OMEGA SCIENCE
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

OMEGA SCIENCE
INTERNATIONAL CENTER
OF INNOVATION RESEARCH

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
3 декабря 2017 г.

Часть 2

Казань
МЦИИ ОМЕГА САЙНС
2017

УДК 001.1
ББК 60

И 57
ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: сборник статей Международной научно - практической конференции (3 декабря 2017 г, г. Казань). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017. – 218 с.

ISBN 978-5-907019-15-7 ч.2
ISBN 978-5-907019-17-1

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ», состоявшейся 3 декабря 2017 г. в г. Казань. 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 и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

УДК 00(082)
ББК 65.26

ISBN 978-5-907019-15-7 ч.2
ISBN 978-5-907019-17-1

© ООО «ОМЕГА САЙНС», 2017
© Коллектив авторов, 2017

Ответственный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.
Башкирский государственный университет, РЭУ им. Г.В. Плеханова

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:
Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук,
Уральский государственный медицинский университет»
Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
Башкирский государственный университет
Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
Башкирский государственный университет
Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент
Академия управления МВД России, член РАЮН
Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца
Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук, доцент
Московский педагогический государственный университет
Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
Московский государственный институт международных отношений МИД России
Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева,
Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственныхнаук,
Технологический центр по животноводству
Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
Воронежский государственный университет
Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
Уфимский государственный авиационный технический университет
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
Казахский Национальный Аграрный Университет
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
Новокузнецкий филиал - институт «Кемеровский государственный университет»
Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
Саратовский государственный медицинский университет
Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
Казанский государственный технический университет
Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Пензенский государственный технологический университет
Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
Института психологии им. Л.С. Выготского РГГУ, академик РАЕН
Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
Южно - уральский государственный университет
Venelin Terziev, Professor Dipl. Eng, DSc.,PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
University of Rousse, Bulgaria
Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет
Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
Институт сферы обслуживания и предпринимательства
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук
Башкирский государственный университет

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 539

А.А.Новалов
канд. физ - мат наук,
г. Челябинск, РФ
E - mail: akim@rambler.ru

МНОГОКВАРКОВЫЕ СИСТЕМЫ В ИЗЛУЧЕНИИ ОТ CYGNUSX - 3

Аннотация

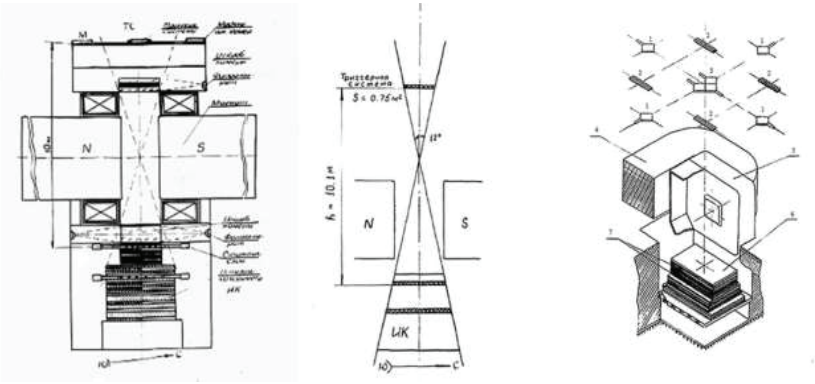
Приводятся результаты анализа электронно - ядерных каскадов в ионизационном калориметре (ИК). Данные получены при наблюдениях дискретного источника Лебедь Х - 3 методикой ШАЛ, в области энергий $E \geq 0.5 \cdot 10^{14}$ эВ. В полученном материале выявлены два периода – орбитальный $P_0 = 4.8$ ч. и 34 - х суточный, характерные для Лебедь Х - 3. Получено сечение $\sigma = (205 \pm 57)$ мб взаимодействия частиц, образующих «аномальные» каскады в ИК. Анализ формы «аномальных» каскадов говорит о том, что они инициированы многокварковыми системами в стволах ШАЛ, идущими от источника Лебедь Х - 3.

