от Master устройства (далее MS) которым является сервер, к Slave устройствам (далее SL).

Кадровая синхронизация в режиме RTU может поддерживаться только путем эмулирования синхронного сообщения. Приемное устройство отслеживает время между приемом символов. Если прошло время, равное периоду следования 3,5 символов, а кадр не был завершен или не поступило нового символа, устройство очищает кадр и предполагает, что следующий принимаемый байт - это адрес устройства в новом сообщении.

Поле адреса следует сразу за началом кадра и состоит из одного 8 - ми разрядного символа в режиме RTU или 2 - х символов в режиме ASCII. Эти биты указывают пользователю адрес SL устройства, которое должно принять сообщение, посланное MS.

Каждый SL должен иметь уникальный адрес, и только адресуемое устройство может ответить на запрос, который содержит его адрес. Когда SL посылает ответ, адрес SL информирует MS, какой SL на связи. В широковещательном режиме используется адрес 0. Все SL интерпретируют такое сообщение как выполнение определенного действия, но без посылки подтверждения.

Поле кода функции указывает адресуемому SL, какое действие выполнить. Коды функций Modbus специально разработаны для связи ПК и промышленных коммуникационных систем Modbus. Старший бит этого поля устанавливается в единицу SL в случае, если он хочет просигнализировать MS, что ответное сообщение не нормальное. Этот бит остается в нуле, если ответное сообщение повторяет запрос или в случае нормального сообщения.

Поле данных содержит информацию, необходимую SL для выполнения указанной функции, или содержит данные собранные SL для ответа на запрос.

Поле контрольной суммы позволяет MS и SL проверять сообщение на наличие ошибок. Иногда, вследствие электрических помех или других воздействий, сообщение при пересылке от одного устройства к другому может незначительно измениться. Результат проверки контрольной суммы укажет SL или MS реагировать или не реагировать на такое сообщение. Это увеличивает надежность и эффективность систем MODBUS. В режиме ASCII в поле контрольной суммы используется LRC, а в режиме RTU – CRC.

В состав пакета запроса от MS к SL входят: адрес устройства, к которому следует запрос (8 бит), функция, которую должно выполнить устройство (8 бит), данные, передаваемые по запросу и зависящие от количества контролируемых сигналов и контрольная сумма CRC (12 бит).

Размер передаваемого пакета определяется по формуле (1).

$$P = A + \Phi + Д + Кс, \text{ байт (1)}$$

где P – размер передаваемого пакета, байт;

А – адрес SL устройства в двоичном виде, байт;

Ф – функция, которую должно выполнить SL устройство в двоичном виде, байт;

Д – данные, передаваемые по запросу в двоичном виде, байт;

Кс – контрольная сумма в двоичном виде, байт.

Чтобы определить какой размер данных будет передаваться устройству MS, нужно знать количество контролируемых параметров и максимальный размер сообщений из журналов в байтах. Запросы на дискретные данные, на информацию с аналоговых датчиков и на выборку из регистров памяти передаются отдельными пакетами. Паровые и водогрейные котлы имеют разные контролируемые параметры, поэтому размер передаваемого пакета определяется индивидуально для каждой разновидности котла.

Водогрейный котел ПТВМ – 30М имеет 22 аналоговых сигнала, 5 дискретных сигналов и текстовую информацию трех журналов, взятую из регистров памяти контроллера.

Информация передается по трем разным пакетам, следовательно, и запросов будет три. Размер пакетов с запросами Рз, рассчитанный по формуле (1), составляет 3,5 байт

Размер передаваемых данных в пакете ответе на запрос определяется по формуле (2).

$$Д = N \cdot 1, \text{ байт (2)}$$

где N – количество контролируемых датчиков;

Размер данных Да, передаваемых в ответ на запрос по аналоговым параметрам составляет 22 байта, размер данных Дд, передаваемых в ответ на запрос по дискретным параметрам - 5 байт и данные в максимальном сообщении текстового формата из трех журналов - 150 байт.

Размер трех пакетов, передаваемых из контроллера котла ПТВМ – 30М в ответ на запросы и рассчитанных по формуле (1), составит соответственно Роптвм1 – 25,5 байт, Роптвм2 – 8,5 байт и Роптвм3 – 153,5 байт.

На основании полученных расчетных данных общее количество информации принятой и переданной одним контроллером водогрейного котла ПТВМ – 30М составит 195 байт.

Водогрейный котел КВГМ – 50 имеет 15 аналоговых сигналов, 7 дискретных сигналов и текстовую информацию из журналов, взятую из регистров памяти контроллера. Аналогично выполненные расчеты показали, что общее количество информации принятой и переданной одним контроллером водогрейного котла КВГМ - 50 составляет 196 байт.

Паровой котел ДЕ – 25 имеет - 12 аналоговых сигналов, 10 дискретных сигналов и текстовую информацию из журналов, взятую из регистров памяти контроллера. Общее количество информации принятой и переданной одним контроллером водогрейного котла составляет 192 байта.

Окончательно общий объем информации, протекающий по каналу связи за один раз от трех котлов ПТВМ – 30М, двух котлов КВГМ – 50, двух котлов ДКВР – 20 и одного котла ДЕ – 25 составит 1555 байт.

В соответствии с техническими характеристиками максимальная скорость передачи данных по интерфейсу RS – 485 составляет 921,6 Кб / с. На основании имеющихся расчетных данных можно заключить, что время, за которое по сети пройдет весь объем информации, т.е. один цикл обмена информацией между ПК и контроллерами котлов котельной составит 0,0017 сек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хромцова Н.А., Бойко А.А. Проектирование промышленной сети котельной // Международная научно - практическая конференция «ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ». 2019. № 2. С. 153 - 156.
2. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, Технологии, протоколы, 5 - е издание / В. Олифер, Н. Олифер. – Санкт - Петербург: Питер, 2016. – 992 с.
3. Тененбаум, Э. Компьютерные сети, 5 - е издание / Э. Тененбаум, Д. Узеролл. – Санкт - Петербург: Питер, 2012. – 960 с.
4. Микропроцессорное устройство управления котлами, печами, сушилками Агава 6432.10. Инструкция по эксплуатации, АГСФ. 421455.001ИЭ / Редакция 16.24 / . – Екатеринбург: ООО КБ «Агава», 2012. – 32с.
5. Микропроцессорное устройство управления котлами, печами, сушилками Агава 6432.10. Инструкция по монтажу и пусконаладке, АГСФ. 421455.001ИМ / Редакция 10.48 / . – Екатеринбург: ООО КБ «Агава», 2012. – 104с.
6. Микропроцессорное устройство управления котлами, печами, сушилками Агава 6432.20. Инструкция по монтажу и пусконаладке, АГСФ. 421455.003ИМ / Редакция 2.8 / . – Екатеринбург: ООО КБ «Агава», 2015. – 108с.
7. Микропроцессорное устройство управления котлами, печами, сушилками Агава 6432.20. Руководство по эксплуатации, АГСФ. 421455.003РЭ / Редакция 2.6 / . – Екатеринбург: ООО КБ «Агава», 2014. – 52с.

© Бойко А.А. (2019)

УДК 681.3.06.001.4:006.354

Федорова М. С., Большакова Е.С.

Средне - Волжский институт (филиал)

Всероссийского государственного университета юстиции

(РПА Минюста России),

Студентки

Fedorova Marina, Bolshakova Elena

АНТИВИРУСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРА

ANTIVIRUS SAFETY COMPUTER

Сегодня как никогда остро стоит проблема информационной безопасности в корпоративных сетях. Одной из наиболее существенных проблем является угроза компьютерных вирусов и иных вредоносных программ. Из всех многочисленных угроз безопасности информации в компьютере пользователя вирусы держатся обособленно. Эти вредоносные программы, при невнимательном обращении с ними, могут украсть или уничтожить любые данные с любого персонального компьютера, куда смогут проникнуть.

Ключевые слова: Антивирус, безопасность, пользователь, защита.

Today more than ever there is an acute problem of information security - news in corporate networks. One of the most significant problems is the threat of computer viruses and other malware. Of all the many threats to the security of information in the user's computer viruses are kept apart. These malicious programs, if not handled carefully, can steal or destroy any data from any personal computer that they can penetrate.

Key words: Antivirus, security, user, protection.

Компьютерные вирусы являются одним из видов вредоносного программного обеспечения, способного внедряться в коды других программ, системные области памяти, а так же загрузочные секторы и распространять свои копии по разнообразным каналам связи.

Согласно масштабу вредоносных влияний компьютерные вирусы подразделяют на четыре группы:

1. *Безвредные вирусы* - т.е вирусы, не влияющие на работу персонального компьютера, но в результате своего размножения уменьшают объем свободной памяти на диске;
2. *Неопасные вирусы* - влияние данной группы вирусов ограничен уменьшением памяти на диске, графическими, звуковыми и иными внешними эффектами;
3. *Опасные вирусы* - вирусы, приводящие к сбоям в работе ПК и зависаниям;
4. *Очень опасные вирусы* – вирусы данной группы полностью ликвидируют программы и данные на персональном компьютере, изменяют их, а так же форматируют винчестеры и т.д. [3, с. 44 - 45].

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что вирусы имеют свойство размножаться и скрыто внедрять свои копии в файлы, загрузочные сектора дисков и документы. Активизация определённых видов вируса может вызвать уничтожение программ и данных.

Для обнаружения, удаления и защиты ПК и данных от компьютерных вирусов разработаны специальные программы, которые позволяют обнаруживать и бесследно уничтожать вирусы и вредоносные программы. Программы, позволяющие обнаруживать и уничтожать вирусы и иные вирусные программы называются антивирусными. Современные антивирусные программы представляют собой многофункциональные продукты, сочетающие внутри себя как превентивные, т.е профилактические средства, так и средства лечения вирусов и восстановления данных после вмешательства [2, с. 12 - 13].

С течением времени было разработано несколько видов антивирусных программ:

1. Программы - детекторы. Данный вид программ осуществляет поиск признаков, характерных для конкретного вида вирусов, используемых для их обнаружения. Следует отметить, что программы - детекторы могут обнаружить только те вирусы, которые ей «известны», т.е сигнатуры этих вирусов заранее помещены в библиотеку антивирусных программ.

В России получили широкое распространение программы - детекторы, которые одновременно выполняют и функции программ - докторов. Наиболее известные представители данного класса – AVP (Antiviral Toolkit Pro, автор – Е. Касперский), Aidstest (автор – Д. Лозинский) и Doctor Web (авторы – И. Данилов, В. Лутовин, Д. Белоусов).

2. Программы - доктора, или программы «фаги». Данный вид программ не только находит файлы, зараженные вирусами, но и устраняет из файла тело самой программы -

вируса, возвращая файлы в их исходное состояние. В начале своей работы фаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожают их, и только затем переходят к «лечению» файлов.

3. Программы - ревизоры. Данные программы относятся к самым надежным средствам защиты от вирусов. Ревизоры проверяют данные, находящиеся на диске на предмет наличия в них невидимых вирусов, изучают, не проник ли вирус в файлы, нет ли вирусов в загрузочном секторе жесткого диска и нет ли несанкционированных изменений реестра Windows. Ревизор может не использовать средства операционной системы для обращения к дискам, а значит, активный вирус не сможет это обращение перехватить. К числу программ - ревизоров относится широко распространенная программа «Kaspersky Monitor».

4. Программы - фильтры. Представляют собой небольшие резидентные программы, постоянно находящиеся в оперативной памяти компьютера и предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов. Такими действиями могут являться:

- 1) попытки корректировки файлов с расширениями COM, EXE;
- 2) изменение атрибутов файла;
- 3) прямая запись на диск по абсолютному адресу;
- 4) запись в загрузочные сектора диска;
- 5) загрузка резидентной программы.

Примером программы - фильтра является программа Vsafe, входящая в состав пакета утилит операционной системы MS DOS.

5. Программы - вакцины – это резидентные программы, деятельность которых направлена на предотвращение заражения файлов. Программы - вакцины применяются, если отсутствуют программы - доктора. Вакцинация возможна только от известных разработчику вирусов, то есть, сигнатуры этих вирусов заранее помещены в библиотеку антивирусных программ. Вакцина трансформирует программу или диск таким образом, чтобы это никак не отразилось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится. К данному виду антивирусных программ относятся такие всемирно популярные антивирусные программы, как: Doctor Web, Norton AntiVirus и Kaspersky Antivirus.

6. Программа - сканер. Принцип работы антивирусных сканеров основан на проверке файлов, секторов и системной памяти, а также поиске в них известных и новых, неизвестных сканеру, вирусов. Для поиска известных вирусов используются так называемые «маски». Маской вируса является некоторая постоянная последовательность кода, специфичная для конкретного вируса. Если вирус не содержит постоянной маски или длина этой маски недостаточно велика, то используются другие методы [4, с. 90 - 91].

При выборе антивирусной программы необходимо учитывать не только процент обнаружения вирусов данными программами, но и способность обнаруживать новые, постоянно изменяющиеся вирусы, количество вирусов в антивирусной базе, частоту ее обновления, а так же наличие дополнительных функций [1, с. 110].

В мире, в данный момент времени существует множество различных антивирусных программ. Рассмотрим наиболее известные из них.

1. Norton AntiVirus (производитель: «Symantec»).

Один из наиболее известных и популярных антивирусов во всем мире. Процент распознавания вирусов очень высокий (близок к 100 %). В программе используется механизм, который позволяет распознавать новые ранее неизвестные вирусы.

В интерфейсе программы Norton AntiVirus имеется функция LiveUpdate, позволяющая при нажатии одной кнопки обновлять через Web как программу, так и набор сигнатур вирусов. Мастер по борьбе с вирусами выдает подробную информацию об обнаруженном вирусе, а также предоставляет вам возможность выбора: либо удалять вирус в автоматическом режиме, либо более осмотрительно, посредством специализированной пошаговой процедуры, которая позволяет увидеть каждое из выполняемых в процессе удаления действий [2, с. 30 - 31].

2. Dr Solomon's AntiVirus (производитель: «Dr Solomon's Software»).

Считается одним из самых лучших антивирусов. Он обнаруживает практически 100 % известных и неизвестных вирусов. Большое количество функций, сканер, монитор, эвристика и все, что необходимо для успешного противостояния вирусам.

3. McAfee VirusScan (производитель: «McAfee Associates»).

Является одним из наиболее известных антивирусных пакетов. VirusScan хуже, чем другие пакеты, обнаруживает новые разновидности файловых вирусов, но несмотря на данный недостаток данный антивирус быстро удаляет найденные им вирусы. Он легко и быстро устанавливается с использованием настроек по умолчанию, но его можно настроить и по собственному усмотрению. Вы можете сканировать все файлы или только программные, распространять или не распространять процедуру сканирования на сжатые файлы. Так же он имеет много функций для работы с сетью Интернет.

4. Antiviral Toolkit Pro (производитель: «Лаборатория Касперского»).

5. Dr.Web (производитель: «Диалог Наука»)

Популярный отечественный антивирус. Хорошо распознает вирусы, но в его базе их гораздо меньше чем у других антивирусных программ.

Данный антивирус признан во всем мире как один из самых надежных. Несмотря на простоту в использовании, он обладает всем необходимым арсеналом для борьбы с различными вирусами. Эвристический механизм, избыточное сканирование, сканирование архивов и упакованных файлов—это далеко не полный перечень его возможностей [5, с. 87 - 88].

Лаборатория Касперского внимательно следит за появлением новых, неизвестных ранее вирусов и своевременно выпускает обновления антивирусных баз. Также имеется резидентный монитор для контроля за исполняемыми файлами.

К сожалению, на данный момент нет такой антивирусной программы, которая гарантировала бы защиту от всех разновидностей вирусов на 100 %, но фирма, например «Лаборатория Касперского», на сегодняшний день достигла хороших результатов в борьбе с вирусами и вирусными вредоносными программами.

Список использованных источников

1. Могилев А.В. Информатика: учебное пособие для студ. пед. вузов / А.В.Могилев Н.И.Пак, Е.К.Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера. - М.: Изд. Центр «Академия», 2000. - 81бс.

2. Ташков П. А. Защита компьютера на 100 % : сбои, ошибки и вирусы. - СПб.: «Питер», 2010 - 288 с.

3. Файтс Ф., Джонстон П., Кратц М. Компьютерный вирус: проблемы и прогноз. - М: «Мир», 1993. - 245 с.

4. Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия компьютера. - Н. Новгород: «ОЛМА Медиа Групп», 2001 - 960 с.

5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М., 1998. – 256 с.

© Федорова М. С., Большакова Е.С. 2019

УДК 621.396.018.424

Т.В. Васильева

Ч.М. Куулар

О. Цой

студентки 4 курса ТУСУР,

г. Томск, РФ

E - mail: tulpan1997@outlook.com

chayanak@bk.ru

oksana_tsoy97@mail.ru

Научный руководитель: В.А. Кологривов

доцент кафедры РТС, ТУСУР

г. Томск, РФ

E - mail: MRC@main.tusur.ru

ПЕРЕДАЧА НА ОСНОВЕ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ

Аннотация

В настоящее время к параметрам радиоэлектронных систем предъявляются жесткие требования. Для передачи информации требуется высокая помехоустойчивость, точность и быстродействие. Алгоритмы, основанные на использовании ортогональных преобразований, являются наиболее перспективными для решения таких задач [1, с. 220]. Передача данных на основе ортогонализации шумовых процессов кроме всего прочего позволяет решать вопросы скрытности.

В работе рассматривается технология использования псевдослучайной последовательности (ПСП), основанная на ортогонализации ее фрагментов в зависимости от передачи нуля либо единицы.

Ключевые слова:

Шумоподобный сигнал, ортогональность, коллинеарность, Грам - Шмидт, передача, прием.

Разберем корреляционный метод передачи данных, использующий сигналы, которые генерируются на стороне передатчика некоторым источником шума. Шумовой сигнал разделяется на части (шумовые импульсы) заданной длительности. Каждый информационный символ "0" либо "1" передается коллинеарным или ортогональным фрагментом ПСП.

Одним из наиболее известных алгоритмов разложения матрицы на произведение ортогональной и треугольной матриц является алгоритм Грама - Шмидта []. Для

преобразования двух векторов $a^{(1)}$ и $a^{(2)}$ в ортонормированные $q^{(1)}$ и $q^{(2)}$ воспользуемся данным алгоритмом:

$$Q = \begin{cases} q^{(1)} = \frac{a^{(1)}}{\|a^{(1)}\|}, \\ q^{(2)} = a^{(2)} - (a^{(2)}, q^{(1)}) * q^{(1)}, \\ q^{(2)} = \frac{q^{(2)}}{\|q^{(2)}\|}. \end{cases} \quad (1)$$

На рисунке 1 представлен передатчик на основе ортогонализации случайных сигналов.

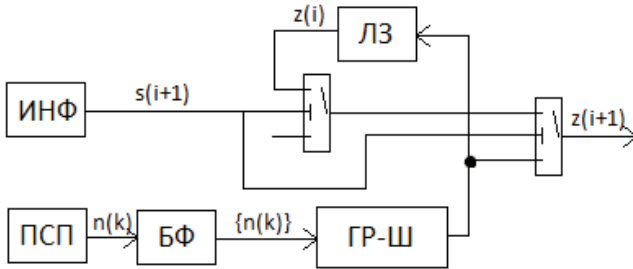


Рис. 1. Структурная схема передатчика: ИНФ – источник информационных битов; ЛЗ – линия задержки; ПСП – генератор псевдослучайной последовательности; БФ – буфер; ГР - Ш – блок ортогонализации по методу Грама - Шмидта

ИНФ формирует сигналы $s(i + 1) \in \{-1, 1\}$.

От ПСП поступает случайный сигнал $n(k)$ в буфер. В БФ происходит накопление отсчетов в течение длительности одного информационного бита. Далее над сформированными векторами $\{n(k)\}_{i+1}$, если необходимо, выполняется процедура ортогонализации по методу Грама - Шмидта (1). На выходе этого блока образуются ортонормированные шумовые символы с единичной энергией $z(i + 1)$.

Информационные сигналы $s(i + 1)$ являются сигналами управления. При сигнале $s(i + 1) = 1$ сигнал на выходе передатчика повторяет предыдущий символ $z(i + 1) = z(i)$, т.е. является коллинеарным. А при сигнале $s(i + 1) = -1$ передается символ ортогональный предыдущему. В идеальном случае взаимная энергия двух соседних шумовых символов при передаче «-1» будет обнуляться, а при передаче «1» будет равна 1.

В передатчике будут производиться следующие действия:

$$z_{i+1} = \begin{cases} \frac{\{n(k)\}_{i+1} - (\{n(k)\}_{i+1}, z_i) * z_i}{\|z_{i+1}\|}, & \text{если } s(i + 1) = -1, \\ z_i, & \text{если } s(i + 1) = 1. \end{cases}$$

Задача приемника заключается в том, чтобы принять и правильно определить соответствующие фрагменты ПСП. Для этого на приемной стороне вычисляется взаимная энергия текущего и предыдущего шумового импульса. Если эта энергия меньше порога, принимается решение о передаче нуля, в противном случае – о передаче единицы. Величину порога примем как среднее между энергией ортогональных и коллинеарных сигналов, т.е. равным 0,5.

На рисунке 2 представлена структурная схема приемника.

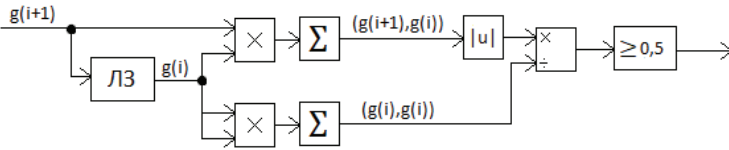


Рис. 2. Структурная схема приемника: ЛЗ – линия задержки; × – перемножитель; Σ – сумматор; |u| – вычисления модуля

На вход приемника поступает сигнал $g(i + 1)$. Далее происходит корреляционная обработка предыдущего и текущего символов. Вычисляется их взаимная энергия $(g(i + 1), g(i))$ и находится модуль из полученного значения. Определение переданного бита происходит следующим образом:

$$\begin{cases} s = 1, \text{ если } \frac{|g(i+1), g(i)|}{(g(i), g(i))} \geq 0,5; \\ s = -1, \text{ если } \frac{|g(i+1), g(i)|}{(g(i), g(i))} < 0,5. \end{cases}$$

Можно сказать, что при приеме « - 1 » корреляция с предыдущим символом минимальна, а при приеме «1» - максимальна.

Для исследования помехоустойчивости была собрана модель модема на основе ортогонализации случайных процессов в среде функционального моделирования Simulink системы MatLab.

Отношение сигнал / шум SNR можно найти по формуле:

$$SNR = 10 * \log \frac{N_c}{N_{c+ш} - N_c} \quad (2)$$

где N_c - мощность сигнала без шумов;

$N_{c+ш}$ – мощность сигнала с шумами канала.

Подбирая мощность шума канала распространения, добиваемся частоты появления ошибок, равной 1 / 1000, и измеряем мощность сигнала на выходе ФНЧ приемника. Ниже представлены результаты измерений при количестве случайных отсчетов за время передачи одного информационного бита $n_1=16$ и $n_2=32$ соответственно:

$$N_{c1} = 0,0544; N_{1(c+ш)} = 0,0595;$$

$$N_{c2} = 0,0278; N_{2(c+ш)} = 0,0357.$$

По формуле (2) вычислим SNR для обоих случаев:

$$SNR_1 = 10,2803 \text{ дБ}; SNR_2 = 5,4642 \text{ дБ}.$$

Выигрыш при увеличении количества отсчетов за время передачи информационного бита в 2 раза составляет:

$$10,2803 \text{ дБ} - 5,4642 \text{ дБ} = 4,8161 \text{ дБ}.$$

Использование более длинных последовательностей дает хороший выигрыш в отношении сигнал / шум. Выигрыш в отношении сигнал / шум тем больше, чем более сложные сигналы используются для передачи. Но для достижения этой цели требуется более быстрая элементная база.

В результате выполнения операции расширения спектра информационного сигнала происходит уменьшение уровня спектральной плотности передаваемого сигнала, что затрудняет обнаружение факта работы системы связи и перехват передаваемых сообщений [2, с. 62].

Список использованной литературы:

1. Мальцев Г.Н., Харченко А.В. Различение сигналов с использованием цифровой обработки на основе ортогональных преобразований // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». 2007 Т.1. С.220 - 223.
2. Петрович Н.Т., Размахнин М.К. Системы связи с шумоподобными сигналами — М.: Советское радио, 1969. 232 с.

© Т.В. Васильева, Ч.М. Куулар, О. Цой, 2019

УДК 64 - 69

В.Д. Ганиуллина

Магистрант 2 курса,

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» г. Ижевск, Российская Федерация

E - mail: miss.ganiullina@yandex.ru

М.В. Свалова

Кандидат технических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» г. Ижевск, Российская Федерация

E - mail: dectereva - marina@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПОГОДОЗАВИСИМОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ВЫРАБОТКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В работе представлена схема системы автоматического погодного регулирования отопления, расчет экономии системы автоматизации погодозависимого регулирования отопления.

Ключевые слова: автоматизированная система отопления, тепловая энергия, наружная температура воздуха, система погодозависимого регулирования тепла, САПР, экономия установки САПР.

Аннотация

Существенным методом экономии отпуска тепловой энергии является внедрение автоматизированных погодозависимых систем регулирования тепла. Такие системы позволяют снизить потребление тепла и избежать последствия дискомфорта недогрева или перегрева отапливаемых помещений в весенне - осенний период. При автоматическом регулировании отпуска тепловой энергии можно сэкономить около 40 % годовых расходов и стабилизировать гидравлический и тепловой режим системы теплоснабжения.

Поддержка заданной температуры и правильный учет тепловой энергии в помещениях являются основными задачами автоматического отопления.

Автоматизированная система отопления

Система автоматизированного погодозависимого регулирования температуры (САПР) отопления устанавливается на существующие трубопроводы и в индивидуальном тепловом пункте здания.

Установка такой системы автоматизации отопления требует необходимых технологических приборов, а именно: регулирующий клапан, циркуляционный насос, контроллер для измерения температуры и датчик температуры наружного воздуха. Схема работы системы погодозависимого регулирования представлена на рисунке № 1 [1].



Рисунок № 1 – Схематический рисунок работы автоматизированной системы отопления

Для измерения уличной температуры устанавливается датчик температуры наружного воздуха, встроенный в тени улицы. Также, такие датчики устанавливают на подающем и обратном трубопроводе для измерения температуры в теплосети. Точность регулирования температуры будет выше, если будет установлено больше датчиков температуры [3].

Контроллер позволяет измерить необходимую дельту и отрегулировать скорость потока теплоносителя, путем открытия, закрытия задвижки. При открытой задвижке, снижается объем тепловой энергии в здании, исходя из возрастания наружной температуры. При снижении наружной температуры, процесс подачи тепловой энергии происходит в обратной последовательности. Насос, при закрытом клапане, осуществляет циркуляцию тепловой энергии и обеспечивает необходимое потребление тепла в здании.

Таким образом, контроллер выполняет главную роль в процессе управления и регулирования температуры в помещении, опираясь на изменения наружной температуры воздуха.

Система автоматизации погодозависимого регулирования настолько модернизирована, что при чрезвычайных аварийных ситуациях, влияющих на регулирование отопления, уведомляет потребителя о незапланированной остановке насоса любыми способами, зависящими от конфигурационных настроек [3].

Такое регулирование позволит снизить объем теплоносителя в отоплении в ночное время, в выходные и праздничные дни, а также когда потребитель не находится в помещении. Экономия теплопотребления достигается при заданном автоматическом поддержании температуры помещения, которое изменяется в зависимости от времени суток и дня недели.

Таким образом, САПР позволяет контролировать поступающие параметры теплоносителя, с учетом соблюдения температурного графика.

Расчет экономии системы автоматизации погодозависимого регулирования температуры в теплосети на отопление

Для расчета эффективности внедрения автоматизации погодозависимого регулирования температуры в здании с годовым потреблением тепловой энергии для отопления в размере $Q = 358,8$ Гкал необходимо произвести расчет фактической часовой нагрузки тепла на отопление, с учетом длительности отопительного периода $z = 240$ дней [2]:

$$q_{\text{ч}} = \frac{Q}{z \cdot 24} = \frac{358,8}{240 \cdot 24} = 0,062 \text{ Гкал / ч}$$

Для снижения температуры воздуха в помещении и организации дежурного отопления во время пустующего здания до 16 С, при температуре воздуха в помещении $t_{\text{в}} = 22$ С, учитывая что средняя температура воздуха составляет $t_{\text{срн}} = -8$ часовая нагрузка будет составлять:

$$q_{\text{ч}}^{\text{л}} = q_{\text{ч}} \cdot \frac{t_{\text{дв}} - t_{\text{срн}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{срн}}} = 0,062 \cdot \frac{(16 - (-8))}{(22 - (-8))} = 0,050 \text{ Гкал / ч}$$

Годовой расход тепловой энергии на отопление здания при 9 - ти часовом рабочем дне, включая количество рабочих и не рабочих дней в году (рабочих дней $z_{\text{р}} = 168$, нерабочих дней $z_{\text{н}} = 72$):

$$Q_{\text{д}} = (q_{\text{ч}} \cdot 9 + q_{\text{ч}}^{\text{л}} \cdot 15) \cdot z_{\text{р}} + q_{\text{ч}}^{\text{л}} \cdot z_{\text{н}} = (0,062 \cdot 9 + 0,050 \cdot 15) \cdot 168 + 0,050 \cdot 72 = 233, 44 \text{ Гкал}$$

Таким образом, экономия на выработку тепловой энергии на нужды отопления составит:

$$\Delta Q = Q - Q_{\text{д}} = 358, 8 - 233, 44 = 125, 36 \text{ Гкал}$$

Общая экономия на выработку тепловой энергии с учетом снижения теплопотребления на 10 % за счет уменьшения вероятностей претопов в период осенне - весенний:

$$\Delta Q = Q_{\text{д}} + \kappa \cdot Q = 125,36 + 0, 10 \cdot 358,8 = 161, 24 \text{ Гкал}$$

Годовая экономия составит, при тарифе на тепловую энергию на нужды отопления $T = 2011,24$ руб.:

$$\Delta \text{Э} = \Delta Q \cdot T \cdot 10^{-3} = 161,24 \cdot 2011,24 \cdot 10^{-3} = 324,29 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, при установке автоматизированного погодозависимого отопления в зданиях за отопительный период можно сэкономить на 324,29 тыс. руб. Для того, чтобы оценить эффективность проведенного мероприятия, необходимо рассчитать срок окупаемости капитальных вложений ($\text{Inv} - 360$ тыс. руб., с учетом пуска - наладочных работ)

$$\text{DP} = \frac{\text{Inv}}{\Delta \text{Э}} = 360 / 324,29 = 1,1 \text{ г.}$$

Таким образом, установка погодного регулирования позволит сэкономить на 324,29 тыс. руб. в год, со сроком окупаемости 1,1 год.

Список использованных источников

1. Короткова Л.И., Морева Ю.А., Андреева Н.В., Новоселова Ю.Н. Системы автоматического регулирования потребления теплоты в жилых зданиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3 - 2. – С. 166 - 169;
2. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ. пособие / Л.Д. Богуславский, В.И. Ливчак, В.П. Титов и др.;– М.: Стройиздат, 1990.– 624 с.
3. Рекомендации по применению автоматизированных систем отопления и горячего водоснабжения в жилых и общественных зданиях / М.: Стройиздат, 1975.– 35 с. 18.

© В.Д. Ганиуллина, 2019 г.

УДК 691

В.Е. Гераськина

студент ДГТУ

г. Ростов - на - Дону, РФ

E - mail: lera271096@gambler.ru

Научный руководитель: **В.Н. Аксенов**

Кандидат технических наук, Доцент ДГТУ

г. Ростов - на - Дону, РФ

ЗАЩИТА МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ

Аннотация

Защита зданий от прогрессирующего обрушения переживают сегодня революционные изменения, на сегодняшний день начинается появляться нормативная документация. На сегодняшний день защита от прогрессирующего обрушения играет важную роль на стадии проектирования зданий. Целью данной работы является рассмотрение способов проектирования, защиты монолитных железобетонных конструкций от прогрессирующего обрушения.

Ключевые слова

Железобетонные конструкции, строительство, монолитный железобетон, прогрессирующее обрушение.

Тема прогрессирующего обрушения актуальна и по сей день, самым масштабным примером прогрессирующего обрушения является последствия теракта 11 сентября 2011 г. Трагедия, которая произошла в Нью - Йорке унесла жизни 2977 человек. Данное обрушение возникло в результате экстраординарного случая. Проектировщики и строители не были виноваты в данном происшествии, так как заранее не смогли предвидеть такой ситуации. Однако, по данным статистики большинство случаев с прогрессирующими обрушениями происходит под воздействием факторов, которые можно просчитать. Такими факторами является различного рода взрывы, сейсмические данные района строительства.

В этом году учеными, инженерами и проектировщиками разработана документация для расчета конструкции зданий от прогрессирующего обрушения. Термин « прогрессирующее обрушение» появился в 1968 году. Ввела его английская строительная комиссия работавшая на взрыве бытового газа 22 - х этажного жилого здания «Ronan Point».



Рисунок 1. Последствия взрыва газа «Ronan Point»

Британские проектировщики не учли слабые места здания, которые были в стыках, соединяющие вертикальные стены с плитами пола. В результате чего боковые стены квартиры вылетели, оставив верхние этажи без опор. После этого случая, британские нормативы потерпели колоссальное изменение.

Комплексная защита зданий от прогрессирующего обрушения учитывает различные факторы перечисленные ниже:

- 1) коррозионные воздействия
- 2) силовые воздействия
- 3) воздействия деформационного характера
- 4) техногенные воздействия
- 5) ошибки проектирования при расчете несущих элементов
- 6) увеличение количества микротрещин

В Российской Федерации свод правил, который регламентирует соблюдение живучести монолитных зданий и сооружений на этапах проектирования представлен только в 2018 году[1].

Предполагается три способа проектирования зданий, чтобы предугадать и защитить здание от прогрессирующего обрушения:

- 1) общее упрочнение всего здания
- 2) местное усиление
- 3) прочная взаимосвязь конструкций между собой

В большинстве американских норм предпочтение отдается первому решению: в этом случае разрушение одного из элементов здания не приводит к разрушению всего строения. Местное усиление, т.е. упрочнение наиболее чувствительных мест, трудно поддается стандартизации для включения в нормы проектирования, т.к. для этого нужно четко представлять характер возможных воздействий на здание, даже атаки террористов. Конструктивная взаимосвязь элементов или, непрерывность конструкции, также является способом общего или местного упрочнения. В последнее время участились случаи лавинообразного обрушения зданий, в результате взрыва газа. Примером таких разрушений стали: взрыв в г. Магнитогорск и в г. Шахты.

Полностью исключить вероятность возникновения аварийных ситуаций невозможно, поэтому есть определенные меры, которые могут предотвратить эту ситуацию. Разработанные рекомендации НИИЖБ и т.д. [2 - 4] содержат рекомендации проведения расчета кинематическим методом. Данный метод подходит для крупнопанельных зданий, зданий каркасного типа, зданий с несущими кирпичными стенами, высотных и большепролетных зданий.

Алгоритм расчета железобетонных конструкций:

- 1) задается наиболее вероятный механизм разрушения железобетонных конструкций
- 2) для каждого механизма разрушения определяют предельные усилия, которые могут быть восприняты сечением
- 3) находят равнодействующие внешних сил приложенные к отдельным звеньям механизма
- 4) определяют работу внутренних сил и внешних нагрузок на возможные перемещения механизма
- 5) проверка условия равновесия
- 6) проверка несущей способности вертикальных элементов

Если в расчетной схеме условие равновесия не выполняется, то следует провести усиление конструктивных элементов.

В связи с постоянно растущим числом аварий, вызывающих непропорциональное разрушение зданий, существует необходимость в точных расчетных алгоритмах, новых надежных и экономически целесообразных методах конструктивного усиления несущего каркаса здания, четкой законодательной регламентации проектирования и расчета с учетом возможных запредельных воздействий.

Список использованной литературы

1. СП 385.1325800.2018. «Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования». Дата введения 2019 - 01 - 06.
2. Рекомендации по предотвращению прогрессирующих обрушений крупнопанельных зданий. М., 1999.
3. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. М., 2002.
4. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. М., 2006.
5. Попов Н.Н., Расторгуев Б.С. Расчет конструкций специальных сооружений. М.: Стройиздат 1990. 207 с.

© В.Е. Гераскина 2019

ОБЗОР МЕТОДОВ АВТОНОМНОЙ ПОСАДКИ БПЛА

Аннотация

Посадка летательного аппарата - очень сложная задача. Пилоты проводят много часов, практикуя приземления из - за рисков во время фазы посадки. В течение последнего десятилетия разработка технологий автономной посадки была активной областью исследований. В данной статье представлен обзор различных методов посадки, таких как приземления на основе GPS, от базового нелинейного до интеллектуального и гибридного управления. Статья нацелена на предоставлении широкого представления о состоянии проблемы управления посадкой и конструкции контроллера БПЛА. В статье приводится сравнение, основанное на таких параметрах, как тип транспортного средства, допущения, сделанные при проектировании задачи, использованные методы и эффективность алгоритма в реальных условиях.

Введение

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) очень эффективны в удаленных операциях. Эти транспортные средства использовались в нескольких типах приложений, таких как наблюдение, поиск, сельское хозяйство, пограничное патрулирование, научные эксперименты и картографирование. За последние несколько десятилетий методы коммуникации, сенсора и управления развивались, что привело к разработке широкого спектра БПЛА, различающихся по форме, размеру, конфигурации и характеристикам. Распространенными типами БПЛА являются беспилотные летательные аппараты с неподвижным крылом, квадрокоптеры и вертолеты различных масштабов. Беспилотные летательные аппараты с фиксированным крылом имеют простую конструкцию, летают на высоких скоростях и более продолжительны по сравнению с беспилотными летательными аппаратами с поворотным крылом. Однако для некоторых беспилотных летательных аппаратов с фиксированным крылом может потребоваться взлетно - посадочная полоса для взлета и посадки, в то время как те, которые могут быть запущены вручную или с помощью механизма катапульты, могут приземляться без взлетно - посадочной полосы. С другой стороны, беспилотные летательные аппараты с поворотным крылом имеют преимущество зависания, что полезно для мониторинга некоторых областей, представляющих интерес. Беспилотники с вращающимся крылом обладают маневренностью, но в то же время они имеют высокую механическую сложность, низкую скорость и малую дальность полета.

Проблема посадки

Полет БПЛА состоит из нескольких этапов, а именно взлета, набора высоты, круиза, снижения и, наконец, посадки. Большинство автопилотов БПЛА имеют автономный взлет (катапульты и ручной запуск), но ограниченные возможности автономной посадки из - за высоких рисков и проблем с надежностью. Точность посадки должна быть высокой, иначе самолет может разбиться. Автономная посадка - одна из самых сложных частей полета.

Посадка должна быть сделана в ограниченном количестве времени и пространства. Следовательно, во время этого маневра требуется точное зондирование и точное управление.

Для гладкой посадки необходимо учитывать ряд факторов, а именно тип посадки (в помещении или на улице), видимость, тип местности, ветровые помехи и т. д. При приземлении есть два аспекта, а именно зондирование и контроль. Камеры - это популярная методика зондирования для оценки положения (положения и ориентации) БПЛА, информация, которая используется контроллерами. Тип контроллеров может варьироваться от простого линейного управления до сложных методов, включающих интеллектуальные и гибридные системы управления.

В этой статье мы представим различные методы посадки БПЛА и проведем сравнение этих методов.

Статья организована следующим образом:

1 раздел – различные методы посадки, использующие контроллеры GPS

2 раздел – различные методы посадки на основе технического зрения

3 раздел – сравнение вышеупомянутых методов

4 раздел – Заключение

1. Посадка с помощью контроллеров

Типичная система посадки использует GPS (Глобальная система позиционирования) и INS (инерциальные навигационные датчики). Измерение высоты с помощью GPS является неточным, поэтому в сочетании с GPS также используются датчики ближнего действия, такие как радиолокационный высотомер или датчик барометрического давления. Однако сигналы GPS могут быть не всегда доступны, и, следовательно, автоматическая посадка может быть невозможна во многих отдаленных регионах. В случае беспилотных вертолетов системы GPS и INS подходят для полетов на большие расстояния и с низкой точностью, но не подходят для полетов на точные и близкие расстояния. Таким образом, существует необходимость в интеграции этих систем для повышения точности и надежности.

ПИД - контроллеры

ПИД - контроллер, вероятно, является наиболее используемой конструкцией обратной связи для линейного управления. Формула 1 показывает математическое представление обычного ПИД - регулятора, где вектор u управляющего входа выражается в виде линейной комбинации ошибки, интеграла ошибки и производной ошибки между требуемыми и фактическими переменными состояния.

$$u = K_p e + K_I \int_0^t e dt + K_D \dot{e}$$

Большинство самолетов используют PID в качестве техники контроля низкого уровня. Другие методы управления, включая управление на основе зрения, представляют собой методы высокого уровня, которые подают сигналы на ПИД - регулятор. Методы линейного управления, такие как ПИД - управление, могут быть хорошим выбором, если динамика системы, особенно нелинейность, неизвестна или плохо смоделирована. Однако для движения воздушного судна, динамика которого легко доступна, ПИД - управление не использует известную нелинейность в своей архитектуре управления и, таким образом, обычно приводит к неоптимальным характеристикам.

Нелинейные методы управления

Модель БПЛА может быть линеаризованной или нелинейной. В линеаризованной модели продольная и боковая динамика самолета разделены, что позволяет использовать отдельные контроллеры и контуры управления. Нелинейные методы управления, такие как линеаризация с обратной связью, управление скользящим режимом и схемы управления отступом, часто используются для нелинейной модели БПЛА.

Линеаризация обратной связи

Линеаризация обратной связи - это метод, используемый для управления нелинейными системами. В нем предпринята попытка ввести вспомогательную нелинейную обратную связь таким образом, чтобы систему можно было рассматривать как линейную для целей проектирования управления. Непосредственное применение линеаризации обратной связи требует производных второго и третьего порядка неопределенных аэродинамических систем, которые не гарантируют стабильность. Чтобы преодолеть это, динамику полета можно разделить на медленную и быструю динамику с достаточным временным разделением.

Скользящий режим управления

Техника управления в режиме скольжения является нелинейной техникой управления, которая изменяет нелинейную динамику путем применения прерывистого управляющего сигнала. В этой технике траектории вынуждены достигать скользящего коллектора за конечное время и оставаться в этом коллекторе в течение всего будущего времени. Эти траектории в режиме управления скольжением определяются как решения для набора функций скольжения, где количество переменных для отслеживания траектории должно быть равно количеству доступных входов управления. Основная проблема с управлением скользящим режимом - вибрация и высокая потребность в управлении. Следовательно, необходимо разработать соответствующий выбор скользящих функций.

Интеллектуальные методы управления

Интеллектуальное управление - это категория техники управления, в которой используются различные подходы к искусственному интеллекту, такие как нечеткая логика, нейронные сети и машинное обучение.

Нечеткая логика

Нечеткая логика - это форма многозначной логики. Она обрабатывает понятие частичной истины, где значение истины может варьироваться от полностью истинного до полностью ложного. Нечеткая система управления - это система, которая использует нечеткую логику. Она принимает аналоговые непрерывные входные значения в диапазоне от 0 до 1 вместо дискретных значений 0 и 1. Процесс преобразования входного значения в нечеткое значение называется «фаззификацией». Нечеткая логика используется в задаче посадки, поскольку она может учитывать нелинейности из-за аэродинамики, исполнительных механизмов, датчиков и помех окружающей среды. Также контроллеры с нечеткой логикой можно комбинировать с обычными контроллерами, такими как PID, для более реалистичного моделирования системы.

Управление на основе нейронной сети

Управление на основе нейронной сети в основном состоит из двух этапов: идентификация системы и управление. Нейронные сети имеют возможность учиться. Для решения конкретной задачи и класса функций F обучение означает использование набора

наблюдений для нахождения $f \in F$, который решает задачу в некотором оптимальном смысле. Нечеткая логика позволяет разрабатывать свободную от модели систему.

Гибридные методы управления

Система, которая демонстрирует как непрерывное, так и дискретное поведение, является гибридной системой. Состояние гибридной системы управления определяется набором непрерывных переменных и режимом дискретного управления. Чтобы выполнить автономную посадку, необходимо выполнить последовательность сложных задач, особенно если на ВПП имеются препятствия.

2. Методы посадки на основе технического зрения

Компьютерное зрение используется в контуре управления с обратной связью автономной системы посадки. Использование зрения в контуре управления особенно подходит для задач, когда посадочная площадка находится в неизвестном месте или нестационарна (палуба корабля). Существует ряд методов, основанных на зрении, для обнаружения, отслеживания и посадки БПЛА (как внутри, так и снаружи). Отслеживание и приземление целей на основе классического технического зрения фокусируется на распознавании объектов с использованием методов обнаружения краев. Хотя зрение обеспечивает естественную модальность для обнаружения и посадки объектов, но оно может воспринимать изменения только за счет приложенных сил, а не самих сил. Следовательно, основанные на техническом зрении методы объединены с традиционными методами управления для надежной конструкции посадки.

Посадка в закрытом помещении с использованием инфракрасной камеры

Посадка в помещении подразумевает посадку в контролируемой среде с меньшими нарушениями окружающей среды по сравнению с посадкой на улице. Инфракрасная камера служит для визуального отслеживания, используя алгоритм управления, работающий на встроенном микроконтроллере. Она отслеживает рисунок инфракрасных пятен, глядя вниз с помощью фиксированной камеры. Интегральная схема обеспечивает положение пикселя каждого пятна на высокой частоте. Расчетная поза используется в различных интегрированных контурах ПИД - регулирования для управления движением БПЛА.

Посадка в открытом помещении

Посадка в открытом помещении является более сложной проблемой из-за присутствия внешних возмущающих факторов, таких как ветер, видимость и т. д. Основная часть любой посадки - это обнаружение вертолетной площадки с использованием методов обнаружения объектов или распознавания образов. Это может быть сделано с использованием ряда подходов, как указано ниже.

Сегментация изображения

Сегментация изображения включает в себя разбиение изображения на наборы пикселей и назначение метки каждому пикселю изображения, чтобы пиксели с одинаковой меткой имели некоторые визуальные характеристики. Затем его можно использовать для идентификации линий, границ объектов и кривых на изображении. Thresholding - один из самых простых методов сегментации изображения, который преобразует изображение в градациях серого в двоичное изображение.

Моменты изображения

При обработке изображения момент изображения - это средневзвешенное значение интенсивности пикселей изображения или функция таких моментов. Они обычно имеют некоторые особые характеристики и интерпретацию. Моменты изображения обычно используются для описания объектов после сегментации.

Монокулярное зрение

Это техника, в которой каждый глаз используется отдельно, в отличие от бинокулярного зрения, что увеличивает поле зрения, но ограничивает восприятие глубины.

Стере зрение

Это процесс извлечения трехмерной информации из изображений. Информация о сцене из двух точек обзора сравнивается, после чего трехмерная информация может быть извлечена путем изучения взаимного расположения объектов.

3. СРАВНЕНИЕ

Посадка - один из самых сложных маневров. Таким образом, выбор подходящей техники посадки или закона управления является очень важной задачей. Различные методы посадки и законы обсуждались в предыдущих разделах. Выбранная техника посадки зависит от различных факторов, таких как тип БПЛА, допущения об окружающей среде, аэродинамические ограничения и т. Д. Методы линейного управления, такие как ПИД - управление и нелинейная линеаризация обратной связи, полезны, когда аэродинамическая модель полностью известна. Однако при проектировании модели существуют неопределенности, и, следовательно, сложные методы управления, такие как нечеткие логические контроллеры, но они были смоделированы для линеаризованных летательных аппаратов, которые ограничивают движение одним измерением.

Контроллер, основанный на техническом зрении и нейронной сети, где пилотное действие моделировалось с использованием нейронной сети, имеет свои недостатки. Недостатком большинства нейронных сетей является то, что они могут быть надежными, когда условия посадки попадают в диапазон обученного набора данных, поэтому для достаточной надежности требуется значительный объем обучающих данных. Нечеткое логическое управление может быть объединено с более сложными нелинейными методами вместо простого PID, для введения случайности в систему. Это можно использовать для моделирования более реалистичной системы, поскольку она помогает учитывать случайные факторы окружающей среды.

Методы приземления на основе технического зрения не опираются на GPS и оценивают позу БПЛА с использованием методов компьютерного зрения. В течение последних 50 см до приземления система зрения часто слепа из - за двух факторов: Тень БПЛА покрывает часть рисунка при приземлении; Когда расстояние от камеры до рисунка очень мало, сохранить изображение очень сложно.

В таблице 1 приводится сравнительная сводка некоторых из основных методов контроля и приземления, рассматриваемых в статье.

Таблица 1 – Сравнения технологий посадки БПЛА

Тип БПЛА	Оборудование	Методы	Тестирование
БПЛА вертолетного типа	ССD камера, ультразвуковой гидролокатор и ИНС	Отслеживание на основе фильтра Калмана	проведен тест полета

БПЛА вертолетного типа	Оптический датчик потока, IMU, GPS, датчик барометрического давления	Оптический датчик потока и барометрический высотомер на основе HAG	Испытано в различных погодных условиях
БПЛА вертолетного типа	ПЗС - камера, Акселерометр и гироскопы угловой скорости	Контурная экстракция	проведен тест полета при ветре 10 м / с
БПЛА вертолетного типа	ИК - камера, IMU, GPS, компасный модуль, датчик давления	Анализ шаблона для получения позы с камеры и IMU	Протестировано с оборудованием
Все типы БПЛА	Черный объект на приземляющейся цели, инфракрасный тепловизор, GPS и INS	Распознавание по инфракрасным изображениям	Протестирована только компьютерная модель
Все типы БПЛА	Две сенсорные камеры	Монокуляр, стерео и машинное зрение	Протестирована только компьютерная модель

Заключение

Для различных типов БПЛА был проведен обширный обзор различных методов посадки с использованием ряда методов управления и визуального контроля. Большинство методов приземления, основанных на контроле, оцениваются с помощью моделирования, которое сводит к минимуму их применимость в реальных аппаратных средствах. Тем не менее, большинство методов управления на основе технического зрения были протестированы на реальных аппаратных платформах и показали себя многообещающими. Для использования надежных законов управления необходимо учитывать различные факторы окружающей среды и аэродинамические ограничения.

Список литературы

1. S. Saripalli, J. F. Montgomery, and G. S. Sukhatme, "Visually guided landing of an unmanned aerial vehicle," Robotics and Automation, IEEE Transactions on, vol. 19, no. 3, pp. 371–380, 2003.
2. S. Saripalli and G. S. Sukhatme, "Landing on a moving target using an autonomous helicopter," in Field and Service Robotics. Springer, 2006, pp. 277–286.
3. Л. Шапиро, Дж. Стокман. Компьютерное зрение = Computer Vision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с.
4. Дэвид Форсайт, Жан Понс. Компьютерное зрение. Современный подход = Computer Vision: A Modern Approach. — М.: «Вильямс», 2004. — 928 с.

5. D. B. Barber, S. R. Griffiths, T. W. McLain, and R. W. Beard, "Autonomous landing of miniature aerial vehicles," *Journal of Aerospace Computing, Information, and Communication*, vol. 4, no. 5, pp. 770–784, 2007.
6. B. Heriss'e, T. Hamel, R. Mahony, and F. - X. Russotto, "Landing a vtol unmanned aerial vehicle on a moving platform using optical flow," *Robotics, IEEE Transactions on*, vol. 28, no. 1, pp. 77–89, 2012.
7. Аркадьев А. Г., Браверман Э. М. Обучение машины распознаванию образов. — М.: Наука, 1964
8. T. Merz, S. Duranti, and G. Conte, "Autonomous landing of an unmanned helicopter based on vision and inertial sensing," in *Experimental Robotics IX*. Springer, 2006, pp. 343–352.
9. Miller, M. Shah, and D. Harper, "Landing a uav on a runway using image registration," in *Robotics and Automation, 2008. ICRA 2008. IEEE International Conference on. IEEE, 2008*, pp. 182–187.
10. M. Sereewattana and M. Ruchanurucks, "Depth estimation of markers for uav automatic landing control using stereo vision with a single camera."

© А.С. Гоммер 2019

УДК: 664

Гусева Е. А.
студент - магистрант
Кубанский ГАУ,
г. Краснодар, РФ

ПРОБЛЕМА ПИТАНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Аннотация

Проблема заболеваний щитовидной железы в последнее время становится актуальной не только в России, но и в мировой практике. Нарушение работы щитовидной железы влечет развитие заболеваний и других органов. Основой лечения и профилактики заболеваний щитовидной железы является правильное питание и соблюдение необходимой диеты. Разработка продуктов, используемых при подобных заболеваниях, является актуальным направлением пищевой промышленности.

Ключевые слова

Щитовидная железа, заболевания, гипертиреоз, продукты питания

В последние годы во всем мире и в России, значительно увеличилась частота заболеваний щитовидной железы. Проблемы с щитовидной железой распространены во многих странах, а аутоиммунные заболевания щитовидной железы и особенно рак щитовидной железы более распространены в областях вокруг и по направлению ветра в первые дни после аварии 1986 года на Чернобыльской АЭС. Обнаружено, что йодный дефицит наиболее выражен у сельских жителей и малообеспеченных групп населения. На Кубани

рак щитовидной железы встречается довольно редко, но в последние годы наблюдается увеличение заболеваемости. Отличие рака щитовидной железы состоит в том, что он нередко поражает молодых людей и даже детей. Хотя в основном все же страдают пожилые люди. Прогноз при раке щитовидной железы напрямую зависит от возраста больного: чем старше пациент, тем меньше шансов на полное выздоровление. Кроме того, у пожилых людей часто встречаются агрессивные формы опухолей щитовидки. Злокачественная опухоль щитовидной железы возникает в результате аномального роста клеток железы. В функции щитовидной железы входит производство гормонов, которые играют важную роль в нормальной регуляции организма [5, с. 37].

Питание при данном виде заболевания имеет важную роль. Щитовидная железа отвечает за выработку и синтез многих гормонов в организме, поэтому ее сбой отрицательно отражается на здоровье в целом. Причины нарушения работы щитовидной железы могут быть разные, но в основном это неправильное питание, стрессы, йододефицит, плохая экология. В настоящее время население не следит за правильным питанием и диетами для данного заболевания, и риск возникновения рака возрастает.

При различных заболеваниях щитовидной железы необходимо применять плодовоовощную диету, в состав которой должны входить фрукты, корнеплоды, разные виды орехов. Таким образом, организм будет получать растительные белки. Подобное питание при заболевании гипертириозом улучшает поступление кислорода в ткани клеток, предотвращает возникновение и развитие узлов, опухолей, миом. Необходимо помнить, что при гиперфункции щитовидной железы (гипертиреоз) важно уменьшить поступление йода в организм.

Для каждого заболевания щитовидной железы существуют определенные диеты и перечень полезных и вредных продуктов [1, с. 26; 2, с. 93].

Перечень необходимых продуктов при заболеваниях щитовидной железы: свежие морепродукты; продукты содержащие кобальт, марганец, селен; чай из горьких трав, адаптогенные растения; мед; растительное масло, топленое сливочное масло; каши на воде с овощами, салаты из овощей, запеченный картофель, компоты из сухофруктов; домашний майонез [5, с. 17].

Опасные и вредные продукты при болезнях щитовидной железы: животные жиры; мясо, мясопродукты; сахар, соль; жареные, копченые и консервированные продукты, квашеные овощи с солью; молоко и молочные продукты; копченая и соленая рыба, яичница, вареные яйца; продукты из очищенной муки высшего качества, пирожные, торты, печенье, стимулирующие приправы; алкоголь.

Чтобы люди питались правильно, необходимо чередовать указанные блюда из списка разрешенных блюд, соблюдая основные принципы.

Полноценное рациональное питание является основным фактором здоровой и активной жизни. Правильная работа щитовидной железы отражается на работе всего организма в целом. Она способна поддерживать работу сердечно - сосудистой системы, регулирует массу тела, повышает стрессоустойчивость организма. Правильно выбранные продукты, соблюдение диетического питания, способны обеспечить бесперебойную работу щитовидной железы и тем самым, сделать жизнь ярче и интересней [3, с. 98; 4, с. 199].

Актуальность проблемы, отсутствие правильного лечения и профилактики заболеваний, приводит к необходимости проведения исследования по изучению влияния правильного

питания на функцию щитовидной железы у молодых людей, больных гипертиреозом. В связи с вышеуказанным, целью исследований является разработка новых продуктов питания, которые будут направлены на снижение риска развития патологий щитовидной железы.

Список использованной литературы:

1. Родионова Л. Я., Соболев И. В., Барышева И. Н. Классификация дикорастущего плодово - ягодного и пряно - ароматического сырья по содержанию пектиновых веществ и направлению его использования // Сфера услуг: инновации и качество. 2011. №3. С. 25 - 28
2. Соболев И. В. Использование высокоочищенного подсолнечного пектина в функциональных продуктах питания // Техника и технологии пищевых производств. 2016. № 4 (43). С. 90 - 95
3. Sobol I.V., Donchenko L.V., Rodionova L.Y., Koshchayev A.G., Stepovoy A.V. Peculiarities of analytical characteristics of pectins extracted from sunflower hearts // Asian Journal of Pharmaceutics. 2017. Т. 11. № 1. S. 97 - S100.
4. Соболев И. В., Донченко Л. В., Родионова Л. Я., Дьяченко Д. Ю. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектинопрофилактики населения России // Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1 - 1 (25). С. 197 - 201
5. Малахова Т. Н. Функциональные продукты питания и их значения в питании. – Дмитровград: Издательство Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина», 2016. № 14. 59 с.

© Гусева Е. А., 2019

УДК – 62

Жижга М.М.

студентка группы ДАС - 1 - 14

научный руководитель Матовников С.А.,

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,

Институт Архитектуры и строительства

Россия, г. Волгоград 2019

ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБРАЗА ИНТЕРЬЕРОВ СТАНЦИЙ СКОРОСТНОГО ТРАМВАЯ

Аннотация: в статье рассматриваются особенности создания интерьеров подземных пространств (в данной статье анализируются только станции метро и метротрама).

Ключевые слова: станция метро, подземные пространства, интерьер, дизайн, проектирование, образ.

В современном мире активно осваиваются подземные пространства (железнодорожные и автомобильные туннели, гаражи, автобазы, метрополитен, отели и даже частные дома). С увеличением численности населения нашей планеты, ростом городского населения,

появлением новых, экологичных видов энергии, всё более длительное время люди находятся под землёй. Интерьер таких пространств очень важен для психологического и ментального комфорта людей, а так же для их культурного развития. В данной статье мы рассмотрим основные этапы создания интерьера пространств подземного транспорта и выделим их главные особенности.

Первый, самый важный **инженерно - технический** этап заключается в выборе местоположения, инженерных изысканиях, проектировании несущих конструкций. На этом этапе важно учесть, что пространство должно стать функциональным и эргономичным, максимально приспособленным к действиям всех групп населения. Так как, в основном все подземные станции являются типовыми, зонирование такого пространство уже давно сложилось, зоны продумываются исходя из движения и удобства передвижения пассажиропотока. Когда техническая часть проекта проработана и выражена в виде планов, можно приступить к следующему этапу - формированию визуального образа интерьера, который заключается в выборе стилевой концепции, дизайна оборудования, колористической палитры и отделочных материалов.

Второй этап – **художественно - образный**. Создания концепции бывает разным. Из современных тенденций можно выделить следующие:

- интерьер формируется от расположения станции в городе, с помощью отсылки объектам которые уже находятся наверху;
- для интерьера выбрана историческая тематика, посвященная определенному событию или человеку;
- образ интерьера отсылается к творчеству определенного художника или стилю из прошлого
- в интерьере воплощаются идеи и фантазии о будущем

Более подробно о современных тенденциях формирования интерьеров подземных станций метро в России можно прочесть в нашей статье: [«ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРОВ ПОДЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ МЕТРО В РОССИИ». КОНФЕРЕНЦИЯ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ XXI ВЕКА. Уфа, 03 февраля 2019 г.]

После того, как выбрана концепция, с помощью которой будет создаваться образ станции, наступает **третий этап разработки формообразующих средств**, которые этот образ будут раскрывать. Так как в интерьере подземных станций не так много оборудования, как в других общественных пространствах, весь акцент в проектирование делается на образное решение конструкций стен, потолка, раскладки пола. Все линии, формы, объёмы дополняют и определяют выбранную тематику. Средства могут, как с первого взгляда раскрывать интерьер для зрителя, или так же действовать скрыто на его подсознание на уровне ассоциаций.

Следующим, не менее важным **пятым этапом является выбор разработка цветовой палитры** станций. Материалы вместе с цветом могут создать визуальную иллюзию, вытянуть пространство, подчеркнуть постоянное движение, приблизить или отдалить пространство.

Дополнением к этому этапу является **подбор освещения**, которое совместно со свойствами фактуры, в зависимости от угла падения светового луча выявляет или сглаживает её, можно добиться дополнительной выразительности интерьера. Так же,

подчеркнуть направление движения, зону или оборудование, которое с применением света станет более эффективным. Выбор всех материалов должен отвечать правилам безопасности.

Все эти этапы мы рассмотрим на примере разработки интерьеров подземной станции 3-ей очереди строительства скоростного трамвая в г. Волгограде под рабочим названием «Мининская». 1) Инженерами по проекту была разработана станция мелкого заложения, колонного типа с боковыми платформами (рис.1), ширина платформы 5м, длина платформенной части составляет 68,0м. Каждая платформа соединена с вестибюлем (рис.2), расположенным на верхнем ярусе двумя лестницами шириной 2м, двумя эскалаторами шириной 1.63м каждый, а также лифтом для маломобильных групп населения(МГН).

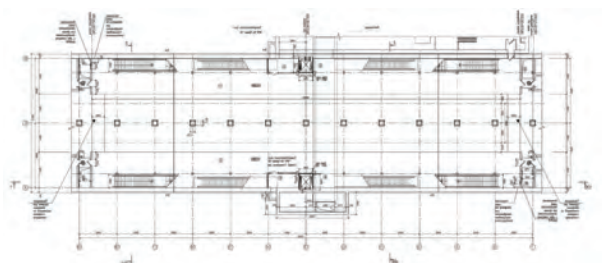


Рис.1 Платформа станции «Мининская»

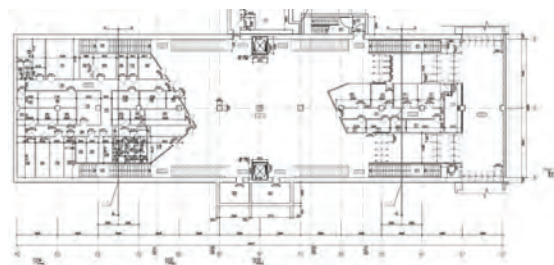


Рис.2 Вестибюль станции станции «Мининская»

2) В основу образного решения положена история Советского района Волгограда, которая начинается 8 ноября 1926 года с посёлка им. Минина, названного в честь Кузьмы Минина (один из руководителей Второго народного ополчения за борьбу русского народа против польско - литовской и шведской интервенций 1611 - 1612 г.) когда постановлением ВЦИК и СНК РСФСР территория, занимаемая государственными лесопильными заводами, были включены в городскую черту Сталинграда. С данной станции начинается 3 очередь подземного комплекса, а так же и сам Советский район. Кузьма Минин стал тем человеком, который подвинул русский народ на восстание против интервенции и освобождение Москвы. Данное событие стало переломным, пришел конец смутному времени, Россия получила независимость. Именно тематика освобождение и перемен выбрана для этой станции.

3) Главным для отражения концепции стал символ разлома (рис.3) – ломаной линии, которая олицетворяет произошедший раскол, стремление к переменам, а после того как народ объединился - разлом расходуется, что означает развал системы, запуск безвозвратного процесса.

Линия так же символизирует идею русского народа, которая зародилась с помощью призывов Минина к освободительной борьбе. И как только идея набирает огромную народную силу происходит смена времени, устоев и начало новых событий.



Рис.3 Визуальная концепция станции «Мининская»

Этот разлом появляется на колоннах (рис.4), стенах, потолке и на полу платформы.

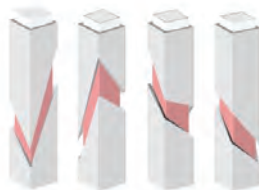


Рис. 4 Колонны станции «Мининская»

Каждую колонну огибает непрерывная линия разлома, но благодаря чередованию сторон визуально складывается динамичная ломаная линия. Раскладка пола как бы отражает зигзагообразную панель на потолке (рис.5). Такая яркая линия на объектах подчёркивает движение вдоль всей платформы.. Образ разрыва поддерживается и в дизайне оборудования, за счет того, что посередине конструкций скамеек для пассажиров проходит ломаная контрастная линия.

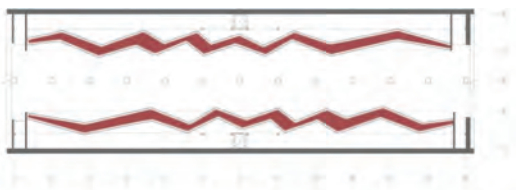
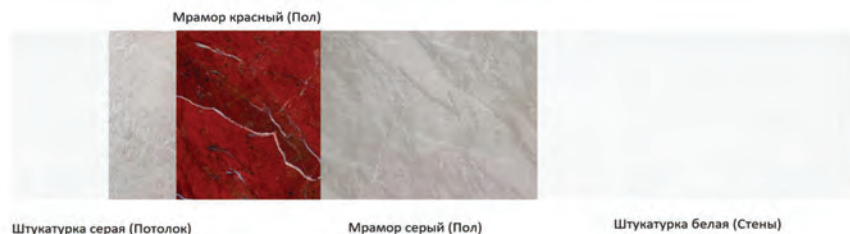


Рис. 5 План - схема потолка станции «Мининская»

В вестибюле станции так же присутствует тематика разлома. Рисунок пола и потолка симметричен, зоны передвижения на подъём и спуск выделены цветом.

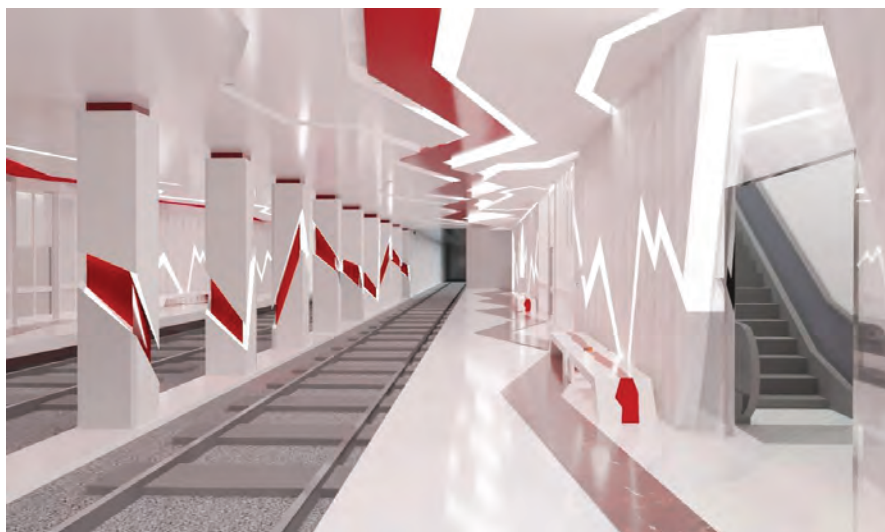
3) Цветовая палитра. Серые оттенки с шероховатой фактурой являются нейтральными в интерьере, символизируют стабильность, но красный резким всплеском разбавляет эту палитру, как бы намекая на перемены. Переходя на стены красный в сочетании с белым ассоциируется с чистотой и гармонией.



4) Освещение. Подсветка применена во всех углублениях и декоративных разломах для визуального выделения этого приёма. Стены, потолок, колонны, как в вестибюле, так и на платформе.

Как видим, складывается цельный образ со своей уникальной концепцией, передавая главную идею пассажиру через современное воплощение форм.

Удалось создать образ: современный, но напоминающий о крупных исторических событиях, переломных моментах нашей страны и Волгограда.



(©) Матовников С.А., Жижа М. 2019 год

В.В. Зенчик

Студент группы 17ЭЭ(м)ЭКИ, ОГУ,

г.Оренбург, РФ

E - mail: vlad_95_24@mail.ru

С.О. Синицин

Студент группы 16КТЭС(ба)ПТРС, ОГУ,

г.Оренбург, РФ

E - mail: sinicin - sergei98@mail.ru

А.С. Безгин

кандидат технических наук, доцент ОГУ,

г.Оренбург, РФ

E - mail: alex11_81@mail.ru

Э.Л. Греков

кандидат технических наук, доцент ОГУ,

г.Оренбург, РФ

E - mail: aeptpm@mail.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДАТЧИКА ДЛЯ СНЯТИЯ ПОКАЗАНИЙ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

Сила тока и напряжение – одни из основных количественных величин, без учета которых невозможно проектирование любого электротехнического устройства. Датчики измерения силы тока и напряжения позволяют легко и быстро измерять данные параметры.

На данный момент самым популярным и доступным средством для создания простейших устройств являются платы Arduino. Для работы с данной платой существует большое количество датчиков напряжения и тока.

На базе электроэнергетического факультета ОГУ была разработана печатная плата датчика для снятия показаний, как напряжения, так и тока. Актуальность данной работы заключается в универсальности использования данного датчика.

Главным компонентом, обеспечивающим работу данного датчика, служит изолирующий усилитель HCPL - 788J. Данный элемент предназначен для измерения тока в электроприводах двигателей. Обычно, токи двигателя протекают через внешний резистор, и HCPL - 788J выдаёт результирующее падение аналогового напряжения. На другой стороне оптического изоляционного барьера элемента создается большее аналоговое выходное напряжение. Выходное напряжение пропорционально току двигателя и может быть подключено напрямую к аналого - цифровому преобразователю с одним источником питания, в данном случае к плате Arduino. HCPL - 788J имеет цифровой выход за пределы диапазона (FAULT) и аналоговый выпрямленный выход (ABSVAL). Проводной выходной сигнал превышения диапазона (FAULT) полезен для быстрого обнаружения условий короткого замыкания на любой из фаз двигателя. Выпрямляемый по через выход (ABSVAL) упрощает измерение нагрузки двигателя, так как HCPL - 788J выполняет многофазное выпрямление.

Другим важным элементом платы является DC / DC преобразователь TME0505S. Он служит для преобразования входного напряжения в напряжение питания платы 5 В. Серия TME - это линейка миниатюрных изолированных DC / DC - преобразователей в пакете SIP,

для которых требуется всего 0,7 см² свободного места на плате. Они обеспечивают экономически эффективное решение для создания дополнительных, изолированных напряжений. Полный SMD - дизайн и на 100 % успешные производственные испытания рабочих параметров обеспечивают высокую надежность данного продукта.

Для того чтобы не допустить ошибок при пайке датчика, необходимо знать точное название всех ножек элемента: ножка 1 называется - Vin(GND); ножка 2 - +Vin(Vcc); 3 ножка является - Vout; ножка 4 - +Vout.

Так же для создания платы используются такие компоненты как резисторы и конденсаторы.

Наиболее для схемы датчик подходят керамические конденсаторы типа 103и 104 ёмкостью 0,01 мкФ и 0,1 мкФ соответственно. По расчёту сопротивления подбирается резистор MF 0,5 Вт 47 кОм 5 % .

На рисунке 1 представлена электрическая схема датчика напряжения в программном модуле Schematic среды P - CAD.

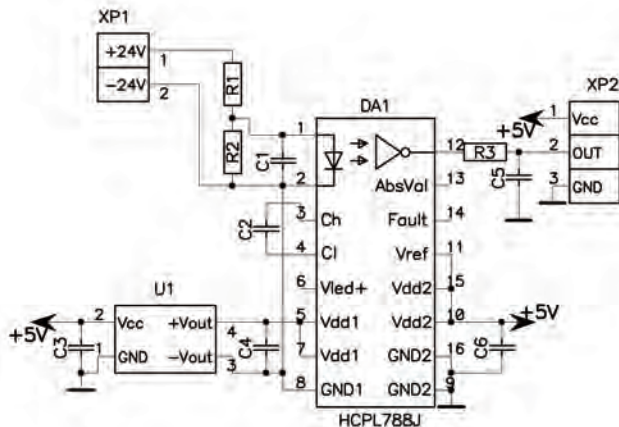


Рисунок 1 - Электрическая схема датчика напряжения в программном модуле Schematic среды P – CAD

Далее разработка платы и посадочных мест под элементы происходит в подпрограмме PCB. На рисунке 2 представлен внешний вид платы с трассировкой дорожек.

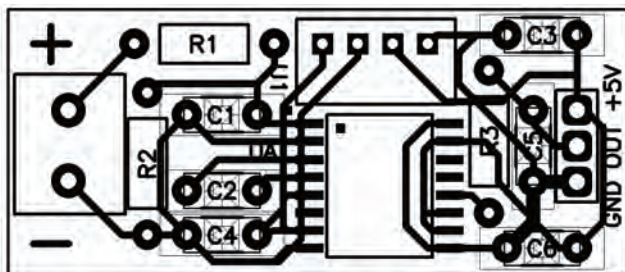


Рисунок 2 – Внешний вид платы в подпрограмме PCB

На основе готовых файлов Р - CAD создаётся плата.

Печатная плата травится на материале FR4 – стеклотекстолите класса огнестойкости 94V - 0, площадью 0.08500 кв.дм. Сверху плата покрывается зелёной паяльной маской. На рисунке 3 изображен готовый датчик напряжения.



Рисунок 3 – Готовый датчик напряжения

Данный элемент получился довольно компактным, что позволяет устанавливать его в аппаратуре, не занимающей много места.

В дальнейшем данное устройство будет внедрено в учебный процесс, с целью мониторинга напряжений различных устройств и обучения молодых специалистов.

© В.В. Зенчик, С.О. Синицин, А.С. Безгин, Э.Л. Греков, 2019

УДК 004.932:621.396.6

А.А.Игольник

магистрант, БГУИР г. Минск, РБ

E - mail: alinaigolnik25@gmail.com

Научный руководитель: Т.В.Петлицкая

канд. техн. наук, доцент БГУИР г. Минск, РБ

АТОМНО - СИЛОВОЙ МИКРОСКОП ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

Аннотация

Цель

Исследование возможностей атомно - силового микроскопа (АСМ) при анализе топологических слоев интегральных микросхем. Представить устройство с возможностью построения 3D изображений интегральных микросхем с развитым рельефом и печатных плат.

Вывод

Существует ряд методов получения изображений высокого разрешения. К ним относится атомно - силовая микроскопия для электронной промышленности.

Съемка на атомно - силовом микроскопе может проводиться на кристаллах микросхем любой площади. Для АСМ нет ограничений, связанных с проводимостью слоев, что позволяет проводить анализ морфологии и микрорельефа металлизированных, диэлектрических, монокристаллических и поликристаллических поверхностей.

Атомно - силовая микроскопия позволяет получать многократное увеличение исследуемого объекта, выводить электронные изображения на экран компьютера, сохранять снимки с возможностью проводить автоматизированный программный анализ 3 - D изображения.

Ключевые слова:

Атомно - силовой микроскоп, интегральная микросхема, печатная плата

Текст

В последнее время разработаны и активно используются новые типы атомно - силовых микроскопов, оснащенные современным программным обеспечением для получения электронных изображений, в том числе и 3D изображений.

Современные промышленные микроскопы предоставляют широчайшие возможности для лабораторных исследований. К примеру, атомно - силовая микроскопия позволяет получать многократное увеличение исследуемого объекта, выводить изображения на экран компьютера, сохранять снимки и проводить автоматизированный программный анализ изображения.

В настоящее время предприятия электронной промышленности испытывают потребность в оборудовании для контроля ИМС (интегральной микросхемы) с субмикронной топологией.

Атомно - силовой микроскоп (АСМ) – сканирующий зондовый микроскоп высокого разрешения. Определение шероховатости обработанных поверхностей и аккуратный контроль микроскопической структуры являются двумя важными областями применения АСМ.

Для АСМ нет ограничений, связанных с проводимостью слоев, что позволяет проводить анализ морфологии и микрорельефа металлизированных, диэлектрических, монокристаллических и поликристаллических поверхностей.

Принцип работы АСМ основан на регистрации силового взаимодействия между поверхностью исследуемого образца и зондом. Также предлагаем системы для ИК - анализа, с помощью которых исследуются поверхности при комбинированных методах АСМ и инфракрасной спектроскопии.

Атомно - силовой микроскоп позволяет получать трехмерные изображения поверхности образцов в диапазоне размеров от атомных до десятков микрон в условиях, не требующих вакуума.

Измерения в 3 - х плоскостях можно провести на атомно - силовом микроскопе АСМ НТ - 206 неразрушающим способом, что имеет большое значение при анализе технологических процессов и готовых полупроводниковых приборов.

Атомно - силовой микроскоп (АСМ) НТ - 206 в комплексе с управляющим программным обеспечением и средствами обработки АСМ изображений предназначен для измерения и анализа микро - и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро - и нанометрового размерного диапазона с высоким разрешением.

Области применения АСМ – физика твердого тела, тонкопленочные технологии, нанотехнологии, микро - и нанотрибология, микроэлектроника, оптика, испытательные системы прецизионной механики, магнитной записи, вакуумной техники и др. АСМ NT - 206 предназначен для использования в научных и промышленных лабораториях, преимущественно специализирован для характеристики физико - механических свойств материалов на микро - и наноуровне.

© А.А. Игольник, 2019

УДК 004.932:621.396.6

А.А.Игольник

магистрант, БГУИР г. Минск, РБ

E - mail: alinaigolnik25@gmail.com

Научный руководитель: Т.В.Петлицкая

канд. техн. наук, доцент БГУИР г. Минск, РБ

МЕТОДЫ ОСВЕЩЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ В МИКРОСКОПИИ

Аннотация

Цель

Привести обзор принципа действия, оптической схемы, увеличения и разрешающей способности оптического микроскопа при получении электронного изображения. Сравнение программно - аналитических средств для получения изображений высокого разрешения интегральных микросхем с развитым рельефом и топологических слоев печатных плат.

Вывод

Структуру изучаемого объекта можно различить лишь тогда, когда разные его частицы по - разному поглощают или отражают свет либо отличаются одна от другой (или от окружающей среды) показателем преломления. Эти свойства обуславливают разницу амплитуд и фаз световых волн, прошедших через различные участки объекта, от чего, в свою очередь, зависит контрастность изображения. Поэтому методы наблюдения в микроскопах выбираются (и обеспечиваются конструктивно) в зависимости от характера и свойств изучаемых объектов.

В данной статье описаны различные режимы работы оптического микроскопа, а именно метод светлого поля в проходящем свете и отраженном свете, метод косого освещения, метод темного поля в проходящем свете.

Ключевые слова:

Метод, свет, поле, изображение, объект

Метод светлого поля в отражённом свете

Метод применяется для наблюдения непрозрачных отражающих свет объектов, например, шлифов металлов (рисунок 1). Освещение изучаемого объекта 4 (от осветителя 1 и полупрозрачного зеркала 2) производится сверху, через объектив 3, который одновременно играет и роль конденсора. В изображении, создаваемом в плоскости 6 объективом совместно с тубусной линзой 5, структура препарата видна из - за различия в

отражающей способности её элементов; на светлом поле выделяются также неоднородности, рассеивающие падающий на них свет.

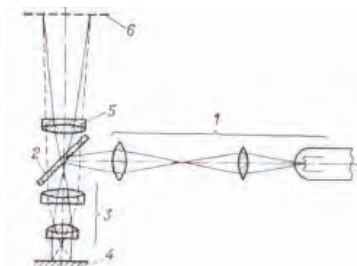


Рисунок 1— Метод наблюдения объекта отражённом свете

Метод тёмного поля в проходящем свете

Метод (рисунок 2) применяется для получения изображений прозрачных неабсорбирующих объектов, невидимых при освещении по методу светлого поля. Свет от осветителя 1 и зеркала 2 направляется на препарат конденсором специальной конструкции — т. н. конденсором тёмного поля 3. По выходе из конденсора основная часть лучей света, не изменившая своего направления при прохождении через прозрачный препарат, образует пучок в виде полого конуса и не попадает в объектив 5 (который находится внутри этого конуса). Изображение в М. создаётся лишь небольшой частью лучей, рассеянных микрочастицами находящегося на предметном стекле 4 препарата внутрь конуса и прошедшими через объектив. В поле зрения 6 на тёмном фоне видны светлые изображения элементов структуры препарата, отличающихся от окружающей среды показателем преломления. У крупных частиц видны только светлые края, рассеивающие лучи света. При этом методе по виду изображения нельзя определить, прозрачны частицы или непрозрачны, больший или меньший показатель преломления они имеют по сравнению с окружающей средой.

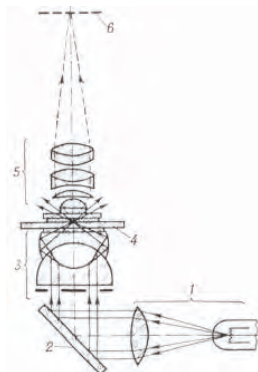


Рисунок 2 – Метод наблюдения объекта в темном поле в проходящем свете

Метод темного поля в проходящем свете

Метод (рисунок 3) применяется для получения изображений прозрачных неабсорбирующих объектов, невидимых при освещении по методу светлого поля. Свет от

осветителя 1 и зеркала 2 направляется на препарат конденсором специальной конструкции — т. н. конденсором тёмного поля 3. По выходе из конденсора основная часть лучей света, не изменившая своего направления при прохождении через прозрачный препарат, образует пучок в виде полого конуса и не попадает в объектив 5 (который находится внутри этого конуса). Изображение в М. создаётся лишь небольшой частью лучей, рассеянных микрочастицами находящегося на предметном стекле 4 препарата внутрь конуса и прошедшими через объектив. В поле зрения 6 на тёмном фоне видны светлые изображения элементов структуры препарата, отличающихся от окружающей среды показателем преломления. У крупных частиц видны только светлые края, рассеивающие лучи света. При этом методе по виду изображения нельзя определить, прозрачны частицы или непрозрачны, больший или меньший показатель преломления они имеют по сравнению с окружающей средой.

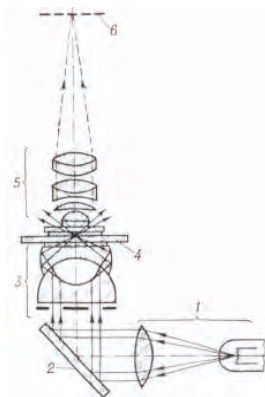


Рисунок 3 – Метод наблюдения объекта в темном поле в проходящем свете

© А.А. Игольник, 2019

УДК 004.932:621.396.6

А.А.Игольник

магистрант, БГУИР г. Минск, РБ

E - mail: alinaigolnik25@gmail.com

Научный руководитель: Т.В.Петлицкая

канд. техн. наук, доцент БГУИР г. Минск, РБ

ОПТИЧЕСКИЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ С РАЗВИТЫМ РЕЛЬЕФОМ

Аннотация

Цель

Изучение устройств и принципов получения изображений с помощью специализированных оптических микроскопов для электронной промышленности Nikon

Eclipse L200N и Keyence VHX - 5000. Проведение обзора и анализа режимов работы оптических микроскопов.

Вывод

Основным методом для получения электронного изображения высокого разрешения печатной платы или интегральной микросхемы является получение электронного изображения с помощью оптического микроскопа. Съемка на оптическом микроскопе может проводиться на кристаллах микросхем любой площади: от десятых долей квадратного миллиметра до нескольких квадратных сантиметров. Наибольшими техническими возможностями и программным обеспечением для съемок поверхности обладает оптический микроскоп компании *Nikon* модель *Eclipse L200N*.

Ключевые слова:

Оптический микроскоп, изображение, печатная плата, микросхема

Текст

Оптические микроскопы различаются по видам и модификациям для разнообразных областей применения. В зависимости от назначения, в специализированных микроскопах могут быть использованы как стандартные комплектующие, так и дополнительные устройства и системы.

Современные технологии позволяют проводить лабораторные исследования практически любой сложности. На рынке производителей оптической микроскопии в мире выделяется несколько передовых производителей, такие как Keyence и Nikon. Примерами моделей оптико - цифровых микроскопов данных марок являются Keyence VHX - 5000 и Nikon Eclipse L200N.

Оптический микроскоп Keyence VHX - 5000 - это первый цифровой микроскоп обладающий функцией Live Depth Composition - моментальное получение всего объекта в фокусе. Микроскоп мгновенно сканирует объекты в нескольких фокальных плоскостях и формирует мультифокальное, четкое, детальное изображение. 16 битный расширенный динамический диапазон камеры позволяет сохранить детали в теневых областях, улучшить отображение малоконтрастных объектов и получить превосходное, максимально информативное изображение без черных теней и бликов.

Keyence VHX - 5000 является универсальным исследовательским микроскопом. С его помощью можно осуществлять 2D и 3D измерения объекта, получать микрофотографии высокого качества с корректной цветопередачей, проводить автоматическую «сшивку» изображений, формировать архив фотографий по сети.

Также ведущим производителем оптического оборудования для исследований в электронной промышленности является компания Nikon. Оборудование отличается повышенной точностью результатов, великолепными и практически неограниченными возможностями.

Микроскопы всемирно известной фирмы Nikon занимают одну из высших позиций в производстве оборудования для электронной промышленности. Это современные микроскопы, в которых конструкторы интегрировали самые новые и современные инновационные технические решения и возможности мировой науки и техники.

Инспекционные микроскопы Nikon Eclipse L200N / L200ND предназначены для изучения и контроля качества интегральных схем на различных этапах их изготовления.

Модель L200N предназначена для изучения полупроводниковых пластин диаметром до 200 мм .

Инспекционный микроскоп Nikon Eclipse L200N предназначен для изучения и контроля качества ИМС. Микроскоп Nikon Eclipse L200N позволяет также осуществлять наблюдения при диакопическом освещении с использованием различных методик: светлое и темное поле, простая поляризация и DIC (дифференциально - интерференционный контраст).

На микроскопе можно осуществлять контроль прецизионного движения по оси X - Y как в ручном, так и в автоматизированном режимах. Прецизионное устройство управления движением по оси X - Y размещается вблизи оператора. Все устройства управления располагаются рядом друг с другом, что облегчает перемещение предметного стола и выполнение фокусировки.

© А.А. Игольник, 2019

УДК 692

Кашапов Р.Р.

студенты группы ЗТ - 64

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: fatar123456@mail.ru

Райманов Э.Ф.

студенты группы ЗТ - 64

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: fatar123456@mail.ru

Абусайтов И.Р.

студенты группы УК - 64

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: fatar123456@mail.ru

КЕРАМЗИТБЕТОННЫЕ БЛОКИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация:

Анализ наиболее распространенных современных строительных блоков. Основные их положительные качества при производстве и применении в строительстве, а также их недостатки. Ключевые слова:

Керамзитбетон, качество, надежность, влага, стойкость, теплопроводность, портландцемент.

Современные стеновые блоки - строительный материал, обладающий высокой надежностью, прочностью и качеством, а также предназначенный для возведения несущих и различных несущих конструкций, внутренних и даже внешних стен. Активно

используются стеновые блоки в строительстве для возведения различных зданий, сооружений. Это могут быть производственные здания, также жилые дома, хозяйственные постройки. Также не случаен особый интерес, проявляемый к строительству из керамзита в Чехии, Испании, Дании, Финляндии и Германии. Меняется также отношение к керамзиту и многих государственных строительных ведомств. К примеру, в Белоруссии сложились отличные возможности для применения керамзита в современном производстве стеновых панелей, а также боков. Все больше стран начинает убеждаться в правильности выбора в сторону такой продукции.

Блоки из керамзитобетона – качество и бюджетная стоимость. Итак, стеновые блоки из керамзитобетона очень популярны. Керамзит – это довольно прочный и легкий строительный материал, который еще обладает особой пористой структурой и производится способом обжига специальной качественной легкоплавкой глины. Для изготовления изделий из такого материала применяется песок, также керамзит, воды и портландцемент. Данная смесь перемешивается и после заливается в формы. После этого блоки подвергаются непосредственной термической обработке. Все стеновые блоки из керамзитобетона имеют высокие показатели прочности, а также низкую теплопроводность. Это обуславливает их наиболее частое применение в малоэтажном и индивидуальном строительстве.

Основные достоинства стеновых блоков из керамзитобетона. Остановимся мы сейчас на преимуществах таких изделий. Также рассмотрим, почему все больше покупателей выбирают именно стеновые блоки. Итак, плюсы: качество и надежность; высокие показатели прочности; современный строительный материал; стеновые блоки – это только экологически чистый товар; такие блоки не гниют, а также не горят; стеновые блоки из керамзитобетона не разрушаются под активным воздействием влаги; пористая структура изделий позволяет всем стенам «дышать», а также поддерживать влажность в помещении в самых оптимальных пределах; высокие теплоизоляционные свойства. Это дает возможность использовать такие блоки в любых климатических зонах;

Кроме того, не забываем и о таком отличительном свойстве керамзитобетонных блоков, как отличные гидрофобные качества. Стойкость абсолютно к любому увлажнению – это одно из самых уникальных и проверенных качеств такой продукции. Например, в условии примерно 100 процентной влажности воздуха такие блоки впитывают намного меньше влаги, чем известный газобетон даже самого отменного качества. Это соизмеримо непосредственно с величиной впитывания для всех глиняных кирпичей, которые являются настоящими лидерами по такому показателю среди всех стеновых материалов. Во время соприкосновения с грунтом стеновые блоки из керамзитобетона впитывают влагу гораздо меньше, чем иные варианты. Если Вам нужна проверенная многими покупателями продукция по бюджетной цене, тогда стеновые блоки из керамзитобетона – это оптимальный выбор.

Список использованной литературы:

1 Бычков А. В. Применение современных технологий в фасадном оформлении зданий и сооружений / А. В. Бычков, И. А. Рысев // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства: мат. рег. науч. - практ. конф. студ., аспирантов, магистрантов и преподавателей. – 2016. с. 157–163

2. Бычков А. В. Применение современных технологий в фасадном оформлении зданий И сооружений / А. В. Бычков, И. А. Рысев // Актуаль - ные вопросы экономики.

© Кашапов Р.Р., Райманов Э.Ф., Абусаитов И.Р. 2019

УДК 004.728.4.056

F.E.Qodirov

Student 4th course

O.I.Kamolov

Student 2nd course

S.S.Jurayev

Student 3rd course

O.X.Botirov

Student 3rd course

Karshi branch of Tashkent University

of Information Technologies named after Mohammed Al - Khorezmi Uzbekistan, Karshi city

PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS

Annotation: Network security is implemented through the use of various tools and measures to ensure reliable, systematic provision of transmitted, stored and processed information, as well as the implementation of measures. The vehicle used to protect the network must immediately identify the threat and take action against it.

Keywords: IPsec, VPN, Server, FTP, HTTP, POP3 mail portlet, Effective protection.

The widespread introduction of modern information technologies into our daily lives in all areas of our society will help us achieve our long - term goals. Using the Internet in all areas of activity increases productivity.

This allows you to quickly share instant data using your network. In particular, the formation of an e - government system in Uzbekistan and the strengthening of interaction between government bodies and the public will be carried out using the network. Effective use of the network ensures the formation of a democratic information society. In such societies, the rate of exchange of information increases, which leads to the rapid collection, storage, processing and use of data.

There are many network security threats, but they fall into several categories:

- eavesdropping through the attack, the transfer of information;
- denial of service; (Denial of Service)
- Port scan.

During the transfer of information, you can listen to, change and block information in the event of inadvertent disclosure of information through telephone lines, instant messaging over the Internet, video conferencing and facsimile messages with a hearing attack or modification. This attack can be performed by analyzing several networks. The codec (converting video or audio to an analog signal and vice versa) digital audio is easily converted into audio files (WAV) with high quality, but with a large amount of software. Usually the attack is not always felt by the user. The

system will perform unnecessary and noisy actions. There is no doubt the theft of information. Only those who previously had information about this threat and who want the information to be updated will be able to exchange information through a secure network as a result of using special network security measures. There are several effective ways to avoid hearing and transmitting information over the network:

- IPSec (Internet Protocol Security);
- Virtual Private Network (VPN);
- Intrusion Detection System IDS (Intrusion Detection System).

IPSec (Internet Protocol Security) provides secure communication over a network using security protocols and encryption algorithms. This particular standard provides interoperability between networked computers and software, and hardware and hardware. The Ipvsec protocol implements information transmitted over the network, that is, only to the sender and receiver, the purity of the information and packet authentication. The use of modern information technology has become an essential tool for the development of each organization, and the IPSec protocol provides for the following:

- connecting the head office and its branches to the global network;
- remote enterprise management via the Internet;
- protection of the network associated with the sponsors;
- Improved e - commerce security.

VPN (virtual private network) is defined as a virtual private network. This technology is designed to provide secure protection based on the exchange of data between users and the creation of an internal network in another network. The Internet is used as the basis of the network for VPN.

Advantages of VPN technology. By connecting local networks to a common VPN network, you can create low - cost and high - level tunnels. To create such a network, you need to configure a dedicated VPN gateway, which serves to exchange information between the network branches of each network part. The exchange of information in each section is made simple. If you need to send data to another part of the VPN, then all data will be sent to the gateway. In turn, the gateway performs data processing, encrypts them using a trusted algorithm, and sends them via the Internet to another gateway.

DOS network (denial of service) is called this type of attack. At the same time, attacking legitimate users are trying to block access to the system or service. Often these attacks are triggered by the overflow of access to infrastructure resources. Such attacks can be directed at the entire network, as well as at a specific host. Before attempting to perform an attack, the object is fully investigated, that is, the vulnerability or vulnerability of protection against network attacks, the installed operating system, and the running time of the object. A special program will be written based on the results and test results.

REFERENCES:

1. Сердюк В.А. Перспективные технологии обнаружения информационных атак. // Системы безопасности. — 2002. — № 5(47). — С. 96—97.
2. Основы криптографии: учебное пособие / А.П. Алфёров, А.Ю. Зубов, А.С. Кузьмин, А.В. Черёмушкин. — М.: Гелиос АРВ, 2001. — 484 с.
3. Молдовян Н.А. Введение в криптосистемы с открытым ключом / Н.А. Молдовян, А.А. Молдовян. — СПб.: БХВ — Петербург, 2005. — 288 с.

© F.E.Qodirov, O.I.Kamolov, S.S.Jurayev, O.X.Botirov 2019

Козлова Е.С.

студенты группы П - 74

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: kozlzenazo@mail.ru

Васильева О.А.

студенты группы П - 74

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: kozlzenazo@mail.ru

ВЛИЯНИЯ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ НА КАРКАС ЗДАНИЯ

Аннотация:

В статье описаны и представлена конечно - элементная модель объемлющего каркаса с волновым покрытием, рассчитанная в программном комплексе ЛИРА.

Ключевые слова:

Программный, каркас, элемент, прочность, конструкция.

В настоящее время при проектировании зданий и сооружений используют различные программные комплексы, в которых реализован метод конечных элементов. В программном комплексе ЛИРА разработана конечно - элементная модель объемлющего каркаса с волновым покрытием (рис. 1). Пространственная конечно - элементная модель состоит из элементов: тип 10 – универсальный пространственный стержневой КЭ, тип 41 – универсальный прямоугольный КЭ оболочки. Расчетная схема каркаса содержит 308 узлов в 572 элемента каркаса. Граничные условия соответствуют связям в опорных узлах 1 - 170 в виде жесткой заделки. На рис. 2 приведены физико - механические свойства элементов каркаса. Для ансамблирования используется процедуры сшивки и переупорядочивания номеров узлов.



Рис. 1. Конечно - элементная модель

В статическом расчете волнообразного объемлющего каркаса учтены нагрузки от собственного веса. Снеговая нагрузка – нагрузка, которую испытывает здание от массы снега, является одной из основных нагрузок, влияющих на прочность конструкции кровли и всего сооружения. Расчет снеговой нагрузки производится согласно СП 20.13330.2011. Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле: $S = S_0 \cdot C_e \cdot C_{te} \cdot C_{s1}$, где S_0 – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с п. 10.8 равным 1; C_{te} – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с п. 10.10 равным 1; C_{s1} – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый по приложению Г.2

Здания со сводчатыми и близкими к ним по очертанию покрытиями ; - вес снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности земли, принимаемый для Самары 1,2 кПа. На рис.2 снеговая нагрузка распределена в узлы и элементы конечно - элементной модели.

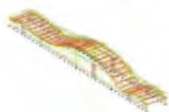


Рис. 2. Снеговая нагрузка на узлы и элемент.

В соответствии с нормами проектирования необходимо выполнить динамический расчет и определить спектр частот и форм собственных колебаний объемлющего каркаса.

Анализ результатов показал, что изгибно - крутильные деформации наблюдаются при собственной частоте $\omega_3=1$ Гц (рис.3).



Рис. 3. Изгибно - крутильные деформации каркаса

Учет снеговой нагрузки влияет на динамические характеристики каркаса сооружения. Результаты динамического расчета демонстрируют изгибно - крутильные деформации объемлющего каркаса с волнообразным покрытием.

© Козлова Е.С., Васильева О.А. 2019

УДК 621.8

Кокорева О. Г.

Доцент, кандидат технических наук. Доцент кафедры
“Портовые подъемно - транспортные машины и робототехника”

Федерального агентства морского и речного транспорта.
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О Макарова»

Московская государственная академия водного транспорта. Москва.

kokoreva_olga_2.11@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПОВЕРХ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

Аннотация. Установлено влияние энергетических составляющих на прочностные свойства поверхностного слоя деталей при упрочнении ППД. В результате энергетического анализа процесса поверхностной пластической деформации (ППД) обоснован термодинамический критерий эффективности упрочнения деталей и представлено

уравнение, на основе которого может быть проведена оптимизация технологических режимов обработки деталей динамическими методами ППД.

Ключевые слова: поверхностная пластическая деформация, упрочнение, эксплуатационные свойства, износостойкость, термодинамический критерий, энергетическая оценка, механические свойства, эксплуатационные характеристики, степень повреждаемости.

Одним из путей повышения работоспособности является создание поверхностного слоя, имеющего высокие характеристики износостойкости и сопротивления усталости, который обеспечивал бы необходимые эксплуатационные свойства деталей машин. Этим характеристикам можно добиться путем применения различных способов поверхностного упрочнения, в частности, поверхностным пластическим деформированием (ППД). Пластическая деформация поверхностного слоя при обработке деталей динамическими методами ППД осуществляется путем многократного ударно - импульсного воздействия на обрабатываемую поверхность энергонесущей рабочей среды в виде твердых металлических частиц или высокоэнергетического концентрированного потока частиц. В результате механических, тепловых и структурно - фазовых явлений, протекающих в локальных очагах деформации под воздействием энергонесущей среды, происходит упрочнение поверхностного слоя (ПС). Таким образом, процесс ППД представляет собой совокупность сложных взаимосвязанных явлений, обуславливающих формирование качественно нового поверхностного слоя с более высокими физико - механическими характеристиками.[1] Основным показателем эффективности упрочнения служит степень повышения эксплуатационных свойств деталей, таких как сопротивление усталости и износостойкость. Однако оценка сопротивления усталости и износостойкости и оценка степени влияния на них параметров процесса длительно и трудоемко. Поэтому важно найти критерий, который позволял бы в обобщенном виде отражать физическую сущность процессов происходящих в ПС при его пластической деформации и условий обработки ПС с целью создания оптимальных характеристик слоя, соответствующим требуемым условиям эксплуатации. При ППД в каждый момент времени выбранным условиям нагружения соответствует определенная степень его повреждаемости. Как только повреждаемость материала в локальном микрообъеме превышает предельное значение, начинается процесс его разрушения в виде микро - и макронарушений. Это подтверждают результаты исследований влияния продолжительности обработки ППД на сопротивление усталости и износостойкость образцов, которые показали, что с появлением на поверхности признаков разрушения (микротрещин) эксплуатационные показатели образцов начинают снижаться [2] Результаты данных исследований дают основание предполагать, что при ППД существует критическая величина накопления повреждений, при которой еще обеспечивается наибольший эффект упрочнения поверхности, оказывающий положительное влияние на эксплуатационные характеристики деталей.[2] Обозначим: U - количественную меру повреждения элемента ПС в процессе ППД; U^* - степень повреждения; \vec{U}_i - скорость повреждения за один цикл нагружения. Тогда при любом способе внешнего силового воздействия (динамическом, квазистатическом) повреждение элемента ПС при каждом цикле нагружения будет изменяться со скоростью \vec{U}_i , которая в общем случае является функцией силового параметра деформирования P ,

продолжительности протекания процесса t или числа циклов нагружения i . Графически это можно представить в виде кинетических кривых, из анализа которых следует, что по мере деформирования элемента ПС его повреждение возрастает. Увеличение происходит до тех пор, пока повреждение не достигнет критической скорости U^* . (рис.1)

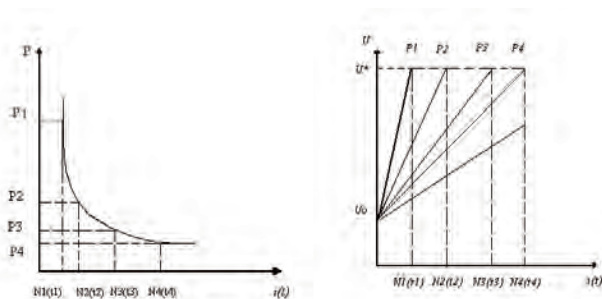


Рис.1. Диаграммы, отражающие кинетическую сущность процесса ППД.

(P - силовой параметр деформирования; N - число циклов нагружения; U - количественная мера повреждения; i - количество циклов.) Таким образом: кривые, характеризующие изменение критической величины повреждаемости элемента ПС в зависимости от силовых параметров и числа циклов нагружения ПС, на основании экспериментальных данных для любого уровня повреждения.

Список литературы

1. Ерохин М.Н., Кокорева О.Г. Термодинамический критерий упрочнения деталей динамическими методами поверхностей пластической деформаций // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ №1, 2014.
2. Кокорева О.Г. Разработка модели способа обработки тяжело нагруженных поверхности деталей машин // «Научные технологии» №2, 2014.

© Кокорева О. Г. 2019

УДК: 664

Конова В. В.
студент - магистрант
Кубанский ГАУ,
г. Краснодар, РФ

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Аннотация

Проблема питания современных школьников заключается в недостаточном потреблении необходимых ингредиентов. В связи с этим возникают проблемы связанные с заболеваниями желудочно - кишечного тракта, нервной системы, снижением общего

иммунитета. Разработка продуктов повышенной пищевой ценности поможет снизить дефицит необходимых веществ и укрепить здоровье школьников.

Ключевые слова

Продукты повышенной пищевой ценности, питание для школьников

В настоящее время, жизнь человека, его активность и работоспособность полностью связаны с питанием. Проблема лишнего веса, гиподинамия, низкая двигательная активность, изменение условий труда, привели к тому, что почти половина населения европейских стран, США и России страдает разной степенью ожирения.

Пищевые продукты должны быть поставщиками в организм минеральных соединений, незаменимых аминокислот, витаминов, незаменимых жирных кислот. Однако рафинированная, очищенная пища, обладающая высокой калорийностью и несбалансированным составом, несет в себе большое количество лишних калорий и минимальную пользу.

На сегодняшний день именно питание, генетические особенности и образ жизни человека определяют состояние его здоровья. Увеличение в нашем рационе доли продуктов, подвергнутых консервированию, длительному хранению, интенсивной технологической обработке, неизбежно ведет к существенной потере витаминов [1, с. 27].

Школьный возраст является важнейшим этапом формирования организма, правильным развитием всех органов, в том числе формированием нервно - психологического состояния, устойчивости к стрессовым ситуациям, быстрым ростом и увеличением массы тела.

Интенсивные процессы, связанные с ростом и формированием организма требуют достаточно высокого количества минеральных веществ, витаминов и белков, поступающих с пищей, этих пластических материалов, формирующих скелет и мышечную массу, развивающих умственную деятельность. При недостаточном поступлении этих веществ, может наблюдаться хроническая усталость, ослабление памяти, болезненные ощущения в мышцах.

Недостаточность витаминов, макро - и микроэлементов (калия, кальция, магния, железа и других) приводит к развитию таких распространенных заболеваний как железодефицитная анемия, снижение способности к обучению, остеопороз, задержка роста и др. [5, с. 52].

Использование в школьном питании напитков повышенной пищевой ценности поможет восполнить недостаток основных витаминов и макроэлементов и поддержать здоровье школьников в период учебы.

Напитки являются наиболее эффективными продуктами для поступления в организм и наилучшего усвоения витаминов, макро и микроэлементов растворимых белков. Напитки на основе молочной сыворотки помогут не только утолить жажду, но и оказать профилактическое действие. В состав напитков входят отвары шиповника, эхинацеи, соки клюквы, малины и черной смородины.

В составе сыворотки установлены такие ценные вещества как лактоза, галактоза, белки (альбумины и глобулины), макроэлементы - кальций, калий, натрий, фосфор, магний, витамины и органические кислоты. К важным свойствам сыворотки относят: положительное влияние на желудочно - кишечную систему. Молочная сыворотка рекомендуется при гастрите, панкреатите, воспалении кишечника. При регулярном приеме

сыворотки повышается количество серотонина, нормализуется сон и эмоциональное состояние человека. Эти факторы особенно необходимы в школьном возрасте.

Шиповник богат витаминами С и Р, органическими кислотами, дубильными и пектиновыми веществами. Витамины, входящие в состав шиповника участвуют в регуляции окислительно - восстановительных процессов, углеводного и минерального обмена.

В ягодах клюквы также содержатся витамины группы В (В1, В2, В5, В6), витамин Е, РР, К [3, с. 98].

Ягоды малины содержат витамины А, В1, В2, В9, С, РР. В них есть минеральные вещества: медь, калий, железо, магний, кальций, цинк, кобальт.

Эхинацея является натуральным иммуномодулятором. Это обеспечивается ее химическим составом: полисахаридами, эфирными маслами, гликозидами, сапонинами, дубильными веществами и другими соединениями обладающими антисептическими свойствами.

Ягоды черной смородины являются ценным источником биологически активных фенольных веществ капилляроукрепляющего, противосклеротического, противовоспалительного и сосудорасширяющего действия. Они являются источником легкоусвояемых сахаров, органических кислот и микроэлементов - марганца, калия и др. [2, 92; 4, с. 200].

На основе перечисленного сырья были разработаны напитки для школьного питания повышенной пищевой ценности, которые позволят снизить стрессовые факторы для школьников, повысить иммунитет и предотвратить развитие заболеваний желудочно - кишечного тракта.

Список использованной литературы:

1. Родионова Л. Я., Соболев И. В., Барышева И. Н. Классификация дикорастущего плодово - ягодного и пряно - ароматического сырья по содержанию пектиновых веществ и направлению его использования // Сфера услуг: инновации и качество. 2011. №3. С. 25 - 28
2. Соболев И. В. Использование высокоочищенного подсолнечного пектина в функциональных продуктах питания // Техника и технологии пищевых производств. 2016. № 4 (43). С. 90 - 95
3. Sobol I.V., Donchenko L.V., Rodionova L.Y., Koshchayev A.G., Stepovoy A.V. Peculiarities of analytical characteristics of pectins extracted from sunflower hearts // Asian Journal of Pharmaceutics. 2017. Т. 11. № 1. S. 97 - S100.
4. Соболев И. В., Донченко Л. В., Родионова Л. Я., Дьяченко Д. Ю. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектинопрофилактики населения России // Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1 - 1 (25). С. 197 - 201
5. Петров А.Н., Галстян А.Г., Просекоев А.Ю., Юрьева С.Ю. Технология продуктов детского питания: учеб. пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. 156 с.

© Конова В. В., 2019

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДВУТАВРОВОЙ БАЛКИ

Аннотация

Статья посвящена написанию технологии производства балки строительной двутавровой.

Ключевые слова

Двутавровая балка, фрезерование, гибка, сталь, зачистка.

Двутавровая балка представляет собой стальной или деревянный профиль, в разрезе имеющий Н - образную форму. Благодаря такому сечению она способна выдерживать более высокие нагрузки при меньшем весе и стоимости. Это объясняет высокую популярность этого материала в строительстве. Для изготовления двутавровой балки, требуется провести определенные технологические операция с металлом. Последовательность этих операций называется технологическим маршрутом. Технологический маршрут состоит: заготовительное отделение, правка, термическая машинная резка, фрезерование, разделка кромок, сборка - сварка.

Заготовительное отделение

Первоначально производится входной контроль материала, прибывшего на центральный склад. К входному контролю допускается продукция, поступившая с сопроводительной до - кументацией, оформленная в установленном порядке. Проверяются сопроводительные документы, удостоверяющие качество продукции. Далее продукция регистрируется в журналах учёта результатов входного контроля. Контроль качества продукции проводится по технологическому процессу входного контроля. Эта технологическая документация на процессы входного контроля по ГОСТ 14317 - 81 разрабатывается технологическими службами предприятия по согласованию с ОТК и (или) с представительством поставщика и утверждается главным инженером предприятия. Листовой металл на предприятии подвер - гается только визуальному осмотру на наличие дефектов (расслоение, трещины, раковины, закаты, газовые пузыри), если металлопрокат не имеет дефектов, то на него составляется сертификат качества, металл дополнительно маркируется краской и складывается. При выявлении в процессе входного контроля несоответствия установленным требованиям металл бракуется (маркируется «Брак») и возвращается поставщику с предъявлением рекламации.

Правка

Листы правятся на листопрямительной машине UBR 25. Листы с помощью консольно - поворотного или мостового крана укладываются на подающий рольганг. После этого включается листопрямительная машина. Листы по рольгангу подаются в листопрямительную машину. После правки листы проверяются на качество, при удовлетворительном

заклучении они передаются на следующее рабочее место. При необходимости листы проходят повторную правку.

Термическая машинная резка

Резка листов производится на порталной машине автоматической плазменно - кислородной резки "MultiCam" предназначенной для автоматизированного раскроя листового металлопроката по заданным чертежам с использованием системы ЧПУ. Процесс протекает в следующем порядке: при помощи мостового крана металл подается на складское место, затем с этого складского места поочередно (по одному листу) с помощью крана лист укладывается на упоры машины, после укладки с помощью цифровых носителей задается чертеж и режим резки, система вымеряет и масштабирует все контуры реза, разделку кромок. Точность позиционирования составляет $\pm 0,1$ мм, что позволяет вести резку с весьма высокой точностью. После чего производится резка двумя резаками (головками) установленными на портале. Сначала вырезаются отверстия, затем остальной контур. По завершении резки система автоматически отключает питание серводвигателей и гасит плазменную дугу.

Гибка

Часть заготовок после резки отправляются на гибку. В листогибочную машину устанавливается заготовка и прокатывается между валами листогибочного станка, до получения нужного сгиба. На листогибочной машине изготавливаются пластины. Заготовка помещается между роликов и ручным зажимом зажимается профиль и прокатывается до получения нужного сгиба. Детали складываются в контейнер и передаются на следующее рабочее место.

Зачистка

После резки необходимо очистить металл от налета окисей металлов. Мостовым краном или тельфером, детали переносят в склад временного хранения, с помощью консольно - поворотного крана, переносится на рабочий стол, где с помощью шлифовальной машинки или металлической четырехрядной щетки подвергаются очистке.

После зачистки с помощью поворотной консоли зачищенные заготовки складываются на место временного хранения. Операция производится на столе зачистки. Обработка заключается в очистке металла при помощи пневматической ручной шлифовальной машины. Очистка осуществляется для удаления грата и брызг расплавленного металла с поверхности детали. Шлифовальная машинка ADG141 используется вместе с защитными очками. Также используется молоток, зубило и металлическая щётка. Частота вращения шпинделя на машинке, под нагрузкой 9300 об / мин. Расход воздуха - 2,2 м / мин. Зачистка выполняется одним рабочим. Транспортировка заготовок осуществляется при помощи мостового крана и тельфером.

Фрезерование

Операция производится на координатно - расточном станке 2E78П с УЦИ. Способ заключается в чистовой расточке отверстий после плазменной резки. Это необходимо для достижения нужной шероховатости и вследствие того, что после обработки плазменным резаком отверстия получаются «на конус». Расточной станок оснащён рабочим столом с прорезями для крепления заготовок. Процесс протекает в следующем порядке: при помощи мостового крана заготовки подаются на складское место, затем заготовки укладываются на стол и закрепляются. Загружается чертеж детали с переносного носителя информации с

технологией расточки. Поворачивается расточная головка, и после включения механизма начинается процесс расточки. После завершения расточки убирается расточная головка и заготовка раскрепляется. Готовая деталь убирается во временное складское место мостовым краном. После чего деталь отправляют на сборку - сварку.

© Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю., Теплякова Е.А. 2019

УДК - 62

Костриков К.А.

Студент кафедры информационного обеспечения инновационной деятельности,
Национальный исследовательский Томский государственный университет,
РФ, г.Томск
E - mail: teslanikola78@gmail.com

Тимофеева А. В.

Студент кафедры управления качеством,
Национальный исследовательский Томский государственный университет,
РФ, г.Томск
E - mail: timof.anna.13@mail.com

Кудашкина Е. О.

Студент кафедры управления качеством,
Национальный исследовательский Томский государственный университет,
РФ, г.Томск
E - mail: ekkudashkina@mail.ru

Фроленко Т.Н.

Студент кафедры управления качеством,
Национальный исследовательский Томский государственный университет,
РФ, г.Томск
E - mail: tanu - dancer@mail.ru

Научный руководитель: **Д.В. Шашев**

канд. техн. наук, доцент
г. Томск, РФ

E - mail: paura.di.nero@yandex.ru

ДЕМИСТИФИКАЦИЯ БАЗОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ АНАЛИТИКИ

АННОТАЦИЯ

Эта статья упростит архитектурные строительные блоки, объединяющие данные для принятия решений. Понимание технологической архитектуры, необходимой для обеспечения аналитики, является сложным процессом для компаний среднего размера. Маркетинговый шум вокруг «Бизнес - аналитики» и «Big Data» создал путаницу для менеджеров. Архитектура данных компании описывает, как данные собираются, хранятся, преобразуются, распространяются и используются. Цель этой статьи - поделиться

упрощенной версией этой архитектуры и объяснить, как компоненты работают вместе для поддержки управленческих решений

Ключевые слова: хранилище данных; СУБД; базы данных;

Эта статья упростит архитектурные строительные блоки, объединяющие данные для принятия решений. Понимание технологической архитектуры, необходимой для обеспечения аналитики, является сложным процессом для компаний среднего размера. Маркетинговый шум вокруг «Бизнес - аналитики» и «Big Data» создал путаницу для менеджеров. Архитектура данных компании описывает, как данные собираются, хранятся, преобразуются, распространяются и используются. Цель этой статьи - поделиться упрощенной версией этой архитектуры и объяснить, как компоненты работают вместе для поддержки управленческих решений.

Существует три основных компонента, которые способствуют упрощению архитектуры данных:

- Описательный / Диагностический: Что случилось и почему это произошло?
- Предсказательный: что может произойти?
- По предписанию: что нам делать?

Эта статья будет сосредоточена на том, чтобы помочь нетехническим менеджерам понять технологию больше, чем подчеркнуть бизнес - преимущества каждого компонента.

Описательный компонент.

Измерение и повторение данных - это базовый уровень для аналитики, необходимый для оптимизации основных бизнес - функций; изучение причин произошедших событий еще более важно для улучшения будущих результатов.

Чтобы лучше понять «что» и «почему», компании внедряют хранилища данных, которые объединяют данные из рабочих приложений в централизованное хранилище или «хранилище». Более крупные компании также имеют витрины данных (подмножества хранилищ данных, ориентированные на конкретные бизнес - отделы) для предметно - ориентированных структур и безопасности.

Перемещение данных из операционных систем в хранилище данных - это процесс, называемый Extract Transform Load (ETL). В то время как ETL традиционно обрабатывается ИТ - специалистами и специалистами по интеграции с локальными приложениями, существует важный и монументальный сдвиг при переходе приложений в облако. Поставщики создают больше инструментов интеграции для нетехнических пользователей для перемещения и преобразования данных. Фактически, во время недавних первичных публичных размещений (IPO) в этом году многие из компаний, таких как MuleSoft, специально сосредоточились на подключении приложений и упрощении процесса интеграции. Как видно из роста и успешных IPO таких поставщиков, интеграция источников данных является сильной проблемой для многих компаний.

Хотя хранилище данных выполняет множество важных функций, ведение истории источников данных и их взаимодействия друг с другом является наиболее важным компонентом ответа на вопрос «что» и «почему» компании. Поскольку складирование предоставляет исчерпывающую информацию о «единой версии правды», оно, естественно, становится самой надежной записью для исторических данных. Имея «единственную версию правды», компании могут использовать свои любимые продукты для составления отчетов, бюджетирования и визуализации.

Облачные вычисления создали рынок для поставщиков хранилищ данных для продажи готовых решений. Это значительно уменьшает сложность и время для внедрения традиционного хранилища данных. Известными игроками для облачных хранилищ данных являются Amazon Redshift, Snowflake, Teradata DW и IBM DB2. Хотя эти продукты полезны для хранения и анализа структурированных и неструктурированных данных, хранилище бизнес - данных, такое как предлагаемое Solver BI360, может помочь специалистам по финансам и бухгалтерскому учету получить доступ к их конкретным данным. Кроме того, многие компании среднего размера найдут хранилище данных BI360 подходящим для всех своих требований.

Предписывающий компонент

Предписательная аналитика часто упоминается как последний рубеж аналитики. Описательная и прогностическая аналитика наделяет данные актуальностью и целью. Компании могут использовать это для постановки целей и содействия разработке стратегии. Тем не менее, предписания активно предупреждают менеджеров с рекомендациями, какую стратегию реализовать для достижения оптимального результата. Ссылаясь на пример привлечения клиентов, директивный орган может рекомендовать перераспределить маркетинговые расходы, анализируя среднюю стоимость приобретения в прошлом (описательную) и оценивая возможную стоимость привлечения клиента в будущем (прогнозная). Архитектура, рассмотренная в предыдущих разделах, позволяет бизнес - аналитикам определять рычаги, определяющие определенные результаты. Эти рычаги становятся входными для предписывающего, чтобы повлиять или рекомендовать действие в пределах определенного временного ограничения.

Предписывающий компонент - это широкий термин, от оповещений / карт показателей до машинного обучения и искусственного интеллекта. Машинное обучение и ИИ могут значительно улучшить аналитику, поскольку приложения учатся принимать лучшие решения, не обращаясь к руководству. Машины могут быть запрограммированы, чтобы понять потенциальное воздействие каждого действия и узнать, какой из них имеет наибольшую вероятность достижения желаемого результата. Машинное обучение поможет с преобразованием данных. Например, машина узнает, что кодирование в одной системе (COMPUTER _) ссылается на тот же объект, что и (CoMputer) в другом источнике. Это поможет компаниям более эффективно использовать свои приложения бизнес - аналитики, поскольку «Компьютер» будет указываться как один объект.

Хотя разговоры об искусственном интеллекте и машинном обучении бесконечны, они снижают важность описательных данных, которые измеряют то, что уже произошло. Исторические данные должны быть включены, чтобы отразить конкурентное преимущество компании в рамках перспективы. К сожалению, внимание маркетинга и средств массовой информации к искусственному / машинному обучению привело к тому, что компании начали проекты без основ управления данными или тщательно спланированной стратегии.

Как обсуждалось в прогнозном разделе, средние компании в настоящее время находятся в невыгодном положении для предприятий в отношении инфраструктуры и навыков персонала. Искусственный интеллект может восполнить этот пробел, помогая компаниям среднего размера сократить технические затраты, необходимые для поддержки аналитической платформы.

Межотраслевые исследования показывают, что в среднем менее половины структурированных данных организации активно используются при принятии решений и анализируется менее 1 % неструктурированных данных. Кроме того, более 70 % сотрудников имеют доступ к данным, которые они не должны. Действительно, понимание архитектуры помогает нетехническим специалистам избежать дорогостоящих ошибок, эффективно интегрируя решения для поддержки принятия решений.

Нетехническим менеджерам трудно осознать крайне фрагментированный рынок аналитики. Эта фрагментация происходит потому, что продавцы продают напрямую в бизнес - единицы. Исследовательские фирмы, такие как Gartner, имеют бесчисленные определения и подкатегории для каждого компонента аналитики. Продавцы борются за то, чтобы стать лидером в своей категории. Эти лидеры получают возможность консолидировать и создать платформу (обмен приложениями) для других поставщиков, чтобы интегрировать свои приложения, что, в свою очередь, позволит упростить понимание всей аналитической среды.

Нельзя подчеркнуть важность того, чтобы технологии и маркетинговые термины не скрывали ценность бизнеса. Конечная цель должна состоять в том, чтобы помочь менеджерам превратить данные в информацию, которая поможет повысить прибыльность и долю рынка.

Список литературы:

1. Эрик Спирли «Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка и реализация.» [Текст] / . Эрик Спирли - М.: Вильямс. ин - т, 2001. – 400 С.
2. Хювёнен Э «Хранилища данных». [Текст] / Хювёнен Э., Сеппянен Й. В 2 - х т. / Пер. с финск.. — М.: Мир, 2000. - 534 с.
3. Симонов В.Л. , Храпченко М. В. , Мартишин С. А. «Базы данных. Практическое применение СУБД SQL - и NoSQL - типа для применения проектирования информационных систем». [Текст] / Симонов В.Л., Храпченко М. В. , Мартишин С. А. / Форум, 2018. - 368 с.

© Костриков К.А., Тимофеева А. В., Кудашкина Е. О., Фроленко Т.Н. 2019

УДК 691 - 4

И.А.Мамонтов, А.В.Рыбалкина, Е.С.Бабаскин

Студенты направления подготовки “Строительство” 3 курс,
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», г. Курск,
РФ, E - mail: ilya.1998m@yandex.ru

ШТУКАТУРКА РЕГУЛИРУЮЩАЯ ВЛАЖНОСТЬ: АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация: в статье рассматривается новинка среди строительных материалов – штукатурка, способная регулировать влажность в помещении. Было уделено особое внимание технологии создания конкретного строительного материала, а также сделан

вывод о необходимости его использования при возведении современных зданий и сооружений на основании имеющихся достоинств и недостатков.

Ключевые слова: штукатурка, пористое стекло, уровень влажности, микроклимат, абсорбция.

В наше время человек все большую часть дня проводит в помещении, будь это дом, работа, место учебы или отдыха, поэтому для комфортного времяпрепровождения и хорошего самочувствия необходимо обеспечить оптимальный микроклимат помещения, одним из основополагающих параметров которого является влажность воздуха. Ведь все мы прекрасно понимаем, что высокая влажность воздуха приводит к образованию грибков и плесени на стенах помещения, что негативно сказывается на здоровье человека. На борьбу с этим вредным явлением тратятся определенные средства, которые идут на создание правильной планировки здания, обеспечивающую хорошую вентиляцию, для проветривания и испарения лишней влаги, и освещаемость помещения солнечными лучами. Кроме того можно использовать явление абсорбции – процесс поглощения влаги твердыми веществами (абсорбтивами), на принципе работы которого был создан инновационный строительный материал. Им является штукатурка способная поглощать излишнюю влагу в помещении, что, в свою очередь, позволяет избежать появления на них грибков и плесени. Новинка совсем недавно была разработана немецкой компанией «Sto AG» при взаимодействии с федеральной лабораторией материаловедения и технологий «Empa», которые произвели ряд экспериментов по созданию стен, регулирующих влажность в квартирах и домах.

Данная штукатурка контролирует уровень влажности, поглощая ее прямо из воздуха, таким образом, превосходя на 30 % все аналогичные материалы на глиняной или известковой основе. Один из создателей инновационного отделочного материала – строительный физик Томас Шгаль утверждает, что основные составляющие штукатурки - это минеральные вещества, которые не обладают высокой стоимостью, что положительно сказывается на цене готового продукта. Так же по словам разработчиков новинка способна эффективно поглощать до 90 г водяного пара на 1 м². Все эти данные были получены и подтверждены в результате многочисленных тестов и исследований, в том числе, принципом стандартизации «Nordtest», принятым в ЕС.

Основными плюсами инновационного строительного материала являются: легкость в работе, экологическая чистота и соответствие европейским стандартам. Так же разработчики особо подчёркивают, что их штукатурка помогает экономить на энергопотреблении. Ими было замечено, что на обогрев помещений с сухим воздухом люди затрачивают меньшее количество тепловой энергии.

Принцип работы штукатурки основан на поглощении излишней влаги из воздуха, сохранении и выделении ее обратно спустя некоторое время. Испаряющую влагу штукатурку наносят на стены в самых влажных помещениях: кухне, ванной комнате, туалете, там, где стоит стиральная машина и предполагается сушка белья (но если помещение без окон, то его понадобится проветрить и вновь нагреть). Кроме того, этот экологически чистый материал водо- и износостоек. Со штукатуркой очень просто работать, но для достижения всех плюсов от ее использования инновационный материал необходимо наносить слоем, не

превышающим 10 - 20 мм (Как пример это значительно снижает вероятность появления конденсата на так называемых «мостиках холода»). Основной же секрет кроется в добавлении в смесь специальных добавок. Немецкие разработчики, как и их швейцарские коллеги, искали способ регулирования уровня влажности в жилых помещениях. В конечном счёте, они пришли к решению добавлять в штукатурные смеси пористое стекло Vucog. Включение в состав штукатурных смесей пористого стекла может оказывать «компенсационный эффект» на уровень влажности в жилых помещениях. Этот недорогой компонент оказался действенным средством для поддержания оптимального влажностного режима в жилых зданиях с высокой степенью герметичности. Ведь современные нормы и требования к строительству предписывают, что, в целях эффективного сохранения тепла, жилые дома должны быть герметичными. Однако пар, образующийся в процессе приготовления пищи или водных процедур, в эти нормы не входит и может стать причиной повышения влажности воздуха. Это, в свою очередь, приведёт к появлению сырости в квартире, а затем плесени или болезнетворных грибков, которые пагубно сказываются на здоровье человека. Но без минусов не обошлось, в энергоэффективных домах, оснащённых мощными вентиляционными системами, есть вероятность возникновения проблемы с чрезмерным пересушиванием воздуха.

Главной же особенностью самого пористого стекла Vucog является то, что размеры пор материала и форма частиц могут контролироваться. Наполнителем может быть задан размер от нескольких нанометров до нескольких микрометров, а так как пористость и размер частиц задаются при производстве точно, то можно достаточно эффективно регулировать уровень влажности в помещении. Как утверждает Фердинанд Соморовский, научный сотрудник «Fraunhofer Institute for Silicate Research ISC», большие поверхности стен и потолков, при обработке их штукатуркой с включением пористых стеклянных частиц, могут использоваться для выравнивания сезонных и суточных колебаний влажности. Инновационная штукатурка позволяет стенам дышать, благодаря чему создаётся благоприятный микроклимат в помещении. Разработчики утверждают, что штукатурные смеси с добавлением пористого стекла могут впитывать гораздо больше влаги, чем такие альтернативные материалы, как цеолит или ДВП.

Швейцарской разработкой уже заинтересовались лидирующие компании по производству отделочных материалов, что неудивительно: принципы производства и эксплуатации штукатурки в полной мере удовлетворяют требованиям к правилам проведения современного "зеленого" строительства.

Список использованной литературы

1. Кокорин О. Я., Варфоломеев Ю. М. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: ИНФРА - М, 2008. - 272 с.
2. Кувшинов Ю. Я. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 320 с.
3. Черноус Г. Г. Технология штукатурных работ: учебник для нач. проф. образования / Г. Г. Черноус. — 2 - е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 240 с.

© И.А.Мамонтов, А.В.Рыбалкина, Е.С.Бабаскин, 2019

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Компании - производители наукоёмкой продукции уделяют большое внимание технологическому развитию своих предприятий. Всё чаще в технологический процесс производства и ремонта внедряются аддитивные технологии. Представлен опыт внедрения компаниями аддитивных технологий.

Ключевые слова:

Аддитивные технологии, 3D - печать, машиностроение, инновации

Итальянская компания - производитель «Lamborghini» рассматривает возможность применения 3D - печати в своём производстве. «Lamborghini» сотрудничает с компанией «Carbon» для производства лёгких, высококачественных деталей. Для 3D - печати деталей будут использоваться принтеры «Carbon», а также технология Carbon Digital Light Synthesis (DLS). Главный директор по закупкам «Lamborghini» Стефан Грамс заявил, что по результатам обширных исследований в области поставок, обнаружилось, что многие из автодеталей целесообразно печатать на 3D - принтере. Сотрудничество «Lamborghini» с «Carbon» позволит производить более долговечные продукты быстрее, эффективнее, а также существенно сократить время поставок на рынок. [1]

Британская аэрокосмическая компания «Orbex» представила инновационный ракетный двигатель на открытии своей новой штаб - квартиры в Форресе, Шотландия. Компания презентовала «Prime» – экологически чистую ракету с двигателем, напечатанным на 3D - принтере «SLM800» немецкой компании «SLM Solutions». Пусковая установка использует только возобновляемое топливо, сокращая выбросы углерода на 90 % .

Экологичности способствует и тот факт, что ракетный двигатель оптимизирован для 3D - печати, в частности для селективного лазерного плавления. Инженеры «Orbex» использовали аддитивное производство и тесно сотрудничали с экспертами «SLM Solutions», чтобы уменьшить вес двигателя на 30 % и повысить эффективность на 20 % по сравнению с другими ракетами - носителями в этой категории. Кроме того, «SLM Solutions» помогала установить набор параметров, оптимизированных для большого размера и сложной геометрии ракетного двигателя «Prime». Наибольшую сложность представляло получение требуемого свойства материала и размер конструкции.

После печати избыток порошка (материал 3D - печати) был удалён посредством вибрации и вращения. Затем образцы, напечатанные на 3D - принтере, проанализировали в лаборатории «SLM Solutions» на соответствие стандартам.

Металлическое аддитивное производство позволило «Orbex» сократить время обработки на 90 % и снизить затраты на 50 % по сравнению с традиционными производственными процессами, такими как обработка на станках с ЧПУ. [2]

В Санкт - Петербургском государственном морском техническом университете прошло совещание рабочей группы по двигателю ПД - 35 – перспективному тяжёлому турбовентиляторному двигателю большой тяги (33 - 40 тонн), который разрабатывается на основе двигателя ПД - 14. При производстве двигателя ПД - 14 впервые в истории Российской авиационной промышленности применялся метод 3D - печати.

По итогам совещания подписан протокол, определяющий дальнейшие работы по созданию крупногабаритных деталей авиационного двигателя ПД - 35 с использованием аддитивных технологий. ПД - 35 разрабатывается с расчётом на новое поколение дальнемагистральных пассажирских и тяжёлых военно - транспортных самолетов. [3]

Аэрокосмическая корпорация «Boeing» (США) применяет крупноформатные 3D - принтеры в производстве оснастки (рисунок 1) для изготовления компонентов авиалайнеров Boeing - 777X.



Рисунок 1. Формовочная оснастка

Формовочная оснастка напечатана целиком – одной деталью из АБС - пластика с 20 % содержанием углеволоконного наполнителя, длина детали достигает четырёх метров. Основной расходный материал – недорогой АБС - пластик, усиленный угле - или стекловолоконными добавками. [4]

Анализ представленной информации по аддитивным технологиям показывает, что 3D - печать особо эффективна при мелкосерийном производстве сложных деталей. Аддитивное производство позволяет сократить используемый материал, а также уменьшить массу детали. В основном аддитивное производство применяется в аэрокосмической области, однако, производители автомобилей также начали внедрять 3D - печать в своё производство.

Неотъемлемым компонентом реализации концепции «Индустрия 4.0» являются аддитивные технологии (технология 3D - печати), они позволяют воплотить единый цифровой подход к изготовлению физических объектов. 3D - печать даёт возможность производить изделия практически любой сложности, что расширяет свободу инженеров и конструкторов при разработке и проектировании будущих изделий.

Список использованной литературы

1. Lamborghini использует технологии Carbon для печати деталей [Текст] Дайджест Тренды и технологии. – 2019. - № 51. – С28.
2. Orbex и SLM Solutions напечатали на 3D - принтере ракетный двигатель [Текст] Дайджест Тренды и технологии. – 2019. - № 51. – С29 - 20.
3. В ПД - 35 будут применяться технологии прямого лазерного выращивания деталей [Электронный ресурс] // aviation21.ru. URL: <https://aviation21.ru/v-pd-35-budut-primenyatsya-techologii-priyomogo-lazernogo-vyrashhivaniya-detalej/> (дата обращения 11.06.2019)
4. Boeing печатает оснастку на крупноформатных 3D - принтерах LSAM [Электронный ресурс] // 3dtoday.ru. URL: <https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/boeing-prints-snapon-largeformat-3d-printers-lsam/> (дата обращения 11.06.2019)

© И.М. Мишин, 2019

УДК 667.6

Ю.Г.Перечнева

магистрант 2 курса

ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова
г. Ижевск, РФ, E - mail: yuliya.lebedeva17@ya.ru

Научный руководитель: Л.А. Ибрагимова
к.э.н, доцент кафедры «САНУК»

ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова
г. Ижевск, РФ E - mail: lilia_ibr@mail.ru

АНАЛИЗ ПРИЧИН БРАКА КОЛЕРОВОЧНЫХ ПАСТ

Аннотация:

Статья посвящена анализу и оценке риска выхода бракованной продукции по причине перекоса крышки колеровочных паст. Конкуренция – это одна из главных причин улучшения производственных процессов, именно она побуждает предприятия увеличивать свою эффективность. Поддержание конкурентоспособности очень важно для ЛКМ - предприятий, даже незначительные дефекты могут повлиять на выбор потребителей.

Ключевые слова: ЛКМ, диаграмма Исикавы, диаграмма Парето

Введение

Лакокрасочные материалы считаются одним из наиболее распространенных товаров химической индустрии. Они осуществляют ряд функций, без которых очень трудно

представить развитие современной экономики: защищают машины, оборудования, различные конструкции из металла от коррозии, древесные материалы от гниения, фасады из бетона от разрушения. Помимо этого, лакокрасочные материалы отвечают на эстетические вопросы при оформлении интерьера и экстерьера зданий и сооружений.

Анализ и описание проблемы

На конкурентные способности ЛКМ - предприятия напрямую влияет качество выпускаемой продукции. Это является одной из основных областей формирования рыночного превосходства предприятия.

Проведем анализ дефектов на одном из ЛКМ - предприятий Удмуртской республики, производящих колеровочные пасты, составы для обработки древесины и воднодисперсионные акриловые материалы.

Дефект — это любое отдельное несоответствие продукции требованиям нормативной документации. Несоответствие может возникнуть на всех этапах жизненного цикла продукции — от этапа разработки продукции до ее реализации, а также у потребителя.

Составим классификацию видов дефектов, которая состоит из 2 групп вида общих несоответствий – это качество продукции и качество упаковки.

Классификация несоответствий по качеству продукции:

1. Инородные включения;
2. Невнедрение продукции в материал клиента;
3. Продукция пришла в негодность до окончания срока годности;
4. Продукция не выдержала циклы заморозки;
5. Несоответствие по цветометрическим показателям;
6. Несоответствие по вязкости;
7. Несоответствие эталону;
8. Оседание продукции (пигмента) сверх нормы.

Можно отметить, что основной метод контроля качества при выпуске продукции, это процесс «постановки на тип», то есть лаборанты цеховой лаборатории проводят проверку продукции по всем показателям согласно «типовому анализу». Но такой контроль не всегда помогает отследить несоответствие продукции по качеству ввиду того, что некоторые дефекты выявляются только по истечении времени.

Классификация несоответствий по качеству упаковки:

1. Расхождение по весу;
2. Несоответствие этикетки и содержимого в таре или ее отсутствие;
3. Негерметичность крышки, перекося;
4. Дефект тары, трещина крышки, ведра, бутылки.

Перечисленные дефекты являются критичными, ввиду того, что обычно данные несоответствия возникают из - за невнимательности работников. Несоответствия по расхождению по весу, различию этикетки и содержимого в таре или её отсутствию возникают только из - за невнимательности фасовщиц. В большинстве случаев данные несоответствия выявляются при выходном контроле. Дефект тары, трещина крышки, ведра, бутылки происходит из - за недобросовестности поставщиков. Дефекты по негерметичности крышки и её перекося являются недопустимыми для ЛКМ - предприятий. Приходится понимать, что на лакокрасочных предприятиях степень автоматизации контроля невысокая. На российских лакокрасочных предприятиях мало где внедрены

современные способы автоматизации и управления. Чаще всего перекос крышек характерен такой продукции как колеровочная паста, за счет формы тары. Эмали, краски и прочая продукция фасуется в банки. На предприятиях применяется визуальный контроль линии розлива машинистами расфасовочно - упаковочных машин. При фасовке продукции за одну партию проходит больше 5000 бутылочек и чаще всего машинист просто не замечает данный дефект. Пример брака представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 –Брак, возникший в результате перекоса крышек.

Из рисунка 1 видно, как перекос крышки одной бутылочки испортил спайку, но бывают случаи, когда вытекшая паста портит всю коробку.

Колеровочные пасты – это один из основных сегментов на рынке строительных материалов. Широкое распространение колеров объясняется очень просто: колерование пастами самый экономичный и простой способ колеровки лакокрасочных материалов. Двойная экономия привлекает как любителей - отделочников, так и профессионалов.

На современном российском рынке лакокрасочной продукции можно встретить несколько наиболее известных производителей колеровочных паст. Эти пасты используются, в основном, для колеровки ЛКМ в быту и на строительной площадке, а также дизайнерами.

Поэтому поддержание конкурентоспособности очень важно для предприятий, исход из этого даже незначительные дефекты могут повлиять на выбор потребителей.

Поскольку дефект по негерметичности крышки и её перекосу являются недопустимыми следует вывод о необходимости улучшения процесса фасовки колеровочных паст для исключения выхода бракованной продукции по причине перекоса крышек и соответственно претензий клиентов.

Анализ причин брака колеровочных паст

Для того чтобы выявить основные факторы из - за которых возникает выпуск бракованной продукции можно использовать схемы Каору Исикавы — профессора Токийского университета и величайшего специалиста по управлению качеством.

В работе со схемой Исикавы можно выделить несколько основных шагов:

- Определить интересующий результат и выявить все факторы и причины, которые влияют на этот результат;

- Сгруппировать выявленные факторы и причины по причинно - следственным и смысловым отраслям;
- Оценить и установить приоритеты факторов и причин внутри областей;
- Проанализировать полученную композицию;
- Определить и исключить факторы и причины, на которые нет возможности повлиять;
- Исключить несущественные причины и факторы.

Схема Исикавы «Бракованная продукция из - за перекоса крышки колеровочной пасты» представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема Исикавы «Бракованная продукция из - за перекоса крышки колеровочной пасты»

Из схемы мы видим следующее, что к перекосу крышки колеровочной пасты приводят четыре основных причины: человеческий фактор, недоброкачественность материала, нарушение технологии изготовления и неисправность оборудования. Одним из основных шагов является комплексный анализ факторов, которые влияют на деятельность предприятия. Для этого нужно вычислить приоритетное число риска. Для этого по таким критериям как: вероятность обнаружения, значимость, вероятность возникновения, экспертным методом оценивают причины по десяти бальной шкале. Для этого необходимо все причины возможного несоответствия распределить на ранги обнаружения D, возникновения O и значимости S. После этого оценки необходимо перемножить. Таким образом, определяются экстремальные показатели, на которые необходимо в первую очередь необходимо обратить приоритетное внимание (таблица 1, Таблица 2). Расчет приоритетного числа риска (ПЧР) производится по формуле (1):

$$ПЧР = S * O * D(1),$$

где: S — значимость, O — вероятность возникновения, D — вероятность обнаружения.

Таблица 1 - Расчет приоритетного числа риска (ПЧР) для факторов, влияющих на перекося крышки колеровочной пасты.

Критерий	S	O	D	ПЧР
Недоброкачественность материалов				
Низкое качество материалов	8	2	6	96
Нарушение правил хранения	7	2	6	84

Несвоевременная поставка	2	2	5	20
Неисправность оборудования				
Низкое качество оборудования	8	2	5	80
Устаревшее оборудование	8	2	5	80
Разбалансировка	9	7	8	504
Человеческий фактор				
Нехватка кадров	2	1	7	14
Отсутствие мотивации	5	4	8	160
Невнимательность	8	7	7	392
Нарушение технологии изготовления				
Нарушение режимов	8	5	7	280
Технологическая дисциплина	8	6	7	336
Время и скорость процесса	7	3	7	147

Таблица 2 - Расчеты для построения диаграммы Парето

Критерий	ПЧР	%	Накопленный %
Неисправность оборудования	504	37,25	37,95
Человеческий фактор	392	29,52	67,47
Нарушение технологии изготовления	336	25,3	92,77
Недоброкачественность материалов	96	7,23	100
	Σ ПЧР=1328		

По данным расчетов (таблицы 2) можно построить диаграмму Парето, которая отражает порядок факторов (рисунок 3).

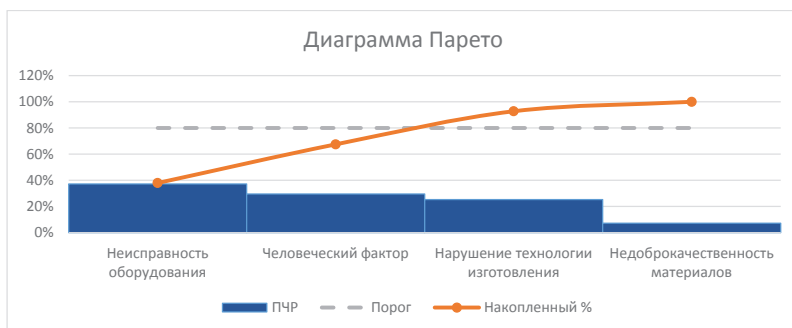


Рисунок 3 – Диаграмма Парето

Из диаграммы Парето видно, что суммарная значимость двух факторов, а именно человеческий фактор и неисправность оборудования, составляют 80 % причин выхода бракованной продукции из - за перекоса крышки колеровочной пасты, поэтому в первую

очередь стоит обратить внимание на уменьшение вероятности возникновения рисков, связанных с ними. Остальные факторы: недоброкачественность материалов и нарушение технологии изготовления составляют всего 20 % выхода бракованной продукции из - за причин перекоса крышки колеровочной пасты.

Таким образом, проанализировав полученную диаграмму, мы приходим к выводу, что устранение таких факторов как неисправность оборудования и как следствие человеческий фактор, позволит нам избавиться от подавляющего большинства возникающих случаев выпуска некачественной продукции.

Вывод

В результате написания статьи были определены факторы риска, а именно человеческий фактор и неисправность оборудования, которые могут привести к выходу бракованной продукции по причине перекоса крышки колеровочных паст. Исходя из оценки результатов можно сделать вывод, что в первую очередь для уменьшения вероятности возникновения рисков стоит обратить внимание на вышеуказанные факторы.

Список использованной литературы:

1. Исикава К. Японские методы управления качеством / Сокр.пер. с англ. / Под. Ред. А. В. Гличева. — М: Экономика, 1988. — 214 с.
2. Фомин Г. С. Лакокрасочные материалы и покрытия. Энциклопедия международных стандартов / Г. С. Фомин. - Москва: Протектор, 2008. - 752 с.
3. Применение метода анализа видов, причин и последствий потенциальных несоответствий (FMEA) на различных этапах жизненного цикла автомобильной продукции // Годлевский В.Е., Дмитриев А.Я., Юнак Г.Л. / Под ред. Кокотова В.Я.– Самара: ГП «Перспектива», 2012. - 160 с.

© Ю.Г.Перечнева, Л.А. Ибрагимова 2019

УДК 629.33

А.А. Полиенко

Студент,

ФГАОУВО «Санкт - Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» г. Санкт - Петербург
E - mail: polienkoalexandr@gmail.com, _ box _ 25@mail.ru

3D - ПЕЧАТЬ В АВТОМОБИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

Автомобильная промышленность всегда была в поиске более быстрых прототипов и решений для снижения веса детали при сохранении прочности конструкции. Вот список некоторых из лучших решений для 3D - печати в автомобильной промышленности.

Ключевые слова:

3D - печать, 3D - печать металлом, автомобилестроение, производство, инновация, эксплозив

Плюсы и минусы

В наши дни технологии 3D - печати достаточно продвинуты, чтобы обеспечить как прототипирование, так и производство деталей из высокопроизводительных материалов.

Одним из самых больших преимуществ 3D - печати для производителей автомобилей является возможность сократить расходы и время, необходимое для производства прототипов.

Эксклюзивные производители высокого класса, производящие небольшое количество автомобилей, могут позволить себе роскошь высококачественных деталей для конечного использования в 3D - печати. Для таких производителей, как Bugatti & Koenigsegg, 3D - печать может сократить расходы на создание прототипов и добавить эксклюзивность в их автомобили.

Хотя имеет смысл 3D - печать некоторых высококачественных деталей для конечного использования, в больших масштабах это просто не выгодно. Вот почему вы не найдете высококачественных 3D - печатных деталей в серийных автомобилях.

Тем не менее, 3D - печать все еще может служить отличным инструментом массовой настройки для начинающих производителей.

Давайте углубимся в некоторые из лучших решений для 3D - печати в мире автомобилей.

Прототип Кенигсегга

Шведский производитель гиперкаров Koenigsegg славится производством самого быстрого в мире дорожного легального автомобиля, One: 1. Название автомобиля говорит о том, что мощность в л.с. (тормозная мощность) более или менее равна массе автомобиля, 1360 кг и 1341 л.с., соответственно.

Поскольку такой автомобиль производится в небольшом объеме, Koenigsegg может использовать металлическую 3D - печать для производства легкого титанового выхлопного наконечника. Кристиан фон Кенигсегг, основатель и генеральный директор Koenigsegg, утверждает, что процесс 3D - печати стоит дороже. Тем не менее, снижение веса является основным приоритетом компании, именно поэтому 3D - печать на металле была идеальным решением.

Koenigsegg также использует 3D - печать для создания прототипов. Они разработали педаль тормоза и газа, кронштейны зеркал заднего вида и корпуса зеркал заднего вида, подставки для ног и многие другие компоненты для One: 1 с использованием 3D - печати.

Для небольшой компании с небольшим объемом, таких как Koenigsegg, 3D - печать - это отличный способ добиться более быстрой разработки продукта. Это также обеспечивает эксклюзивность для конечного продукта.

Титановый суппорт Bugatti

Самая большая в мире 3D - печатная деталь из титана - это удивительный тормозной суппорт Bugatti для гиперкара Chiron. Bugatti утверждает, что напечатанный 3D суппорт на 40 % прочнее, чем обычный суппорт, который в настоящее время установлен на всех моделях Chiron. В то время как производство заняло 45 часов, объем производства, выпускаемый Bugatti, довольно низок, что делает 3D - печать подходящим решением.

Bugatti разработал суппорт так, чтобы его можно было изготовить с минимально возможным количеством материала, обеспечивая при этом лучшую конструкционную

прочность, чем у обычного суппорта. Благодаря продуманному дизайну 3D - напечатанный суппорт экономит на 2 кг больше стандартного.

Будучи эксклюзивным производителем, естественно, у Bugatti есть средства для экспериментов с такими проектами. Поскольку Bugatti является частью VW Group, технологии, которые они разрабатывают в настоящее время, могут в конечном итоге проникнуть в продукты других компаний, входящих в VW Group.

3D - печати BMW

BMW начала экспериментировать с 3D - печатью несколько лет назад, и с тех пор был достигнут большой прогресс. Фактически, в наши дни BMW производит детали для конечных пользователей на металлических 3D - принтерах.

BMW i8 Roadster - лучший представитель BMW, оснащенный механизмом складывания крыши, для которого кронштейны изготавливаются в больших количествах на металлических 3D - принтерах. Кронштейн имеет очень специфическую форму и его сложно изготовить с использованием традиционных технологий, поэтому BMW выбрала 3D - печать.

Еще одним отличным примером использования компанией технологии 3D - печати являются тормоза нового BMW M850i Coupe Night Sky Edition. Весь тормозной суппорт был напечатан на металлическом 3D - принтере, с такими эстетическими деталями, как ночное небо, с логотипом на видимой стороне суппорта.

HRE: первые в мире 3D - печатные диски

HRE Wheels специализируется на производстве высококачественных колес. В последнее время компания привлекла большое внимание средств массовой информации благодаря проекту печатных колес HRE3D + 3D.

Компания HRE Wheels сотрудничает с GE Additive, чтобы получить доступ к высокопроизводительным промышленным 3D - принтерам. Печатное колесо HRE3D + 3D состоит из центральной части, 5 спиц, титановых креплений для крепления спиц к центральной части и обода из углеродного волокна.

Что 3D - печать привносит в производство колесных дисков, так это сокращение отходов материала и способность легко создавать очень сложные, причудливые формы. В HRE он заменяет фрезерные станки с ЧПУ, которые генерируют значительное количество отходов при вырезании колеса из алюминиевого блока. В то время как 3D - печать использует материал только там, где это необходимо, практически не оставляя ненужных материалов.

Хотя 3D - печать колес на данный момент является дорогостоящим процессом, в долгосрочной перспективе автомобильный сектор может получить много преимуществ, которые технология приносит в производство колес.

Формы и приспособления Ford для производственной линии

Стенды и приспособления являются распространенными инструментами на производственной линии автопроизводителя, которые в основном используются для размещения значков. Большинство производителей заказывают эти инструменты для производства сторонней компанией. Это занимает больше времени и является менее экономичным по сравнению с 3D - печатью.

Поскольку приспособления сделаны из пластика и обычно не имеют очень сложных форм, их можно изготовить на профессиональных настольных 3D - принтерах FDM, таких

как Ultimakers. Компания Ford воспользовалась этой технологией, применив приспособления для 3D - печати и приспособления для нового Ford Focus.

В прошлом году Volkswagen Autoeuropa сэкономил более 200 000 долларов благодаря переключению производства приспособлений с аутсорсеров на 3D - печать.

Volkswagen Race - Car Development

В прошлом году Volkswagen участвовал в гонке Pikes Peak International Hill Climb со своим специально созданным электрическим гоночным автомобилем VW ID R Pikes Peak. Разработка ID R является прекрасным примером того, как 3D - печать делает прототипирование проще и быстрее.

ID R - полностью электрический гоночный автомобиль, приводимый в движение двумя электромоторами, которые производят 680 л.с., что достаточно для запуска автомобиля с 0 - 60 миль в час за 2,25 секунды. Он также очень легкий, весом менее 2500 фунтов, включая драйвер.

В течение короткого времени, доступного для разработки ID R, Volkswagen 3D напечатал более 2000 деталей. Это сэкономило много времени и денег.

Успех этой техники был доказан, когда ID R установил новый рекорд на 20 - километровой трассе подъема в гору с 156 поворотами. Ромэн Дюма установил новый рекорд в 7: 57: 148. Предыдущий рекорд был 8: 13,878 и был сделан Себастьяном Лебом в Peugeot 208 T16.

Концепт - кар Дэвида Боуи, напечатанный в 3D

Это полностью напечатанный 3D - концепт - кар, созданный в честь музыкальной иконы Дэвида Боуи.

За дизайном этой уникальной концепции стоит Такуми Ямамото, известный дизайнер с большим опытом работы над одноразовыми концептуальными гиперкарами. Идея Ямамото состояла в том, чтобы создать вдохновленный Боуи концептуальный автомобиль, который бы подчеркивал индивидуальность и творчество художника.

Полномасштабная концепция была разработана MASSiVit 3D и Marie 3D с использованием широкоформатного 3D - принтера MASSiVit 1800.

Поскольку в дизайне представлено множество сложных форм, 3D - печать стала идеальным инструментом для создания концепции. Одна из целей этого проекта состояла в том, чтобы представить возможности, которые 3D - печать дает автомобильному миру во время Международного автомобильного фестиваля в Париже, который проходил с 31 января по 3 февраля 2019 года.

Заключение

На данный момент 3D - печать в автомобильной промышленности в основном используется в качестве инструмента быстрого прототипирования или для производства деталей для конечного использования. В ближайшем будущем мы можем увидеть все больше и больше автомобилей с деталями, напечатанными в 3D.

Производители пользуются преимуществами сокращения затрат, которые дает 3D - печать, когда дело доходит до разработки деталей, но также стремятся к деталям конечного использования для 3D - печати.

Помимо деталей для 3D - печати, целые машины уже были напечатаны в 3D. Эта технология еще не готова заменить существующий процесс производства транспортных средств, но потенциально может сделать это в будущем.

Список использованной литературы:

1. Ludivine Cherdo. The best metal 3d printers in 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aniwaa.com/best-of-3d-printers/best-metal-3d-printer/>, свободный. – (дата обращения: 05.06.2019);
2. All3DP. David Bowie Tribute Car: A 3D - Printing First [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://all3dp.com/4/david-bowie-tribute-car-festival-automobile-international-3d-printing-first/>, свободный. – (дата обращения: 05.06.2019);
3. Sarah Goehrke. 3D Printing Industry News (Weekly Digest – June 7, 2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://all3dp.com/1/3d-printing-industry-report/>, свободный. – (дата обращения: 07.06.2019).

© А.А. Полиенко, 2019

УДК 669.017.1

А.А. Полиенко

Студент,

ФГАОУВО «Санкт - Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» г. Санкт - Петербург
E - mail: polienkoalexandr@gmail.com, _box_25@mail.ru

ТИПЫ 3D - ПЕЧАТИ МЕТАЛЛОВ

Аннотация

Компании ведут полномасштабную гонку вооружений, чтобы разработать наиболее эффективные способы формования металла. Металлическая 3D - печать призвана дать толчок новому ренессансу в производстве. До сих пор существует несколько видов металлической 3D - печати, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Вот некоторые из наиболее распространенных типов, используемых для изготовления металлических предметов в цифровом виде.

Ключевые слова:

3D - печать металлом, инновации, сплавы, обработка металлов, производство

Селективное лазерное спекание (Selective Laser Melting)

SLM относится к методу 3D - печати на металле с использованием лазеров для плавления и смешивания порошков. Этот метод отлично подходит для перегруппировки сплавов. SLM очень похож на Direct Metal Laser Sintering, и, по слухам, разница в названии вызвана ссорой между разработчиками данного метода, и различными патентами. Тем не менее, оба метода используют лазеры для упорядочения широкого спектра сплавов.

Селективное лазерное спекание (Selective Laser Sintering)

SLS, хотя в основном используется для пластмасс, также может быть использован для некоторых типов металлов. SLS и SLM являются одними из наиболее распространенных способов 3D - печати металлов, также известных как прямое лазерное спекание металла (DMLS) и прямое лазерное плавление металла (DMLM). Эти методы очень похожи, их

очень часто путают друг с другом. Разница заключается в том, на какие материалы они влияют. SLM спекает порошки, что делает его пригодным для сплавов, в отличие от SLS, который обрабатывает одноэлементные металлы и некоторые сплавы. SLS отображает гораздо более широкий спектр порошковых материалов, с которыми он может работать и может достигать различных уровней плотности при создании структур. Другое отличие состоит в том, что SLS требует, чтобы элементы были полностью расплавлены. Основными компаниями, работающими в SLS и SLM, являются 3D - системы и EOS .

Robocasting

Робокастинг - довольно непонятное решение, используемое для изготовления керамических моделей или тонкослойных чернил определенных типов из различных материалов. Тонкая форсунка обеспечивает очень точный режим работы с тщательно продуманным дизайном, который печатает принтер. Нитриды, металлы и композиты были использованы для этого метода. Конечные продукты имеют очень высокую прочность, а метод эффективен с точки зрения материала. «Robocasting Enterprises LLC» является основной компанией, работающей в этой области.

Холодная струя металла 3D - печать (Cold - Spray Metal 3D Printing)

Это один из самых быстрых способов печати металла. Печать с холодным распылением относится к средствам обжига частиц на поверхности для создания физического объекта. Первоначально он использовался НАСА для строительства металлических объектов в космосе. Недавно он был использован в 3D - принтере LightSpee3d. LightSpee3d в настоящее время является самым быстрым металлическим 3D - принтером.

Струйная 3D - печать по металлу (Binder Jetting and Inkjet Metal 3D Printing)

Первоначально разработанный в MIT, этот метод металлической 3D - печати использует порошки, как в SLS, но вместо лазерной технологии использует связующие вещества. Процесс выполняется слой за слоем, пока не получится трехмерная модель. Эта форма металлической печати используется ExOne. Этот тип печати оставляет много порошкового остатка после обработки, но, к счастью, его можно легко использовать повторно. Одним из его главных преимуществ является скорость, с которой он генерирует модели. Одним из нововведений, сделанных методом струйной печати, была возможность использовать 2 материала в одном отпечатке.

Магнитоструйная металлическая 3D - печать (Magnetojet Metal 3D - Printing)

Эта система в основном используется Vader Systems. В этом методе используются металлические чернила, которые распыляются и намагничиваются для получения очень быстрых и сложных форм. Он используется Lockheed - Martin в авионике.

Направленное осаждение энергии (Directed Energy Deposition)

DED на самом деле является общим термином, который охватывает большое количество терминов аддитивного производства. Эти методы включают в себя «Формирование сетки с помощью лазера», «Изготовление направленного света», «Прямое осаждение металла» и «3D лазерная облицовка». Его основное назначение - добавлять к существующим объектам, а не создавать совершенно новый с нуля. Материал или проволока нагреваются с помощью лазера поверх существующего объекта, сваривая их вместе, используя любой метод DED. Он обеспечивает очень высокую способность контролировать структуру зерна, что делает его идеальным для сложных ремонтных работ. По сравнению с другими методами, в DED доступно очень мало материалов, что может поставить его в невыгодное положение.

LENS

LENS - это лазерный метод 3D - печати на основе металла, который соединяет порошки для создания печатных структур. Как и многие другие методы лазерной печати на металле, LENS требует очень контролируемой среды. Процесс требует герметически закрытой камеры, обычно очищенной от кислорода с использованием аргона. Это сохраняет уровень окисления настолько низким, насколько это возможно для человека.

Лазеры могут варьироваться от 500 Вт до 4 кВт. Процесс был использован для обработки титана, нержавеющей стали и инконеля. Несмотря на трудности в обслуживании бескислородной камеры, LENS обеспечивает пользователям степень точности и контроля, на которую способны немногие методы аддитивного производства. После того, как процесс LENS завершен, детали по - прежнему необходимо обрабатывать отдельно.

Изготовление электронных пучков свободной формы (Electron Beam Freeform Fabrication)

Первоначально разработанный НАСА десять лет назад, EBFE - это метод, который в основном используется в авиации. Этот метод может создавать удивительно сложные геометрические фигуры без каких - либо материальных потерь. Это был метод трехмерной печати из натурального металла для космических агентств, поскольку он мог создавать легкие формы, способствующие экономии топлива. Как следует из названия, он использует электронные лучи для затвердевания плавящейся проволоки. Это отличный метод для превращения почти сжиженных металлов в новые формы.

Лазерное осаждение металла (Laser Metal Deposition)

LMD во многом похож на технологию плавления или спекания. Технология наносит порошки и использует лазеры для нагрева их в форме на платформе. Основные различия появляются при более тщательном рассмотрении. Например, в этом способе используется постоянный поток порошка, который расплавляется. В этой процедуре используются двойные потоки порошков и два формирующих газовых потоков.

До настоящего времени технология работает на сплавах на основе железа, кобальта, никеля, карбида вольфрама и других металлов с порошковым покрытием. Она пригодна для укрепления, ремонта, регенерации или прямого изготовления. Принтеры, такие как LMRI 3D от ITRI, также используют различные интенсивности и типы лазеров в зависимости от того, что лучше всего подходит для материалов. В результате он может работать с разнообразным спектром металлов.

MOVINGLight Metal DLP Printing

Металлическая DLP печать является довольно недавней разработкой. Prodways является лидером в своей технологии MOVINGLight. Технология использует ультрафиолетовое отверждение металлических порошков, вокруг которых находится органическое связующее. Связующее должно быть удалено через нагрев, чтобы закончить деталь. Одной из машин, которая использует этот метод, является принтер V6000 от Prodways.

MOVINGLight - невероятно быстрая технология. Однако одним из элементов, сдерживающих технологию, является то, что материалы очень трудно производить. Требуется сочетание нескольких элементов с органическим связующим.

Ультразвуковая манипуляция частицами

UPM (Ultrasonic Particle Manipulation) - это относительно новый метод, который может работать как с металлами, так и с множеством других материалов. Исследователи

полагают, что этот метод, в своем полном потенциале, может создавать сложные технологии от начала до конца. Он сможет смешивать и сочетать различные материалы в единое целое.

UPM использует звук для управления различными частицами. Еще одна вещь, которая делает его уникальным в качестве метода, заключается в том, что он не требует контакта с самим материалом. Звук заставляет частицы парить над полом машины и приобретает желаемую форму. Этот метод все еще находится на стадии тестирования, но обещает изменить производство в целом.

Список использованной литературы:

1. Alkaios Boumias Varotsis. Introduction to Metal 3D printing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.3dhubs.com/knowledge-base/introduction-metal-3d-printing/>, свободный. – (дата обращения: 05.06.2019);
2. Abas USA. How Metal 3D Printing is Transforming Metal Fabrication [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abas-erp.com/en/news/metal-3d-printing-metal-fabrication/>, свободный. – (дата обращения: 04.06.2019);

© А.А. Полиенко, 2019

УДК 622

А.А. Рыскулов

Студент - магистрант кафедры бурения,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
г. Уфа, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАТНЫХ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ПОТООТКЛОНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ГЛУШЕНИИ СКВАЖИН

Аннотация

Большинство технологических и природных процессов, связанных с движением дисперсных систем, в частности, включают в себя течение нефти и эмульсий в пористой среде. Развитая межфазная поверхность делает необходимым учет поверхностных явлений, а высокая объемная концентрация дисперсной фазы в дисперсионной среде обуславливает нелинейный характер взаимодействия компонентов дисперсной фазы между собой, дисперсионной средой и твердой поверхностью.

Задачи: теоретические исследования влияния конкурентного характера адсорбции на процесс фильтрации многокомпонентной углеводородной смеси, исследование и анализ механизма динамического запираания обратных водонефтяных эмульсий в капиллярах с использованием метода экспериментального и математического моделирования.

Ключевые слова

Углеводород, эффект динамического запираания, капилляры, эмульсия, глушение скважин, ячейка Хили - Шоу, дисперсная система, фильтрация.

В настоящее время обратные водо - углеводородные эмульсии часто используются в потокоотклоняющих технологиях и для глушения скважин. Успех их использования заключается в эффекте динамического запираания [1], который образуется при течении эмульсий в капиллярных структурах, отдельных капиллярах, трещинах и щелях. Обычно использование реологически сложных сред в нефтедобыче основывается на результатах лабораторных исследований дисперсионных характеристик и традиционных экспериментов на линейных моделях пласта из природных кернов или объемных пористых сред при постоянных скоростях подачи реагентов.

Текущая среда, закачиваемая в скважину в призабойной зоне скважины, образует расширяющийся поток в радиальном направлении. Следовательно, при отсутствии идеальной однородности коллектора движение определяется как локальные градиенты поля давления. В дальнейшем, чтобы исследовать поведение нелинейных систем в неоднородном поле, важно понимать особенности их трансформации и движения при постоянных расходах жидкости, а также при постоянных перепадах давления. Согласно данным, помимо трансформации эмульсии, при перемещении в зазорах капиллярных и пористых структур проявляется эффект, идентификация которого связана с новой формулировкой условий эксперимента - эффект динамического запираания [1], суть эффекта заключается в том, что поток, как стабилизированный искусственным эмульгатором, так и без искусственного эмульгатора, эмульсий в капиллярных структурах и трещинах с постоянным перепадом давления со временем прекращается, то есть происходит запираание.

В ходе научных экспериментальных исследований нам было интересно изучить процессы и силы на контакте двух фаз, возникающих в капиллярах, трещина (щель). Эксперименты проводились на таких участках пласта, как - капилляр, плоская пористая структура, все элементы были прозрачными для лучшей видимости. Поток был организован путем подачи жидкости под давлением на вход элементов пласта; на выходе давление соответствовало атмосферному, характеристики потока измерялись с использованием электронных весов НМ - 200, подключенного к компьютеру. Структура потока изучалась под микроскопом и записывалась цифровой видеокамерой. [1]

Использовали стеклянные капилляры, их диаметр составлял от 40 до 600 мкм. При диаметре 40 мкм чувствительность весов была недостаточной для измерения расхода; оптический метод был использован с использованием другого капилляра с большим диаметром. Жидкость подавалась через полиэтиленовые трубки с внутренним диаметром 1,5 мм, значение которых значительно больше диаметра капилляров. [1]

Для изучения процессов в капиллярах была разработана щелевая модель - ячейка Хили - Шоу с геометрическими размерами 4 x 2 см с зазором между пластинами от 15 до 35 мкм. Ячейка была сформирована между двумя толстыми цилиндрическими пластинами из оптического стекла, помещенными в стальную клетку, зазор определялся по толщине удаляемой фольги и размерам в плане разрезаемого в ней окна. В верхнем стекле были просверлены два отверстия, одно из которых находилось под давлением, а другое было перенаправлено на электронные весы; расстояние между входом и выходом составляло 4 см.

Заключение

Основной аспект заключается в том, что эффект динамического запираания возникает, когда эмульсия течет в элементах пласта, таких как капилляр, трещина и пористая

структура. Следовательно, помимо традиционных гидродинамических свойств дисперсий типа жидкость - жидкость, поток в капиллярах и субкапиллярах обладает эффектом динамического запираания, что проявляется в широком диапазоне значений градиента давления (1 МПа / м - 3 ГПа / м). Возникающая структура микрокапелек воды в углеводороде подавляет большие градиенты давления, несмотря на частичное разрушение во время образования подслоя воды, что обеспечивает начальный расход высоковязкой эмульсии, практически равный расходу чистой воды. Необходимо подчеркнуть, что наличие максимально укороченного канала позволяет выбирать эмульсии с эффектом динамического запираания практически без специального оборудования. [1]

Список использованной литературы:

1. А.Т. Ахметов, А.Г. Телин, В.В. Глухов. Преобразование инвертных водонефтяных дисперсий при течении в каналах // Современное состояние процессов переработки нефти. Материалы научно - практической конференции. Уфа. Изд - во ГУП ИНХП. 2004. 336 с. С. 262—263.

© А.А. Рыскулов 2019

УДК 622

А.А. Рыскулов

Студент - магистрант кафедры бурения,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
г. Уфа, РФ

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ДИНАМИЧЕСКОГО ЗАПИРАНИЯ В МИКРОКАНАЛЕ

Аннотация

Задача повышения эффективности вскрытия продуктивного горизонта всегда остается актуальной, поскольку ее решение позволяет существенно повысить степень извлечения углеводородов, снизить его потери, тем самым улучшить экологию окружающей среды и принести дополнительную прибыль предприятию. Под эффективностью мы прежде всего говорим о качестве вскрытия продуктивного горизонта и уменьшения его загрязнения.

Ключевые слова

Течение в микроканалах, перепад давления, эффект динамического запираания, эмульсия, качественное вскрытие продуктивных горизонтов, капилляр переменного сечения.

Традиционные методы исследования, которые имеют место быть при поверхностных условиях, не соответствуют тем пластовым условиям и вместе с этим характер проявления этих свойств. Нельзя изучать традиционными способами, потому что в пласте совсем другие условия: давление, температура, там капиллярные и субкапиллярные пространства, следовательно, там силовые характеристики совсем иные и их поведение будет иным. Пытаться трансформировать то, что мы изучили на поверхности не совсем корректно и

наверяд ли принесет нам успех. Наша основная задача состоит в том, чтобы понять и разобраться какие механизмы происходят в пласте и воспроизвести на поверхности.

За 10 суток примерно проходит фильтрат в пласт до 5 м. Были взяты реальные значения, подсчитаны и получили до 5м. Любая перфорация дает максимум 400 мм. Кальмотант мы подбираем с учетом проницаемости и размеров пор в коллекторе, что создается тонкий непроницаемый экран, как во время кальмотации, глубиной до 3 мм, и все это находится внутри пласта, то есть на стенках скважины ничего нет.

Надо четко представлять динамическая фильтрация идет постоянно. Мы говорим о том, что статическая фильтрация, фильтрационная корка. Когда буровой раствор движется со скоростью (m / c) о какой корке можно говорить, говорить нет смысла, потому что корки на стенках не формируется, а если и формируется, то локально, в определенных местах, только где они обладают сродством глинистых частиц или тех материалов, которые представляются в буровом растворе, вот тогда у них формируется какая-то пленка и то не факт что ПФ там будет низкий, фильтрация идет постоянно в процессе бурения.

На границе раздела фаз нефть – фильтрат происходят сложные процессы и эффекты. Было обнаружено удивительное свойство обратных водо-углеводородных эмульсий, которое проявляется при протекании в капиллярах, называемое эффектом динамической запириания. Суть эффекта заключается в том, что поток эмульсии через секцию микроканала прекращается со временем независимо от постоянного падения давления. Наблюдаемый эффект запириания в капиллярах переменного сечения часто сопровождается появлением рыхлой или твердой частицы, застрявшей в узкой части капилляра. При потоке отфильтрованной эмульсии в капилляре размером 100 мкм с размером включений менее 40 мкм также наблюдается эффект динамического запириания. Не исключено, что включения даже меньшего размера по сравнению с диаметром капилляра способствуют началу динамического запириания. Эмульсии представляют собой неньютоновские жидкости, реология которых хорошо описана в рамках степенной модели Оствальда - де Ваала, дополнительная фильтрация эмульсии приводит к увеличению ее вязкости.

Результаты опытных исследований показывают, что эффект наблюдается при истечении эмульсий различного состава и реологического поведения. Показано, что эффект проявляется при очень значительных градиентах давления, хотя происходит частичное разрушение дисперсий. Предложен физический механизм блокировки водо-углеводородных эмульсий в микроканалах, связанный с взаимодействием наноразмерных оболочек водных капель воды. Дисперсия микрокапелек воды в углеводороде называется обратной углеводородной эмульсией. В частности, в нефтедобывающей промышленности при бурении скважин, в качестве блокирующей пачки и в потокоотклоняющих технологиях, в системах добычи нефти используются микрокапельки воды в нефти (инвертная водонефтяная эмульсия), микрокапельки воды в дизельном топливе (жидкость глушения), Устойчивость таких систем обеспечивается природными или искусственными эмульгаторами из поверхностно-активных веществ (ПАВ) [1].

Таким образом, мы выяснили негативное влияние эффекта динамического запириания, нам необходимо избежать этих вещей и необходимо проводить дополнительные исследования по предотвращению данного эффекта, путем добавления добавок в буровой раствор. Соответственно, чтобы избежать этого эффекта динамического запириания, нам необходимо избежать образования данной эмульсии. В пластовых условиях влияние на

флюид (пластовая вода + нефть) невозможна, мы можем только изменить параметры фильтрата бурового раствора, соответственно необходима его химическая обработка.

Список использованной литературы:

1. А.Т. Ахметов, С.П. Саметов. Особенности течения дисперсии из микрокапель воды в микроканалах. Институт механики Уфимского научного центра РАН. Нефть и капитал, ноябрь, 2010. С. 54— 58.

© Рыскулов А.А. , 2019

УДК63

Самошкина А.А.

студенты группы 2 - нтф - 6

СамГТУ

г. Самара, Российская Федерация

E - mail: marinserga@mail.ru

Щеголькова Ю.С.

студенты группы 2 - нтф - 6

СамГТУ

г. Самара, Российская Федерация

E - mail: marinserga@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

Аннотация

Вданной статье представлена технология сбора и подготовки газа и газового конденсата. Целью данной работы является разработка решений по дальнейшему совершенствованию существующей технологии подготовки газа и газового конденсата, а также разработка оптимальных вариантов системы сбора газа и внешнего транспорта осушенного газа, разработка технических решений по утилизации газа деганизации. Также в данной работе выполнен анализ работы установки при различных режимах подготовки газа, из условия максимального извлечения конденсата. Данная тема является актуальной в наше время.

Ключевые слова:

Сбор, подготовка, газ, конденсат.

Нижнемеловые залежи Западно - Таркосалинского месторождения введены в эксплуатацию в 2002 году. В настоящее время эксплуатируется куст № 2 и установка комплексной подготовки газоконденсатной залежи (УКПК). Существующая технологическая схема УКПК этого месторождения предусматривает подготовку газа газоконденсатных залежей методом низкотемпературной сепарации. Установка состоит из двух технологических линий производительностью 1,0 млн м³ / сут. и 1,3 млн м³ / сут. соответственно. Продукцией установки является товарный газ и конденсат, доведенный до условий деганизованного методом ступенчатого ёмкостного выветривания.

Целью данной работы является разработка решений по дальнейшему совершенствованию существующей технологии подготовки газа и газового конденсата, а также разработка оптимальных вариантов системы сбора газа и внешнего транспорта осушенного газа, разработка технических решений по утилизации газа деэтанализации.

Система промыслового сбора газа (газосборные сети) предназначена для сбора и транспорта добываемого природного газа от скважин 1, 2 и 3 кустов до установки комплексной подготовки газа и конденсата. В связи со значительной разницей в устьевых давлениях скважин, вскрывающих разные объекты эксплуатации, проектом предусмотрена двухнапорная система сбора газа. Газосборные сети без применения мер защиты подвержены гидратообразованию.

В данной работе для защиты газосборных сетей от гидратов рассмотрены различные варианты работы системы сбора, включая вопрос о необходимости нагрева газа для исключения гидрата - тообразования и эффективности установки подогревателей.

По результатам технико - экономических расчётов к реализации предлагается вариант теплоизоляции газосборных сетей с подачей метанола в существующий трубопровод низконапорного коллектора без установки подогревателей газа. Вариант с установкой подогревателей на кустах газовых скважин, в соответствии с техническими требованиями на разработку проекта, исключён, т. к. по результатам расчётов нагрев газа при прокладке шлейфов без теплоизоляции снижает потребление метанола незначительно.

Анализ работы УКПГК показал, что основным недостатком в настоящее время является большое потребление метанола для защиты оборудования от гидратообразования. Это связано с тем, что на УКПГК поступает значительное количество пластовой воды с добываемым газом. Для отделения воды предлагается установка на входе УКПГК входных сепараторов СВ 1, СВ 2. Поскольку существующие сепараторы СП не рассчитаны на работу при больших расходах и малых давлениях из - за больших скоростей в аппаратах, установка дожимной компрессорной станции (ДКС) должна быть осуществлена перед входом в эти аппараты. Таким образом, далее эти аппараты СВ 1, СВ 2 будут являться входными сепараторами для ДКС. Анализ пропускной возможности низкотемпературных сепараторов (НТС) при низких рабочих давлениях показывает, что при давлении в НТС равном 2,0 МПа, допустимая про - изводительность С 2.1 составляет 0,556 млн м³ / сут., допустимая производительность С. 2.2 - 0,934 млн. м³ / сут., что значительно ниже требуемых показателей.

Для компенсации снижения производительности в схему подготовки газа введены сепараторы.

В связи с нерешённой в настоящее время проблемой утилизации газов деэтанализации на УКПГК, температура в НТС поддерживается на уровне минус 20 °С. Достаточно высокая температура в НТС ведёт к сокращению выхода деэтанализованного конденсата, а также негативно влияет на работу установки гликолевой осушки газа из - за загрязнения гликоля тяжёлыми углеводородами из газа УКПГ. Для снижения потерь деэтанализованного конденсата в 2006 г. проведена модернизация концевой выветривателя В3 - он снабжен массообменной секцией, по которой противотоком движется газ дегазации из В 3 и нестабильный конденсат из выветривателя В2. При дополнительном оснащении В3 массообменной секцией, выход деэтанализованного конденсата увеличивается на 1,0 %

, что соответствует 5 т / сут., к тому же происходит сокращение выхода газа дезанизации, при этом для модернизации В 2 требуются незначительные затраты.

Также в данной работе выполнен анализ работы установки при различных режимах подготовки газа, из условия максимального извлечения конденсата. Принят рекомендуемый к реализации вариант с подачей газа дезанизации на ДКС УКПГ сеноманского промысла, расположенного на смежной территории с УКПГК.

Список использованной литературы:

1. Ахметов А. "Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа"
2. Магеррамов А.М., Ахмедова Р.А., Ахмедова Н.Ф. "Нефтехимия и нефтепереработка"

© Самошкина А.А., Щеголькова Ю.С. 2019

УДК 656.09

А.В. Сивачёв, А.С. Дудин
магистранты, ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
г. Тамбов, РФ
Email: andrey_sav68@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией парковочного пространства в населенных пунктах, рассмотрены принципы организации парковок в крупных городах с плотной городской застройкой. Рассмотрены и проанализированы виды организации парковок по конструкции, по организационному принципу, по продолжительности использования и другие. Рассмотрены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова

Автомобилизация, улично - дорожная сеть, городская застройка, загруженность городских улиц, парковка, парковочное пространство, перехватывающие парковки.

В настоящее время практически каждый автомобилист ежедневно сталкивается с проблемой, которая связана с нехваткой парковочных мест. Данная проблема присутствует как в крупных городах, так и сравнительно небольших. Парковочных мест не хватает в центрах притяжения населения и на дворовых территориях. Это связано с тем что, темпы развития автомобилизации населения нашей страны увеличиваются, а развитие улично - дорожной сети остается на прежнем уровне. Организация необходимого количества мест для стоянки автомобилей затруднено плотной городской застройкой. На этапе проектирования жилых районов не было учтено стремительное развитие автомобилизации [1, 2].

Согласно имеющимся характеристикам стоянки в городах делятся на:

- наземные;
- подземные;
- многоуровневые;
- ячейковые;
- гостевые;
- перехватывающие;
- автоматические.

Парковочное пространство подразделяется на несколько групп по своему назначению, допустимой продолжительности их использования и особенностям хранения транспортных средств:

Сезонные – возможно лишь временное хранение машин, в течение одного сезона – зимой или летом;

Долгосрочные – на такой парковке держать автомобиль можно весь год. Они предназначены для использования гражданами, проживающими в конкретном районе, неподалеку от парковки;

Дневные – стоянки данного типа располагаются в местах, открытых днем – зонах массового отдыха, в районах торговых центров, театров;

Ночные – хранение автомобилей возможно только в ночное время суток.

Положительными сторонами организованных парковочных зон является:

- разгрузка городских улиц и магистралей;
- охрана транспортных средств;
- дополнительный источник дохода городского бюджета;
- возможность долгосрочного хранения транспортного средства.

Стоянки подразделяются на открытые и закрытые.

Если рассматривать преимущества платных открытых наземных стоянок, то основным из них будет являться – стоимость, а отрицательной стороной – не защищенность транспортного средства от погодных условий [3].

Преимуществами закрытых наземных стоянок являются – доступность и простота, а недостатком является то, что не все транспортные средства можно поставить на стоянку, так как имеются ограничения по габаритным размерам.

Подземные парковки (рис. 1) наиболее целесообразно строить на территории крупных торговых центров, а так же жилых комплексов и в тех районах, в которых необходимо разгрузить магистрали.



Рис. 1. Подземная парковка

Преимуществами подземной парковки являются:

- высокая степень защищенности от неблагоприятных погодных условий;
- большая вместимость;
- возможность длительного хранения;
- рациональное использование территорий при застройке жилых комплексов [4, 5].

Наиболее перспективным направлением в организации парковочного пространства является строительство многоуровневых паркингов (рис. 2).

Основными преимуществами являются:

- на минимальной территории образуется достаточное количество машино - мест;
- можно въехать на парковку свободно, не рискуя сбить или повредить автомобиль;
- стоянка может быть пристройкой к уже имеющемуся зданию, или быть отдельной постройкой;
- возможно возведение стоянки над трассой или городской улицей с плотным движением.
- наличие на стоянке сервисных помещений (автомойка, СТО и других).



Рис. 2. Многоярусная парковка

Ячейковая парковка - это территория, на которой расположено специальное механическое устройство, предназначенное для подъема машин. Транспорт поднимается на определенную высоту и погружается в ячейку. Данный тип парковки удобен только для длительного хранения. Данный способ хранения авто, с точки зрения экспертов, является самым компактным. В отличие от обычной парковки, не требуется обустройство въездов и выездов, мест для совершения маневров.

Гостевая парковка – это открытая площадка, предназначенная для паркинга легковых автомобилей. Воспользоваться такой площадкой могут граждане, не проживающие в данном жилом комплексе.

В настоящее время набирают высокую популярность перехватывающие парковки. Они строятся неподалеку от путей прохождения автомобильного транспорта. Преимущественно – в зонах проживания населения и по пути их следования в центр – на работу.

Основное назначение перехватывающих парковок – уменьшение загруженности дорог, освобождение территории от значительной части личных автомобилей граждан.

Проблема, связанная с нехваткой парковочных мест в настоящее время очень актуальна. Для разработки наиболее рационального решения требуется очень большое количество времени, так как необходимо учесть множество факторов, которые оказывают непосредственное влияние на выбор организации парковочного пространства и его территориальное размещение.

Список используемой литературы

1. Инфраструктура автотранспортного комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Анохин, Н.Ю. Залукаева, А.А. Гуськов, В.А. Гавриков. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018.

2. Пеньшин Н.В. Организация автомобильных перевозок [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Пеньшин, А. А. Гуськов, Н. Ю. Залукаева. – Тамбов : Изд - во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.

3. Анохин С.А. Нормативно - правовое регулирование транспортной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Анохин, Н. В. Пеньшин, В. А. Гавриков. – Электрон. дан. – Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2017.

4. Гуськов А.А. Экологическая безопасность на транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Гуськов, Н.Ю. Залукаева, В.С. Горюшинский. – Тамбов. Издательство ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2018.

5. Горюшинский В.С. Методологические подходы оценки уровня качества автомобилей по показателям их эксплуатационных свойств / В.С. Горюшинский, В.А. Молодцов // Автотранспортное предприятие. 2010. № 10. С. 48 - 49.

© А.В. Сивачёв, А.С. Дудин 2019

УДК 004.65

К.М. Слободчиков,

студент 2 курса магистратуры КубГАУ,

г. Краснодар, РФ

E - mail: 1zumzum1@gmail.com

Научный руководитель: Д.А. Замотайлова,

канд. экон. наук, доцент КубГАУ,

г. Краснодар, РФ, E - mail: idalia@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ RFID - ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ

CHALLENGES AND PROSPECTS OF RFID TECHNOLOGIES' USING IN LOGISTICS

Аннотация

В статье рассмотрены особенности внедрения RFID - систем и проблемы, возникающие при их использовании.

Abstract

The features of the implementation of RFID - systems and problems arising from their usage are described.

Ключевые слова:

RFID - технологии, логистика, коллизии, защиты информации.

Keywords:

RFID - technology, logistics, collisions, information security.

Использование RFID - технологий на практике в логистике и сфере управления запасами позволяет существенным образом повысить качество и эффективность данных процессов. Максимально точным переводом «RFID», способным передать основной смысл данной технологии, является «радиочастотная идентификация»; в сфере логистики она используется прежде всего для идентификации объектов. В целом, данная технология во многом похожа на давно используемое штрих - кодирование или идентификацию с помощью магнитных полосок.

Следует учитывать, что считать использование RFID - технологий в логистике успешным и максимально эффективным можно только в том случае, когда они используются во всей цепочке поставок: начиная от производства и заканчивая продажей товара (его передачей) конечному потребителю. Однако такой подход, хотя и является верным, осуществляется достаточно сложно: связано это с тем, что для обеспечения наличия возможности радиочастотной идентификации на всех этапах цепочки поставок возможно только в том случае, если все ее участники будут нести пропорциональные расходы (очевидно, что ни один из участников не захочет нести затраты единолично). В связи с этим, RFID - технологии в настоящее время используются в логистике на многих этапах, но такое использование полноценным назвать нельзя; оно, скорее, является эпизодическим. Тем не менее, даже такое эпизодическое использование радиочастотной идентификации приносит свои плоды. На текущий момент внедрение RFID - технологий стало заметно менее затратным. Прежде всего это связано со значительным снижением цен на сами RFID - метки.

Проблемы полноценного внедрения RFID - технологий не являются исчерпывающими; помимо проблем на этапе внедрения, описанных выше, имеются и проблемы во время эксплуатации. Рассмотрим основные из них.

Одна из возникающих проблем – возникновение коллизий при проведении считывания метки. Сущность коллизии в данном случае заключается в том, что ответные данные от нескольких сигналов при считывании накладываются друг на друга, что при идентификации приводит к искажению данных. Это прежде всего лишает любую используемую RFID - систему ее самой главной возможности: становится невозможным процесс дистанционного считывания метки.

Устранить коллизии в RFID - системах возможно; прежде всего для этого необходимо четко понимать функциональные возможности меток, а также предварительно получать знания о свойствах тех меток, которые располагаются в зоне действия считывающего устройства.

Процедуру устранения коллизий в RFID - системах можно рассматривать в рамках представленной далее модели:

1) проводится непосредственно идентификация номеров меток (например, методом генерирования случайных положительных целочисленных значений);

2) определение «ответа», который считывающее устройство получает от меток, а также определение первой метки, от которой будет получен ответ; это позволяет выделить канал связи, по которому передается информация от идентификатора.

После второго этапа в рамках предложенной модели будет производиться расчет нового значения времени активации (с учетом значений предыдущей активационной метки). Следует учитывать, что при этом свои идентификаторы в данном случае могут передавать после активации со случайно задержкой d_t .

Для тех меток, считывание которых не было проведено, следует определять новое время активации. Обеспечение работы RFID - системы по описанной модели позволяет практически полностью устранить возможность наступления коллизий при проведении процедуры считывания меток.

Еще одной проблемой, возникающей при работе с RFID - системами может стать обеспечение безопасности доступа: несмотря на то, что информация, передаваемая от метки к считывающему устройству кажется незначительной, на такие системы также могут производиться атаки. Наиболее распространенными типами вирусов в данном случае являются: модифицирующие данные и информацию; расщепляющие SQL - запрос; использующие внедрение строковых параметров; открывающие доступ к управлению внутренней системой; осуществляющие вывод системы из строя. Защита RFID - системы от вирусов может быть обеспечена классическими способами.

© К.М. Слободчиков, Д.А. Замогайлова 2019

УДК 669.114

В.В. Гудков

канд. техн. наук, доцент ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ
E - mail: gydvik - 51@yandex.ru

П.А. Сокол

ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ
E - mail: pavsokol@yandex.ru

Р.В. Могутнов

ВУНЦ ВВС "ВВА",
г. Воронеж, РФ

ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СЕВЕРНЫХ ШИРОТАХ

Аннотация

В статье рассмотрены основные требования к испытаниям транспортных средств специального назначения для подготовки к эксплуатации в сложных климатических условиях северных широт.

Ключевые слова:

Проходимость, марш, надежность, испытания, экстремальный, снежный покров.

В условиях современной геополитической обстановки, северные широты, и, особенно Арктика, представляют зону стратегических интересов Российской Федерации, и прежде всего, в долгосрочной перспективе, что, требует военного присутствия для обеспечения безопасности и неприкосновенности территории от посягательства вероятного противника, для чего Министерство обороны Российской Федерации начало активно размещать в этом регионе войсковые группировки, основной задачей которых будет защита суверенитета интересов нашей страны [1, с.9].

Несмотря на это, страны - члены блока НАТО, совершают провокации, попытки пересмотреть, или разделить по - новому, уже официально отмеченные территории, поэтому скрытое противостояние России с этими странами в отношении Арктики будет интенсивным и напряженным.

В настоящее время, в арктическом регионе сходятся интересы ряда стран: региональных (Россия, Канада, Норвегия), а также стран, чьи территории далеки от Арктики (Китай, Япония, Бразилия, Индия). В этих условиях остро стоит вопрос высокой мобильности сил и средств тактических группировок, их молниеносного отпора в ответ на посягательство в отношении территорий Российской Федерации.

Однако, северное и арктическое направления наиболее сложные для эксплуатации автомобильной, специальной и бронетанковой техники, из - за малой плотности дорог, приспособленных для движения, а в большинстве случаев - ввиду их отсутствия, наличия скальной и валунно - гравийной поверхностей, близким залеганием грунтовых вод, высоким снежным покровом, сложной ледовой обстановки и другими экстремальными природно - климатическими особенностями, что существенно может ограничивать маневренность, а также быстроту передвижения сил и средств.

Суровые и специфические природно - климатические условия северных широт определяют приоритетное оснащение войск в этом регионе, в основном, техникой высокой проходимости, снегоболотоходными, плавающими гусеничными транспортерами и полноприводными автомобилями. Они могут использоваться не только для перевозки личного состава, грузов, имущества, но, и как базовые шасси под монтаж средств вооружения и военной техники.

Руководящими нормативно - техническими документами при проектировании и создании колесной и гусеничной техники, предусмотрена возможность их эксплуатации в температурном диапазоне от плюс 50°С до минус 50°С, по любым дорогам и пересеченной местности, однако, прежде чем организовать их серийное производство, необходимо провести ряд испытаний, и, особенно, в условиях низких температур, для адаптации разрабатываемых образцов для эксплуатации в условиях северных широт. Перспективным направлением является развитие снегоходов и специальных транспортных средств, в том числе на шинах сверхнизкого давления.

Оснащение воинских подразделений, дислоцированных в северных широтах, новыми снегоходными транспортными средствами расширяет диапазон тактических методов и приемов, повышает мобильность и боевой потенциал соединений и частей.

Экспедиционные исследования надежности военной автомобильной техники являются важнейшей составляющей всего комплекса испытаний, в том числе, автопробегов с методически отработанным механизмом исследований в экстремальных районах, для проверки и контроля различных показателей, прежде всего, надежности, подвижности и высокой проходимости. В ходе проведения испытаний, необходимо проверить и оценить: пусковые качества и микроклимат в обитаемых отделениях при низких температурах [2,с.13]; эксплуатационные расходы горюче - смазочных материалов и специальных жидкостей при движении по чистому, торосному и смешанному ледовым покрытиям, по снежной целине с различной плотностью и глубиной [3,с.160]; средние скорости единичных образцов и техники в составе колонн, (как смешанных так и гусеничных), при движении с различными ситуационными задачами: (с полностью исправной техникой, при буксировке условно поврежденной машины, при движении с установленным ограничением скорости); возможности проведения контрольного осмотра, ежедневного технического обслуживания, номерного технического обслуживания и регламентных работ, приспособленность к войсковому ремонту при низких температурах и сильном порывистом ветре до 35 м / с; надежность испытуемых образцов и расход запасных частей при совершении автономных маршей; эффективность освещения местности при движении ночью, в пургу, с видимостью 1 - 2 метра и возможность движения с использованием прибора ночного видения в экстремальных условиях[4, с.21]; надежность закрепления и работоспособность установленного дополнительного оборудования.

При этом, необходимо выявлять основные направления дальнейшего развития снегоболотоходной военной автомобильной техники и транспортных средств специального назначения, в части улучшения параметров автономности, простоты и надежности, жизнеобеспечения при низких температурах, ремонтпригодности и сохранения подвижности при эксплуатации в условиях северных широт.

Таким образом, основными целями и задачами экспедиционных зимних маршей являются подтверждение заявленных заводом - производителем характеристик перспективных образцов военной автомобильной техники, а также определение основных направлений их дальнейшего развития и совершенствования, проверка новых технических и конструктивных решений, получение опыта эксплуатации в регионах Крайнего Севера и условиях Арктики, на Южном и на Северном Полюсе. Данная проблема является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Список использованной литературы:

1. Десятириков А.Н., Хлызов С.О. Арктика: инновационные технологии, кадры, туризм. Материалы международной научно - практической конференции 19 - 21 ноября 2018 г. М.: Грант РФФИ, 2018 – 535с.
2. Оберемок В.З., Юрковский И.М. Пуск автомобильных двигателей. - М.: Транспорт, 1979. - 118с., ил., табл.
3. Покровский Г.П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Двигатели внутреннего сгорания" и "Автомобили и тракторы". - М.: Машиностроение, 1985. - 200с., ил.
4. Левитин К.М. Противотуманные фары и безопасность движения автомобилей. - М.: Транспорт, 1974. - 72с.

© В.В. Гудков, П.А. Сокол, Р.В. Могутнов, 2019

студент 1 курса магистратуры кафедры эксплуатации машин и оборудования
Поволжский государственный технологический университет
г. Йошкар - Ола, РФ, E - mail: BessonovaES@volgatch.net

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПЛОДОВ С ПОМОЩЬЮ ГИБКОГО МАНИПУЛЯТОРА

Тенденции в автоматизации и механизации технологических процессов, осуществляемых в сельском хозяйстве, приводят к тому, что происходит постепенное снижение ручного труда в качестве основного трудового ресурса.

Из всех способов уборки плодов наиболее перспективным и экономически выгодным является механизированный, обеспечивающий увеличение производительности труда в 5 - 12 раз и снижающие затраты труда на выполнение съема плодов не менее чем в 2 раза.

В настоящее время ни одно из механизированных способов уборки плодов не имеет широкого использования, сбор яблок для хранения и продажи в основном представлен технологией разработанной ВНИИ садоводства (ВНИИС).

Производственный процесс производится за счет 6 - 7 человек. Перед началом сборки по участкам развозят поддоны, тару, упаковочные средства, лестницы и другой необходимый инвентарь. Сбор производится вручную.

Для дальнейшего развития плодосборочных необходимо создание эффективных устройств, для съема плодов с веток и укладка их на места загрузки с необходимой точностью и аккуратностью.

Гибкие манипуляторы являются перспективным исполнительным средством в различных роботизированных технологических комплексах [1, с. 22]. Гибкие манипуляционные роботы позволяют выполнять технологические и погрузочно - разгрузочные операции с большей эффективностью и имеют принципиальные преимущества. При автоматизации процесса сбора плодов они могут кроме своей основной задачи по доставке рабочих органов к предмету труда также выполнять функции гибких направляющих.

Гибкий манипулятор – механизм для управления пространственным положением орудий, объектов труда и конструктивных узлов и элементов в соответствии с заданным технологическим процессом.

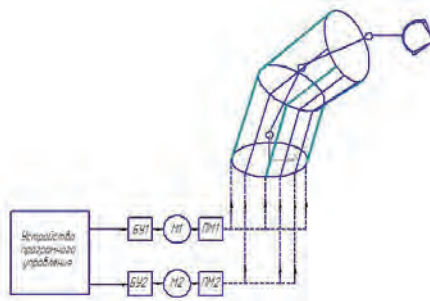


Рис. 1. Схема гибкого манипулятора

Исполнительный орган гибкого манипулятора (манипулятора с управляемым изгибом) имеет сложную структуру, состоящую из множества звеньев. Звенья системы выполняются заведомо не жесткими, а упругими, что в свою очередь даёт гибкому манипулятору возможность работать в ограниченных пространствах [2, с. 9].

На основе гибкого манипулятора разработана технология сбора яблок. Система для сбора плодов имеет элементы видеофиксации, систему управления и сам гибкий манипулятор, которые устанавливаются на подвижную платформу и передвигаемые вдоль ряда с яблонями. Подъезжая к обслуживаемому дереву, система видеофиксации производит сканирование яблони, на основе которой определяется положение плодов. Затем система управления производит расчет траектории движения гибкого манипулятора для достижения плода с учетом препятствий, возникающих на его пути. По полученной траектории система управления осуществляет движение гибкого манипулятора, и производится последовательный сбор яблок [3, с. 851]. Процесс съема плодов заключается в отрезании плодоножки яблока исполнительным органом и опускании плода в полость гибкого манипулятора, где яблоко медленно опускается в сборную ёмкость и таким образом не повреждается.

Рабочий процесс гибкого манипулятора для сбора яблок является циклическим и состоит из перемещения от яблони к яблони, поиске плодов и непосредственно их сборе [4, с. 444]. Во время передвижения манипулятора к следующей яблоне работа не производится, поэтому время, затрачиваемое на передвижение должно быть минимальным.

Гибкие манипуляторы являются перспективной формой развития плодосборочных машин. Они способны обвивать ветки деревьев и собирать плоды не причиняя вред деревьям. Так же гибкие манипуляторы способны выдерживать высокие нагрузки. Всё это позволит выполнять технологические работы по сбору плодов эффективнее и без вреда окружающей среде.

Список использованной литературы:

1. Внедрение инновационных технологий по уходу за древесными насаждениями: разработка гибкого манипулятора / Ю.Н. Сидыганов [и др.] // Деревообрабатывающая промышленность – Казань: 2015 – №3 – С. 22 - 25.
2. Рабочая зона гибкого манипулятора для ухода за древесными насаждениями относительно поворота соседних сегментов / Ю.Н. Сидыганов [и др.] // Деревообрабатывающая промышленность – Казань: 2015 – №4 – С. 8 - 10.
3. Применение основ мехатроники для разработки эффективного манипулятора на основе гибких сочленений / К.Д. Семёнов [и др.] // Альтернативные источники энергии в транспортно - технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. – Воронеж: 2015 – Т.2 – С. 850 - 853.
4. Математическая модель гибкого манипулятора / К.Д. Семёнов [и др.] // Альтернативные источники энергии в транспортно - технологическом комплексе. – Воронеж: 2016 – Т.3 – С. 443 - 446.

© Д.В. Соколов, 2019

М.А. Срыбник
преподаватель высшей квалификационной категории
кафедры переработки нефти и газа
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»,
г.Сургут, Россия
e - mail: elmanka@bk.ru

К.А. Эльман
преподаватель кафедры нефтяных дисциплин
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»,
г.Сургут, Россия
e - mail: elmanka@bk.ru

АНАЛИЗ ТРАВМООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ СВЯЗАННЫХ С ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация

Конкретные условия в области охраны труда и промышленной безопасности в нефтехимической промышленности, как правило, характеризуются наличием совокупности негативных факторов, а также различаются между собой по уровням вредных факторов и степенью риска опасных работ в данной отрасли промышленности. В данной статье рассматриваются наиболее опасные, вредные и травмирующие факторы в нефтехимической отрасли.

Ключевые слова:

Охрана труда, промышленная безопасность, травма, вредный фактор, нефтехимическая промышленность

На сегодняшний день известно, что наиболее опасные, вредные и травмирующие факторы в нефтехимической отрасли представляют собой ряд характеристик, которые можно выделить в отдельные группы.

К **опасным факторам** охраны труда и промышленной безопасности на нефтехимическом производстве следует отнести: транспортирование баллонов со сжатыми газами, емкостей с кислотами, щелочами, щелочными металлами и другими опасными веществами, а также пневматические испытания сосудов и емкостей под давлением, и ряд других работ.

К **вредным факторам** охраны труда и промышленной безопасности на нефтехимическом производстве следует отнести работы, которые как правило связаны с применением на практике вредных веществ и их выделением в технологическом процессе нефтяной отрасли промышленности.

Главная опасность при работе на нефтеперерабатывающих установках возникает в результате: высокой огнеопасности нефти и нефтепродуктов; токсичных свойств нефтяных паров и газов; вредного воздействия нефтепродуктов на кожный покров человека; образования пиррофорных соединений железа при переработке сернистых нефтей и др.

Также при самой эксплуатации технологического оборудования установки существует опасность вызванная в результате травмирования движущимися частями оборудования; возникновения пожара или взрыва при выходе из системы нефти или нефтепродуктов в случае разгерметизации трубопроводов и аппаратов; отравления работающих

сероводородом и парами нефти (нефтепродуктов); а также ожога работающих водяным паром, имеющим высокое давление и температуру и др.

К травмирующим факторам охраны труда и промышленной безопасности на нефтехимическом производстве следует отнести: воздействие инструментов; воздействие электрического тока; термические факторы (воздействие взрывов, пламени пожара и т.д.); воздействие отравляющих веществ и др.

Все вышеперечисленные факторы, безусловно, являются главными показателями анализа травмоопасных и вредных факторов связанных с охраной труда и промышленной безопасностью в нефтехимической промышленности.

В заключении стоит отметить, что на сегодняшний день, в условиях все большего ужесточения законодательства, развития экономической политики, которые направлены на охрану окружающей среды, а также в условиях роста вопросов о сохранности окружающей среды особенно со стороны нефтехимической промышленности, руководство нефтеперерабатывающих заводов все больше усилий направляет на сохранность окружающей среды, с целью соблюдения норм и правил охраны труда и промышленной безопасности в нефтехимической промышленности с соблюдением также всех инструкций, правильным использованием в работе средств индивидуальной и коллективной защиты (своевременная замена), а также прохождение стажировки, повышения квалификации, обмен опытом с другими ведущими предприятиями данной отрасли в нашей стране и за рубежом [1].

Вышеперечисленные основополагающие мероприятия являются залогом успешной работы предприятия в целом, с сокращением численности показателей анализа травматизма по всем методам (статистический, экономический, топографический, монографический) [1].

Список использованной литературы

1) Срыбник М.А., Эльман К.А. Анализ экологической сертификации предприятий на основе международных стандартов // Стандартизация и сертификация: опыт стран Европейского союза и перспективы сотрудничества для России: материалы Международной научно - практической конференции (г.Нижневартовск, 5 апреля 2018 г.), Нижневартовск: Издательство Нижневартовский государственный университет, 2018. – С. 392 - 395.

© М.А. Срыбник, К.А. Эльман, 2019

УДК 764

Тураева Е.А.

студент группы, 1а

Химико - технологический факультет СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация, E - mail: sinessau@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ

Аннотация. В этой статье мы рассмотрим опыты, по определению двух и трёхвалентного железа в водопроводной воде, применимые в школе как на уроке, так и вовремя внеурочных занятий.

Ключевые слова: железо, опыты, водопроводная вода, внеурочная работа, цветометрическая методика

Внеурочная работа - это учебно - воспитательная работа с учащимися, организуемая учителем с учетом их интересов во внеурочное время сверх учебного плана и обязательной программы, вне обычных урочных и факультативных занятий. [1, с. 6]

Перед тем как приступить к химическим опытам по определению железа в водопроводной воде существует несколько отличительных характеристик воды с повышенной концентрацией железа, которые свидетельствуют о необходимости провести определение железа в воде:

1. Повышенная концентрация железа в питьевой воде способствует, как правило, появлению характерного желтого или оранжевого оттенка.
2. В воде с повышенной концентрацией примесей металлов всегда выявляется осадок.
3. Вкус воды с металлическими примесями имеет характерные отличительные особенности.
4. Нагревание и кипячение воды с повышенным содержанием железа приводит к тому, что на поверхности появляется большое количество аномальных хлопьев или металлических крошек.

5. Посуда, в которую с регулярностью набирается загрязненная железом вода, со временем приобретает также рыжие или красные оттенки, может иметь небольшой слой накипи и толстых металлических наростов. [2]

Для практического определения количества Fe^{+3} в водопроводной воде, используют цветометрическую методику, основанную на изменении интенсивности окрашивания раствора.

Техника безопасности: При работе с роданином калия применяют средства защиты: спецодежду, защитные очки, резиновые перчатки. [3]

Оборудование: химический стакан, фильтровальная бумага, 20 % раствора роданина калия.

1. В химический стакан наливают 50мл воды.

2. В стакан опускают полоску фильтровальной бумаги на 20 мин.

3. Через 20мин полоску извлекают и высушивают.

4. На полоску наносят каплю реагента - 20 % раствора роданида калия. В зависимости от концентрации ионов Fe^{3+} на бумаге появляется окрашивание разной интенсивности (от розового до бурого - красного). (см. табл. 1) [4]

Таблица 1 - Содержание Fe^{3+} мг / л

Интенсивность окрашивания	Концентрация ионов Fe^{+3} мг / л
Буро - красная	100
Интенсивно - розовая	10
Розовая	1
Слабо - розовая	0,5
Отсутствует	Менее 0,1

По СанПиН 2.1.4.1074 - 01 предельно допустимая концентрация (ПДК) должна не превышать 0,3 мг / л. Чем больше концентрация железа, тем больше железа в воде. [7]

Определение соединений двухвалентного железа

Техника безопасности: При работе красной кровяной солью следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены. Не допускать попадания препаратов внутрь организма. [5]

Оборудование: Гидросульфат калия, смесь красной кровяной соли, сахарная пудра, пробирка, азотистая кислота, хлорид аммония.

Перед проведением опыта следует иметь в виду, что обнаружению этих веществ мешают соединения азотистой кислот(HNO_2), поэтому их надо предварительно разрушить. Делается это так:

1. В пробирку налить исследуемой воды.

-Добавить несколько кристалликов хлорида аммония и кипятить 2 - 3 минуты.

-После этого к 5 мл воды, осторожно по стенке пробирки, прилить около 1 мл реактива, кислоты; если вода содержит нитраты, то появится синее окрашивание. Эта реакция очень чувствительна и позволяет обнаружить даже незначительные примеси нитратов. [6]

Затем можно приступить к определению железа.

-В пробирку налить 5мл исследуемой воды.

-Добавить 0,1 г (примерно столько уместается на кончике ножа) гидросульфата калия (KHSO_4), около 0,1 г смеси красной кровяной соли ($\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) и сахарной пудры (1:9) и хорошо взболтать.

-Если вода содержит соединения двухвалентного железа, то возникает синее - зеленое окрашивание. +

Долю ионов железа Fe^{2+} можно определить, сравнивая полученный результат с данными, содержащимися в таблице 2. [6]

Таблица 2 - Содержание Fe^{2+} мг / л

Цвет раствора	Содержание железа Fe^{2+} мг / л
Светло - синее - зеленый	1 - 6
Синее - зеленый	6 - 10
Синий	10 - 15
Темно - синий	15 - 30

По СанПиН 2.1.4.1074 - 01 предельно допустимая концентрация (ПДК) должна не превышать 0,3 мг / л. Чем больше концентрация железа, тем больше железа в воде.

Заключение: Опыты с железом помогут детям лучше усвоить материал об этом химическом элементе, при этом узнав много нового и интересного. А также смогут самостоятельно определить присутствует ли у них дома железо в водопроводной воде или нет.

Список использованной литературы:

1. Внеурочная работа по химии в средней школе / под ред. И.Ю.Скачкина, К.П.Орлова. С. - Петербург: Образование, 1993. 23 с.
2. ГОСТ 4139 - 75 Калий роданистый. Технические условия // АО «Кодекс». 2018. URL: [http:// docs.cntd.ru / document / gost - 4139 - 75](http://docs.cntd.ru/document/gost-4139-75) (дата обращения: 26.12.2018).

3. Определение железа в воде: значение и особенности проверки // ЭкоТест. 2017. URL: http://ecotestexpress.ru/articles/opredelenie_zheleza_v_vode/ (дата обращения: 26.12.2018).

4. СанПиН 2.1.4.1074 - 01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения // АО «Кодекс». 2018. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901798042> (дата обращения: 27.12.2018).

5. Техника безопасности при работе с красной и желтой кровяными солями, роданидами, сульфидами и фторидами // Охрана труда и техника безопасности в школе. 2014 - 2018. URL: <http://ohrana-tryda.com/node/373> (дата обращения: 26.12.2018).

6. Тезисы. Определение содержания железа в воде из разных источников // zodorov.ru.

7. 2017. URL: <http://zodorov.ru/tezisi-opredelenie-soderzaniya-jeleza-v-vode-iz-raznyh-istochn.html#4>. _ Определение _ общего _ содержания _ железа (дата обращения: 25.12.2018).

8. Химия 8 класс: учебное пособие для общеобразовательных и начальных профессиональных учебных заведений / под ред. Н.А. Меденцев, А.А. Меденцев. Томск: Издательство Томского университета, 2001. 68с.

© Тураева Е.А. 2019

УДК63

Маляева Е.В.

студент группы 2 - нт - 11

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: rololy75@mail.ru

Урванцева О.В.

студент группы 2 - нт - 11

СамГТУ

г.Самара, Российская Федерация

E - mail: rololy75@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ДОБЫЧИ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ

Газогидраты являются важнейшим альтернативным невозобновляемым источником энергии. Ресурсы газогидратных залежей (по метану) в России по некоторым оценкам достигают 1400 трлн м³, это больше, чем все мировые ресурсы нефти, природного газа и угля вместе взятые. Из 1 м³ газовых гидратов можно получить до 160 м³ природного газа.

Газогидраты представляют собой кристаллические соединения, кристаллическая решетка которых состоит из молекул воды, удерживаемых водородными связями, а молекулы газа размещены в полости кристаллической решетки. По виду газогидраты напоминают рыхлый лед. При образовании гидратов в один объем воды связывается от 60 до 200 объемов газа.

Распространение газогидратных месторождений необходимо оценивать, исходя из условий их образования. Метан находится в твердой форме при низкой температуре и высоком давлении. Такие условия характерны для морских глубин и зон вечной мерзлоты. Верхняя граница распространения гидратов в акваториях находится у поверхности дна независимо от состава газа, на суше же она определяется составом гидрата.

Газогидратные залежи найдены в северных районах Западной Сибири, на Дальнем Востоке и на шельфе, затем на Аляске и в Канаде, на о. Байкал на глубине 1433 м.

Для добычи газовых гидратов необходимо воздействие на залежь таким образом, чтобы изменить равновесное состояние, то есть изменять давление или температуру. Тогда кристаллическая решетка распадается на воду и газ, готовый для извлечения. Существуют три основных метода разработки залежей газогидратов включают: разгерметизацию (снижение давления), нагревание и ввод ингибитора. Привлекает внимание технология закачки в пласт углекислого газа. Электромагнитные и акустические методы воздействия на гидратонасыщенную породу пока изучены мало.

Разгерметизация — технология разработки газогидратных месторождений. В буровой скважине понижается давление или откачивается вода, вследствие чего уменьшается давление в пласте вокруг скважины.

Суть другого метода состоит в нагревании газогидратов, при котором они разпадаются на газ и воду. Термическое воздействие оказывают путем подачи в газогидрат теплоносителя в виде горячего воздуха, пара, горячей жидкости, сжигания части добытого газа или нагревом от электричества. Достоинство – простота процесса, недостатки – высокие затраты энергии, медленное разложение гидратов, постоянное увеличение количества подводимой энергии из-за поглощения тепла при разложении гидратов.

Третье направление развития технологий разработки газогидратных месторождений – введение ингибитора. Суть его состоит в разложении ингибиторами гидрата на газ и воду.

В качестве ингибитора используют пересыщенный раствор хлорида или бромида кальция,

6. также морскую воду. Достоинства метода – возможность контроля над объемами получаемого газа путем изменения объемов введенного ингибитора. Недостатки – высокая цена, медленное протекание химических реакций, экологическая опасность.

Существует альтернативный способ добычи метана - замещение диоксидом углерода в газогидрате. На первом этапе происходит вытеснение метана из газогидрата и начинается замещение углекислым газом. На втором этапе из пласта извлекается метан. Однако данная технология недостаточно изучена и технология не применялась.

Огромный интерес к добыче газогидратов обусловлен тем фактом, что в ближайшей перспективе газогидраты могут стать новым источником природного газа благодаря огромным ресурсам, неглубокому залеганию и концентрированному состоянию в них газа.

Однако добыча газа из залежей газогидратов на сегодняшний день является наиболее дорогостоящим из известных способов добычи природного газа. Это приводит к выводу о том, что без неожиданных прорывных технических решений промышленная добыча газогидратов возможна лишь в далекой перспективе.

Список использованной литературы:

1. <http://www.gazprom.ru/press/news/2003/april/article54324/>
2. <https://geology.com/articles/methane-hydrates/>

© Маляева Е.В., Урванцева О.В. 2019

WORKFLOW

Система Workflow – это ИТ - решение для управления «потокком работ», связанными с конкретным этапом проекта.

Как работает Workflow? Главным назначением систем данного класса является оптимальная организация потока работ на каждом конкретном этапе. Фокус делается на регламенте работ и контроле за его соблюдением. Немаловажно в данном случае добиться хорошего понимания каждым сотрудником технических этапов и задач, которые должен решать конкретно он.

Именно для описания движения и контроля регламента исполнения различных частей внутри цельной программ применяется система Workflow. Это связующее звено, которое позволяет создавать взаимодействия, связывающие части между собой или процессы, протекающие внутри самих этапов. Workflow разделяет все процессы на два основных типа: последовательные процессы (sequential) и процессы, основанные на состояниях (state machine):

- Последовательные процессы, в понимании Workflow, — это такие процессы, которые обычно происходят без вмешательства извне. Также, они занимают относительно немного времени. Хорошим примером такого процесса может послужить копирование файлов из одной папки в другую: мы задали папки в начале процесса, а потом в него не вмешиваемся до завершения. Т.е. это, по сути, отлаженный конвейер. Да, может что - то сломаться и потребовать каких - то действий, но это исключительные ситуации, которые обрабатываются отдельно.

- Лучший пример процесса, основанного на состояниях, кроется в его переводе. State machine буквально означает государственный аппарат. Это такой процесс, который имеет множество состояний, которые в зависимости от различных событий могут переходить из одного в другое. Все это мы обычно видим в бюрократическом аппарате: государственная страховка, продажа квартиры и т.д. Требуются подписи различных чиновников, которые могут быть в отпуске или на больничном. Такой процесс может длиться очень долго: дни, недели, а то и месяцы. Именно для таких ситуаций создан state – machine workflow.

К классу Workflow – систем обычно относят системы, содержащие те или иные средства описания процессов в виде последовательности этапов обработки. Как правило, данное описание реализуется в виде графической диаграммы, хотя в некоторых системах данное описание фиксируется в виде таблицы состояний и описания переходов между ними. Помимо этого, от Workflow системы требуется наличие "движка", позволяющего запускать экземпляры данного процесса.

При разработке процессов на базе Workflow – системы очень важную роль играет возможность динамического изменения параметров процессов в ходе их исполнения. Так,

например, при инициализации процесса могут назначаться роли исполнителей процесса, в процесс могут передаваться ссылки на обрабатываемые объекты и прочая информация, например сумма обрабатываемого платежного документа, название компании контрагента и пр.

Важнейшую функцию в автоматизации процесса обработки отдельных частей играют этапы, на которых конечные пользователи осуществляют взаимодействие с элементами, которые требуют обработки в рамках процесса. Кратко перечислим функции, которые должна поддерживать Workflow система на этапах ручной обработки:

- Возможность динамического заполнения основных параметров процесса. Система должна обеспечивать возможность задания таких основных параметров функции ручной обработки как место обработки (пользователя или роль), сроки обработки (в абсолютных или относительных временах), описание задание, контроллер задания. При этом должна иметься возможность фиксировать данные жестко или передавать данные параметры через переменные процесса, которые определяются на предыдущих шагах процесса.

- Маршрутизация различных типа объектов. Развитая система Workflow должна обеспечивать маршрутизацию самых разнообразных объектов, таких как структурированные данные, ссылки на различные внешние объекты (URL ссылки, ссылки на объекты файловой системы и пр.), а также объекты различных прикладных систем, например ссылку на документ хранящийся в ERP системе.

- Фиксация различной информации по завершению этапа обработки. Результатом обработки ручного этапа может быть не только ознакомление или модификация элементов, но и фиксация каких - либо специальных данных, например, исполнителя очередного этапа и пр. Система должна предоставлять возможность настройки, обеспечивающей указание параметров завершения этапов процесса, а также средства передачи данной информации в процессе по завершению этапа обработки.

- Обмен данными между объектами, обрабатываемыми на этапе и переменными процесса. Очень часто значимая для хода исполнения процесса информация может содержаться непосредственно в элементах, обрабатываемых на этапах процесса. Система должна обеспечить возможность синхронизации элементов, передаваемого на обработку и соответствующими переменными процесса.

- Возможность назначения дополнительных прав на обработку задания. Для обеспечения максимального удобства пользователя, в зависимости от специфики конкретного процесса, ему необходимо разрешать или запрещать возможность выполнять различные специфические действия, а именно: права на отказ от исполнения задания, право на изменение сроков, возможность модификации и дополнение новых элементов, права делегировать или перепоручать обработку задания другим пользователям, возможность просматривать родительский процесс и журнал обработки задания и пр.

- Переопределение семантики действий пользователя и состояний ручного этапа. Опыт практического использования Workflow – систем показал необходимость настраивать названия состояний, в которых может находиться задание, а также название кнопок, обеспечивающих перевод задания из одного состояния в другое. Так, например кнопка завершения исполнения элемента в зависимости от контекста обработки может называться "выполнить" и пр. А состояние, в которое переходит задание - "выполнено".

Workflow предоставляет разработчику более высокий уровень абстракции при работе над проектом. Позволяет пробовать новые идеи, используя имеющиеся наработки. Вы можете создать библиотеку часто используемых процессов и их элементов для повторного применения в других проектах.

© Р. Н. Фатахова, 2019

УДК 621.971:658:386

А.А. Халявкин

канд.тех.наук, ведущий инженер - технолог
ООО «Газпром переработка»
г. Астрахань, РФ
E - mail: sopromat112@mail.ru

Д.Г. Джангалиев

студент 4 курса
ГБПОУ АО АГПК
г. Астрахань, РФ
E - mail: ddzhangaliiev@mail.ru

А.Я. Ауслендер

старший преподаватель
ФГБОУ ВО АГУ
г. Астрахань, РФ
E - mail: auslender.anna@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПТИЧЕСКИХ ПИРОМЕТРОВ

В работе исследуется современный метод контроль качества сварных соединений с использование оптических пирометров. Пирометр является компактным инструментом, предназначенным для измерения температуры поверхности тела или предмета на небольшом расстоянии, без соприкосновения с исследуемым объектом. В работе отмечается, что предлагаемый прибор измеряет интенсивность (мощность) теплового излучения объекта, далее полученные сведения обрабатываются и результаты выводятся на цифровой дисплей пирометра.

Ключевые слова: сварка, пирометр, сварной шов, контроль качества, термообработка,

Как правило, любой сварочный процесс сопровождается нагревом свариваемого материала до высоких температур. Это возникает, как в процессе самой сварки, так и в процессе подогрева или термообработки.

Нагрев стали — основная операция любого процесса термической обработки. Из общего баланса времени, необходимого для всего технологического процесса термической обработки, операция нагревания составляет от 40 % до 80 % . При нагревании в металле происходит ряд явлений: тепловые расширения, фазовые и структурные превращения,

изменения физических и механических свойств, физико - химические явления (окисление, обезуглероживание) и др. Для разных материалов эти процессы протекают по разному. Поэтому только при правильном проведении процесса нагревания обеспечивается получение требуемых технологических, механических, и физико - химических свойств стали (рис.1).



Рисунок 1. Структура металла в зоне термического влияния при сварке низкоуглеродистой стали.

Безусловно, скорость температуры нагревания материала должна контролироваться. Значение температуры для некоторых видов материала может существенно влиять на их прочностные, механические и технологические свойства.

В разрабатываемых технологических картах завода по сварке указывается, что контроль нагревания материала проводится с помощью термокарандаша. Данный способ контроля весьма прост в использовании, но обладает рядом недостатков:

1. Отсутствует отечественный производитель изготовления термокарандаша.
2. Ограничен предел измерения температуры нагревания.
3. Существует большая погрешность в точности определения температуры ($\pm 30 - 50^{\circ}\text{C}$).

Исходя из вышесказанного, предлагаем использовать оптический пирометр. Пирометр является компактным инструментом, предназначенным для измерения температуры поверхности тела или предмета на небольшом расстоянии, без соприкосновения с исследуемым объектом. Прибор измеряет интенсивность (мощность) теплового излучения объекта, далее полученные сведения обрабатываются и результаты выводятся на цифровой дисплей пирометра.

Большинство современных пирометров работают в диапазоне инфракрасного спектра и видимого света. На сегодняшний день бесконтактные измерители температуры широко распространены на производстве, в промышленности, сфере жилищно - коммунального

хозяйства и в быту. Пирометры применяются в тех случаях, где контроль температуры на разных этапах производственных работ имеет важное значение. Самый распространенный вид бесконтактного измерения температуры на сегодняшний день - это инфракрасный оптический пирометр. Такой прибор чаще всего оснащается цифровым дисплеем, автономным питанием (батарейки) и имеет корпус, защищенный от воздействия пыли и влаги.

Важно отметить, что нормативными и регламентирующими документами допускается использование данного рода измерения температуры сварных соединений:

1. ГОСТ 33857 - 2016 [1]:

" - п.12.13. При термообработке сварных сборок в пламенной печи факел пламени не должен касаться металла сборки.

- п.12.14. Контроль за соблюдением режимов термообработки осуществляет ОТК. Фактический режим термообработки фиксируют прибором печи на диаграмме и в производственном журнале. Для контроля используют термоэлектрические преобразователи (термопары) с устройствами для автоматической записи параметров режима.

При внепечной термообработке используют и другие средства контроля режимов термообработки, обеспечивающие требуемую точность измерения температуры (оптические пирометры, термокарандаши или термокраски).

Замеры температуры проводят в пределах зоны равномерного подогрева на расстоянии не менее 75 мм от свариваемых кромок (по обе стороны шва) в точках, указанных в ТП или ПТД".

2. РД 34.10.126 - 94 [2]:

" - п.2.12. Контроль расположения, размеров и качества прихваток, подогрева при их выполнении и приварке временных креплений.

- п.2.12.1. Контроль проводится визуально (невооруженным глазом и с помощью лупы 4 - 7 кратного увеличения) и измерением на соответствие требованиям ПТД расположения, размеров и качества прихваток и швов приварки временных креплений. Контроль температуры подогрева (в случаях, оговоренных ПТД) выполняют термоэлектрическими преобразователями (термопарами), пирометрами, термокарандашами или термокраской и др. способами, указанными в ПТД. Контроль выполняют ИТР по сборке и сварке (периодически), производитель работ (сварщик) и контролер".

Применение указанных приборов в виде пирометров позволит получить полезный эффект: при проведении пооперационного контроля (контроль температуры с точностью $\pm 1 - 5^\circ\text{C}$ в ответственных зонах) повысит качество сварных соединений—при сварке; осуществлять анализ сопротивляемости к разрушениям сварных соединений по результатам осмотра с инструментальным контролем температуры на ответственных участках, находящихся в различных условиях при эксплуатации технологического оборудования завода; повышается качество аттестации сварщиков I уровня; при аттестации сварочных технологий и оборудования

Список использованной литературы

1. ГОСТ 33857 - 2016. Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200146358>, свободный. - (дата обращения: 09.06.2019).

2. РД 34.10.126 - 94. Инструкция по операционному контролю процессов сборки, сварки и термообработки. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293831/4293831070.htm>, свободный. - (дата обращения: 09.06.2019).

© А.А. Халявкин, 2019

© Д.Р. Джангалиев, 2019

© А.Я. Ауслендер, 2019

УДК - 620.9

Д.С.Чупанов

Студент 2 курса магистратуры группы М - ПП - 17 - 3
Северо - Восточный федеральный университет, Россия, г. Якутск
E - mail: chupanov _ denis@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЯКУТИИ

Аннотация

Энергетика – одна из отраслей в мире, которая развивается очень быстро. Растет население земли, происходит демографический «взрыв», соответственно и вырастает потребление энергии. Такую динамику можно наблюдать за последние несколько лет. Нет основания полагать, что потребления и производства энергии снизится, в ближайшем будущем можно дать, только прогноз на рост.

Ключевые слова:

Энергетика, проблемы, энергопотребление, Якутия, электростанции, ветроустановки, источники, альтернативные, энергия.

В связи с увеличением энергопотребления, появляются и проблемы энергетического комплекса. Наиболее актуальной проблемой для Республики Саха (Якутия), является ее характерный климат. Данный регион расположен в районе крайнего севера. Что обуславливает некоторые проблемы, о которых будет рассказано в данной статье.

Одной из проблем, принято считать суровые климатические условия. Большинство северных районов Республики, отдалены от центрального района, в связи с отсутствием дорожной системы сообщений между поселками, завоз топлива для дизельных электростанций, в большом объеме происходит в навигационный период на реке Лена. Этого времени катастрофически мало, что приходится прибегать ко второму варианту завозу топлива для дизельных электростанций по автотрассе.

Для нужд дизельных электростанций, общее количество которых составляет 137 объектов, в автотрассе предстоит доставить более 24 тыс. тонн дизельного топлива, 21 тыс. тонн каменного угля, 103 тонны нефти и около 1 тыс. тонн груза, предназначенного для ремонта оборудования, строительства энергообъектов, электрических сетей. Наибольший объем топлива потребляют Верхоянский, Момский, Оленекский и Усть - Янский улусы[1].

В связи с этим появляется вторая проблема энергетического комплекса, высокая себестоимость энергии, которая приводит к удорожанию выпускаемой продукции.

Несмотря на то, что в последние годы начинают использовать альтернативные источники энергии, ни одна из них на сегодняшний момент не способна полностью вытеснить дизельные станции с северных регионов. Альтернативные технологии – хорошее дополнение к традиционным источникам, но не их замена, в условиях крайнего севера. В результате стоимость электроэнергии не снижается, а постоянно возрастает.

В прошлом году компания Русгидро, вела в эксплуатацию уникальную ветряную электростанцию в арктическом поселке Тикси мощностью 900 кВт. Оборудование ветроэлектростанции включает в себя три ветроэнергетические установки производства японской фирмы Komaihaltek, мощностью по 0,3 МВт. Высота башни каждой ветроустановки составляет 41,5 м, диаметр ветроколеса — 33 м. Ветроустановки выполнены в арктическом исполнении и могут работать при температуре до -50°C и при скорости ветра от 3 до 25 м / с, при этом ветроустановки не будут разрушены при скорости ветра до 70 м / с. Планируется, что ветроэлектростанция станет частью ветродизельного комплекса, включающего в себя, помимо ветроустановок, новую дизельную электростанцию мощностью 3 МВт, а также системы аккумулирования электроэнергии и автоматического управления[2].

Проблемой является то, что данная станция является второй, после экспериментальной, кстати вот как была разрушена: «Первая экспериментальная ветроэнергетическая установка мощностью 0,25 МВт была смонтирована в Тикси в 2007 году. При этом было использовано бывшее в употреблении оборудование немецкого производства (выпуска 1993 года), плохо адаптированное для работы в арктических условиях. Ветроустановка часто выводилась в ремонт и в 2015 году была разрушена сильным порывом ветра» поэтому неизвестно, как она себя поведет.

Но как уверяет глава Русгидро: «Мы надеемся, что оборудование надежно отработает в тяжелых климатических условиях Тикси и подтвердит свои эксплуатационные характеристики», - сказал на церемонии пуска Николай Шульгинов. После апробации этой уникальной технологии РусГидро будет готово рассматривать варианты локализации производства оборудования на территории России и возможность тиражирования технологии в энергоизолированных районах Дальнего Востока. «Пуск ветродизельного комплекса в Тикси – это пример эффективного международного сотрудничества по внедрению инновационных технологий в электроэнергетике России», - подчеркнул глава РусГидро[3]. Ну что ж поверим ему, и посмотрим как будет вести себя станция на протяжении следующих пяти лет.

Список литературы

1. «Сахаэнерго» завозит топливо для нужд дизельных электростанций 23 улусов [Электронный ресурс] / - Режим доступа: http://sakhaenergo.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=1385 (дата обращения 02.06.19)
2. ВЭС Тикси [Электронный ресурс] / - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ВЭС_Тикси (дата обращения 03.06.19)
3. РусГидро ввело в эксплуатацию уникальную ветряную электростанцию в арктическом поселке Тикси [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://www.rushydro.ru/press/news/107013.html> (дата обращения 04.06.19)

© Д.С. Чупанов, 2019

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Аннотация

Считается, что реабилитационные мероприятия могут быть эффективны у 80 % лиц перенёсших инсульт (у 10 % отмечается полное самостоятельное восстановление двигательного дефекта, а у 10 % реабилитационные мероприятия являются бесперспективными). В статье предложено техническое средство, которое можно использовать для реабилитации пациентов с двигательными расстройствами.

Ключевые слова:

Верхняя конечность, степень свободы, кинематическая цепь, кисть, датчика обратной связи, сервопривод, тренажёр

Верхнюю конечность можно представить в виде разомкнутой кинематической цепи, обладающей 27 степенями подвижности (таблица 1), 20 из которых относятся к суставам кисти.

Таблица 1. Число степеней свободы
в суставах верхних конечностей

№ п / п	Суставы	Число степеней свободы сустава
1	Плечевой	3
2	Локтевой	1
3	Лучелоктевой	1
4	Лучезапястный	2
5	Запястно – пястный первой пястной кости	2
6	Пястно – фаланговый сустав первого пальца	1
7	Межфаланговый сустав первого пальца	1
8	Пястно – фаланговые суставы 2 - 5 пальцев	8
9	Межфаланговые суставы 2 - 5 пальцев	4
10	Дистальные межфаланговые суставы 2 - 5 пальцев	4
Всего		27

Структурная схема биокинематической цепи свободной конечности в упрощенном виде изображена на рисунке 1. Цифрами обозначены количество степеней подвижности.

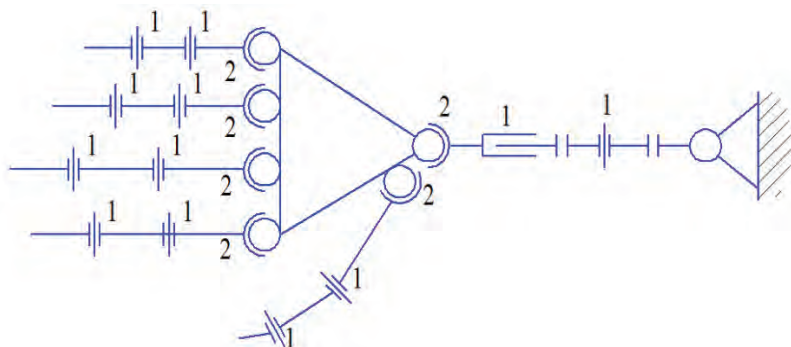


Рис. 1. Упрощенная схема биокинематической цепи верхней конечности

Описанная упрощённая биомеханическая модель руки человека с пальцами кисти представляет собой 18 - тизвенный механизм с 18 шарнирами и с 27 степенями свободы звеньев. Отсюда следует, что геометрические связи костного аппарата руки человека из теоретически возможных 108 степеней свободы её 18 - ти моделей костных тел ограничивают 81 степень свободы движений [1]. Это означает, что те движения руки, которые формируются тренажёром, ни в коем случае не должны противоречить 81 условию геометрических связей скелета руки. Любое нарушение хотя бы одного из этих условий должно вызывать резкую боль у здоровой руки, и, что крайне важно, у бесчувственной руки оно может быть не замечено и привести к тяжёлой травме.

Конструктивные требования к тренажёру

В ходе анализа литературных источников были сформулированы следующие требования к тренажёру:

1. Масса узла должна быть минимально возможной при обеспечении необходимых эксплуатационных требований.
2. Движение в соединениях должны быть плавными и без заеданий.
3. Материалы узлы должны соответствовать требованиям биологической безопасности.
4. Материалы не должны содержать токсичных компонентов, а также воздействовать на цвет поверхности (одежды, кожи), с которой они контактируют при эксплуатации.
5. Внешние выводы узлов не должны вызывать нарушений целостности одежды / кожи.
6. На поверхности металлических и пластмассовых деталей не должно быть вмятин, трещин, расслоение материала и острых кромок, ухудшающих прочность и не гарантирующих безопасность.

Наиболее простым и близким к физиологическому управлению методом управления является метод, использующий ротацию сохранившейся чувствительности конечности. Задающими движением для ротации кисти являются остаточная пронация / супинация сохранившейся чувствительности конечности [2],

с использованием внешнего источника энергии, задающим движением для которого является ротация сохранившейся чувствительности.

Принцип управления заключается в использовании внешнего источника энергии, задающим движением для которого является ротация конечности. В качестве системы управления применяется следящий привод (сервопривод) или привод с управлением через отрицательную обратную связь. Принцип работы заключается в сравнении выходного сигнала с сигналом установки. Получая на вход значение управляющего параметра, следящий привод стремится поддерживать такое же значение на выходе. Схема структурная данного метода управления показана на рисунке 2.

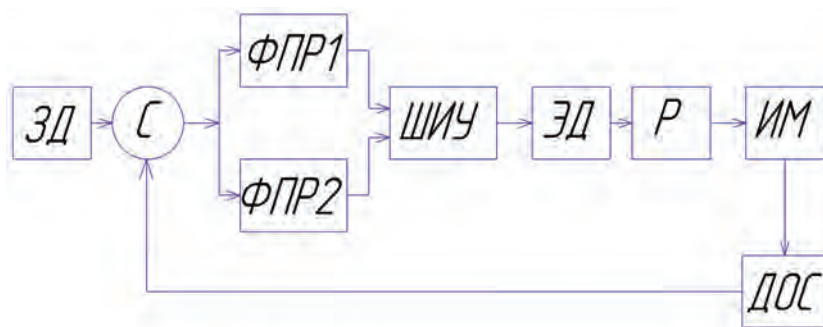


Рис. 2. Схема структурная механизма управления ротацией кисти с позиционной обратной связью; ЗД – задающий датчик; С – сумматор, ФПР1, 2 – функциональный преобразователь (определяет полярность сигнала); ШИУ – широтно - импульсный усилитель; ЭД – электродвигатель; Р – редуктор; ИМ – исполнительный механизм; ДОС – датчик обратной связи)

Значение сигнала датчика обратной связи сравнивается со значением сигнала на задающем устройстве. Если эти два значения не одинаковы, то их разность подается через функциональные преобразователи ФПР1 и ФПР2 на электродвигатель, который приводит в движение исполнительный механизм.

Функциональные преобразователи нужны для определения полярности поступившего с сумматора сигнала. От полярности зависит, в какую сторону будет вращаться вал электродвигателя. Так продолжается до тех пор, пока значение датчика обратной связи не станет равно значению задающего датчика.

После чего сигналы перестают поступать на электродвигатель и движение исполнительного механизма прекращается до того момента, когда снова не появится рассогласование между значениями сигналов датчика обратной связи и задающего датчика.

В качестве задающего датчика и датчика обратной связи предлагается использовать потенциометры (электрические элементы, которые путём изменения своего сопротивления могут изменять напряжение на нагрузке).

Блок - схема, иллюстрирующая данный процесс изображена на рис. 3.

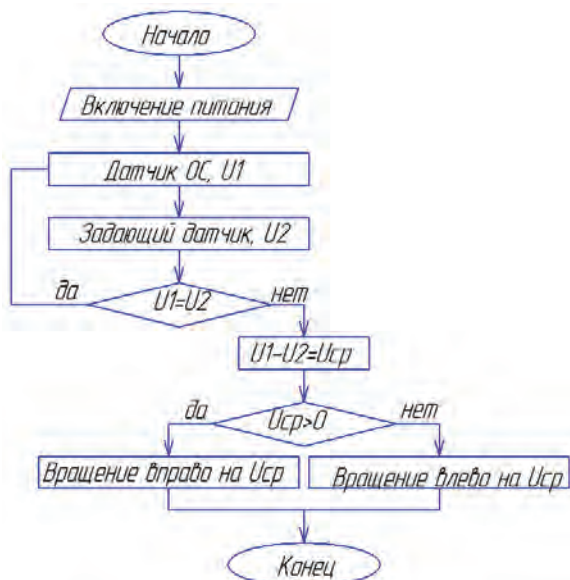


Рис. 3. Блок – схема

Список использованной литературы:

1. Платонов А.К. [и др.] Методы биомехатроники тренажёра руки человека. // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2012. № 82. 40 с.
2. Конструкция протезно - ортопедических изделий / под ред. А.П. Кужекина - М., Лёгкая и пищевая промышленность, 1984 - 240 с.

© К.Р. Шаймарданова 2019

УДК 602

К.Р. Шаймарданова
магистрант УГАТУ, Г. Уфа, РФ
E - mail: shaymardanova1994@mail.ru

РАСЧЁТ РАЗМЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ КИСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕНАЖЁРА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Аннотация

В статье рассмотрено техническое средство, которое можно использовать для реабилитации пациентов с двигательными расстройствами, а так же приведён расчёт параметров пальцев.

Ключевые слова:

Инсульт, коэффициент связи, инвалидность, моделирование, пальцы, верхняя конечность, сервопривод

Основное предназначение тренажёра для реабилитации верхней конечности – это обеспечение физических нагрузок, предупреждение паталогических процессов, приводящих к потере трудоспособности и инвалидности, восстановление утраченных функций пациентом после перенесённых операций, травм, тяжёлых соматических и неврологических заболеваний. Для осуществления предлагается использовать следующую конструкцию (рис. 1).

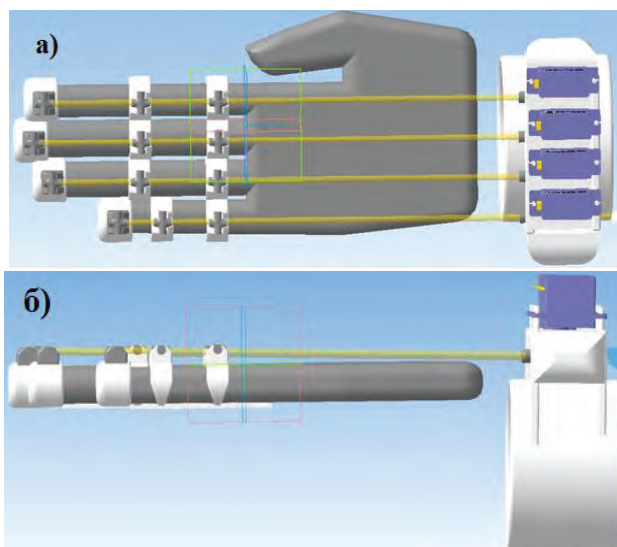


Рис. 1. Конструкция тренажёра для реабилитации (а – вид сверху, б – вид сбоку)

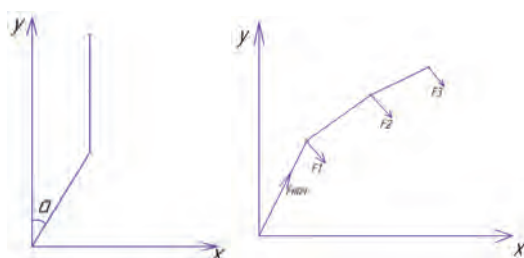


Рис. 2. Расчетная схема динамической модели движения пальца кисти

Длина кисти с тыльной стороны D - расстояние от середины основания кисти до кончнопальцевой точки третьего пальца (рис. 3, а). Измерение выполняется скользящим циркулем. Штанга циркуля должна быть параллельна продольной оси кисти.

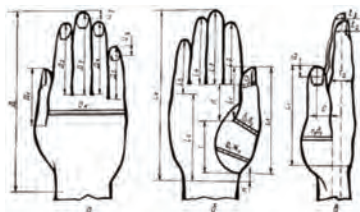


Рис. 3. Основные размерные признаки кисти
(а – вид кисти с тыльной стороны, б – вид кисти с ладонной стороны,
в – вид кисти с латеральной стороны)

На основании статистической обработки данных, полученных при обмере большого количества кистей женских и мужских рук, было установлено, что размеры кисти пропорциональны её длине [1]. При этом размеры тыльной стороны кисти имеют тесную корреляционную зависимость от длины кисти с тыльной стороны D_r ($r > 0,5$), размеры ладонной стороны - с длиной кисти с ладонной стороны L_k ($r > 0,5$). Кроме того, длина кисти с ладонной стороны L_k также связана с длиной кисти с тыльной стороны D :

$$D=0.96*L_k$$

Зависимости, существующие между размерами по длине и длиной кисти, приведены в табл. 8.

Размер по длине пальца с тыльной стороны	Коэффициент связи
Второго D_2	$0.45*L_k$
Третьего D_3	$0.51*L_k$
Четвёртого D_4	$0.48*L_k$
Пятого D_5	$0.38*L_k$

Таблица 8. Зависимость между размерами по длине и длиной кисти

Длина кисти с ладонной стороны $L_k=17.5$ см, тогда размеры пальцев с тыльной стороны соответственно равны $D_2=7.87$ см, $D_3=8.92$ см, $D_4=8.4$ см, $D_5=6.65$ см.

Среднее значение размера по обхвату кисти O_k связаны с длиной кисти с ладонной линейной зависимостью, которая характеризуется следующим уравнением:

$$O_k=0.55*D_r+10.2 \text{ см}$$

Длина кисти с ладонной стороны $D_r=19$ см, тогда $O_k=20.65$ см.

Поперечные размеры кисти связаны между собой пропорциональной зависимостью, когда за основной признак принимается не длина кисти, а один из её основных поперечных размеров ($Ш_k$ или O_k). Основные поперечные размеры связаны между собой пропорциональной зависимостью, выражаемой уравнением:

$$Ш_k=0.41*O_k=0.41*20.65=8.46 \text{ см}$$

Ширина $Ш_{II}$ и обхват O_{II} второго, третьего и четвёртого пальцев для среднетипичных по размерам кистей могут быть определены уравнениями:

$$Ш_{II}=0.22*Ш_k=0.22*8.46=1.86 \text{ см}$$

$$O_{II}=0.30*O_k=0.30*20.65=6.19 \text{ см}$$

Применение одного уравнения для определения ширины и обхвата трёх пальцев представляется возможным, так как эти размеры пальцев отличаются незначительно, а точность замеров по указанным признакам невелика.

Связь между толщиной пальцев и обхватом кисти выражается пропорциональной зависимостью:

$$T_1=0.07*O_k=0.07*20.65=1.44 \text{ см}$$

$$T_3=0.09*O_k=0.09*20.65=1.85 \text{ см}$$

где T_1 и T_3 - соответственно толщина первого и третьего пальцев.

Список использованной литературы:

1. Платонов А.К. [и др.] Методы биомехатроники тренажёра руки человека. // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2012. № 82. 40 с.

© К.Р. Шаймарданова 2019

УДК 621.01

А.Х. Шамутдинов

к.т.н., профессор РАЕ, доцент каф. «Техническая механика» ОАБИИ
г. Омск, РФ
1972id@list.ru

УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ КОЛЕБАНИЙ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА

Аннотация

Целью данного исследования является разработка уравнений динамики колебаний оригинальной части манипулятора на основе энергии деформации его приводов, представленных в виде стержней. Предложена методика на основе энергии деформации, что позволяет на предварительном, теоретическом, этапе представить математическое описание поведения системы и оценить его динамические характеристики, в частности собственные частоты колебаний.

Ключевые слова и фразы:

жёсткость стержня; кинетическая и потенциальная энергия; матрица инерции и жёсткости; оригинальная часть манипулятора; теорема Кёнига; энергия деформации.

Для разработки математической модели динамической системы рассмотрим оригинальную часть манипулятора (ОЧМ) [1, с.2], [2, с.2] (рис. 1). Данный фрагмент состоит из большого количества деталей, связанных между собой различными типами связей. При составлении расчетной схемы динамической системы приняты следующие допущения: 1) Зазоры в подвижных соединениях не учитываем; 2) Подвижную и неподвижную платформы считаем недеформируемыми, деформируемыми являются три опоры (приводы); 3) Начало координат выбрано в геометрическом центре неподвижной платформы; 4) Положение центра масс может быть изменено (вытягивание или сокращение приводов). Эти изменения учитываем заданием расстояния до центра тяжести

подвижной платформы X_y, Y_y, Z_y) При вычислении потенциальной энергии системы не учитываем силы веса.

При этих допущениях рассматриваются колебания по трем координатным направлениям, и расчетная схема динамической системы ОЧМ может быть представлена в следующем виде (рис. 1). По теореме Кёнига [3, с.191], кинетическая энергия подвижной платформы:

$$T = \frac{1}{2} \left[\sum_1^n m_i (\dot{x}^2 + \dot{z}^2) + \sum_1^n J_i \omega_i^2 \right], (1)$$

где $y = 0$, m_i и J_i – массы и моменты инерции.

$\dot{X}^2 = (Y_{O_1} \cdot \dot{q}_3)^2$, $\dot{Y}^2 = 0$, $\dot{Z}^2 = (X_{O_1} \cdot \dot{q}_1 + X_{O_1} \cdot \dot{q}_2 + X_{O_1} \cdot \dot{q}_3)^2$, где q_i – перемещения приводов.

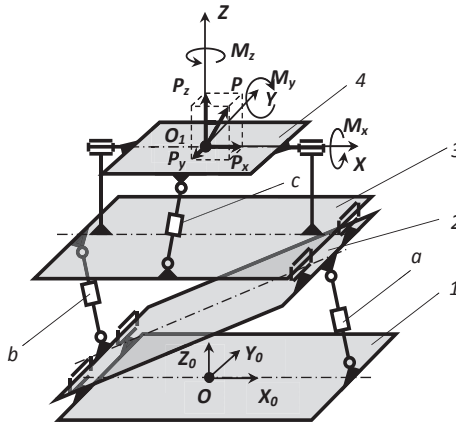


Рис. 1. Динамическая система ОЧМ:

1 – Основание; 2 – Наклонная платформа;

3 – Опорно - поворотное устройство;

4 – Рабочий стол; a, b, c – Приводы (гидроцилиндры)

Так как координатные оси выбраны как главные оси инерции, то все центробежные моменты инерции обращаются в нуль и выражение кинетической энергии системы (1) будет:

$$T = \frac{1}{2} \cdot [m \cdot [(Y_{O_1} \cdot \dot{q}_3)^2 + (X_{O_1} \cdot \dot{q}_1 + X_{O_1} \cdot \dot{q}_2 + Y_{O_1} \cdot \dot{q}_3)^2] + J_X \cdot \dot{q}_4^2 + J_Y \cdot \dot{q}_5^2 + J_Z \cdot \dot{q}_6^2]. (2)$$

Потенциальная энергия данного механизма определяется, как энергия деформации трех опор и представлена выражением:

$$\sum_{i=1}^{n=3} \Pi_i = \sum_{i=1}^{n=3} \frac{c_i \cdot \Delta S_i^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot (c_1 \cdot \Delta S_1^2 + c_2 \cdot \Delta S_2^2 + c_3 \cdot \Delta S_3^2), (3)$$

где c_i – жесткость i -го стержня; ΔS_i – деформация i -го стержня, $n=3$ – количество стержней.

Деформация i -го стержня (рис. 2) будет $\Delta S_i = S'_i - S_i$, где S'_i – длина стержня после деформации, S_i – длина стержня до деформации. По правилам аналитической геометрии $S_i^2 = (X'_i - X_i)^2 + (Y'_i - Y_i)^2 + (Z'_i - Z_i)^2$, $S_i'^2 = (X'_i + \Delta X_i - X_i)^2 + (Y'_i + \Delta Y_i - Y_i)^2 + (Z'_i + \Delta Z_i - Z_i)^2$,

или раскрывая скобки, запишем:

$$\begin{aligned} S_i'^2 &= (X'_i - X_i)^2 + 2 \cdot (X'_i - X_i) \cdot \Delta X_i + \Delta X_i^2 + (Y'_i - Y_i)^2 + 2 \cdot (Y'_i - Y_i) \cdot \Delta Y_i + \Delta Y_i^2 + \\ &+ (Z'_i - Z_i)^2 + 2 \cdot (Z'_i - Z_i) \cdot \Delta Z_i + \Delta Z_i^2 = S_i^2 + 2 \cdot (X'_i - X_i) \cdot \Delta X_i + \Delta X_i^2 + \\ &+ 2 \cdot (Y'_i - Y_i) \cdot \Delta Y_i + \Delta Y_i^2 + 2 \cdot (Z'_i - Z_i) \cdot \Delta Z_i + \Delta Z_i^2, \end{aligned} \quad (4)$$

где X_i, Y_i, Z_i – координаты закрепления стержня (шарниров) на неподвижном основании, X'_i, Y'_i, Z'_i – координаты закрепления стержня (шарниров) на подвижной платформе.

В выражении (4), пренебрегая переменными второго порядка малости $\Delta X_i^2, \Delta Y_i^2$ и ΔZ_i^2 , запишем: $S_{i1}^2 - S_i^2 = 2 \cdot (X'_i - X_i) \cdot \Delta X_i + 2 \cdot (Y'_i - Y_i) \cdot \Delta Y_i + 2 \cdot (Z'_i - Z_i) \cdot \Delta Z_i$. Принимая во внимание что $S_{i1} = S_i + \Delta S_i$ имеем

$$\begin{aligned} S_{i1}^2 - S_i^2 &= (S_{i1} - S_i) \cdot (S_{i1} + S_i) = (2S_i + \Delta S_i) \cdot \Delta S_i, \\ 2S_i \cdot \Delta S_i + \Delta S_i^2 &= 2 \cdot (X'_i - X_i) \cdot \Delta X_i + 2 \cdot (Y'_i - Y_i) \cdot \Delta Y_i + 2 \cdot (Z'_i - Z_i) \cdot \Delta Z_i \quad (5) \end{aligned}$$

Преобразуя выражение (5) и пренебрегая переменными второго порядка малости ΔS_i^2 ,

получим: $\Delta S_i = \frac{(X'_i - X_i) \cdot \Delta X_i}{S_i} + \frac{(Y'_i - Y_i) \cdot \Delta Y_i}{S_i} + \frac{(Z'_i - Z_i) \cdot \Delta Z_i}{S_i}$ или

$$\Delta S_i = l_i \cdot \Delta X_i + m_i \cdot \Delta Y_i + n_i \cdot \Delta Z_i \quad (6)$$

где $l_i = \frac{(X'_i - X_i)}{S_i}$, $m_i = \frac{(Y'_i - Y_i)}{S_i}$, $n_i = \frac{(Z'_i - Z_i)}{S_i}$ – направляющие косинусы стержней S_i .

Подставляя выражения (6) в (3) определяется выражение для потенциальной энергии системы. Используя (2) и (3), по классическим уравнениям Лагранжа II-го рода [3, с.372] найдем уравнения колебаний системы под действием приложенных усилий в матричном виде:

$$\|a\| \cdot \{\ddot{q}\} + \|c\| \cdot \{q\} = 0, \quad (7)$$

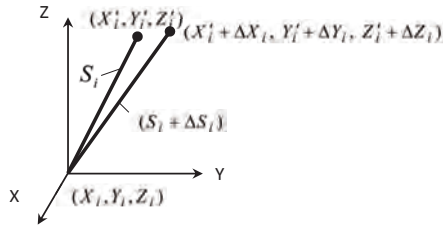


Рис. 2. Расчетная схема привода (стержня)

где $\|a\|$ – матрица коэффициентов инерции; $\|c\|$ – матрица коэффициентов жесткости.

Представляя частные решения уравнений (7) в виде гармонической функции

$q_i = A_i \cdot \sin(kt + \beta)$ и обозначая $\lambda_i = \frac{1}{k_i}$, получим матричное уравнение

$\lambda_i \{q\} = \|B\| \cdot \{q\}$ и, раскрывая его, имеем частотное уравнение:

$$\lambda^6 - I_1 \lambda^5 + I_2 \lambda^4 - I_3 \lambda^3 + I_4 \lambda^2 - I_5 \lambda + I_6 = 0, \quad (9)$$

где I_i – миноры, которые получают из общего определителя системы путем вычеркивания i - й строки и j - го столбца. Решая полином (9) путем разложения, можно найти все значения λ_i , а значит и собственные частоты: $k_i = \sqrt{\frac{1}{\lambda_i}}$. Зная качественную характеристику колебаний – собственную частоту, можно подробно исследовать резонансные явления манипулятора, как системы.

Выводы:

Предложенная методика на основе энергии деформации позволяет представить математическое описание поведения системы и оценить его динамические характеристики, в частности собственные частоты колебаний и подробно исследовать резонансные явления манипулятора в транспортных машинах, как системы; решить вопрос об эксплуатационных возможностях в конкретных условиях, поскольку для различных положений подвижной платформы они различны, а также оценить возможность работы механизма под действием тех или иных нагрузок с учетом резонансных явлений.

Список использованной литературы:

1. Пат. №120599 РФ, МПК В25J1 / 00. Пространственный механизм / П.Д. Балакин, А. Х. Шамутдинов Заявка №2011153160 / 02, 26.02.2011. Оpubл. 27.09.2012, Бюл. №27.
2. Пат. №170930 РФ, МПК В25J1 / 00. Пространственный механизм с шестью степенями свободы / П.Д. Балакин, А. Х. Шамутдинов Заявка №2016115295, 19.05.2016. Оpubл. 15.05.2017, Бюл. №14.
3. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч.2. Динамика. – М.: Высшая школа, 1966. – 411 с.

References

1. Patent No. 120599 of the Russian Federation, IPC V25J1 / 00. Spatial mechanism / P.D Balakin, A.H. Shamutdinov Application No. 2011153160 / 02, 02.26.2011. Publ. September 27, 2012, Byul. №27.
2. Patent №170930 of the Russian Federation, IPC V25J1 / 00. Spatial mechanism with six degrees of freedom / P.D. Balakin, A.H. Shamutdinov Application No. 2016115295, 05 / 19 / 2016. Publ. 15.05.2017 Byul. №14.
3. Yablonsky A.A. The course of theoretical mechanics. Part 2 Dynamics. - M .: Higher School, 1966. - 411 p.

© А.Х. Шамутдинов , 2019

УДК: 664

Шатыркина Е.В.,
студент - магистрант Кубанский ГАУ, г. Краснодар, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛОДОВООВОЩНОГО СЫРЬЯ В ПРОДУКТАХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

Аннотация

Разработка новых продуктов спортивного питания на основе натуральных веществ является актуальной задачей пищевой промышленности. Фрукты и овощи могут являться

источником натуральных витаминов и микроэлементов необходимых для спортивного питания.

Ключевые слова

Косточковые плоды, ягоды, гипертонические напитки, энергетические затраты

В настоящее время увеличивается количество людей следящих за своим здоровьем, ведущих активный образ жизни, занимающихся различными видами спорта. При этом важное значение имеет правильное сбалансированное питание.

Наибольшей популярностью среди потребителей пользуются различного рода напитки. Вещества, входящие в состав напитков быстрее усваиваются организмом человека [2, с. 91; 3, с. 97].

Спортивные напитки подходят для восстановления водного баланса при интенсивном потении без привнесения дополнительной энергии.

Гипертонические спортивные напитки впитываются в кровь медленнее остальных. Это значит, что организм усваивает все содержащиеся вещества медленно, благодаря чему они подходят для восстановления запасов гликогена в мышцах после длительных физических нагрузок.

Специализированные напитки – напитки с добавлением недопинговых биологически активных веществ типа пробиотиков, антиоксидантов, гуараны, кофеина и т.п. Они необходимы для увеличения энергии во время тренировок.

В связи с нынешней неблагоприятной экологической обстановкой, люди все больше обращают внимание на натуральность продукции. Обычно в составе спортивных напитков представлены продукты химического синтеза. Потребление большого количества подобных веществ может вызывать в организме различные негативные реакции, от пищевых аллергий до заболеваний желудочно - кишечного тракта. Поэтому важно при повышенных физических нагрузках, когда метаболизм в организме происходит очень интенсивно, потреблять преимущественно натуральные продукты [1, с. 28].

Плоды, ягоды и овощи являются теми продуктами, которые практически нельзя заменить другими пищевыми компонентами. Их основное значение состоит в том, что они являются основными поставщиками для организма человека клетчатки, витаминов, пектиновых веществ, органических кислот, углеводов [4, с. 199; 5, с. 186].

На кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции Кубанского ГАУ проводятся исследования по разработке новых продуктов специализированного питания на натуральных ингредиентах.

Целью нашей работы было изучение различных плодов и ягод для использования в качестве натуральных ингредиентов в продуктах спортивного питания.

В качестве объектов исследования были выбраны абрикосы, слива, черная смородина. Все выбранные плоды и ягоды являются ценными источниками витаминов, макро - и микроэлементов, биологически активных веществ, необходимых для активного и здорового образа жизни.

Из исследуемых плодов и ягод получали пюре, которое в различных соотношениях и использовали в качестве основы для разработки рецептов специализированных напитков. Полученные образцы напитков имели высокие органолептические показатели: привлекательный внешний вид, хорошо выраженный аромат и гармоничный вкус.

Дальнейшие исследования направлены на определение физико - химических показателей разработанных напитков и показателей безопасности.

Список использованной литературы:

1. Родионова Л. Я., Соболев И. В., Барышева И. Н. Классификация дикорастущего плодово - ягодного и пряно - ароматического сырья по содержанию пектиновых веществ и направлению его использования // Сфера услуг: инновации и качество. 2011. №3. С. 25 - 28
2. Соболев И. В. Использование высокоочищенного подсолнечного пектина в функциональных продуктах питания // Техника и технологии пищевых производств. 2016. № 4 (43). С. 90 - 95
3. Sobol I.V., Donchenko L.V., Rodionova L.Y., Koshchaev A.G., Stepovoy A.V. Peculiarities of analytical characteristics of pectins extracted from sunflower hearts // Asian Journal of Pharmaceutics. 2017. Т. 11. № 1. S. 97 - S100.
4. Соболев И. В., Донченко Л. В., Родионова Л. Я., Дьяченко Д. Ю. Свекловичный пектиновый экстракт как основа пектинопрофилактики населения России // Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 25. № 1 - 1 (25). С. 197 - 201
5. Ванюк А.И. Значение питания в достижении высоких спортивных результатов / А. И. Ванюк. – Чебоксары: Издательство ООО «Интерактив плюс», 2015. С. 224

© Шатыркина Е.В., 2019

УДК 004

К.В. Юрина
Студент ВоГУ
г.Вологда, РФ
ksyusha.yurina@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПО ОПТИМИЗАЦИИ SQL – ЗАПРОСОВ

Аннотация

Актуальность работы состоит в том, что на текущий момент проблема оптимизации запросов является мало изученной.

Целью исследования является упрощение процесса поиска проблемных SQL - запросов в СУБД Oracle.

Результатом работы является система, позволяющая выдавать подсказки по оптимизации SQL - запросов.

Ключевые слова

SQL - запрос, оптимизатор, план запроса, SQL _ TUNE

При разработке информационных систем важно уделять внимание быстродействию. Одной из основных причин большого времени отклика системы являются неэффективные запросы к базе данных.

Если запрос не оптимален, он работает долго, потребляя значительные ресурсы памяти и дисков.

Причины ресурсоемкости запроса могут быть следующие:

- 1) плохая статистика по индексам и таблицам в запросе;
- 2) проблемы с индексами в запросе;
- 3) проблемы с хинтами в запросе;
- 4) неэффективно написанный запрос;
- 5) неправильно настроены параметры инициализации базы данных.

Все SQL - запросы, которые поступают в СУБД, обрабатываются примерно одинаково.

На рис. 1 представлен поэтапный план работы оптимизатора Oracle

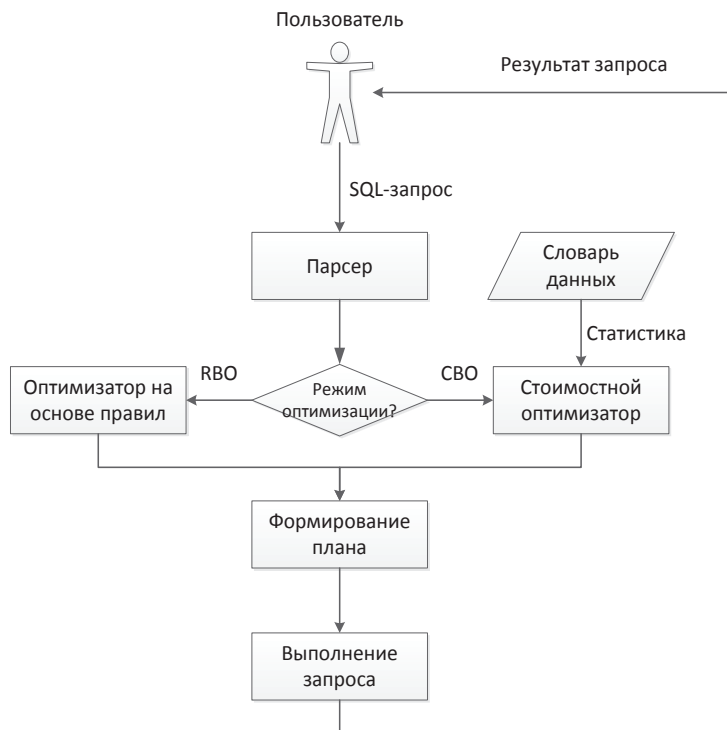


Рис. 1. этапы обработки запроса Oracle

При формировании оптимального плана, оптимизатор решает следующие задачи

- Вычисляет выражения и операции
- Преобразуете SQL операторы
- Выбирает способ оптимизации - по стоимости или по правилам
- Выбирает пути доступа
- Выбирает порядок соединений таблиц
- Выбирает методы соединений таблиц
- Определяет наиболее эффективный план выполнения

В данном исследовании предлагается использовать средство DBMS _ SQLTUNE для разработки учебной системы по оптимизации запросов.

Для получения рекомендаций предлагается использовать блок PL / SQL, показанный на рис. 2

```
--DBMS_STATS.GATHER_TABLE_STATS(ykv, 'ykv.mytable');
DECLARE
my_task_name VARCHAR2(30);
my_sqltext CLOB;
BEGIN
my_sqltext :=
'select object_type from ykv.mytable
 where object_name = "DUAL"';
my_task_name :=
DBMS_SQLTUNE.CREATE_TUNING_TASK(
sql_text => my_sqltext,
user_name => user,
scope => 'COMPREHENSIVE',
time_limit => 60,
task_name => 'my_sql_tuning_task',
description => 'Task to tune a query');
DBMS_SQLTUNE.
EXECUTE_TUNING_TASK('my_sql_tuning_task');
END;
```

Рис.2. Блок PL / SQL для получения рекомендаций по оптимизации

Для разработки системы были выбраны следующие программные средства: C++ Builder, Oracle Database 11g.

Интерфейс разработанной программы представлен на рис. 3 и рис.4

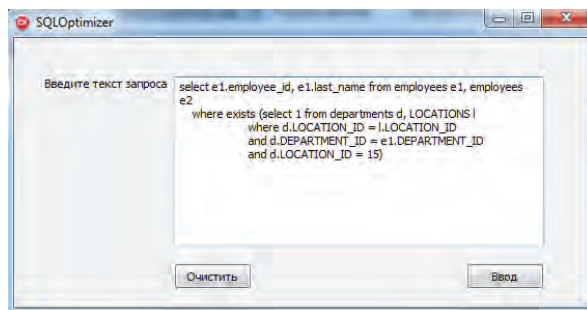


Рис.3. Форма ввода запроса

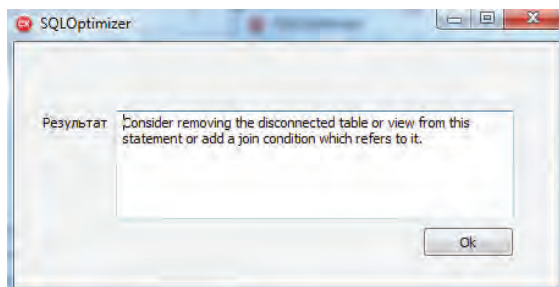


Рис. 4. Интерфейс формы вывода результата

Список использованной литературы:

1. Oracle. Оптимизация производительности: Кэри Миллсап, Джефф Хольт, 464 с. – 2006 г.
2. Oracle documentation. Database PL / SQL packages and Types Reference – режим доступа - https://docs.oracle.com/cd/B28359_01/appdev.111/b28419/d_sqltun.htm#CHDGAJCI
3. Основы стоимостной оптимизации: Дж.Льюис, 528 с. – 2007 г.
4. Андрианов, И. А. Базы данных. Программирование и администрирование: учебное пособие / И. А. Андрианов, С. Ю. Ржеуцкая . - Вологда: ВоГУ, 2018. - 71 с.

© К.В. Юрина 2019

УДК 004.031.4

Е.А. Янкина

студент 2 курса магистратуры, ЮФУ
г. Таганрог, РФ
E - mail: ekaterina.yankina@mail.ru

РАЗРАБОТКА ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ И БИОЭВРИСТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ОНЛАЙНОВЫХ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Работа посвящена разработке гибридной модели и биоэвристического алгоритма коллаборативной фильтрации для онлайн-рекомендательных систем. Особое внимание при разработке было уделено созданию гибридной нечеткой модели пользователя, отличающаяся новым подходом к гибридизации.

Ключевые слова:

Рекомендательные системы, генетические алгоритмы, гибридизация.

В связи с недостатками применения в рекомендательной системе только одного из методов фильтрации (CBF и CF), было принято решение использовать метод гибридной фильтрации [1]. Также было принято решение использовать сочетание разных методик рекомендаций (на основе памяти, на основе моделей) для достижения максимальной производительности, поскольку каждая методика имеет свои плюсы и минусы.

Основными этапами построения рекомендаций являются: сбор информации, формирование модели пользователя, выбор набора соседей, составление рекомендаций. На этапе сбора информации в данной работе используется оригинальный набор данных с сайта MovieLens [2]. Для выполнения второго этапа была создана пользовательская модель, максимально приближенная к реальному пользователю. Было замечено, что фактические пользовательские предпочтения не всегда могут быть зафиксированы явными оценками, требуются дополнительные данные содержимого контента. Данная проблема была решена с помощью применения гибридной фильтрации. В отличие от обычного, предложенный в данной работе подход к гибридизации, требует только одного процесса фильтрации (CF). Разреженная матрица пользовательских элементов вызывает проблему масштабируемости

для CF, которая решается путем интеграции многих источников информации. В данной работе разработан набор гибридных функций, который сочетает в себе некоторые свойства пользователей и контента.

В результате исследований, было обнаружено, что *RGR* определяет предпочтения жанров с некоторыми недостатками. Однако, комбинированная формула *RGR* и *MRGF* позволяет их устранить. Также предложенная формула (1) вычисления жанровой интересности дает ряд преимуществ: пользовательские предпочтения в жанрах фиксируются легко; получается компактная модель пользователя; обеспечивается транзитивность соседей пользователя, поэтому пользователи, имеющие близкие *GIM*, коррелируются.

$$GIM(i, j) = \frac{2 * n f * RGR(i, j) * MRGF(i, j)}{RGR(i, j) + MRGF(i, j)}, (1)$$

где *n f* – коэффициент нормализации для данной системы.

Для создания модели, максимально приближенной к реальному пользователю, данные извлекаются из профиля пользователя *DMF* и *GIM*. Для максимального приближения набора соседей к активному пользователю, возраст пользователя распределяется по трем нечетким наборам: молодой, средний и пожилой. Мера интересности жанра также разбита на шесть нечетких множеств. Проблема сравнения двух нечетких пользовательских моделей решается введением функции нечеткого расстояния между двумя пользователями, которая может быть агрегирована с использованием формулы (2) или евклидовой функции расстояния (3а, 3б, 3с).

$$fd(x, y) = \frac{1}{21} \sum_{i=1}^{21} fd(x_i, y_i). (2)$$

$$fd(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{21} (fd(x_i - y_i))^2}, (3a)$$

где

$$fd(x_i, y_i) = d(x_i, y_i) * d(x_i, y_i), (3b)$$

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{j=1}^4 (x_{ij} - y_{ij})^2}, (3c)$$

Было обнаружено, что предложенная нечеткая пользовательская модель не отражает реальной ситуации, когда пользователи применяют разные веса к различным объектам. Веса могут изменяться с течением времени, т.к. предпочтения каждого пользователя меняются. Предложен механизм обучения для вычисления этих весов: к формуле (3) добавлены весовые коэффициенты, получаемые генетическим алгоритмом (GA), что приводит гибридную нечеткую РС (FRS) к гибридной нечетко - генетической РС (FGRS). Для определения функции пригодности добавляется этап обучения РС: определяются прогнозируемые оценки для каждого фильма в наборе тренировочных оценок. Среднее значение различий между фактическими и прогнозируемыми рейтингами всех фильмов в наборе тренировочных оценок используется в качестве показателя пригодности для данного набора весов.

По результатам проведения экспериментальных исследований, сложность времени вычислений уменьшается примерно в 6 раз. Результаты FRS лучше, чем значения PRS на 66 % при наихудшем сплите (*split* - 3) и на 82 % при наилучшем сплите (*split* - 1). FGRS превосходит PRS и FRS для всех пяти сплитов, где показатели больше, чем значения PRS (FRS) на 92 % (94 %) для *split* - 3 и 96 % (76 %) для *split* - 1. Общая ошибка для FGRS

всегда меньше соответствующих значений для PRS и FRS, в то время как значение покрытия всегда больше для всех сплитов. Введенный генетический алгоритм позволяет подбирать нужные веса для пользователей, учитывая только те критерии, которые им реально важны, что повышает качество рекомендаций в среднем на 20 % .

Список использованной литературы:

1. Родзин С.И., Курейчик В.В. Теоретические вопросы и современные проблемы развития когнитивных биоинспирированных алгоритмов оптимизации (обзор) // Кибернетика и программирование. 2017. No 3. - С. 51 - 79. DOI: 10.25136 / 2306 - 4196.2017.3.18659.

2. Портал для рекомендации подходящих фильмов; MovieLens. URL: <https://movielens.org/> (дата обращения: 15.08.2008).

© Е.А. Янкина, 2019

**АНАЛИЗ ФИНАНСОВО - ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Аннотация

Детальное рассмотрение особенностей функционирования предприятий теплоснабжения, позволяет сосредоточить внимание на проблемах, в основе решения которых лежат не вливания денег, а меры административного характера. Такой анализ поможет определить зону ответственности сторон и выработать рекомендации по повышению финансовой устойчивости организаций.

Ключевые слова

Теплоснабжающая организация, анализ хозяйственной деятельности, дебиторская задолженность, управленческие решения

Анализ хозяйственной деятельности является одной из важнейших функций управления любым современным предприятием. Он обязательно должен предшествовать управленческим решениям и служить их обоснованием. [1]

Принятие обоснованных, оптимальных управленческих решений невозможно без предварительного проведения всестороннего, глубокого анализа финансово - хозяйственной деятельности организации.

Объектом исследования явилось МУП «Возрождение». По характеру основной деятельности предприятия относится к сфере жилищно - коммунального комплекса. Зона деятельности единой теплоснабжающей организации МУП «Возрождение» охватывает большую часть территории Таштыпского поселения, так как она осуществляет теплоснабжение объектов жилого фонда, социально значимых объектов бюджетной сферы, прочих потребителей, находящихся на территории с. Таштып.

Проведенный анализ финансово - хозяйственной деятельности МУП «Возрождение» показал, что основной проблемой предприятия является нехватка собственных средств и большой объем кредиторской и дебиторской задолженности.

Структура активов баланса МУП «Возрождение» отражает отраслевые особенности теплоснабжения, приведена на рисунке 1.



Рис. 1. Структура и динамика активов баланса МУП «Возрождение» за 2017 - 2018 гг.

В составе активов предприятия как в 2017, так и в 2018 году основной объем приходится на дебиторскую задолженность. Удельный вес дебиторской задолженности в 2017 году составил 73,1 %, в 2018 году 75,9 %.

Анализ структуры дебиторской задолженности предприятия за 2017 - 2018 гг. приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ дебиторской задолженности МУП «Возрождение»

Показатели	2017 г.		2018 г.		Отклонения	
	Сумма, тыс.руб.	%	Сумма, тыс.руб.	%	Сумма, тыс.руб.	%
Покупатели и заказчики	8 337,0	99,2	9 070,2	99,2	733,2	8,8
Прочие дебиторы	67,0	0,80	71,8	0,79	4,8	7,2
Всего	8 404,0	100,0	9 142,0	100,0	738,0	8,8

Как видно из таблицы 1, в структуре дебиторской задолженности преобладает задолженность покупателей и заказчиков с удельным весом 99,2 %.

Таблица 2 –Состав дебиторской задолженности МУП «Возрождение»

Наименование дебиторов	Сумма , тыс. руб.	Уд. вес, %
Частные предприятия	2857,1	31,5
Бюджетные организации	1748,0	19,3
Жилой сектор	4464,9	49,2
Итого	9070,0	100

Анализ структуры дебиторской задолженности позволил определить, что 19,1 % в общем объеме задолженности составляют бюджетные организации, подведомственные учредителю МУП «Возрождение», Таштыпскому сельсовету.

Одной из актуальных проблем российских предприятий является эффективное управление дебиторской задолженностью. Постановка задачи по снижению задолженности предприятия позволяет определить те мероприятия, которые необходимо осуществлять с целью роста рентабельности и улучшения показателей ликвидности. [2]

МУП «Возрождение» в этом случае необходимо принять управленческие решения по следующим направлениям, приведенным на Рис. 2.

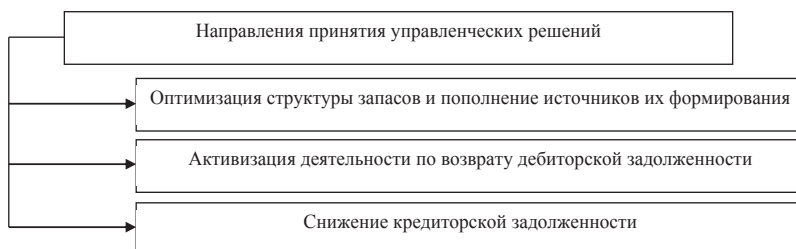


Рис. 2. Направления улучшения финансово - хозяйственной деятельности

Улучшение финансового состояния МУП «Возрождение» зависит от того, насколько оно способно сократить и эффективно управлять дебиторской и кредиторской задолженностью.

По результатам проведенного анализа финансово –хозяйственной деятельности определены основные проблемы, представляющие первоочередной интерес для принятия управленческих решений с целью их разрешения. Оценка доступных источников финансирования позволила определить наиболее приемлемые и отвечающие целям деятельности организации – взыскание дебиторской задолженности с целью направления полученных средств на погашение кредиторской задолженности.

Для того чтобы теплоснабжающая организация имела возможность эффективно осуществлять свою деятельность, необходима координация усилий всех заинтересованных сторон. В первую очередь это касается органов местного самоуправления, которые имеют возможность регулировать отношения между участниками рынка жилищно - коммунального хозяйства.

Теплоснабжающая организация на праве хозяйственного ведения управляют тепловыми сетями и котельными установками, которые, по сути, являются городской собственностью. Кроме того в составе дебиторов 19,1 % занимают бюджетные организации, которые финансируются за счет средств бюджет МО Таштыпский район.

В случае выделения бюджетом муниципального образования Таштыпский район денежных средств подведомственным учреждением с целевым направлением на гашение дебиторской задолженности за отопление и горячее водоснабжение, произойдет изменение показателей ликвидности и рентабельности МУП «Возрождение», при снижении дебиторской задолженности в прогнозируемом периоде на 1748 тыс. руб.

Проведем расчет данного показателя, с тем, чтобы определить степень влияния снижения дебиторской задолженности на улучшение показателей ликвидности МУП «Возрождение» в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет однодневного маржинального дохода МУП «Возрождение»

Показатель	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	Прогноз	Отклонение	
					2018 / 2017	Прогноз
Выручка	тыс. руб.	36 928	38 829	40 577	1 901	1 748
Переменные затраты	тыс. руб.	27511	29549	30879	2 038	1 330
Маржинальный доход	тыс. руб.	9 417	9 280	9 698	- 137	418
Период оборачиваемости дебиторской задолженности	дн.	83	86	65	3	-21
Однодневный маржинальный доход	тыс. руб.	113	108	149	- 6	42

Представленные в таблице 2 расчеты показывают, что в течение 2017 - 2018 гг. в МУП «Возрождение» происходило снижение однодневного маржинального дохода на 137 тыс. руб. Это говорит о неэффективной кредитной политике в организации. При гашении дебиторской задолженности на сумму 1748 тыс. руб., в прогнозируемом периоде произойдет ускорение оборачиваемости дебиторской задолженности на 21 день и рост однодневного маржинального дохода на 38 тыс. руб.

Взыскание этой суммы в безакцептном порядке в текущем периоде по распоряжению распорядителя бюджетных средств Таштыпского района позволит МУП «Возрождение» улучшить свое финансовое состояние, а именно: повысить показатели ликвидности, оборачиваемости, рентабельность активов и собственных средств.

В современных условиях у множества хозяйствующих субъектов имеются затруднения в сфере управления дебиторской задолженностью. Проблемы с низкой ликвидностью дебиторской задолженности являются ключевыми проблемами предприятий теплоснабжения.[4]

Поэтому с целью снижения рисков появления убытков, связанных с неуплатой долгов, МУП «Возрождение» должно использовать в своей деятельности процедуру по управлению дебиторской задолженностью, которая должна быть включена в комплекс внутриорганизационного финансового анализа, а также относиться и к управленческому контролю.

Список литературы:

1. Щербакова, С. А. Пути повышения эффективности деятельности предприятия / С. А. Щербакова // Молодой ученый. - 2017. - №9.2. - С. 63 - 65.
2. Шиянов, М.И., План мероприятий по оздоровлению тепло вырабатывающих предприятий в условиях экономического кризиса [Электронный ресурс] // Журнал «Новости теплоснабжения». - №09. – 2018. - [www.rosteplo.ru / nt / 181](http://www.rosteplo.ru/nt/181) (дата обращения 16.05.2019).
3. Бланк, И.А. Финансовый менеджмент: электронный учебник. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.be5.biz/ekonomika/f013/11.htm> (дата обращения 12.05.2019).
4. Буз, О.В. Управление финансами предприятия посредством разработки финансовой политики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lfin.ru/?id=137>(дата обращения 06.05.2019).

© Мишанин А. 2019

УДК 634.4

Т.В. Пилипенко,

К.т.н., профессор СПбПУ Петра Великого,
г. Санкт - Петербург, РФ, E - mail: pilipenko_t_w@mail.ru

Р.Р. Мухутдитнов,

Аспирант, СПбПУ Петра Великого,
г. Санкт - Петербург, РФ, E - mail: deyredo@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКОЕМКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ УНАБИ

Аннотация

В настоящее время все больше исследований проводится с целью оценки качества и состава различных плодов с функциональными свойствами. Целью работы было определить фракционный состав сахаров методом газовой хроматографии пяти сортов плодов унаби отечественной селекции с целью выявления возможности их использования при производстве хлебобулочных изделий.

Ключевые слова

Плоды унаби, газовая хроматография, фракционный состава сахаров.

Достоверность оценки качества пищевых продуктов может быть обеспечена только использованием современных методов исследования. Существует целый ряд методов количественного анализа содержания органических веществ. Наиболее перспективным считается метод газовой хроматографии, но практическое использование данного метода осложняется тем, что из-за высокой активности отдельных групп, исследуемые вещества адсорбируются в инжекторе и хроматографической колонке, что приводит к искажению результатов количественного определения. В настоящее время при количественном определении исследуемые вещества подвергают дериватизации с целью получения сильных производных, так как они более летучи, дают хорошее разделение на хроматограмме и дериват можно непосредственно вводить в хроматограф. [1]

В качестве объектов исследования были выбраны плоды пяти сортов унаби, которые в январе 2017 года были высажены в Никитском ботаническом саду (г. Ялта): «Китайский 2», «Коктебель», «Цукерковый», «Синит», «Радослав». Выращивание и использование плодов унаби для производства пищевых продуктов с функциональными свойствами в настоящее время становится весьма популярным. [2]

Определение состава сахаров и органических кислот проводили методом газовой хроматографии. Условия анализа: колонка SBP5 - 25 (25 м x 0,25 мм x 0,2 мкм); газ - носитель N₂, 20 см / с; программа температур — 1 мин. 70°C, подъем 4°C / мин. до 140°C и далее 180°C / мин., 5 мин. 320°C; температура ввода пробы 240°C, делитель потока 1:20, объем пробы 2 мкл, детектор пламенно - ионизационный, температура 325°C, скорость подачи водорода — 40 мл / мин., азота — 25 мл / мин., кислорода — 250 мл / мин.

При оценке компонентного состава сахаров учитывались только основные сахара, содержание которых превышало 0,1 % отн. Результаты исследований приведены в табл. 1

Таблица 1. Компонентный состав сахаров плодов унаби

Содержание сахаров, в % отн.	Сорт унаби				
	Китайский - 2	Синит	Цукерковый	Коктебель	Радослав
Фруктоза	19,4	30,8	26,7	31,4	28,9
Раффиноза	1,2	0,3	0,7	0,1	0,1
Сахароза	48,4	19,8	33,4	12,6	13,1
α - глюкоза	12,3	19,7	16,1	28,3	29,6
β - глюкоза	13,1	20,7	16,6	19,1	20,4
Манноза	4,8	6,6	5,5	8,2	6,4
Прочие	0,8	2,1	1,0	0,3	1,5

Результаты, приведенные в таблице, показали, что общее содержание сахаров составляло 22 - 245 отн., но их компонентный состав имел значительные различия в зависимости от сорта плодов унаби.

В сорте «Китайский - 2» было самое высокое содержание сахарозы – 48,8 % отн., что согласовывалось с результатами органолептической оценки - выраженный сладкий вкус.

Во всех образцах присутствовали две фракции глюкозы – α - глюкоза и β - глюкоза. Самое высокое содержание α - глюкозы было в сорте «Радослав». Известно, что α - глюкоза является структурным элементом крахмала и сахарозы, а β - глюкоза - целлюлозы, и содержится в кожуре плодов унаби.

Сорта «Коктебель» и «Синит» имели самое высокое содержание фруктозы – 31,4 ;отн. и 30,8 % отн., соответственно. Содержание маннозы, которая является структурным компонентом полисахаридов, не превышало 8,2 % (сорт «Кроктебель»).

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Плоды унаби, содержат широкий спектр сахаров, что важно при их использовании для разработки рецептур хлебобулочных изделий.

2. Достаточно высокое содержание таких фракций как сахароза, фруктоза, α - глюкоза и β - глюкоза позволят скорректировать стандартные рецептуры с целью понижения внесения сахара.

Список использованной литература.

1. Orata F. Derivatization Reactions and Reagents for Gas Chromatography Analysis // In: Advanced Gas Chromatography — Progress in Agricultural, Biomedical and Industrial Applications. Ed. M.Mohd.—InTech, 2012, p. 94 - 98.

2. Пономаренко, Л.В. Унаби – перспективная южная плодовая культура / Л.В. Пономаренко // Новые нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2016. №56. С. 51 - 55.

© Т.В. Пилипенко, Р.Р. Мухутдитнов 2019

УДК 636.03

Соколова Е. Г.

канд. с. - х. наук, доцент,

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

Григорьев М. В.

магистрант

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ - ПЕРВОТЕЛОК СЫЧЕВСКОЙ И ЧЕРНО - ПЕСТРОЙ ПОРОД

Аннотация

Исследована молочная продуктивность коров - первотелок сычевской породы вазузского типа и черно - пестрой породы и дана сравнительная характеристика. Первотелки черно - пестрой породы значительно превосходят первотелок сычевской, как по молочной продуктивности, так и по количеству производимой продукции на 100 кг живой массы.

Ключевые слова:

Корова, сычевская порода, черно - пестрая порода, удой, жир, белок.

На современном этапе развития молочного скотоводства Российской Федерации наблюдается качественный прирост генетического потенциала скота. Вместе с тем идет сокращение стада крупного рогатого скота - за год поголовье сократилось на 0,9 % и составило на 01.01.19 – 18,6 млн. голов. Уровень молочной продуктивности в 2019 году достиг 6196 килограммов на корову в год, что выше, чем в предшествующем на 388 кг, при этом генетический потенциал используется на 47 % . [1] [3]

В агропромышленном комплексе Смоленской области животноводство является ведущей отраслью. Основное направление специализации сельскохозяйственного производства - молочно - мясное скотоводство. [4]

По состоянию на 01.01.2018 года во всех категориях хозяйств в области имелось 108,2 тыс. голов крупного рогатого скота, что больше, чем в предыдущем году на 5,1 % , численность коров - 55,9 тыс. голов – это больше чем в 2017 году на 9,2 % . В сельхозпредприятиях поголовье соответственно составило - 85,4 тыс. голов (+9,2) и 40,2 тыс. (+14,5 %). [5]

В породном составе крупного рогатого скота в РФ преобладают голштинская и черно - пестрая породы более 60 % от общего поголовья.

В структуре породного состава стада крупного рогатого скота Смоленской области доминирующее положение занимает бурая швицкая порода – 41 % и сычевская порода - 31 % . Относительная численность черно - пестрой и голштинской пород составляет 20 % и 8 % соответственно [6].

В сложившихся современных условиях в молочном скотоводстве для повышения продуктивности коров и внедрения промышленных технологий, используют отселекционированных, здоровых животных, которые способны потреблять большие объемы кормов и окупать их высококачественной продукцией. В большей степени к таким породам относят голштинскую и черно - пеструю, но также можно использовать и местные породы, такие как сычевская Вазуского типа при создании которой использовались красно - пестрые голштины. [2]

Целью исследований являлось - проведение сравнительной оценки молочной продуктивности коров - первотелок сычевской породы вазуского типа и черно - пестрой породы.

Исследования проводились в ОАО «Смоленское» по племенной работе» Смоленской области в 2018 году.

Использовался материал племенного и зоотехнического учета.

Молочная продуктивность учитывалась на основе ежемесячных контрольных доений.

Статистическая обработка данных проводилась с применением программы BIOMETR. Достоверность результатов статистических параметров устанавливали в соответствии с критерием Стьюдента. [7]

Молочная продуктивность играет важную роль в селекции. Ее уровень проявляется в зависимости от генетических характеристик, а также от условий содержания животных.

Исследуемые животные находились в идентичных условиях содержания и кормления, так как разводятся в условиях одного хозяйства.

В таблице 1 представлены результаты оценки молочной продуктивности коров первотелок ОАО «Смоленское» по племенной работе.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров разных пород

M±m

Показатель	Порода	
	сычевская	черно - пестрая
Число животных	25	25
Продолжительность лактации, дней	389±28	412±30
Удой за лактацию	6962±285	8403***±249
Продуктивность за 305 дней:		
удой, кг	6023±197	7351***±205
жир, %	3,99±0,05	3,93±0,05
молочный жир, кг	239,8±7,60	2897***±9,81
белок, %	3,22±0,01	3,20±0,01
молочный белок, кг	194,1±6,4	235,6***±6,9
молочный жир + белок, кг	433,9±13,8	525,4***±16,4

Здесь и далее: * - $p \geq 0,95$, ** $p \geq 0,99$, *** - $p \geq 0,999$

Как видно из таблицы, у коров наблюдается удлиненная лактация (389 - 412 дней), при этом у голштинской породы более длинная, что характерно для высокопродуктивных животных.

Удой за лактацию и за 305 дней наиболее высокий у первотелок черно - пестрой породы – 8403кг и 7351 кг соответственно, что достоверно больше, чем у сычевских коров на 1441 кг ($p \geq 0,999$) и 1328 кг ($p \geq 0,999$).

Качественные характеристики молока, а именно массовая доля жира и белка имеют большое значение, так как напрямую сказываются на цене реализации молока, а, следовательно, и на рентабельности производства.

Более жирно - и белкомолочными являются первотелки сычевской породы. Массовая доля жира в их молоке составила 3,99 % и 3,22 % белка, что на 0,06 % и 0,02 % соответственно больше, чем у черно - пестрых коров, однако достоверность не установлена.

Были изучены показатели разнообразия признаков молочной продуктивности коров двух пород, что представлено в таблице 2.

Таблица 2. Изменчивость признаков молочной продуктивности коров разных пород

Показатель	Порода					
	сычевская			черно - пестрая		
	min max	σ	C_v , %	min max	σ	C_v , %
Число животных	25	25	25	25	25	25
Продолжительность лактации, дней	253 732	133,0	34,2	245 830	143,1	34,7
Удой за лактацию	4090 9993	1364,6	19,6	6510 10947	1193,6	14,2
Продуктивность за 305 дней:						
удой, кг	4090 7692	945	15,7	5540 9381	985	13,4

жир, %	3,5 4,41	0,22	5,5	3,5 4,5	0,25	6,3
молочный жир, кг	173,8 315,4	36,5	15,2	193,9 364,1	47,1	16,2
белок, %	3,1 3,3	0,06	2,0	3,1 3,3	0,05	1,6
молочный белок, кг	137,0 246,1	30,5	15,7	174,0 309,6	33,0	14,0
молочный жир +белок, кг	314,8 561,5	66,1	15,2	367,9 666,0	78,8	15,0

Установлено, что лимиты или пределы, в которых находились признаки молочной продуктивности коров двух пород, были практически по всем показателям, за исключением удоя за лактацию, наименьшими у коров сычевской породы.

По степени разнообразия (C_v , %) признаки молочной продуктивности у первотелок сычевской и черно - пестрой пород были внутри сравниваемых признаков практически одинаковыми, с разностью в пределах 5,4 - 0,2 % .

В целом степень разнообразия признаков находилась на уровне 1,6 - 34,7 % , где качественные показатели молока, массовая доля жира и белка, были наиболее стабильны - 5,5 % и 2,0 % у сычевской породы и 6,3 - 1,6 % у черно - пестрой.

Коэффициент вариации удоя за лактацию, за 305 дней и количество молочной продуктивности имел средние величины по изучаемым признакам в пределах от 13,4 % до 19,6 % . Самым нестабильным признаком была продолжительность лактации 34,2 - 34,7 % .

Изучение среднего квадратического отклонения от средней арифметической величины, или сигмы (σ), показало, что внутри признаков наибольшим разнообразием отличались первотелки черно - пестрой породы в сравнении с сычевской породой.

Одними из необходимых показателей оценки продуктивности коров являются живая масса первотелок и производство молочной продукции на каждые 100 кг живой массы, что представлено в таблице 3.

Таблица 3. Производство молочной продукции на 100 кг живой массы, кг
 $M \pm m$

Показатель	Порода	
	сычевская	черно - пестрая
Живая масса, кг	526*±5	506±6
Производство на 100 кг живой массы:		
молока, кг	1148±40	1457***±47
жира, кг	45,7±1,6	57,3***±2,0
белка, кг	44,7±0,3	46,7±1,5
жира + белка, кг	90,4±1,6	104,0±3,5

Более крупными животными (526 кг) являются сычевские первотелки, они достоверно ($p \geq 0,95$) превосходят по живой массе черно - пестрых в среднем на 20 кг. При этом животные черно - пестрой породы отличаются более высокими показателями производства

молочной продукции на 100 кг живой массы и с высокой степенью достоверности ($p \geq 0,99$) превосходят сычевских первотелок на 309 кг молока и 11,6 кг молочного жира.

В таблице 4 представлены данные по изменчивости производства молочной продукции на 100 кг живой массы.

Таблица 4. Изменчивость производства молочной продукции на 100 кг живой массы

Показатель	Порода					
	сычевская			черно - пестрая		
	min max	σ	C_v , %	min max	σ	C_v , %
Живая масса, кг	480 580	25	4,7	430 560	29	5,8
Производство на 100кг живой массы: молока, кг	772 1504	193	16,8	1027 1736	226	5,8
жира, кг	32,18 60,16	7,55	16,5	40,40 73,80	9,72	17,0
белка, кг	42,11 47,76	1,28	2,9	36,24 63,18	7,34	15,7
жир + белок, кг	76,99 104,61	7,51	8,3	76,64 135,93	16,81	16,2

Лимиты показателей производства молочной продукции были у первотелок сычевской породы. Степень разнообразия признаков внутри групп значительно отличалась по производству молока, молочного белка и суммы молочного белка и жира на 100 кг живой массы, с наименьшими показателями коэффициента вариации по молоку у черно - пестрых коров, а по двум другим показателям – у сычевской породы. Значительных межпородных отличий в степени разнообразия не наблюдается по живой массе и количеству молочного жира, производимого на 100 кг живой массы. Наблюдается аналогичная ситуация, как и с признаками молочной продуктивности, по среднему квадратическому отклонению от средних показателей в группах, то есть более высокая сигма у черно - пестрых первотелок.

Таким образом, установлено, что в условиях ОАО «Смоленское» по племенной работе, первотелки черно - пестрой породы значительно превосходят первотелок сычевской, как по молочной продуктивности, так и по количеству производимой продукции на 100 кг живой массы.

При этом наибольшую стабильность признаков имели животные сычевской породы. Это свидетельствует о том, что для полной реализации генетического потенциала черно - пестрая порода требует более комфортных условий как содержания так и кормления.

Список использованной литературы:

1. Дунин, И. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в РФ // И. Дунин, И. Данкверт, А. Чочетков. / Молочное и мясное скотоводство / 2014, №3. - С. 1 - 5.

2. Каменева А. В. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в России // А. В. Каменева / Матер. конф. Пермской ГСХА им. ак. Д. Н. Прянишникова: «Молодёжная наука 2016. Технологии, инновации». - Пермь, Изд - во: ИПЦ Прокрость, 2016. - С. 135 - 138

3. Сельское хозяйство в марте 2019 года: производство основных продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий. Федеральная служба государственной статистики сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru.

4. Смоленская область в цифрах. 2018: Краткий статистический сборник Смоленскстат–2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sml.gks.ru.

5. Смолстат. Валовой региональный продукт по Смоленской области. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sml.gks.ru.

6. Успехи племенного животноводства Смоленщины. Администрация Смоленской области. Новости официального портала органов власти. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: admin-smolensk.ru/news/news_16162.] 01.03.2017

7. Плохинский Н.А. Биометрия в животноводстве. – Москва. Колос, 1969. – 326 с.

© Соколова Е. Г., Григорьев М. В. 2019

УДК 631.879.4

Д.В. Соколов

студент I курса магистратуры кафедры эксплуатации машин и оборудования
Поволжский государственный технологический университет

г. Йошкар - Ола, РФ

E - mail: BessonovaES@volgatech.net

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Удовлетворение потребности населения в продуктах питания и промышленности в сырье связано с повышением урожайности сельскохозяйственных культур. основополагающие критерии современных технологий - сохранение и повышение почвенного плодородия, ресурсосбережение, экономическая безопасность продукции и охрана окружающей среды.

Практика показывает, что более 50 % прибавки урожая получают за счет внесения удобрений. Продукцию с достаточно высоким качеством можно получить при внесении удобрений в определенном соответствии питательных веществ с учетом конкретных агрохимических и почвенно - климатических условий.

От характера распределения дозы удобрений по полю зависит средняя урожайность сельскохозяйственных культур. С ростом неравномерности внесения удобрений значительно ухудшается отзывчивость растений на удобрения. Неравномерное внесение удобрений оказывает влияние на свойства урожая (снижает его технологические и биологические достоинства, способствует накоплению нитратов в сельскохозяйственных культурах), а также приводит к загрязнению окружающей среды.

Как показывает практика, вносят основные дозы минеральных удобрений, как в нашей стране, так и за рубежом, в большей части поверхностно с последующей заделкой их почвообрабатывающими орудиями. Этот способ является наиболее распространенным, и применяют его при внесении больших доз. Для поверхностного внесения удобрений большими дозами в основном используются разбрасыватели различной конструкции и компоновки. В последнее время наибольшее применение находят навесные разбрасыватели. Это связано с тем, что за последние годы ситуация с использованием минеральных удобрений в сельскохозяйственном производстве страны резко изменилась, так как цены на них выросли в десятки раз, а использование уменьшилось. Основными дозирующими устройствами навесных разбрасывателей являются дисковые аппараты центробежного типа с вертикальной осью вращения. Эти аппараты просты по устройству, надежны в работе, при правильной настройке машины способны обеспечить удовлетворительное качество поверхностного внесения минеральных удобрений и известковых материалов в почву.

По данным научных исследований неравномерность распределения различных доз минеральных удобрений по - разному влияет на потери урожая. Если дозы вносимых удобрений лежат в пределах ниже оптимальных, то недостаток удобрения, следовательно, и недобор урожая в одном месте компенсируется прибавкой урожая в другом, поэтому неравномерность их распределения проявляется только в пестроте почвенного плодородия. При внесении оптимальных доз потери урожая от неравномерности посева удобрений увеличиваются в результате недобора на недостаточно удобренных участках, а также из - за полегания растений на участках, получивших избыточную дозу питательных веществ. При этом зависимость урожая от количества питательных веществ в почве, которая имеет восходящую ветвь, растянутый максимум и нисходящую ветвь, выражающую снижение урожайности при избыточных дозах удобрений. Таким образом, потери урожая из - за избытка удобрений значительно выше, чем при их недостатке. Кроме того, недостаток питательных элементов влияет на качество получаемой продукции.

Машины для внесения минеральных удобрений РУ - 1600, РУ - 3000, МТТ - 4У, МВУ - 8 снабжены тарельчатыми разбрасывателями удобрений. Все перечисленные машины за исключением МТТ - 4У и МВУ - 8 оборудованы дисками, по типу зарубежных, с регулируемыми лопатками как по углу установки, так и по их длине. При этом возможное количество положений лопаток на диске превышает 900. Очевидно, что в данном случае при отсутствии специальных стенов для оперативной настройки машин выполнить их правильную регулировку весьма затруднительно. Поэтому каждый раз при изменении вида вносимого удобрения и доз необходимо сверять положение лопаток с рекомендуемым руководством по эксплуатации положением. Ибо от этого зависит рабочая ширина захвата, а следовательно и расстояние между смежными проходами агрегата. Кроме того, качество работы центробежных машин зависит от качества вносимых минеральных удобрений (спектр размеров и формы гранул, сыпучести), состояния рельефа поля, выровненности почвы, скорости ветра, квалификации механизатора и его

добросовестности (строгое соблюдение заданной скорости движения), рабочей скорости и т.д.

Очевидно, чтобы внести минеральные удобрения с допустимой неравномерностью (допустимый коэффициент вариации для азотных удобрений $\pm 10\%$, для калийных и фосфорных $\pm 20\%$) центробежными рассеивателями, необходимо строго выполнять требования регламента выполнения работ.

Есть и другие причины, свидетельствующие о сложности получения в наших условиях высокого качества внесения удобрений центробежными рассеивателями.

Специальные опыты показали, что использование подкормщика РШУ - 12 в сравнении с центробежным разбрасывателем за счет более равномерного распределения удобрений обеспечивает прибавку урожая зерновых до 4,2 ц / га.

Для штанги с замкнутыми спиральным транспортером в качестве базы лучше всего использовать находящуюся на производстве высокопроизводительную машину. Для этой цели максимально подходит машина химизации автомобильная МВУ - 8.

Она может вносить пылевидные и слабопылящие известковые материалы, работать как по прямоточной схеме, так и по перегрузочной, когда необходимо в кратчайший срок внести накопившиеся за период бездорожья или из - за отсутствия свободных полей мелиоранты. Такая штанга может быть сменным рабочим органом, что позволит использовать базовую машину МВУ - 8 в варианте с центробежными рабочими органами для внесения минеральных удобрений в напряженные моменты сельскохозяйственных работ.

Таким образом, на основании вышеизложенного материала можно сделать вывод, что равномерность внесения удобрений, как один из основных критериев высокой урожайности, зависит от многих факторов, как природных, так и технических. Учитывая реальные возможности промышленности сельскохозяйственного машиностроения в условиях современной ценовой экономики, трудно рассчитывать на быстрое создание и освоение специальной высокопроизводительной машины.

Поэтому, как один из вариантов усовершенствования, может рассматриваться модернизация разбрасывателя минеральных удобрений МВУ - 8, к которому необходимо разработать вместо разбрасывающих дисков – штанги с транспортирующим, возвратным спиральным транспортером, позволяющая уменьшить неравномерность распределения удобрений.

Список использованной литературы:

1. Ляхов Ф.П. Эксплуатация машинно - тракторного парка: Учебное пособие для с. - х. ВУЗов / А.П. Ляхов, А.В. Новиков, Ю.В. Будько, П.А. Кункевич и др.; под ред. Ю.В. Будько – Мн.: Урожай, 1991. – 336 с.
2. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины / А.Н. Карпенко, В.М. Халанский, М., Агропромиздат, 1989. – 527с.
3. Дайнеко Е.А. Технологические карты: Методические указания / БСХА; Сост. Е.А. Дайнеко, Горки, 1992. – 72с.

© Д.В. Соколов, 2019

А. С. Толстых

аспирант факультета агрономии и экологии

Р. В. Кравченко

докт.с. - х.н., доцент,

«Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина

г. Краснодар,

Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РАЗВИТИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА ГИБРИДА ВУЛКАН

Аннотация.

В работе представлены результаты изучения влияния основной обработки почвы на развитие подсолнечника гибрида Вулкан. Отмечено, что неглубокие обработки почвы (дисковое лущение) или их полное отсутствие (прямой посев) приводили к ускорению развития растений на 3 и 5 дней, соответственно.

Ключевые слова.

Подсолнечник гибрид Вулкан, основная обработка почвы, развитие растений.

В настоящее время, когда для борьбы с сорняками широко используются гербициды, роль механических обработок естественно несколько меняется, но не теряет своей актуальности. Поэтому, в настоящее время в области развития теории и практики обработки почвы одним из ведущих направлений является ее минимализация при применении почвозащитных мероприятий [1, С. 58 - 59; 2, С. 9 - 10; 3, С. 41 - 42; 4, С. 21; 5, С. 27 - 28; 6, С. 1153 - 1167].

В этой связи изучение влияния основной обработки почвы на развитие растений подсолнечника является актуальным и послужило целью наших исследований. Полевой опыт был заложен на почвах Центральной зоны Краснодарского края, в геоморфологическом отношении представленных сверхмощными слабогумусными типичными выщелоченными черноземами. Исследования проводились на базе опытного поля кафедры общего и орошаемого земледелия КубГАУ в соответствии с общепринятыми методиками по опытам с зерновыми культурами. Объектом исследований был подсолнечник, сорт Вулкан, предшественник – озимая пшеница. Полевой опыт был заложен в 3 - и кратной повторности, расположение делянок рендомизированное, Общая площадь делянки 105 м² (4,2 х 25), учетная – 50 м². Варианты опыта (основной обработки почвы): вариант 1 – вспашка на 20 - 22 см (контроль); вариант 2 – дисковое лущение на 8 - 10 см; вариант 3 – чизелевание на 20 - 22 см; вариант 4 – нулевая обработка (прямой посев – 02.10.17).

Во время всей вегетации подсолнечника наблюдалось неравномерное развитие его растений по вариантам. Разница между датами различных фаз вегетации была в 1 - 6 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Даты наступления основных фаз вегетации растений подсолнечника сорта Вулкан в зависимости от способа основной обработки почвы

Фазы вегетации	Способ основной обработки почвы			
	вспашка	чизеле - вание	дисковое лушение	прямой посев
Всходы	18.05	18.05	17.05	16.05
1 - 2 пары настоящих листьев	25.05	25.05	24.05	23.05
Образование корзинки	11.06	10.06	09.06	08.06
Цветения	23.06	22.06	20.06	19.06
Молочная спелость зерна	14.07	13.07	10.07	09.07
Полная спелость зерна	11.09	10.09	07.09	05.09

Из таблицы видно, что первыми появились всходы на варианте с прямым посевом (16.05.), на варианте с дисковым лушением всходы появились на день позже. Самые поздние всходы были на вариантах со вспашкой и чизелеванием на 20 - 22 см (18.05.).

Фазы «1 - 2 пары настоящих листьев» и «образование корзинки» в начале наступали на нулевой обработке (прямой посев) и самое позднее было на варианте со вспашкой. Разница между вариантами была от 1 до 3 дней. В дальнейшем даты наступления фаз вегетации наступали в той же последовательности.

Таким образом, основная обработка почвы оказывала влияние на развитие растений подсолнечника сорта Вулкан. При этом неглубокие обработки почвы (дисковое лушение) или их полное отсутствие (прямой посев) приводили к ускорению развития растений на 4 и 6 дней, соответственно.

Список использованной литературы:

1. Кравченко, Р. В. Почвозащитная обработка почвы при возделывании кукурузы на выщелоченных чернозёмах / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Приложение к журналу «Плодородие», 2007. – № 3 – С. 58 - 59.
2. Кравченко, Р. В. Основные почвосберегающие обработки почвы под кукурузу / Р. В. Кравченко // Аграрная наука, 2007. – № 6. – С. 9 - 10.
3. Кравченко, Р. В. Применение гербицидов на фоне минимализации основной обработки почвы при возделывании кукурузы на зерно / Р. В. Кравченко, В. И. Прохода // Земледелие, 2008. – № 8. – С. 41 - 42.
4. Кравченко, Р. В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья : монография / Р. В. Кравченко. – Ставрополь, 2010. – 208 с.
5. Кравченко, Р. В. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность гибридов кукурузы / Р. В. Кравченко, О. В. Тронева // Земледелие, 2011. – № 7. – С. 27 - 28.
6. Кравченко, Р. В. Эффективность минимализации основной обработки почвы на различных гербицидных фонах при возделывании кукурузы / Р. В. Кравченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – № 82. – С. 1153 - 1167.

© Ю. А. Тучапский, Р. В. Кравченко, 2019

Д.С. Хильчук

бакалавр факультета агрономии
и экологии КубГАУ,

г. Краснодар, РФ

E - mail: 34526@rambler.ru

Т.Я. Бровкина

канд. с. - х. наук, доцент КубГАУ,
г. Краснодар, РФ

E - mail: tatya.brovki@yandex.ru

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА БЕЗОСТАЯ 100 ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОЧЕТАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Цель исследований – изучение влияния различных технологий выращивания на урожайность и качество зерна одного из современных высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы при рекомендуемом способе основной обработки почвы в условиях центральной зоны Краснодарского края.

Ключевые слова:

Озимая пшеница, интенсификация технологии, урожайность, клейковина, стекловидность.

В Краснодарском крае озимая пшеница ежегодно высевается на площади 1,3–1,4 млн га. В 2018 г. наивысших показателей добились учебные хозяйства «Учхоз» и «Краснодарское», в которых урожайность озимой пшеницы достигала 72,0 ц / га, а среднекраевая – 60,9 ц / га. Однако это составляет около 60 - 65 % от потенциала современных сортов пшеницы. Как показали многочисленные исследования, различные элементы агротехнологий способны существенно повысить продуктивность культуры.

В многолетнем стационарном опыте Курской ГСХА, проведенном на черноземных почвах в 2013–2015 гг., изучалась эффективность различных технологий возделывания озимой пшеницы сорта Московская 56, включающих в системы удобрения с разным уровнем биологизации (минеральная, органо - минеральная, органическая) и способы основной обработки почвы – вспашка, плоскорезная, поверхностная [1, с. 37]. Биологическая технология обеспечивала формирование 47,8–52,3 ц / га, а ресурсосберегающая – 55,4–53,1 ц / га. Вспашка на фоне органо - минеральной системы удобрения повышала урожайность озимой пшеницы на 1,6 ц / га, в сравнении с плоскорезной обработкой, и на 3,9 ц / га, в сравнении с поверхностной.

По данным длительного стационарного опыта, заложенного в Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко с 1986 г. различные системы обработки почвы и удобрения оказали заметное влияние на показатели плодородия почвы и продуктивность озимой пшеницы [4, с. 28].

На опытных делянках того же научного учреждения при возделывании озимой пшеницы изучались вопросы оптимизации системы [2, с. 30]. На основании исследований доказано, что сбалансированная система минерального питания озимой пшеницы в течение

вегетации позволяет получить зерно и муку хорошего и отличного качества при высокой урожайности. Улучшение минерального питания озимой пшеницы существенно повысило содержание белка в зерне и улучшило хлебопекарные качества муки, повысило содержание белка в зерне до 14,0–14,7 %, клейковины в муке – до 25–31 %. В конечном итоге возросла общая хлебопекарная оценка сортов: до 4,1 - 4,7 баллов.

Наши исследования проводились на стационаре кафедры растениеводства, программа исследований которого была разработана в 1989–1990 гг., а в 1991 г. проведена закладка многофакторного стационарного опыта на опытной станции Кубанского ГАУ, основной целью которого является изучение и разработка научно - обоснованных приемов сохранения и воспроизводства чернозема выщелоченного, эффективного использования удобрений в сочетании с другими средствами химизации земледелия при интенсивных и альтернативных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур в севообороте. В опыте изучались следующие факторы: фактор А – плодородие почвы; фактор В – система удобрений; фактор С – система защиты растений; фактор Д – способы основной обработки почвы. В опыте представлены 48 технологий выращивания для каждой культуры севооборота. В схему наших исследований были включены 4 варианта. Для обозначения вариантов схемы и анализа результатов приняты условные названия изучаемых технологий: 000 – экстенсивная (контроль); 111 – беспестицидная; 222 – экологически допустимая; 333 – интенсивная.

Предшественником озимой пшеницы была кукуруза на зерно. Общая площадь делянки – $4,2 \times 25 \text{ м} = 105 \text{ м}^2$, учетная – $2,0 \times 17 \text{ м} = 34 \text{ м}^2$. Контроль в опыте – вариант без применения удобрений, пестицидов при исходном уровне плодородия почвы – 000. Все варианты изучались на фоне D_2 – рекомендуемой основной обработки почвы. Повторность в опыте – трехкратная.

Рекомендуемая основная обработка почвы состояла из трехкратного дискования дисковым фирмы Кун на глубину 10–12 см. Под основную обработку почвы вручную проводилось внесение минимальной, средней и высокой норм минеральных удобрений (аммиачная селитра, аммофоса). В фазу кушения озимой пшеницы на вариантах C_2 и C_3 проводили химическую прополку гербицидом Секатор Турбо в дозе 0,075 л / га с расходом рабочего раствора 200 л / га агрегатом МТЗ - 80 + ОН - 600 (Rau). На варианте с интегрированной системой защиты растений от вредителей и болезней (C_3) за вегетационный период озимой пшеницы была проведена одна обработка фунгицидом Фалькон в дозе 0,6 л / га + Децис Профи 0,04 л / га в фазу цветения.

Согласно полученным результатам, общая продолжительность вегетационного периода сорта Безостая 100 варьировала по вариантам опыта и составила 251–255 дней, а без периода зимнего покоя – 174–178 дней. Увеличение длины вегетационного периода отмечалось при повышении степени интенсификации технологии. Продуктивная кустистость в условиях нашего опыта на момент восковой спелости составила 2,1–2,9 шт. / раст. Минимальный продуктивный стеблестой был на контрольном варианте – 390 шт. / м^2 . Факторы интенсификации технологии повысили этот показатель на 54–28 %.

Наибольшая площадь листьев в фазе колошения установлена для варианта с высоким плодородием, высокой нормой минеральных удобрений и комплексной защитой растений и достигала $198,6 \text{ см}^2$ в расчете на одно растение, что на 101 % выше, чем на контроле. Применение беспестицидной и экологически допустимой технологий также способствовало увеличению листовой поверхности – на 41–71 % по сравнению с контролем.

Интенсификация технологии приводила к увеличению длины колоса – на 0,2–0,6 см, числа всех колосков – на 1–2 шт., продуктивных – также на 1–2 шт., озерненности – на 1–2

шт. по сравнению с контролем. Масса зерна с колоса варьировала в пределах 1,13–1,18 г. Изменение данных элементов структуры позволило повысить биологическую урожайность при интенсификации технологии на 48–58 % . Максимальную ее величину получили при экологически допустимой технологии выращивания – 724 г / м². При интенсивной технологии выявлено некоторое снижение биологической урожайности по сравнению с лучшим вариантом на 0,8 % , т. е. максимальная интенсификация не обеспечила ожидаемого эффекта. Наибольшая фактическая урожайность зерна сформировалась также на варианте с экологически допустимой технологией, при этом получена достоверная прибавка – 24,7 ц / га или 62,8 % . Превышение над контролем отмечалось также в вариантах с биологической системой защиты растений (беспестицидная технология) – на 50 % при высоком фоне плодородия, удобрений и защиты от сорняков (интенсивной технологии) – на 59,9 % .

Установлено положительное влияние интенсификации технологии выращивания на качественные показатели зерна озимой пшеницы при рекомендуемой обработке почвы. Анализ полученных данных показал, что интенсификация технологии выращивания обеспечила повышение содержания белка и сырой клейковины в зерне озимой пшеницы (см. табл. 1). При этом содержание белка увеличилось на 1,8–3,4 % , а клейковины – на 5,1–6,8 % .

При анализе качества клейковины учитывают её физические свойства: растяжимость и эластичность, упругость. В нашем опыте оценка качества клейковины проводилась по её упругим свойствам на приборе ИДК - 1. В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 9353–2016 [3, с. 4] к 1 - й группе качества можно отнести зерно, значение ИДК для которого входит в диапазон 43–77. Результаты наших исследований не позволили выявить заметного влияния интенсификации технологии выращивания на качество клейковины. Показания прибора ИДК–1 находились в пределах 71–77. При этом наименьшее значение данного показателя было установлено на варианте с экстенсивной, а максимальное – на варианте с экологически допустимой технологией. По мере интенсификации технологии возрастала стекловидность зерна – на 3–5 % .

Согласно современному стандарту полученное в опыте зерно мягкой пшеницы на всех вариантах, кроме контроля, по технологической ценности относится к 3 - му классу. При экстенсивной технологии выращивания удалось получить лишь зерно 4 - го класса.

Таблица 1. Качество зерна озимой пшеницы Безостая 100

в зависимости от технологии выращивания при рекомендуемой обработке почвы, 2018 г.

Название и индекс технологии	Содержание в зерне, %		ИДК, усл. ед.	Стекловидность, %	Натура, г / л
	белка	клейковины			
Экстенсивная 000 (к)	11,0	16,5	71	40	791
Беспестицидная 111	12,8	21,6	73	43	798
Экологически допустимая 222	13,7	23,3	77	45	804
Интенсивная 333	14,4	25,5	75	45	805

Показателем товарного достоинства зерна озимой пшеницы является натура зерна. Пшеница с низкой натурой характеризуется щуплыми зерновками, снижается выход муки. В 2018 г., несмотря на засушливые условия во время фазы формирования и налива зерна, сорт Безостая 100 сформировал высококачественное зерно на всех вариантах опыта, превосходя значение, указанное в стандарте для 1 - го класса. Натура зерна на контрольном варианте составила 791 г / л. При экологически допустимой и интенсивной технологиях она возросла на 13–14 г / л, а при беспестицидной – на 7 г / л.

Таким образом, повышение фона плодородия почвы, увеличение норм минеральных удобрений, интенсификация систем защиты растений приводили к увеличению темпов накопления сырого и сухого вещества растениями, площади листовой поверхности, оказывали, в основном, положительное влияние на урожайность и качественные показатели зерна озимой пшеницы сорта Безостая 100. Однако прирост урожайности замедлился при переходе от экологически допустимой к интенсивной технологии выращивания культуры.

Список использованной литературы:

1. Айдиев А. Я. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области [Текст] / А. Я. Айдиев, В. И. Лазарев, М. Н. Котельникова // Земледелие. – 2017. – № 1. – С. 37–39.
2. Букреева Г. И. Оптимизация системы удобрений при возделывании сортов филлеров озимой мягкой пшеницы [Текст] / Г. И. Букреева, Ю. Ф. Осипов // Земледелие, 2010. – № 5. – С. 29–30.
3. ГОСТ 9353–2016 «Пшеница. Технические условия». Межгосударственный стандарт. – М.: Стандартинформ, 2018. – 11 с.
4. Романенко А. А. Влияние различных систем обработки почвы и удобрения на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы [Текст] / А. А. Романенко, В. М. Кильдюшкин, А. Г. Солдатенко, Е. Г. Животовская // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 3 – С. 26–29.

© Д. С. Хильчук, 2019

© Т. Я. Бровкина, 2019

УДК 94

Е.А.Кравченко

студентка 1 курса магистратуры
исторического факультета АлтГПУ,
г. Барнаул, Российская Федерация
E - mail: katyha - katy@mail.ru

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ РУССКО - КИТАЙСКИХ ДИПЛОМАТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация

Статья посвящена вопросам исследования русско - китайских дипломатических отношений отечественными учеными - синологами. Актуальность работы обусловлена противоречивыми оценками отечественных историографов о состоянии русско - китайских отношений на период XVII века. На основе историко - хронологического метода выстроена последовательность становления отечественной китаеведческой школы.

Ключевые слова:

Отечественная историография, дипломатические отношения, Россия, Китай, синология.

Русско - китайское взаимодействие в настоящее время характеризуется широким спектром областей сотрудничества в торгово - экономических связях, и на международной арене. Особенно значимым в данном курсе становится изучение начального этапа взаимодействия двух государств в начале XVII века, предшествовавшего установлению регулярных дипломатических связей в России с Поднебесной империей, так как в Китае не имели достаточного представления о России как о могущественном и сильном в военно - политическом отношении государстве. Правда, довольно смутное представление об обстановке в тогдашнем Китае имело и московское правительство. Именно в исследуемый период русско - китайские отношения сводились к взаимному определению статусов и изучению ценностных категорий каждой из сторон.

Актуальность данного исследования обусловлена еще и тем, что в настоящий момент многие документы о дипломатических отношениях Русского царства и Поднебесной империи появились во всеобщем доступе. Теперь данная тема может быть изучена в полной мере, и поэтому интерес к ней возрос у многих востоковедов.

Периодом становления отечественной историографии русско - китайских дипломатических отношений следует считать вторую половину XVII века. Первые труды по обобщению дипломатического опыта принадлежали российскому историографу, члену Императорской Академии Наук Герхарду Фридриху Миллеру. В 1750 году в свет вышел его фундаментальный труд «Истории Сибири». Уникальность данной работы заключалась в том, что первая глава «Описание Сибирского царства и всех произошедших в нём дел, от начала и особливо от покорения его Российской державе по сии времена» [1] вобрала в себя многообразие научного творчества в виде таких наук как, археология, этнография, филология, география и источниковедение.

Исследовательская деятельность Г.Ф. Миллера была направлена на изучение наиболее удаленной и слабоизученной территории Российской империи, в том числе на историю зарождения торгово - экономических, политических связей с соседствующими государствами, а именно с Монголией и Китаем. В 1756 г. журнале «Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие» были изданы две его статьи: «О первых российских путешествиях и посольствах в Китай» [2]. В своих работах ученый составил хронологию российских посольств в Китай в XVII веке.

На сегодняшний день остаются актуальными слова известного историка прошлого века К.Н. Бестужева - Рюмина, сказанные им об именином историографе: «Неутомимый собиратель, строгий и точный в своих ученых работах, Миллер был настоящим отцом русской исторической науки, которая до сих пор еще не исчерпала всего богатства собранного им материала» [3].

Значительный вклад в развитие российского китаеведения заложила деятельность Духовных миссий в Пекине. Со временем, Православная миссия в Китае на долгие годы станет местом практических и научных знаний в разных областях китаеведения. Примером тому служит «Историческая записка» Архимандрита Софрония Грибовского (1794—1808). К числу источников следует приобщить его работу: «Уведомление о начале бытия россиян в Пейдзине и о существовании в оном грекороссийской веры» [4, с.3]. Работы направлены на изучение миссионерской деятельности русских православных священников на территории Китайской империи. Яркий след в истории российского востоковедения оставил о. Палладий Кафаров (1817—1878) возглавлявший духовные миссии на Дальнем Востоке в течение 33 лет. С его именем связывают начало освоения культурного наследия Китая.

Китаевед - переводчик Никита Яковлевич Бичурин (1777 - 1853) стоял у истоков русской синологии, ему принадлежит уникальная работа «Китай в гражданском и нравственном состоянии» [5]. В труде подробно рассматриваются государственное устройство, таможенная система, принципы судопроизводства и принципы внешних дипломатических связей. Его научные труды заложили фундамент практически всех будущих китаеведческих дисциплин – истории, филологии, религиоведения. Он способствовал популяризации знаний о Китае в России.

В начале XIX века вопрос развития русско - китайских дипломатических связей был освещен и в труде Н. М. Карамзина «История государства Российского» [6, с.220]. При написании работы об истории Русского государства автор делал отсылки на внешнеполитические связи с государствами стран Востока, упоминая русских первопроходцев.

Этап утверждения отечественного китаеведения как самостоятельного научного направления приходится на вторую половину XIX века. Связано это с именем Василия Павловича Васильева (1818 - 1900) первого руководителя кафедры китайского языка на восточном факультете Санкт - Петербургского Императорского университета, которая стала центром отечественного китаеведения [7].

Практически в это же время, во второй половине XIX века еще одному выдающемуся синологу Павлу Степановичу Попову (1842 - 1913) удалось издать в Пекине Русско - Китайский словарь, который выдержал три редакции. Данная работа сыграла важную роль

в дальнейшем развитии дипломатических отношений соседних государств в рамках языкознания.

В Советское время вопрос русско - китайских отношений так же волновал отечественных ученых. Среди работ, опубликованных в Советское время, важное место занимает труд В. С. Мясникова «Империя Цин и Русское государство в XVII в.» [8], посвященный зарождению и становлению дипломатических отношений между Цинским Китаем и Россией. В СССР первый обобщающий историю Китая учебник «История Китая с древнейших времен до наших дней» вышел в 1974. Он был написан с позиций марксистско - ленинской идеологии [9].

После распада Советского Союза изучение русско - китайских отношений не утратило своей актуальности для российской исторической науки. Более того, в современной историографии появляются новые аспекты, не рассматривавшиеся в советское время из - за узости идеологических ограничений. Появились исследования, посвященные формированию русско - китайской границы.

Таким образом, несмотря на то, что русско - китайские отношения в XVII в. изучаются уже на протяжении двух с половиной веков, некоторые аспекты этого вопроса все еще остаются слабоизученными. Мы можем утверждать, что этап утверждения отечественного китаеведения как самостоятельного научного направления приходится на вторую половину XIX века. В дальнейшем, освобождение от марксистской догматики привело к тому, что ряд выводов, полученных советскими историками при изучении проблем политических и экономических взаимоотношений России и Китая, нуждается в значительной переоценке.

Список использованной литературы:

1. Миллер, Г.Ф. История Сибири / Г.Ф. Миллер. Т.1. – Москва: Восточная литература, 1999. – 630 с.
2. Миллер Г.Ф. О первых российских путешествиях и посольствах в Китай // Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие. 1755. Июль. – с.16 - 18;
3. Русско - китайские отношения в XVII веке. Том I. [Электронный ресурс] // Восточная литература. Режим доступа: http://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/China/XVII/1700-1720/Russ_kit_otn_18_v_I/1-20/5.htm, свободный (Дата обращения: 11.03.2019).
4. Веселовский, Н.И. Материалы для истории российской духовной миссии в Пекине / Н.И. Веселовский. Выпуск 1. – Санкт - Петербург: Типография уголовного управления, 1905. – С.3.
5. Бичурин, Н.Я. Китай в гражданском и нравственном состоянии / Н.Я. Бичурин. – Москва: Восточный Дом, 2002. – 432 с.
6. Карамзин, Н. М. История государства Российского / Н.М. Карамзин. – Москва: Книга, 1989. – С. 220.
7. Шумахер, П. В. Наши сношения с Китаем (1567 – 1805) : ист. очерк // Русский архив. – Москва: типография Лебедева, 1879. № 6. – 153 – 192 с.
8. Мясников В. С. Империя Цин и Русское государство в XVII в. – Москва, 1980.
9. Дацышен В. Г. История русско - китайских отношений (1618—1917) : учеб. Пособие. – Красноярск, 2004

© Е.А. Кравченко, 2019

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 141.155

П.А. Шевченко

магистр 2 курса ОГУ,

г. Орел, РФ

E - mail: akamoto0258@gmail.com

Научный руководитель: С.М. Санькова

д - р. ист. наук, профессор ОГУ,

г. Орел, РФ

E - mail: s_sankova@mail.ru

СОЦИОГЕНЕЗ В КОНТЕКСТЕ КОЭВОЛЮЦИИ НООСФЕРЫ И ТЕХНОСФЕРЫ

Аннотация:

В общественном сознании неоспоримым является тот факт, что современная цивилизация переживает кризис и связан он с технологическим прогрессом и порождаемой им техносферой. Пути преодоления данного кризиса часто связывают с ноосферогенезом как альтернативным техногенезу путем развития человечества. Цель данной работы проследить неправомочность такого противопоставления. В качестве методологического базиса послужили положения философии о природе техники, человека и общества. В работе делаются выводы о необратимости процесса техногенеза, который несет в себе потенциал достижения социо - коммуникативного «всеединства» человечества.

Ключевые слова:

Ноосфера, техносфера, коэволюция, человек, технологии, глобализация, информационные сети, полилог.

Понятие ноосфера было введено в научный оборот чуть менее 100 лет назад, но за это время оно не только не потеряло своей актуальности, но и приобрело новое звучание в контексте современного технического развития. Сам термин вызвал к жизни новые понятия, в том числе и рассматриваемое нами – «техносфера». Значение последнего заключается в первую очередь в том, что оно задало парадигму системного комплексного изучения глобальной технической, а значит и экономической, деятельности человечества по искусственному преобразованию поверхности земли, т.е. по изменению биосферы. В единстве же понятия «ноосфера» («сфера разума») и «техносфера» призваны показать глубинную сущностную взаимосвязь между мыслительной и преобразовательной деятельностью человека и выявить все возможные результаты и последствия этой деятельности, проблемы и перспективы. Эта задача все более актуализируется в современных условиях все более стремительного совершенствования способов воздействия человека на биосферу.

Еще задолго до появления понятия «техносфера» техника как особый феномен человеческой деятельности уже выступала объектом философского исследования. Среди философов, выявлявших и осмыслявших проблемы взаимовлияния сознания и порождаемой им технической среды можно отметить Н. А. Бердяева [2], Л. Мамфорда [11],

Х. Ортега - и - Гассета [13], М. Хайдеггера [19], К. Ясперса [21], Ж. Эллюля [20], которые проводили исследования в пограничных областях философии техники и культурологии. Вопросы развития техники применительно к социальным процессам анализировали такие ученые как Э. С. Демиденко [7], К. К. Колин [8], В. Т. Лазарев [9], Н. Н. Моисеев [12], А. Ю. Сидоров [15]. Анализу проблем, связанных с техническим развитием в контексте экологии положили начало работы В. И. Вернадского, среди современных исследователей, занимающихся данным вопросом можно выделить В. И. Данилова - Данильина [6], Н. М. Мамедова [10], В. А. Тураева [16], В. С. Голубева [5]. В настоящее время в России наиболее активно тема техносферы разрабатывается доктором философских наук Н. В. Попковой. На настоящий момент ее итоговой работой можно считать монографию, посвященную антропологии техники [14].

Наше исследование опиралось и на работы, посвященные осмыслению понятия «ноосфера» современными учеными, такими как Р. К. Баландин [1], В. В. Буряк [2], Д. Р. Винер [4], А. Д. Урсул [17].

Заметим, что, говоря о ноосфере, биосфере, техносфере, разрушении и саморазрушении человека и природы, нас не будет интересовать вопрос нравственности, правильности, хорошего или плохого будущего, а будет волновать только правильность понимания ситуации.

Разбирая ключевые понятия нашей работы «ноосфера» и «техносфера», мы увидели, что они имеют как близкое родство, так и коренную разницу. Для полноты картины и понимания коэволюции двух новых оболочек земли нам необходимо сравнивать не отдельные процессы, но именно две сложноорганизованные системы.

С появлением свободного сознания люди сделали свой первый шаг в сторону от биосферы, на пути к новой, неизвестной вершине, начав процесс ноосферогенеза. Индивид, как биосоциальное существо, по мере увеличения своей численности качественно развивался на уровне коллектива. Взаимодействие сложных систем друг с другом, в данном случае сознаний, порождает более сложную систему, способную решать более сложные задачи. С увеличением численности населения, глобальная система усложняется, но продолжает вступать в конфликты с другими системами – сторонними обществами. Помимо внешних и внутренних конфликтов в социуме, этот процесс также опирается в техническую ограниченность установления связей между элементами системы. 10 – 20 человек не могут одновременно вести полилог, а если он и будет правильно организован, то подобная коммуникация займет много времени. Человечество неосознанно нащупывало собственные пределы, и предпринимало попытки их расширения, через открытие новых способов передачи информации и повышение индивидуальной мобильности.

Одновременно с этим, на заре человека появляется техника как совокупность методов и алгоритмов, приспособлений для достижения определенных целей. Именно такое широкое определение техники раскрывает его сущность и связь с будущей ноосферой. Техника изначально была призвана решать практические задачи человека и общества. Там, где люди нащупывали границы своих возможностей, приходилось прибегать к использованию техники. Чем больше человек развивал технологии, тем больше технологии помогали развиваться человеку. Гипотеза заключается в том, что изначально сознание, осознав собственные границы не смогло с ними смириться, и продолжило пытаться выйти за их пределы с помощью техники. Созависимость проявляется в отсутствии дальнейшего

развития человека без техники. Пока техника не перейдет на новый уровень, человек не сможет ступить на более высокую ступень. В этом и заключается феномен опережающей техники.

Вернадский и многие другие последователи его теории предполагали, что развитие ноосферы будет возможно только при отсутствии войн, политических конфликтов и других причин, но не уточняли способы, которыми это будет достигнуто. Проблемы угрозы мировой войны, конфликты и непонимание действительно существуют в мировом дискурсе. Тем не менее, на мой взгляд, это не отражение действительности, а неправильное смещение акцента.

В настоящее время технология Интернета, связывающая миллионы индивидов в единую коммуникативную сеть, продолжает расширяться, увеличивая поле своего влияния. Для Интернет - сообщества нет границ, технологии автопереводов развиваются настолько, что иноязычные тексты можно без проблем читать в оригинале, во всяком случае в переписке. Новости, мнения, события, факты: все проходит фильтрацию через множество пользователей, обрастая множеством ненужного, но через огромное количество интерпретаций, позволяющее увидеть зерно истинности.

Пол Фейерабенд своей идеей эпистемологического анархизма вверг в шок многих своих коллег. Для мыслителя это была не постановка проблемы, а констатация факта, который необходимо принять, чтобы двигаться дальше [18]. До сегодняшнего дня, многие ученые критикуют подобный пессимизм, отстаивая классические идеалы научности. К сожалению, такой подход безнадежно устарел. Наука больше не может претендовать на привилегированность по отношению к другим формам знания, так как, существуя в хаосе, дискредитирует саму себя. Институт науки расширился настолько, что больше не может позволить себе саморефлексию. Каждый год появляются не просто тысячи новых ученых и идей, но десятки новых направлений на стыках всех возможных наук. Часть из них не признается мировым научным сообществом, но само это сообщество теперь не имеет четко определенных границ. Для кого - то такая действительность ночной кошмар, для Фейерабенда – новые условия творчества и существования.

Через призму того, как Фейерабенд показал принципиальный кризис науки, следует рассматривать все состояние современной человеческой цивилизации. Все попытки рационализировать технику, взять ее под контроль, принятие локальных мер по решению экологических и социальных проблем – совершенно некорректные действия для достижения целей. Это попытка сделать все снова легко упорядоченным, как в средние века и новое время. Большинству людей всегда приятнее стоять на твердой почве и быть притянутыми божественной силой гравитации Ньютона, чем разбираться в теории Эйнштейна, не говоря о современных подходах к пониманию фундаментальной физики. Эта попытка все редуцировать к простой системе и ее решению вызвана страхом человечества перед грядущим преобразованием, которое уже наступает.

Техносфера постепенно интегрирует отдельных индивидов с помощью собственных процессов и возможностей. Это огромная, важная роль, которую биосфера принципиально выполнить не способна. Преобразование всех людей в единую сложную систему – крайне сложный процесс, осознание которого требует колоссальных мощностей. К сожалению, отдельно взятому индивиду действительно это может быть не под силу. Для понимания

сложных современных процессов, требуется еще раз рассмотреть развитие социума и техники в XX – XXI веке.

Создание средств массовой передачи информации, а именно телевидения и радио приводят к постепенному формированию общества потребления и массовому сознанию, созданию человека толпы. Одновременно с этим, в XX веке появляется технология термоядерного синтеза, что позволяет вырабатывать значительно больше энергии, используя новые ресурсы. Не смотря на все страшные последствия второй мировой войны, численность населения земли в скором времени начинает возрастать, взаимное влияние культур продолжается более стремительно, появляется больше интернациональных проектов дипломатического, медицинского, гуманистического характера. Не имеет значения, насколько искренними или практически значимыми являлись и являются действия ООН, но сама организация являет собой символ объединения мира, которое действительно начинает происходить.

В конце XX века Советский Союз распадается, и мир полностью становится на однополярные капиталистические рельсы. Понятие «занавеса» в настоящий момент остается лишь в некоторых странах, и его существование является лишь вопросом времени. После падения занавеса, культура стран начинает постепенно усредняться, перемешивая черты и отдельные элементы. Важно отметить две одновременно существующие тенденции: стирание границ между национальностью и локально возрастающее национальное напряжение. Здесь речь идет не об усреднении всех людей, а о большем взаимодействии и перемешивании различных национальностей, что усложняет общую систему.

В начале XXI века совершенствуется технология обмена информацией, что позволяет закрепить хаос. Государствам все сложнее контролировать потоки информации и мнения в сети. Интернет позволяет объединяться группам людей по всему миру с общими убеждениями и интересами, что приводит к отсутствию единых идеалов, стандартов, принципов. Массовая культура престаёт быть единой, и становится дискретной. Общая свободная коммуникация людей создает огромное количество полилогов на совершенно различные темы. Собственно сама природа повсеместно встречаемых Интернет - полилогов – исторически беспрецедентный, уникальный способ коммуникации. Форум, являет собой одновременный монолог и полилог в одном лице. Большинство Интернет - площадок позволяет вести непосредственный полилог в чате, личную переписку, полемику в комментариях к определенному информационному высказыванию.

Развитие технологий делает занятия творчеством, наукой и любым видом деятельности широко доступными, создавая огромную конкурентную среду с безграничным количеством контента. Современная техногенная среда создает совершенно уникальную ситуацию, в которой каждый абсолютно стремится к индивидуальности, и при этом постоянно является частью большего, осознавая это. Все вышеприведенные изменения хорошо показывают, что техносфера действительно начала существовать как целостная планетарная система, которая неизбежно толкает индивида к его следующей ступени развития, к ноосфере.

Биосфера – природная оболочка земли, единая и сложная самоорганизующаяся система. Техносфера стремится к тому же, что из себя представляет биосфера – самоорганизация, стабильность, системность. Исходя из этого, ноосфера не может быть простым

окончательным овладением природой, банальным контролем техники, достижением стабильности. Ноосфера должна быть принципиально иной оболочкой земли, отличной не только от биосферы, но и от техносферы. Техника должна навсегда остаться в статусе средства и проводника для людей, но никогда не восходить до самоцели.

В данный момент человечество ближе всего подходит к образованию ноосферы. Процесс ноосферогенеза не является заслугой человека или техники, он – естественное природное явление. Биосфера сформировалась в результате естественного развития, и лишь с течением времени стала планетарной единой системой. Техносфера сформировалась лишь тогда, когда технические процессы начали окутывать весь земной шар и сформировали единую систему. Человечество с момента появления являлось частью и элементом биосферы, в настоящее время человек является необходимым элементом техносферы, но в данный момент он находится лишь на пороге перехода. Человек всегда являлся существом социальным, но его общества всегда являлись отдельными «социоценозами». Ноосфера возникнет тогда, когда все человечество объединится в единый социум с общими закономерностями и созависимостью всех отдельных элементов. Это позволит достичь новых, качественно более совершенных результатов.

Техносфера появилась раньше, чем ноосфера, так как является обязательным условием ее возникновения. С появлением ноосферы техносфера никуда не исчезнет, а продолжит свои развитие, органично дополняя биосферу и ноосферу. Теоретически, когда человечество будет покорять космические просторы, вначале технологии будут опережать его осознание масштаба мироздания, готовить платсдарм и почву для покорения галактик.

Большинство исследователей и обывателей опасаются, что технологии не контролируются человеком, и во многом это действительно так. Биосфера также подвергается серьезной опасности со стороны растущей техносферы и увеличивающейся численности людей. Эти опасности действительно существуют, и действительно угрожают уничтожению природы и человечества. Как минимум всегда есть вероятность ядерной катастрофы.

Почему же при всех текущих тенденциях стоит сохранять оптимизм относительно будущего? По сути, человечество с наращиванием темпа устремляется в дальнейший путь по лезвию бритвы. Мы входим в состояние точки бифуркации, которая повернет к энтропии или даст новый качественный скачок. Любая попытка обернуть технологии вспять или перейти к их умеренному использованию лишь оттянут неизбежный конец. При современном уровне развития технологий человечество действительно не сможет протянуть относительно долго. Человек уже пересек ту черту, когда уровень энтропии начал нарастать, и его существование превратилось в гонку. Что произойдет раньше, катастрофа и истощение биосферы или открытие новых источников энергии и становление ноосферы? Вопрос остается открытым.

Тем не менее, есть ряд позитивных моментов, позволяющих прогнозировать позитивный исход развития человечества. Техносфера подчиняет индивида себе, чтобы он обеспечивал ее развитие и функционирование. Человек является обязательным условием существования техносферы, поэтому его сохранение остается приоритетной задачей. В современном мире мы наблюдаем тенденции сохранения экологии, которые появляются в различных странах, таких как Исландия, Швеция, Япония и другие. Экологическая озабоченность вызвана желанием сохранения стабильности техносферы, а не банальной заботой об экологии.

Сохранение животных видов зачастую обусловлено индустрией и привлечением общественного внимания. Выращивание и сохранение лесов служит для сохранения производства. Кризис нехватки ресурсов является для человека очередным ограничением, которое он старается преодолеть.

Техносфера предоставляет человечеству условия для объединения в единый социум, как на глобальном уровне, так и на уровне индивида. Она приводит человека к новым вызовам и помогает их решить. Ее постепенное развитие, вместе с влиянием биосферы рано или поздно приведет к созданию ноосферы. В состоянии общего единения, человечество сможет раскрыть свой новый потенциал. Кооперация множества сознаний позволит достичь глобальной intersубъективности. Вычислительные способности человека будут перемножаться, постепенно решая новые актуальные проблемы и задачи. Возможно биосфера в дальнейшем продолжит менять свой облик, и будет частично утрачена, возможно придется измениться и самому человеку.

Пугающий трансгуманизм и антиутопии киберпанка нарочито гротескно показывают слияние человека и техносферы. Человек не может осознать все сложные алгоритмы биосферы, но с помощью достижений науки и техники может частично заменить их менее совершенными, но стабильными процессами. Замещение биосферы не требует ее идеальной замены. Достаточно будет сохранить человека как вид и обеспечить функционирование глобальных природных процессов. Улучшение генома растений и животных, синтезирование новых веществ и материалов, воссоздание экосистем: все это, неизбежная необходимость и неотвратимое будущее.

Противники генетики, изменения биологии человека и вмешательства в природу просто пытаются остановить неизбежный процесс эволюции, который обусловлен всей человеческой культурой, всем развитием материи. Попытка сыграть в бога – это не каприз, а неизбежная необходимость человека. Создала ли природа человека таким изначально или он является итогом эволюции – не имеет значения. Техника изначально была его отличительной чертой выживания. Преобразование вещества, адаптирование природы под собственные нужды изначально сопровождали человечество. Утопичная мысль о том, что мы откажемся от технологий, не решает глобальной проблемы, а лишь пытается изменить собственную природу человека, который обречен попытаться охватить своим разумом то, что изначально выходит за его пределы. Это вопрос выживания, как человечества, так и всей планеты.

История показала, что один человек не может просчитать все алгоритмы техносферы и биосферы, поэтому единственным выходом остается ноосфера, которая дополнит две предыдущие оболочки, сумеет охватить разумом всю планету, сохранив жизнь и перейдя на ее новый качественный этап.

Список использованной литературы:

1. Баландин Р. К. Ноосфера или техносфера // Вопросы философии. 2005. №6. С. 107 – 116.
2. Бердяев Н. А. Человек и машина // Вопросы философии. 1989. №2. С. 123 – 142.
3. Буряк В. В. Ноосферогенез, глобализация и современное информационное общество. Симферополь, 2014. 220 с.

4. Винер Д. Р. Культ Вернадского и ноосфера // В. И. Вернадский: pro et contra. СПб., 2000. С. 645 – 646.
5. Голубев В. С. Введение в синтетическую эволюционную экологию. М., 2001. 318 с.
6. Данилов - Данильян В. И., Лосев. К. С. Экологический взрыв и устойчивое развитие. М., 2000. 414 с.
7. Демиденко Э. С. Ноосферное восхождение земной жизни. М., 2003. 247 с.
8. Колин К. К. Человеческий потенциал и социальные технологии в XXI веке // «Alma Mater» («Вестник высшей школы»). 2003. №6. С. 18 – 25.
9. Лазарев Ф. В. Ноосфера как планетарная реальность и как глобальный проект современного цивилизационного развития // Вестник РГГУ. Серия «Философия». 2008. №7 / 08. С. 288 – 294.
10. Мамедов Н. М. Проблема овладения процессами глобализации // Философия и будущее цивилизации: Тез. докл. IV Российского философского конгресса: В 5 т. Т.3. М., 2005. С. 289 – 290.
11. Мамфорд Л. Миф машины. М., 2001. 408 с.
12. Моисеев Н. Н. Универсум. Информация. Общество. М., 2001. 200 с.
13. Ортега - и - Гассет Х. Восстание масс. М., 2016. 256 с.
14. Попкова, Н. В. Антропология техники: Проблемы, подходы, перспективы. М., 2012. 352 с.
15. Сидоров А. Ю. Особенности развития технологий в информационном обществе // Философия и будущее цивилизации: Тез. докл. IV Российского философского конгресса: В 5 т. Т.3. М., 2005. С. 366 – 367.
16. Тураев В. А. Глобальные вызовы человечеству. М., 2002. 192 с.
17. Урсул А. Д. Феномен ноосферы. Глобальная эволюция и ноосферогенез. М., 2015. 336с.
18. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986. 543 с.
19. Хайдеггер М. Время и бытие (статьи и выступления). М., 1993. 447 с.
20. Элльоль Ж. Другая революция // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. С.147 – 152.
21. Ясперс К. Современная техника // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. С.119 – 146.

© П.А. Шевченко, 2019

УДК 811

Быкова Д.В.

старший преподаватель кафедры «Иностранные языки»
ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно - экономический университет»,
Княгинино, Россия
bykova_dasha_1986@mail.ru

Darya V. Bykova

senior lecturer of the chair «Foreign Languages»
SBEE HE “Nizhny Novgorod state engineering - economic university”, Knyaginino, Russia
bykova_dasha_1986@mail.ru

ОСВОЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

THE DEVELOPMENT OF FOREIGN LANGUAGE BORROWING IN RUSSIAN LANGUAGE

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос освоения иноязычных заимствований. Выделено четыре основных и последовательных способа освоения - фонетический, графический, грамматический и лексический. Указаны особенности каждого из них. Приведены примеры.

Ключевые слова: заимствование, лексический, графический, грамматический, фонетический, состав языка.

Abstract: this article discusses the development of foreign language borrowings. There are four main and sequential ways of mastering - phonetic, graphic, grammatical and lexical. The features of each of them are specified. Examples are given.

Key words: borrowing, lexical, graphic, grammatical, phonetic, language composition.

В процессе употребления большая часть слов, пришедших из других языков (как правило, вместе с заимствованием тех или иных понятий, реалий)уподоблялась структуре заимствующего языка. Постепенно многие слова, ассимилированные русским языком, начинали входить в состав общеупотребительной лексики и переставали восприниматься как собственное иноязычные.

При переходе слов из чужого языка в русский происходят процессы освоения. Слова осваиваются: фонетически, графически, грамматически и лексически [1, С.71].

Фонетическое освоение. Слово, переходя из одного языка в другой, обычно меняет свой звуковой облик. Иногда при этом происходит изменение звучания, не обусловленное какими - то фонетическими законами. Такое случайное, необязательное искажение внешнего облика бывает, как правило, при устном непосредственном заимствовании языка. Такие замены и искажения объясняются тем, что чужое слово просто было неправильно услышано, а затем, передаваясь из уст в уста, могло еще больше исказиться.

Иное дело – закономерное, регулярное фонетическое освоение чужих слов, т.е. приспособление заимствуемого слова к нормам и законам русской фонетики.

В русском языке нет предыхательного звук [h], который есть во многих других языках. При заимствовании он заменяется либо похожим на него звуком [x], либо звуком [г]. Примером такой замены могут служить слова: *хоккей* (англ. *hockey*), *холл* (англ. *hall*), *хулиган* (англ. *hooligan*).

Английский [dʒ] представляет собой не два звука, а один единый слитный мягкий звук. В русских словах английского происхождения на месте [dʒ] произносятся два звука - [дж]. Например, *джаз* (англ. *jazz*), *джем* (англ. *jam*), *джентельмен* (англ. *gentleman*), а также в собственных именах: *Джордж*, *Джон*, *Реджинальд*, *Лодж* и др.

Звуковое освоение заимствованных слов иногда бывает довольно длительным процессом. Некоторые слова до сих пор не полностью освоены.

Графическое освоение. Графическое освоение заимствованного слова – это передача его на письме средствами русского алфавита, русскими буквами: *англ.meeting – рус.митинг*, *фр.paletot – рус.пальто*, *польск.frant – рус.франт*.

Большинство иноязычных слов, становясь достоянием русского языка, сразу приобретает русский графический облик. Это особенно характерно для заимствований, происходящих в настоящее время.

Грамматическое освоение. Становясь фактом русского языка, слово поступает в распоряжение русской грамматики, подчиняясь ее правилам. Например, существительные в языке - источнике склоняются по нормам, действующим в грамматике этого языка, или вообще не склоняются, но в русском языке заимствованные существительные приобретают русские падежные окончания. Так, английские по происхождению слова *митинг*, *митинга*, *митингу*; *спорт*, *спорта*, *спорту*; *клуба*, *клубе*, *клубы*.

Род существительных нередко меняется при переходе слова из одного языка в другой. Слова *aquarium*, *praesidium*, *consilium* в латинском языке – среднего рода. В русском языке они стали существительными мужского рода.

Иногда при заимствовании переосмысливается число существительных. Как формы единственного числа были осмыслены английские слова *кекс* и *клипс*, хотя в английском языке конечное – *s* – показатель множественного числа; в русском языке – *s* – не может быть расценено как окончание множественного числа, и мы прибавляем к уже готовой форме множественного числа еще и свое окончание – *ы*: *кексы*, *клипсы*.

Наиболее значительными изменениями при заимствовании следует считать полное грамматическое осмысление слова, которые в языке - источнике принадлежать одной части речи, а в русском – к другой. В латинском языке *quorum* – родительный падеж местоимения (из выражения – *quorum praesentia sufficit* - «присутствия которых достаточно»), в русском *кворум* – существительное.

Лексическое освоение. Под лексическим освоением мы имеем в виду освоение слова как единицы лексики. Лексически освоенным слово может считаться тогда, когда оно называет вещь, явление, свойственное нашей русской действительности, когда в значении его не остается ничего, что указывало бы на его иноязычное происхождение [3, С.175 - 176].

«*Спорт*» – слово английского происхождения (англ. *sport*), но «*спорт*» свойственен русской действительности, в русской жизни в такой же мере, как и английской. Лексическое освоение – это смысловое освоение.

Большинство заимствованных слов лексически освоено. Не напоминают ни о чем иностранном такие слова английского происхождения как *пиджак, бифитекс, аврал, комбайн, кекс, ринг, теннис*. Ничего специфического немецкого нет в словах *галстук, рубанок*. Немало лексически освоенных слов пришло к нам из французского, тюркского, греческого, латинского и итальянского языков [2, С.58].

Освоение слова – это потеря им индивидуальности, конкретного пути возникновения: став общепотребительным, слово не может оставаться неологизмом. Это не значит, что любое слово, утратив признак неологизма, становится частотным и активным. Люди в процессе речевого обращения образуют значительно больше слов и их значений, чем фиксирует язык. Чтобы слово или его значение было усвоено языком, необходимы общественная потребность в этом слове и усилия многих людей закрепить его употребление.

Список используемой литературы

1. Калинин А.В. Лексика русского языка: Учеб.пособие для студентов вузов по спец. «Журналистика». – 3 - е изд. – М.: Изд - во МГУ, 1978. – 231, [1]с.
2. Ожегов С.И. Лексикология. Лексикография. Культура речи. Учеб.пособие для вузов. – М.: «Высшая школа», 1974. - С.58
3. Фомина М.И. Современный русский язык: Лексикология: Учеб.для филол. спец. Вузов. – 3 - е изд., испр.и доп. – М.: «Высшая школа», 1990. – 414с.

© Д.В.Быкова, 2019

УДК – 80

И. Н. Кутузова

ст. преподаватель ВКА им. А.Ф. Можайского
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: irinakutuzova@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ДЛЯ АУДИРОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

Аннотация

Электронная презентация является необычайно мощным по силе воздействия информационным продуктом. Представленный в виде электронных презентаций материал для аудирования существенно расширяет возможности общепринятого аудирования за счет использования эффектов анимации, звукового и видеосопровождения, увеличивает у обучающихся не только объем воспринимаемой информации, но и прочность её усвоения.

Ключевые слова

прослушивание, аудирование, звуковое сопровождение, коммуникативная компетенция

Аудирование - рецептивный вид речевой деятельности, суть которого заключается в восприятии языковой формы высказывания и понимании его смыслового содержания.

По мнению многих методистов, достаточный уровень сформированности механизмов аудирования благоприятно сказывается на развитии других видов речевой деятельности, а усвоение материала протекает наиболее эффективно, если он отрабатывается в последовательности: аудирование, говорение, чтение и письмо. Из этого следует, что аудирование является не только одной из целей обучения языку, но и средствами овладения языковым материалом и действиями с ним. Основная трудность в аудировании состоит в том, чтобы понять смысл устного речевого сообщения.

Выбор материала для аудирования обусловлен темой занятия. Тексты на аудирование предлагаются после определенной работы над лексикой и грамматикой. В результате аудирования у обучающихся развиваются логическое мышление и способность выполнения таких сложных мыслительных операций, как анализ, сравнение, конкретизация и т.д.

Электронные презентации для аудирования выполняют ту же роль, только другими средствами. Их использование можно считать не только вполне оправданным, но и очень эффективным при изучении русского языка на всех этапах обучения, так как трудность в понимании смысла предлагаемого материала по сравнению с традиционным устным сообщением значительно снижается.

Изучаемые темы включают в себя объемный материал, который необходимо разбирать в течение нескольких занятий. Поэтому целесообразным предлагается следующий путь: обучающимся на начальном этапе обучения предлагается сначала изучить эти темы в печатном варианте, а затем закрепить полученные знания в разработанной преподавателем презентации. Для обучающихся на продвинутом этапе обучения, достаточно хорошо овладевших русским языком и навыками аудирования, электронные презентации могут служить аудируемым учебным материалом без использования учебников и пособий. Проведение аудирования с помощью электронной презентации в режиме Power Point позволяет преподавателю без потери времени и сил осуществлять этот процесс необходимое количество раз. Кроме того, преподаватель освобождается от постоянного оформления доски.

Этап подготовки к прослушиванию - введение лексики, комментариев и т.д., оформляется на отдельном слайде. При ознакомлении с новой лексикой использование иллюстративного материала и анимации позволяет предьявить её легко и доступно, не прибегая к переводу.

Текст для аудирования организуется в слайдах с использованием дополнительных эффектов: анимации, звукового сопровождения, видеосюжетов и т.п. Использование музыки и песен в презентации даёт мощный эмоциональный заряд. Песенный материал, содержащий аутентичный разговорный язык, очень важен для обучающихся на протяжении всего периода изучения русского языка. Предлагаемая форма аудирования способствует более успешному формированию коммуникативной компетенции у обучающихся, так как позволяет воздействовать сразу на несколько видов памяти: зрительную, слуховую, эмоциональную и в некоторых случаях моторную.

После текстового материала презентации следуют слайды с тестами или контрольными вопросами, которые составляет преподаватель с целью проверки понимания материала обучающимися.

Преимущества использования электронных презентации для аудирования заключаются в следующем:

- сочетания разнообразной текстовой аудио - и видеонаглядности;
- обеспечение эффективности восприятия и запоминания нового учебного материала;
- осуществление контроля за усвоением новых знаний и систематизации изученного материала;
- экономии учебного времени.

Технология электронных презентации для аудирования на занятиях по русскому языку модернизирует образовательный процесс. Её использование является эффективным средством усвоения информации на иностранном языке и формирует навыки и умения работы, которые будут необходимы обучающимся в будущей профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1. Акишина А.А., Каган О.В. Учимся учить. Что надо знать о преподавании русского языка. - М., 2007.
2. Винокур Т.Г. Говорящий и слушающий. Варианты речевого поведения. - М., 1993.
3. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Методика обучения иностранным языкам. - М., 2007.
4. Елухина Н.В. Основные трудности аудирования и пути их преодоления / Общая методика обучения иностранным языкам: Хрестоматия / Сост. Леонтьев А.А. - М., 1991. - С. 226 - 238.
5. Кулиш Л.Ю. Виды аудирования / Общая методика обучения иностранным языкам: Хрестоматия / Сост. Леонтьев А.А. - М., 1991. - С. 224 - 226.
6. Пассов Е.И. Основы коммуникативной методики обучения иностранному общению. - М., 1989. - С. 183 - 192.
7. Соболева Н.И. Обучение аудированию русской речи (I сертификационный уровень) / Традиции и новации в профессиональной деятельности преподавателя русского языка. - М., 2002. - С. 184 - 194.

© Кутузова И.Н. 2019

УДК 811.11 - 112

Е.В. Мартюшова

канд. филол. наук, доцент Северного (Арктического)
Федерального Университета имени М.В. Ломоносова, гуманитарный институт,
г. Северодвинск, Россия, E - mail: e.martjushova@narfu.ru

МАРКЕРЫ КАТЕГОРИИ ПРОСТРАНСТВА В ДЕФИНИЦИЯХ НАИМЕНОВАНИЙ ЦВЕТОВ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация

Данная статья посвящена актуальной на сегодняшний день теме – способам детерминирования языковой понятийной категории пространства. В ней изложены

результаты анализа дефиниций названий цветов в современном немецком языке. Как показало исследование, в дефинициях превалирует локативная лексика, манифестирующая различные виды ландшафтов.

Ключевые слова:

языковая категория, пространство, маркер категории пространства, дефиниция, значение

Языковая понятийная категория пространства, наряду с категорией времени, относится в современной функциональной грамматике к основным языковым категориям.

Базовое для данной категории понятие «пространство» получило множество толкований. Так, например, О.П. Флоренский называл действительность особой организацией пространства (цит. по [1, с. 71]). В свою очередь, С.И. Шарина объясняет его как средство, «обозначающее связь двух субстанций» [2, с. 94].

Часто понятие «пространство» раскрывают путём перечисления его признаков (см. определение Е.Е. Яковлевой).

Языковая понятийная категория пространства широко представлена в современном немецком языке. Средства её выражения можно назвать гетерогенными, разноуровневыми.

В нашей статье мы обратимся к маркерам категории пространства, которые могут быть представлены в дефинициях растений. Поскольку растения, как номинируемые объекты, привязаны к конкретной местности, логично будет ожидать, что основной локативной характеристикой, представленной в дефинициях, будет указание на территорию, на которой произрастает растение. То есть лексика со значением ‘место’. Также в качестве ещё одного маркера могут быть упомянуты так называемые «пространственные предлоги», это предлоги, основным значением которых является определение положения субъектов или объектов в пространстве. К данной группе предлогов относятся: *in, an, auf, hinter, vor, über, unter, zwischen*. Естественно, в рассматриваемом значении они могут употребляться только с локативными субстантивами.

Нами были проанализированы 224 дефиниции цветов. Критерием выборки фактического материала было наличие в дефиниции указания на то, что номинируемое растение не является деревом или кустарником и регулярно цветёт.

Как показал анализ корпусного материала, лишь в 43 из 224 дефиниций наличествует семантический признак ‘место произрастания’. Как правило, данный признак манифестирует словосочетаний следующего типа: «предлог *in* + имя существительное локальной семантики + (причастие *wachsend* в соответствующей форме)». Последний компонент этой модели (причастие) присутствует не всегда. В ряде случаев перед именем существительным стоит определение, выраженное именем прилагательным, значение которого конкретизирует, сужает значение существительного. Также в единичных случаях в словосочетании вместо предлога *in* используются предлоги *auf, aus* и другие.

По значению имён существительных локальной семантики, которые служат в нашем случае маркерами языковой понятийной категории пространства, мы разделили 43 дефиниции на группы. Рассмотрим их подробнее.

Наиболее ярко (8 дефиниций) представлена группа, где имя существительное обозначает какую-либо местность. Это может быть субстантив *Gebiet*:

Begonie, die – [von dem französischen Botaniker Ch. Plumier (1646–1706) entdeckt, der sie nach dem damaligen Generalgouverneur von Santo Domingo, M. Bégon, benannte] die (in vielen

Arten vorkommende, **in tropischen und subtropischen Gebieten heimische**) Pflanze mit saftigen, fleischigen Stängeln, gezackten, unsymmetrischen Blättern und weißen, rosa, roten, gelben oder orangefarbenen Blüten [3, с. 248].

Jute, die – [englisch *jute*] (**in tropischen Gebieten heimische**) hochwachsende Pflanze mit gesägten Blättern und kleinen, gelben Blüten, deren Stängel Bast enthält [3, с. 862].

В приведённых выше примерах причастие в словосочетаниях заменяет имя прилагательное *heimisch*. Толковый словарь «Duden online» толкует его следующим образом: *heimisch* – *das eigene Land betreffend, dazu gehörend; in einer bestimmten Heimat vorhanden, von dort stammend; einheimisch* [4]. То есть мы видим, что данное прилагательное относит растение к эндемикам территории, указанной перед прилагательным.

Также в качестве главного слова в словосочетании может выступать лексема, в которой *Gebiet* является одной из основ:

Lavendel, der – [aus lateinisch *lavandula, lavandus*] (**besonders im Mittelmeergebiet heimische**) Pflanze mit silbergrauen, schmalen Blättern und violetten, stark duftenden Blüten (aus denen ätherisches Öl für die Parfümindustrie gewonnen wird) [3, с. 998].

В данном примере номинация *Mittelmeergebiet* образована способом словосложения из двух основ: *Mittelmeer* - (Средиземное море) и *–Gebiet* (область, территория). Иногда область произрастания растения обозначена именем существительным *Tropen* (тропики):

Keulenlilie, die – (**in den Tropen heimische**) Pflanze mit keulenförmigen Blättern und Blüten in verzweigten Rispen [4].

Также во многих дефинициях в качестве места произрастания цветковых растений указаны поля, посевные площади (11).

Рассмотрим следующие примеры:

Huflattich, der – **auf Äckern und Schutthalden wachsende** Pflanze mit leuchtend gelben Blüten auf schuppig beblätterten Stängeln, aus der ein Heilmittel gegen Husten und Bronchialkatarrh gewonnen wird [3, с. 804].

Kornblume, die – (**besonders auf Getreidefeldern wachsende**) zu den Korbblütlern gehörende Pflanze mit schmalen Blättern und einzeln stehenden Blüten von leuchtend blauer Farbe [3, с. 949].

Mutterkraut, das – **auf Feldern, Schutt, Mauern wachsende** Pflanze mit kleinen gelben oder weißen, unangenehm riechenden Blüten in Doldentrauben [4]. В качестве слов со значением ‘поле, посевная площадь’ здесь присутствуют номинации *Acker*, *Getreidefeld*, *Feld*.

Одинаково представлены в анализируемом корпусе примеров дефиниции, маркерами категории пространства в которых являются такие виды ландшафта как леса (6), луга (6). Рассмотрим примеры:

Adonisröschen, das – **kleine, im Frühling besonders in Laubwäldern blühende** Pflanze mit meist nach unten geneigten weißen bis rosa Blüten; *Buschwindröschen* [3, с. 130].

Goldnessel, die – **in feuchten Laubwäldern verbreitete** Pflanze mit goldgelben Blüten, eiförmigen Blättern und vierkantigem Stängel [3, с. 666].

В обоих случаях местом, где растут цветы, является лиственный лес. Но во второй дефиниции область сужается за счёт семантики, привносимой определением *feucht*. Согласно толкованию словаря «Duden online» его значение определяется как: *mit Wasser o. Ä. geringfügig durchtränkt oder bedeckt; ein wenig nass* [4]. То есть среда обитания растения – влажные лиственные леса.

Нами были выявлены дефиниции, в качестве локации растения представлен не весь лес, а некоторые его участки, например:

Johanniskraut, das – (auf Waldlichtungen, an Feldwegen u. a. wachsende) als Heilkräut verwendete Pflanze mit kleinen Blättern und in Dolden wachsenden gelben Blüten [3, с.857].

Здесь на лесную территорию указывает имя существительное *Waldlichtung* (лесная поляна). Точно также в данной дефиниции представлена ещё одна локация, а именно – дорожки, тропинки в поле (*Feldwege*).

Как уже отмечалось ранее, ряд дефиниций в качестве пространственного маркера содержит словосочетания с ключевым словом, обозначающим луг:

Goldstern, der – auf Äckern und Wiesen wachsende, im Frühling blühende Pflanze mit sternförmigen, Schwefel - bis grünlich gelben Blüten [3, с. 667].

Klappertopf, das – (zu den Rachenblütlern gehörende) auf Wiesen wachsende kleine Pflanze mit hellgelben Blüten [4].

Löwenzahn, der – (zu den Korbblütlern gehörende) besonders auf Wiesen wachsende Pflanze mit länglichen, gezähnten, eine Rosette bildenden Blättern, hohlen, Milchsaft führenden Stängeln und gelben Blüten, die sich zu einem kugeligen Samenstand entwickeln [3, с. 1032].

Среда обитания растений, значения которых тут истолкованы, обозначена посредством имени существительного *Wiese* (луг).

Пятью примерами представлены толкования с названиями континентов:

Hortensie, die – [die Pflanze wurde von dem französischen Botaniker Ph. Commerson (1727–1773) nach der Astronomin Hortense Lepaute, der Frau seines Freundes, benannt] (in Asien, Amerika und Europa verbreitete) Pflanze mit kleinen weißen, grünlichen, roten oder blauen Blüten in Rispen oder kugeligen, doldenähnlichen Blütenständen [3, с. 802].

Montbretie, die – [nach dem französischen Naturforscher A. F. E. C. de Montbret](zu den Schwertlilien gehörende) in Südafrika heimische Pflanze mit ährenförmigem Blütenstand [4].

Во втором примере имя существительное *Südafrika* номинирует часть континента.

Также пятью дефинициями представлены примеры, где в качестве места произрастания растений указан водоём:

Brunnenkresse, die – in Quellen und Bächen wachsende, zur Familie der Kreuzblütler gehörende Pflanze mit kleinen, weißen Blüten und gefiederten Blättern [3, с. 319].

Lotos, der – [lateinisch lotos, lotus < griechisch lôtos] (zu den Seerosen gehörende) Pflanze mit aus dem Wasser ragenden, großen, schildförmigen Blättern und lang gestielten rosa oder weißen Blüten [3, с. 1031].

Причём в первом примере это разные типы водоёмов (*Quelle, Bach*), а во втором о том, что растение произрастает в водоёме, мы узнаём из значения слова *Wasser*.

Также 5 раз в качестве локативной характеристики выступает карликовый кустарник:

Heidekrautgewächs, das – in vielen verschiedenen Arten vorkommende, in [Zwerg]sträuchern wachsende Pflanze mit zuweilen nadelförmigen Blättern und meist glockenförmigen Blüten [3, с. 732].

Heidekraut, das – (auf Sand - und Moorboden) in Zwergsträuchern wachsende Pflanze mit kleinen, nadelähnlichen Blättern und sehr kleinen, meist lilafarbenen Blüten, die in Trauben am oberen Teil der Stängel sitzen [3, с. 732].

Примечательно, что во втором из двух приведённых выше примеров также дана в качестве пространственной характеристики информация о видах почв, на которых произрастают растения (*auf Sand - und Moorboden*).

Название страны представлено только в двух дефинициях:

Gloxinie, die – [nach dem elsässischen Arzt B. P. Gloxin (gestorben 1784)] aus Südbrasilien stammende) Pflanze mit ovalen, weich behaarten Blättern und großen, glockenförmigen, leuchtend blauvioletten Blüten auf kurzen Stielen [3, с. 663].

Единично в нашем корпусе примеров представлены указания на гористую местность, дороги:

Edelweiß, das – Pflanze des Hochgebirges, deren weißlich gelbe Blütenköpfchen sternförmig von weißen, filzigen Hüllblättern eingefasst sind [3, с. 419].

Eisenkraut, das – [spätlateinisch ferraria, zu lateinisch ferrum] an Wegen und Ackerrändern vorkommende Pflanze mit dunkelgrünen kleinen Blättern und in rutenförmigen Ähren wachsenden, blasslila Blüten [3, с. 451].

Подводя итог, хотелось бы отметить нераспространённость локативной характеристики в немецких дефинициях цветковых растений, в доминировании в качестве пространственных маркеров слов и словосочетаний, обозначающих южные, тропические регионы. Перспективу исследования мы видим в анализе пространственных маркеров в дефинициях других типов растений.

Список использованной литературы:

1. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. – М.: Русский язык, 1988. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// slovardalja.net/](http://slovardalja.net/) . (Дата обращения: 28.12.2018 г.).

2. Яковлева Е.Е. Выражение категории пространства в современном русском языке : на примере художественных произведений С.Н. Сергеева - Ценского: Дисс. на соиск. степ. канд. филологических наук, 10.02.01. Тамбов, 2003. 204 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.dissercat.com / content / vyrazhenie - kategorii - prostranstva - v - sovremenno - russkom - yazyke - na - primere - khudozhestvennykh](http://www.dissercat.com/content/vyrazhenie-kategorii-prostranstva-v-sovremenno-russkom-yazyke-na-primere-khudozhestvennykh) - (Дата обращения: 02.03.2019 г.).

3. Duden. Deutsches Universalwörterbuch. – Mannheim: Duden Verlag, 1998. – 1816 S.

4. Das Wörterbuch Duden online. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http:// www.duden.de](http://www.duden.de). (Дата обращения: 09.02.2019).

© Е.В. Мартышова 2019

УДК - 8

В.М. Мухаринов

магистрант 2 курса 45.04.01

Филология, профиль Сравнительное языкознание

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный

университет имени Б.Б. Городовикова»

ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ С КОМПОНЕНТОМ ГОЛОВА В КАЛМЫЦКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация

Актуальность темы обуславливается тем, что фразеологизмы каждодневно употребляются в нашей речи, поскольку им характерна образность и экспрессивность, поэтому наша речь благодаря этому становится яркой, образной, эмоциональной.

Отмечается, что фразеологизмы и в калмыцком и русском языках составляют пятую часть от их общего числа.

Ключевые слова

Проблемы фразеологии, калмыцкий язык, русский язык, обогащение языков, фразеологизм - соматизм «голова».

В «Толковом словаре русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой [1997] на странице 135 дается определение слову *голова*: «1. Часть тела человека (или животного), состоящая из черепной коробки и лица (у животного морды); у беспозвоночных – передний, относительно обособленный участок тела с органами чувств и ротовым отверстием». В «Калмыцко - русском словаре» под редакцией Б.Д. Муниева [1977] на странице 502 даются следующие значения слову *голова*: 1) голова; *күүнэ толһа* «голова человека», *толһаһан гехс* «кивать головой»; *толһа өвдх* «голова болит»; *нег толһад* – *негл укл* погов. «одной голове – одна смерть; ~ двум смертям не бывать, а одной не миновать»; *захсн толһаһасн авн үрдг* погов. «рыба начинает портиться с головы»; *хүрм гихлэ хумха толһа көлөрдг посл.* «когда говорят о свадьбе, то туда катится даже выгоревший на солнце череп»; *толһад энк уга болхла, хойр көлд чигн амр уга посл.* ~ дурная голова ногам покоя не дает; *зөв махлад толһа хандг, зөвтэ үгд зүркн хандг посл.* «голове приятно от хорошо подогнанной шапки, сердцу приятны умные слова»; *толһан сүүд долал нүкн* «у подошвы холмика - семь ям (амн, хамр, нүдн, чикн рот, нос, глаза и уши)» 2) глава, хозяин; руководитель; *гер булин толһа* «глава семьи» 3) колос, початок; *цахан буудян толһа* «колос пшеницы, пшеничный колос»; *эрднь ишин толһа* «кукурузные початки» 4) геогр. курган, холм; пригорок; *сакмрин һурвн толһад сайг саарларн күлэлэв, салад һарсн торһуд хамран одсн болхв* фольк. На сакмарских трех курганах я ждал на своем иноходце, а отколовшиеся торгуты ушли неизвестно куда; *толһа дертэ, һазр орта* погов. Подушкой является бугорок, а постелью земля 5) головка, шляпка (напр. болта) 6) поголовье (напр. скота); *толһа мал* поголовье скота 7) горелка; *примусин толһа* «примусная горелка» 8) заголовок, заглавие 9) верхние концы (решетки кибитки); термин *толһа* «верхние концы решетки», *цахан толһа* уст. *алфавит, азбука*; *толһа деерэн бэрх* а) сильно уважать кого - л.; б) носить на руках кого - л.; *толһаһан геех* «терять голову, терять рассудок»; *толһаһинь эргүлх* а) вскружить голову кому - л.; дурманить, морочить голову; *толһаһан дааһад бээх* «быть самостоятельным»; *толһаһинь ноха чирг!* «пусть таскает его голову собака!» (бранное выражение в чей - л. адрес).

Мир фразеологии как калмыцкого, так и русского языка многогранен. Как было сказано выше, фразеологизмы – это устойчивые сочетания, состоящие из двух или более слов, с переносным метафорическим значением. Например, лексема *голова* теряет свое первичное значение и приобретает вторичное значение, то есть становится метафорой.

Человек по своей природе наблюдает за происходящим вокруг него, наблюдает за самим собой, то есть как бы пытается очеловечить не только природу, но и неодушевленные предметы. Говоря образно человек как одухотворяет всё, что его окружает и приписывает предметам те качества и свойства, которые характерны ему самому. Интересным с этой позиции является фразеологизм со словом *голова*, то есть фразеологизм - соматизм с компонентом *голова*. Итак, пословицы и поговорки с компонентом в калм. *толһа* «голова» обозначают одно из основных понятий языковой картины мира – жизненно важного и

необходимого органа человека. Большинство калмыцких и русских фразеологизмов с компонентом «голова» соотносится с представлением о голове как о центре переработки информации.

Следует отметить частотность употребления соматических компонентов в калмыцких и русских фразеологизмах. Так, соматизмы по частотности распределяются в калмыцком и русском языках в некоторой мере одинаково: рука, глаза, голова, нога, сердце в калмыцком языке. Это говорит о том, что схожие свойства и назначение частей тела человека в какой-то мере одинаково отражаются на фразеологической системе калмыцкого и русского языков. Как калмыцкой, так и русской культурам характерно восприятие слова *голова* как самой жизненно важной части тела, поскольку эта часть тела управляет мышлением и сознанием. В сознании человека *голова* – своего рода вместилище знаний, мыслей, идей. Как раз на этом и основывается дополнительное значение данного фразеологизма – соматизма. Оно обозначает рассудительность и ум или их отсутствие, например, *толхата кун* «с головой, толковый человек иметь ясную, светлую голову, калм. *толхань алтн* «умная голова». Компонент – соматизм «голова» в калмыцкой фразеологии актуализирует сему «жизнь», поскольку является жизненно важным органом, например, *толханан геех* (букв. 'потерять голову, т.е. потерять способность здраво рассуждать, потерять рассудок), *толха эргүлх*, (букв.: а) вскружить голову к. - л., б) дурманить, морочить голову, в) крутить мозги в значении обманывать), *толханан салвэлх* «ломать голову», *толханан таслад бээх* «давать голову на отсечение в значении сильно спорить», *толханарн наадх* «играть головой, шутить с жизнью, поступать легкомысленно», *толхahasнь авн кэл куртлинь* «с головы до ног», калм. *толхahинь илх* «гладить по головке, ласкать», *толхahинь таслх* «оторвать голову, избивать, сильно ругать, *толхahинь эргүлх* «затуманить мозги, обвести вокруг пальца, обмануть, вводить в заблуждение», *толхahичнь ноха чирг* это страшное проклятие у калмыков «загрызли бы тебя собаки в значении собаке собачья смерть, не видать белого света», *толхад сава буух* из художественного произведения «вешать ярлыки, обвинять», *толхадад авх* встречается в калмыцких сказках «стукнуть по голове», *толхадан төмр сава зальврэж дудх* «накликать на себя беду», *толхаднь орх* «придти в голову, вспомнить», *толхаднь сулх* «наносить вред, подрывать основу», *толхан үсн босна* «волосы становятся дыбом», *толхань алтн* «золотая голова», *толхата кун* «толковый человек».

Кроме того, в «Калмыцко - русском словаре» [1977] даются модели фразеологизмов – соматизмов со словообразовательными аффиксами, имеющие переносные значения, например, аффикс - *лгч*: *толхалгч* со значением глава семьи, главарь, возглавляющий, главенствующий; аффикс - *лһн*: *толхалһн* от глагола *толхалх* «возглавление»; аффикс - *лүлх*: *толхалүлх* от глагола *толхалх* «ставить во главе»; *толхалх* «находиться во главе»; главенствовать, возглавлять, руководить; аффикс - *та*: *толхата* «имеющий голову». В последнее время очень распространен такой термин как *толхач* с аффиксом - *ч* в значении «руководитель».

«Голова» выступает как выразитель интеллекта человека, поскольку этот соматизм имеет большую возможность образовывать фразеологизмы. «Голова» для человека имеет важное значение, это «верхняя часть человека, передняя или верхняя часть тела животного, содержащая в себе мозг» ума [Молотков, 1977, с. 106], в ней сосредоточены интеллектуальные способности человека, голова вмещает в себе душу, ум человека. Как известно, фразеологизм с соматическим компонентом «голова» и в русском и калмыцком

языках отмечает наличие ума или отсутствие ума у человека. Соматизм «голова» связан с аллегорией.

В русском языке соматизм «голова» имеет переносное значение со значением «ум, разум; сознание», например, умная голова, глупая голова, худая голова, бесталанная голова, светлая голова, дырявая голова, дубовая голова, садовая голова, пустая голова. Эти значения для калмыцкого языка не характерны.

Как было сказано выше, соматизм «голова» является вместилищем ума и мудрости. Встречается соматизм со значением глупый человек, не имеющий ум, например, «без царя в голове». Калмыцкому языку это выражение совершенно не характерно.

Для русского языка характерно значение сообразительного, умного, рассудительного человека, например, фразеологизмы «большая голова», «иметь голову на плечах», «голова на плечах», «голова варит», «дружить с головой», «золотая голова», «светлая голова».

Для русской языковой картины мира характерно осмысление умственного процесса через, например, «голова работает», «голова идёт кругом», «голова пухнет», «пошевеливать в голове», «не дружить с головой», «морочить голову» др.

Отмечаем, то в русском языке фразеологизмов с отрицательной коннотацией, выражающих интеллектуальные способности человека, больше, чем фразеологизмов с положительной коннотацией, что свойственно просторечию, например, «голова садовая», «пустая голова», «дубовая голова», «не хватает в голове», «голова мякиной набита», «голова соломой набита», «дырявая голова», «бесталанная голова», «ежовая голова», «чугунная голова» и др.

Приведем примеры из русского языка фразеологизмов - соматизмов, выражающие ущербность человека, например, «потерять голову», «пустая голова», «пустоголовый»; глупость, например, «голова (башка, котелок) не варит», о рассеянном, беспамятном человеке говорят «голова как сито».

Фразеологизмы, выражающие «умственные способности человека», например, «с головой, голова на плечах», «светлая голова, с царём в голове».

В русском языке представлены следующие метафорические модели категории «наделён умом»: «голова → часть тела» (голова на плечах, тяжело голове без плеч) и «голова → вместилище» (с царём в голове, мозги в голове), передающие наличие ума. Отметим такие фразеологизмы как «труха в голове», «каша в голове» со значением глупый, необразованный человек.

Выше нами упоминались следующие фразеологизмы, как «соломенная голова», «голова мякинная», «голова дубовая», «голова еловая» с отрицательной коннотацией и из какого материала сделана голова.

Во фразеологических единицах русского языка представлены сравнительные обороты, например, «голова, как котелок» в значении соотнобразует.

Фразеологизмы - соматизмы, обозначающие физическое состояние, например, «голова распухла», «голова раскалывается», «голова трещит», «голова разваливается» со значением сильной головной боли.

Для русской языковой картины мира характерно отождествление с живым предметом, например, «голову сложить», «сорвать голову», «давать голову на отсечение», «свернуть себе голову», «снять голову», «выдавать с головой», «положить голову» и др. Это

характерно для фольклора. Много фразеологизмов - соматизмов в русском языке содержит сему «дерево», таких как осина, ель, дуб и др.

Таким образом, фразеологизм - соматизм «голова» может выражать и отношение, оценку человеком окружающих его предметов, других людей, отражать взаимоотношения людей

Список использованной литературы

1. Калмыцко - русский словарь под ред. Б.Д. Муниева. М., 1977.
2. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М., 1997.
3. Пюрбеев Г. Ц. Глагольная фразеология монгольских языков. М., 1972.
4. Фразеологический словарь русского языка. Под ред. А.И. Молоткова. М., 1977.

© В.М. Мухаринов 2019

УДК 1751

Сидельникова А.А.
студентка 4 курса СКФУ,
г. Ставрополь, РФ

ТЕМАТИКО - ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЭПИТЕТОВ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ СПОРТИВНОЙ СТАТЬЕ

Аннотация. Данная работа посвящена изучению особенностей эпитетов и их функций, коррелирующих с авторской интенцией. Автором статьи предложена классификация наиболее релевантных в спортивной статье тематических групп с примерами типичных образных определений, а также проведен анализ англоязычных контекстов.

Ключевые слова: спортивный текст, виды и функции эпитетов, стилистика спортивного текста, англоязычная спортивная статья.

Эпитет является не только одним из важнейших стилистических средств создания неожиданного образа в спортивной статье, но и позволяет журналисту выразить своё отношение к описываемому событию, явлению или объекту. Как образное определение, эпитет может быть выражен разными частями речи – прилагательным (например, *tricky business* – непростое дело), наречием (*bewilderingly changeable* – ошеломляюще изменчивыми) или существительным (*the masters of the anti - choke* – мастера цепкости) [1].

Согласно И.Р. Гальперину [2, с. 159], с точки зрения композиционной структуры, эпитеты делятся на простые (одиночные) определения (*Hollywood tennis* – голливудский теннис), составные (*mind - boggling achievement* – не укладывающееся в голове достижение), фразовые и эпитеты - предложения (*Iron Man territory* – территория «Железного человека») которые, в отличие от простых и составных эпитетов, всегда стоят в препозиции [1].

Проанализировав эмпирический материал, в качестве которого выступили англоязычные спортивные статьи, мы пришли к выводу, что тематически эпитеты в спортивной статье делятся на следующие группы:

1. Эпитеты, подчёркивающие важность спортивного события в масштабе истории спорта, например: *epic, iconic, epochal, legendary, historic, classic, fateful* и др. ...*Federer had*

*his first service break of the day - and a historic victory after four hours and 17 minutes... – ...Федерер оформил первый брейк в матче – а вместе с ним и историческую победу за четыре часа и 17 минут...[3]. Автор применяет эпитет **historic** в оценочно - характеристической функции с целью подчеркнуть исключительную значимость победы спортсмена.*

2. Эпитеты, выполняющие позитивно - оценочную функцию: *brehtaking, stunning, perfect, fantastic, brilliant, amazing, extraordinary, excellent* и др. *There, Julia has blossomed into a fantastic athlete and a strong personality – Там Юлия расцвела и стала великопленной спортсменкой и сильной личностью [4].* Через одиночное образное определение **fantastic** автор даёт позитивную оценку мастерству российской фигуристки Юлии Липницкой, усиливая её метафорой **blossomed**, которая, будучи средством экспрессии, имплицитно юный возраст спортсменки, а значит, отчасти выполняет информативную функцию.

3. Эпитеты, выполняющие негативно - оценочную функцию: *bad, horrible, flat, amateur, drama queen* и др. *At Auckland, her first tournament this year, Williams was flat in her only match. She lost in three sets to fellow American Madison Brengle in the opening round and did so with a shocking 88 unforced errors.* – В Окленде, на своём первом турнире в этом году, в единственном проведённом матче Уильямс сыграла вяло. В первом круге она проиграла соотечественнице Мэдисон Бренгл, совершив шокирующие 88 невынужденных ошибок [5]. Автор даёт обоснование эпитету **flat** (вялый, незнергичный), указывая на большое количество ошибок Серены Уильямс. Приведенный факт журналист усиливает эпитетом **shocking**, отражающим его недоумение.

4. Эпитеты, подчёркивающие интенсивность того или иного явления, действия: *But yesterday's final was full of pulsating points, including one breathless 32 - stroke rally, at 5 - 4 in the final set...* – Однако вчерашний финал был полон пульсирующих от напряжения розыгрышей, включая захватывающую дух серию из 32 - ух ударов при счёте 5 - 4 в решающем сете...[1]. Эпитетом **pulsating** автор передаёт напряжение борьбы. Эпитет **breathless** представляет переводческое затруднение, поскольку может трактоваться как образное описание розыгрыша, во время которого публика от волнения не дышала; либо как изнуряющий розыгрыш, после которого игрокам пришлось перевести дух.

5. Метафорические эпитеты военной тематики: *weapon, defeat, victory, battle, battlefield, fire, killer, soldier, fighter* и др. С войной спорт сближает его суть – соперничество и стремление одержать в нем победу *...Novak Djokovic wins battle of endurance to beat Rafael Nadal in near six - hour epic* – Новак Джокович победил в битве на выживание и обыграл Рафаэля Надаля в эпичном почти шестичасовом противостоянии [1].

6. Метафорические эпитеты власти и королевских регалий, подчёркивающие доминирующее положение спортсмена в определенном виде спорта. *The king, on the other hand, was almost kicked out of his own coronation party: Michael Phelps only just scraped through the heats of the 400m individual medley...* – С другой стороны, короля чуть не выгнали с его собственной коронации: Майкл Фелпс с трудом провёл заплыв на 400 метров в индивидуальном комплексном плавании... [6].

Таким образом, нами были выявлены наиболее релевантные тематические группы, каждой из которых присущ широкий ряд эпитетов. Необходимо, однако, отметить, что предложенная попытка тематической и функциональной систематизации не является окончательной.

Список использованной литературы

1. Simon Briggs. Australian Open 2012: Novak Djokovic wins battle of endurance to beat Rafael Nadal in near six - hour epic [электронный ресурс] режим доступа: <https://www.telegraph.co.uk/sport/tennis/australianopen/9047456/Australian-Open-2012-Novak-Djokovic-beats-Rafael-Nadal-in-five-set-near-six-hour-Melbourne-classic.html> (дата обращения: 05.06.19)
2. Гальперин И.Р. Стилистика английского языка (на англ. яз.), изд - е 3 - е / И.Р. Гальперин. – М.: Высшая школа, 1981. – 334 с.
3. Piers Newbery. Federer win breaks Sampras record [электронный ресурс] режим доступа: <http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/tennis/8133424.stm> (дата обращения: 06.06.19)
4. Ian Chadband. Winter Olympics 2014: Russia charmed by Julia Lipnitskaia, the teenage 'Ice Princess' in Sochi [электронный ресурс] режим доступа: <https://www.telegraph.co.uk/sport/othersports/winter-olympics/10647570/Winter-Olympics-2014-Russia-charmed-by-Julia-Lipnitskaia-the-teenage-Ice-Princess-in-Sochi.html> (дата обращения: 07.06.19)
5. Sandra Harwitt. After long pursuit, Serena Williams sets record with 23rd Grand Slam title [электронный ресурс] режим доступа: <https://www.usatoday.com/story/sports/tennis/aus/2017/01/28/serena-williams-australian-open-grand-slam-record/97181896/> (дата обращения: 07.06.19)
6. Andy Bull. Michael Phelps struggles to qualify in London 2012 individual medley [электронный ресурс] режим доступа: <https://www.theguardian.com/sport/2012/jul/28/michael-phelps-struggles-london-2012> (дата обращения: 08.06.19)

© Сидельникова А.А., 2019

УДК 80

А. Б. Эрднеева

магистрант КалмГУ им. Б.Б. Городовикова

г. Элиста, Республика Калмыкия, РФ

E - mail: erdneevaanna@gmail.com

ЭМОЦИИ И СПОСОБЫ ИХ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ «УДИВЛЕНИЕ»)

Аннотация

Статья посвящена проблеме языкового выражения и языкового обозначения эмоций. В исследовании освещаются основные положения, касающиеся языковой эмотивности, а также проводится анализ лексических средств, выражающих эмоциональное состояние «Удивление» в современном русском языке.

Ключевые слова

Эмоции, эмоциональное состояние, удивление, эмотивность, эмотивная лексика, оценочные слова, разговорная речь

В последние десятилетия языковедение обращает усиленное внимание на эмоциональную сферу человека. В связи со сложностью и специфичностью такого явления, как эмоции, их

вербальная реализация также специфична и разнообразна, что обуславливает необходимость ее изучения. К вопросам, связанным с эмоциями, также обращают внимание специалисты таких наук, как философия, физиология и психология. Многоаспектность эмоций как научного объекта препятствует выделению универсального толкования и определения. В своем дальнейшем исследовании мы будем опираться на мнение В.И. Шаховского, согласно которому эмоция – категория психологии, на языковом уровне трансформирующаяся в эмотивность. Эмотивность в то же время – «имманентно присущее языку свойство выражать системой своих средств эмоциональность как факт психики; отраженные в семантике языковых единиц социальные и индивидуальные эмоции» [4, с. 34].

Известно, что эмоции имеют двоякий способ обнаружения в языке. Во - первых, они проявляются в качестве эмоционального сопровождения, окраски, возникающей в результате проникновения в речь говорящего его эмоционального состояния. Во - вторых, эмоции отражаются языковыми знаками как объективно существующая реальность, подобная любой другой конкретно наблюдаемой реальности. Оба перечисленных способа выражения эмоций в языке существенно различаются, в связи с чем имеет место разграничение таких понятий, как описание и выражение эмоций в языке.

В данной статье мы попытаемся рассмотреть различные способы выражения эмоционального состояния «удивление» в русском языке, проанализировать эмотивную лексику, участвующую в обозначении, описании и выражении данной эмоции. Под эмотивной лексикой мы вслед за Л.Г. Бабенко и С.Н. Погожей будем понимать совокупность всех лексических средств, обозначающих разные аспекты эмотивности как представления эмоций в языке, а именно: слова, называющие эмоции как таковые; слова и выражения, содержащие в своей структуре эмоциональный элемент (бранные и ласкательные слова и словосочетания), а также слова, структура которых полностью эмоциональна (междометия и частицы) [3]. Рассмотрим подробнее на примерах.

I. Слова, называющие эмоции как таковые

К таким словам можно отнести части речи, называющее эмоциональное состояние человека. Применительно к эмоции удивления это:

- 1) ***Удивительно**, как ты со всем этим справляешься;*
- 2) *Выступление спортсмена было **поразительным и ошеломительным**.*
- 3) *Я просто **в шоке** от тебя!*

Приведенные в качестве примеров слова точно передают эмоции, испытываемые говорящим, а именно восхищение и крайнее удивление.

II. Слова, содержащие в своей структуре эмотивный элемент (бранные слова и словосочетания, элементы сленга):

- 1) ***Классно** ты его уделал;*
- 2) ***Обалденно** сыграл, давай еще раз.*

Вопрос об эмотивности, выражаемой ненормативной лексикой, то есть сленгизмами, жаргонизмами и бранными словами и выражениями, стоит отдельного рассмотрения. По словам Г.Р. Власян, в последние годы наблюдается активное проникновение обценной лексики в язык повседневного общения. Опасность этого

явления заключается в том, что «сквернословие уже не воспринимается однозначно как негативное коммуникативное явление и в зависимости от контекста даже может быть использовано как одна из стратегий позитивной вежливости» [2, с. 2]. И действительно, в настоящее время коммуниканты, используя бранные слова, могут выразить целый спектр эмоций, в том числе и исследуемое нами эмоциональное состояние удивления.

III. Идиоматические клише и фразеологизмы.

- 1) ***Вот так клюква!***
- 2) ***Вот те и праздник!***
- 3) ***Я ему говорю про деньги, а он что? Только и может большие глаза делать!***
- 4) ***Я когда услышала это, то аж глаза на лоб вылезли.***

Семантическое значение фразеологических оборотов позволяет точно установить, какие эмоции испытывает говорящий в момент речи, причем данные эмоции могут быть как положительными, так и отрицательными.

IV. Слова и выражения, семантическая структура которых полностью эмоциональна.

Здесь можно отнести вокативы, утратившие свое значение и звательную форму и перешедшие в разряд междометных слов:

- 1) ***Боже мой, что тут произошло?***
- 2) ***Черт возьми, какая прелесть!***
- 3) ***Мамочки, и ты в таком виде шел по улице?***

Кроме того, в эту группу относят собственно междометия и частицы. По словам И.А. Блохиной, именно междометия функционируют «как своеобразные «Я» – высказывания об эмоциональном, оценочном отношении к предмету речи, действиям собеседника, к ситуации в целом» [1, с. 3]. Например:

- 1) ***Ух ты! Здорово!***
- 2) ***Вау, вот это да!***
- 3) ***Ого, обалдеть можно!***
- 4) ***Нуфига себе!***

Как видно из приведенных примеров, в тексте могут полностью отсутствовать оценочные слова, актуализатором эмоционального состояния выступают именно междометия.

Таким образом, в данном исследовании нами были рассмотрены лексические средства выражения эмоционального состояния «удивление» в русском языке и выделены как элементы, называющие эмоции, так и отражающие их. Стоит отметить, что средства выражения эмоций встречаются также и на других уровнях языка, и, несомненно, данная проблема требует дальнейшего изучения.

Список использованной литературы

1. Блохина И.А. Типологические свойства и коммуникативные смыслы междометных высказываний: Автореф. дисс. ... канд. филол. наук. М., 1990. С. 3.
2. Власян Г. Р. Проникновение ненормативной лексики в язык повседневного общения. // Вестник Челябинского государственного университета. №7 (336). Челябинск, 2014. С. 1 - 2.

3. Погожая С.Н. Способы выражения эмоциональности в языке (на примере эмоционального состояния «Восхищение»). // Научные ведомости БелГУ. Серия «Гуманитарные науки». №18 (89), выпуск 7. Белгород, 2010. С. 1 - 3.

4. Шаховский В.И. Категоризация эмоций в лексико - семантической системе языка. Воронеж, 1987. С. 34.

© А.Б. Эрднеева, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т.П. Гребнева ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ ШАРНИРНЫМ ПАРАЛЛЕЛОГРАММОМ	5
Г.В. Свинцов, И.Р. Баймуратов МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЗДАНИЙ	8
Сивашенко В.А., Шевелёва Д.А. Shevelyova Diana Aleksandrovna, Sivashenko Valery Arkadyevich РАСЧЁТ ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ CALCULATION OF SHALLOW FOUNDATION	10
Шевелёва Д.А., Сивашенко В.А. Shevelyova Diana Aleksandrovna, Sivashenko Valery Arkadyevich ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСА В ОДНОРОДНОМ ГРУНТЕ ПО МЕТОДУ КРУГЛОЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СКОЛЬЖЕНИЯ DETERMINING SLOPE STABILITY IN HOMOGENEOUS SOIL ACCORDING TO THE METHOD KROPIEWNICI SLIDING SURFACES	12

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

В. В. Белан ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ	15
Вавилина А. Е. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЯБЛОКАХ С РАЗЛИЧНЫМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ	18
Ю.А. Злобина ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ БОРА ДЛЯ РАСТЕНИЙ	20
А. С. Кузьмина ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СОЛЕЙ КАЛЬЦИЯ В МОЛОКЕ	23
Мухаметова Л.Н., Газетдинов Р. Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ	24
А.С. Сапарова АЛЮМИНИЙ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА, ОПАСНЫЙ ВРАГ ИЛИ ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК?	26

Е. С. Ушакова ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ НА ПРИМЕРЕ РЕДИСА	28
--	----

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Батырова Э.Р. ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ АПИЭКСТРАКТОВ	32
---	----

Р.А. Сизов, К.В. Дедов, Н.П. Сизов ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ СРЕДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ	34
---	----

М.А. Щепланова ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ	36
---	----

ГЕОЛОГО - МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Авдонин В. В., Сергеева Н.Е., Жегалло Е.А. О ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОКСИДНЫХ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ РУД ОКЕАНСКОГО ДНА	40
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.А. Арканова, М.В. Мачинский РАЗРАБОТКА СОРБЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРАЧЕЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	43
---	----

И.А. Арканова, П.А. Марков, Е.А. Маркова ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ГРЯЗЕЛЕЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОАГУЛЯНТА	48
--	----

А.Э. Аухадеев, Л.Н. Киснеева, А.Г. Хайруллин, А.Р. Литвиненко К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА	52
--	----

Бойко А.А., Хромцова Наталия Анатольевна РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ КОТЕЛЬНОЙ	54
--	----

Федорова М. С., Большакова Е.С. Fedorova Marina, Bolshakova Elena АНТИВИРУСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРА ANTIVIRUS SAFETY COMPUTER	57
---	----

Т.В. Васильева, Ч.М. Куулар, О. Цой ПЕРЕДАЧА НА ОСНОВЕ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ	61
---	----

В.Д. Ганиуллина, М.В. Свалова АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПОГОДОЗАВИСИМОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ВЫРАБОТКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	64
В.Е. Гераськина ЗАЩИТА МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ	67
А.С. Гоммер ОБЗОР МЕТОДОВ АВТОНОМНОЙ ПОСАДКИ БПЛА	70
Гусева Е. А. ПРОБЛЕМА ПИТАНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	76
Жижа М.М. ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБРАЗА ИНТЕРЬЕРОВ СТАНЦИЙ СКОРОСТНОГО ТРАМВАЯ	78
В.В. Зенчик, С.О. Синицин, А.С. Безгин, Э.Л. Греков ПРОЕКТИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ДАТЧИКА ДЛЯ СНЯТИЯ ПОКАЗАНИЙ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ	83
А.А.Игольник АТОМНО - СИЛОВОЙ МИКРОСКОП ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ	85
А.А.Игольник МЕТОДЫ ОСВЕЩЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ В МИКРОСКОПИИ	87
А.А.Игольник ОПТИЧЕСКИЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ С РАЗВИТЫМ РЕЛЬЕФОМ	89
Кашапов Р.Р., Райманов Э.Ф., Абусайтов И.Р. КЕРАМЗИТБЕТОННЫЕ БЛОКИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	91
Ғ.Ғ.Қодиров, О.І.Қамолов, S.S.Jurayev, О.Х.Вотиров PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS	93
Козлова Е.С., Васильева О.А. ВЛИЯНИЯ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ НА КАРКАС ЗДАНИЯ	95
Кокорева О. Г. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПОВЕРХ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ	96

Копова В. В. НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ	98
Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю., Теплякова Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДВУТАВРОВОЙ БАЛКИ	101
Костриков К.А., Тимофеева А. В., Кудашкина Е. О., Фроленко Т.Н. ДЕМИСТИФИКАЦИЯ БАЗОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ АНАЛИТИКИ	103
И.А.Мамонтов, А.В.Рыбалкина, Е.С.Бабаскин ШТУКАТУРКА РЕГУЛИРУЮЩАЯ ВЛАЖНОСТЬ: АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА	106
И.М.Мишин СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	109
Ю.Г.Перечнева АНАЛИЗ ПРИЧИН БРАКА КОЛЕРОВОЧНЫХ ПАСТ	111
А.А. Полиенко 3D - ПЕЧАТЬ В АВТОМОБИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	116
А.А. Полиенко ТИПЫ 3D - ПЕЧАТИ МЕТАЛЛОВ	120
А.А. Рыскулов ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАТНЫХ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ПОТОКООТКЛОНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ГЛУШЕНИИ СКВАЖИН	123
А.А. Рыскулов ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ДИНАМИЧЕСКОГО ЗАПИРАНИЯ В МИКРОКАНАЛЕ	125
Самошкина А.А., Щеголькова Ю.С. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА	127
А.В. Сивачёв, А.С. Дудин ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРКОВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ	129
К.М. Слободчиков ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ RFID - ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ CHALLENGES AND PROSPECTS OF RFID TECHNOLOGIES' USING IN LOGISTICS	132
В.В. Гудков, П.А.Сокол, Р.В. Могутнов ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СЕВЕРНЫХ ШИРОТАХ	134

Д.В. Соколов МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПЛОДОВ С ПОМОЩЬЮ ГИБКОГО МАНИПУЛЯТОРА	137
М.А. Срыбник, К.А. Эльман АНАЛИЗ ТРАВМООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ СВЯЗАННЫХ С ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	139
Тураева Е.А. СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ	140
Маляева Е.В., Урванцева О.В. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ДОБЫЧИ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ	143
Фатахова Р.Н. WORKFLOW	145
А.А. Халявкин, Д.Г. Джангалиев, А.Я. Ауслендер ПОВЫШЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПТИЧЕСКИХ ПИРОМЕТРОВ	147
Д.С.Чупанов ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЯКУТИИ	150
К.Р. Шаймарданова РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	152
К.Р. Шаймарданова РАСЧЁТ РАЗМЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ КИСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕНАЖЁРА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	155
А.Х. Шамутдинов УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ КОЛЕБАНИЙ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА	158
Шатыркина Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ В ПРОДУКТАХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ	161
К.В. Юрина РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПО ОПТИМИЗАЦИИ SQL – ЗАПРОСОВ	163
Е.А. Янкина РАЗРАБОТКА ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ И БИОЭВРИСТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ОНЛАЙНОВЫХ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	166

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Мишанин А.
АНАЛИЗ ФИНАНСОВО - ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 169
- Т.В. Пилипенко, Р.Р. Мухутдитнов
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУКОЕМКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ УНАБИ 172
- Соколова Е. Г., Григорьев М. В.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОРОВ - ПЕРВОТЕЛОК СЫЧЕВСКОЙ
И ЧЕРНО - ПЕСТРОЙ ПОРОД 174
- Д.В. Соколов
ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ
ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО ВНЕСЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ 179
- А. С. Толстых, Р. В. Кравченко
ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
НА РАЗВИТИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА ГИБРИДА ВУЛКАН 182
- Д.С. Хильчук, Т.Я. Бровкина
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
СОРТА БЕЗОСТАЯ 100
ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОЧЕТАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ
АГРОТЕХНОЛОГИЙ 184

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Е.А.Кравченко
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ
РУССКО - КИТАЙСКИХ ДИПЛОМАТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ 188

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

- П.А. Шевченко
СОЦИОГЕНЕЗ В КОНТЕКСТЕ КОЭВОЛЮЦИИ НООСФЕРЫ
И ТЕХНОСФЕРЫ 191

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Быкова Д.В.
Darya V. Bykova
ОСВОЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ
В РУССКОМ ЯЗЫКЕ
THE DEVELOPMENT OF FOREIGN LANGUAGE
BORROWING IN RUSSIAN LANGUAGE 198

И. Н. Кутузова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ДЛЯ АУДИРОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ	200
Е.В. Мартюшова МАРКЕРЫ КАТЕГОРИИ ПРОСТРАНСТВА В ДЕФИНИЦИЯХ НАИМЕНОВАНИЙ ЦВЕТОВ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ	202
В.М. Мухаринов ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ С КОМПОНЕНТОМ ГОЛОВА В КАЛМЫЦКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ	206
Сидельникова А.А. ТЕМАТИКО - ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЭПИТЕТОВ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ СПОРТИВНОЙ СТАТЬЕ	210
А. Б. Эрднеева ЭМОЦИИ И СПОСОБЫ ИХ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ «УДИВЛЕНИЕ»)	212



OMEGA SCIENCE
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

<http://os-russia.com>
mail@os-russia.com
+7 (347) 299-41-99
г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

Международные научно-практические конференции

По итогам конференций издаются сборники статей, которым присваиваются УДК, ББК и ISBN. В приложении к сборнику будет приказ о проведении конференции и акт о результатах ее проведения

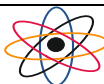
Всем участникам высылаются индивидуальный сертификат, подтверждающий участие в конференции.

В течение 5 рабочих дней после проведения конференции сборники и сертификаты размещаются на сайте <http://os-russia.com> в разделе «Архив конференций»

Сборники постатейно размещаются в научной электронной библиотеке eLibrary.ru по договору № 981-04/2014К от 24.04.2014 г.

Публикация от 70 руб. за 1 страницу. Минимальный объем 3 страницы

С информацией и полным списком конференций Вы можете ознакомиться на нашем сайте <http://os-russia.com>



СИМВОЛ НАУКИ

ISSN 2410-700X

Международный научный журнал «Символ науки»

Свидетельство о регистрации СМИ № ПИ ФС77-61596

Договор о размещении журнала в НЭБ (eLibrary.ru) №153-03/2015

Договор о размещении в "КиберЛенинке" №32509-01

Периодичность: прием материалов ежемесячно до 1 числа.

Формат: издается в печатном виде формата А4.

Стоимость и минимальный объем: 150 руб. за стр. Минимум – 3 стр.

Публикация и рассылка печатных экземпляров в течение 10 дней



НАУЧНЫЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
**МАТРИЦА
НАУЧНОГО
ПОЗНАНИЯ**

ISSN 2541-8084

Научный электронный журнал «Матрица научного познания»

Размещение в НЭБ (eLibrary.ru) по договору №153-03/2015

Периодичность: ежемесячно до 17 числа

Стоимость и минимальный объем: 150 руб. за стр. Минимум – 3 стр.

Формат: электронное научное издание

Публикация: в течение 7 рабочих дней

Эл. версия: сайт издателя, e-library.ru

Научное издание

**НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
КАК ОСНОВА
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ОБЩЕСТВА**

**Сборник статей
Международной научно-практической конференции
11 июня 2019 г.**

В авторской редакции
Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 14.06.2019 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 15,1. Тираж 500. Заказ 434.



OMEGA SCIENCE
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Международного центра инновационных исследований**

OMEGA SCIENCE

450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

<https://os-russia.com>

mail@os-russia.com

+7 960-800-41-99

+7 347-299-41-99



ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении
11 июня 2019 г.

Международной научно-практической конференции **НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Международного центра инновационных исследований «Omega science»

1. Международная научно-практическая конференция является механизмом развития и совершенствования научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья

2. Цель конференции:

- 1) Пропаганда научных знаний
- 2) Представление научных и практических достижений в различных областях науки
- 3) Апробация результатов научно-практической деятельности

3. Задачи конференции:

- 1) Создать пространство для диалога российского и международного научного сообщества
- 2) Актуализировать теоретико-методологические основания проводимых исследований
- 3) Обсудить основные достижения в развитии науки и научно-исследовательской деятельности.

4. Редакционная коллегия и организационный комитет.

Состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) представлен в лице:

- 1) Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук, профессор РАЕ, академик РАПВХН
- 2) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент
- 3) Алдакушева Алла Брониславовна, кандидат экономических наук, доцент
- 4) Алейникова Елена Владимировна, доктор государственного управления, профессор
- 5) Бабаян Анжела Владимировна, доктор педагогических наук, профессор
- 6) Башшева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук, профессор
- 7) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук, доцент
- 8) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
- 9) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент, член РАЮН
- 10) Винецкая Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент
- 11) Вельчинская Елена Васильевна, профессор, доктор фармацевтических наук, академик Международной академии науки и образования
- 12) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук, доцент
- 13) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук, доцент
- 14) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук, доцент
- 15) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук, доцент
- 16) Дагий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор
- 17) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук, доцент, академик Международной академии социальных технологий (МАС), профессор Российской академии естествознания (РАЕ), заслуженный работник науки и образования РАЕ
- 18) Епхиева Марина Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент, профессор РАЕ, Заслуженный работник науки и образования РАЕ
- 19) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук, профессор
- 20) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
- 21) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор
- 22) Куликова Татьяна Ивановна, кандидат психологических наук, доцент
- 23) Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
- 24) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук, доцент
- 25) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук, профессор

- 26) Кленина Елена Анатольевна, кандидат философских наук, доцент
- 27) Козлов Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, президент Русского экологического общества, действительный член РАЕН и РЭА, заслуженный эколог РФ
- 28) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент
- 29) Кондрашкин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор
- 30) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, профессор
- 31) Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук, профессор
- 32) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук, профессор
- 33) Мухаммадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук, доцент
- 34) Песков Аркадий Евгеньевич, кандидат политических наук, доцент
- 35) Половения Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент
- 36) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук, доцент
- 37) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук, профессор
- 38) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук, доцент
- 39) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
- 40) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук, профессор, академик РАЕН
- 41) Сирки Марина Сергеевна, кандидат юридических наук, доцент
- 42) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук, профессор
- 43) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор
- 44) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
- 45) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук, доцент
- 46) Терзиев Венелин Кръстев, доктор экономических наук, доктор военных наук профессор, член-корреспондент РАЕ
- 47) Чиладзе Георгий Бидзинович, доктор экономических наук, доктор юридических наук, профессор
- 48) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук, профессор
- 49) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор
- 50) Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент
- 51) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук, доцент
- 52) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук, профессор
- 53) Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук, профессор
- 54) Яруллин Рауль Рафаэлович, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАЕ

5. Секретариат конференции

В целях решения организационных задач конференции секретариат конференции включены:

- 1) Асабина Катерина Сергеевна
- 2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
- 3) Зырянова Мария Александровна
- 4) Носков Олег Николаевич
- 5) Ганеева Гузель Венеровна
- 6) Тюрина Наиля Рашидовна

6. Порядок работы конференции

В соответствии с целями и задачами конференции определены следующие направления конференции

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Секция 01. Физико-математические науки | Секция 12. Педагогические науки |
| Секция 02. Химические науки | Секция 13. Медицинские науки |
| Секция 03. Биологические науки | Секция 14. Фармацевтические науки |
| Секция 04. Геолого-минералогические науки | Секция 15. Ветеринарные науки |
| Секция 05. Технические науки | Секция 16. Искусствоведение |
| Секция 06. Сельскохозяйственные науки | Секция 17. Архитектура |
| Секция 07. Исторические науки | Секция 18. Психологические науки |
| Секция 08. Экономические науки | Секция 19. Социологические науки |
| Секция 09. Философские науки | Секция 20. Политические науки |
| Секция 10. Филологические науки | Секция 21. Культурология |
| Секция 11. Юридические науки | Секция 22. Науки о земле |

7. Подведение итогов конференции.

В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

В течение 10 рабочих дней после проведения конференции издать сборник статей по ее итогам, подготовить сертификаты участникам конференции

Директор
МЦНИИ Омега Сайнс
к.э.н., доцент



Сукиасян А. А.



АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции
**НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

состоявшейся 11 июня 2019

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.

2. На конференцию было прислано 380 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 317 статей.

3. Участниками конференции стали 510 делегатов из России, Казахстана, Армении, Узбекистана, Китая и Монголии.

4. Все участники получили именные сертификаты, подтверждающие участие в конференции.

5. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке eLibrary.ru по договору № 981-04/2014К от 24 апреля 2014г.

6. Участникам были предоставлены авторские экземпляры сборников статей Международной научно-практической конференции

Директор
МЦИИ Омега Сайнс
к.э.н., доцент



Handwritten signature Сукиасян А. А.