Ключевые слова

дискретный источник, барион, дикварк, тетракварк, каскад, аномальный

Лебедь Х - 3 - двойная звездная система, имеющая угол прямого восхождения RA $\alpha = 20^{ч}32^{м}25^{с}$ и склонение $\delta = 40^{\circ}57^{м}27.9^{с}$. Лебедь Х - 3 характеризуется высокоэнергичным γ - излучением с энергиями до 10^{16} эВ. Светимость источника в рентгеновских и γ - лучах очень высокая $\approx 10^{37} - 10^{38}$ эрг / с. Наряду с рентгеновским и γ – излучением в направлении на источник наблюдались и мюоны, интенсивность которых по крайней мере в 20 раз превышает ту, которая должна быть если они образуются γ - квантами [1, с. 255]**.** Это привело к мысли о том, что источник Лебедь Х - 3 испускает какие - то частицы, отличные от γ – квантов. В силу удаленности источника от Земли (≈ 10 кпс), эти частицы должны быть нейтральными, стабильными и иметь нулевую (либо малую < 1 Гэв) массу. В работе [2, с. 430] высказано предположение о том, что эти частицы могут быть свободными глюонами. Об этом говорит угловой разброс мюонов вокруг направления на источник, объясняющийся многократным рассеянием глюонов сверхвысоких энергий на тепловом глюонном газе. Наблюдения источника проводились также и на установке ПИОН (ЕФИ). В полученном материале (1984 - 1985 г.) искались адронные группы в направлении на Лебедь Х - 3. Данные 1985 г. показали статистически значимое превышение таких групп над фоном в ячейке Лебедя Х - 3. Фазовый анализ показал статистически значимый пик в фазовом интервале 0,20 - 0,25 орбитального периода $P_0 = 4{,}8$ ч.[3,с.724, 4, с. 2].

На установке Цхра - Цкаро (Девять Источников), с географическими координатами: $\varphi = 41^{\circ}\ 41'$с.ш. и $\lambda = 43^{\circ}\ 30'$в.д. на глубине 760 г / см^2 атмосферы проводились наблюдения Лебедь Х - 3 методикой ШАЛ. Аппаратура для наблюдения источника получила название Телескоп (рис 1. а,б, с)[5, с. 7].



а) б) с)

Рис. 1. Детектор Телескоп для наблюдений Лебедь X - 3
а – фронтальный вид, б –схема эксперимента, в) – общий вид установки:
Телескоп состоит из следующих частей: ионизационного калориметра ИК глубиной 502 г / см^2, ливневого детектора и триггерной системы ТС, расположенной над геометрическим центром ИК. Триггерная система площадью $S_1 = 0.75$ м^2 включалась в совпадения со сцинтилляционным слоем ИК площадью $S_2 = 1.5$ м^2 (рис 1, б).

За счет суточного вращения Земли, Телескоп сканировал узкую полосу небесной сферы шириной 12°, в пределах которой находится Лебедь X - 3. Идеальным временем для наблюдений является октябрь, когда источник находится в верхней кульминации. В калориметрическом материале, полученном в 1987, 1991 г были обнаружены два типа электронно - ядерных каскадов, резко отличающихся друг от друга по форме и названных нами "нормальными" и "аномальными" (рис 2.). «Нормальные» события – это каскады заканчивающиеся на глубинах не превышающими 500 г / см^2. «Аномальными» мы назвали каскады (рис 2, кривая 2) у которых рост ионизации начинался на глубинах $x \geq 423$ г / см^2 [5, с. 7].

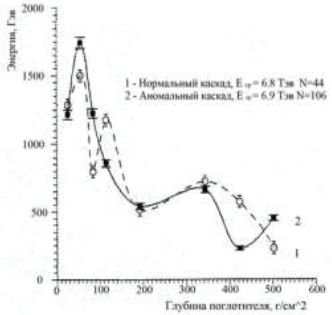


Рис. 2. Электронно - ядерные каскады в ИК

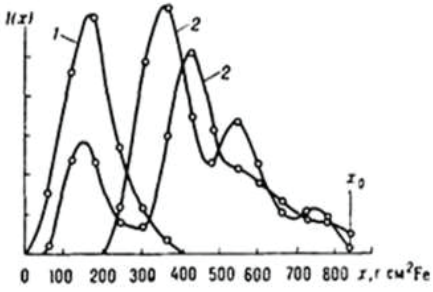


Рис. 3. Электронно - фотонные (1) и электронно - ядерные (2) каскады

Диссипация энергии падающего на ИК адрона, происходит в два этапа. Вначале, сталкиваясь с ядром поглотителя, адрон образует мезоны (π, K и др.), а также выбивает из ядер атомов поглотителя нуклоны. При этом ядро - мишень распадается на сильно ионизирующие частицы (протоны и осколки ядер). Многократное повторение этого процесса приводит к развитию в поглотителе ИК электронно - ядерного каскада. На (рис 3.) показан типичный электронно - ядерный каскад, развивающийся в поглотителе калориметра. Каскады сильно флуктуируют, в результате чего описывающие их кривые, оказываются различными как по числу максимумов ионизации, так и по их величине. Это значит, что форма каскадной кривой несет в себе информацию о физических процессах происходящих в веществе ИК. Если в первом акте взаимодействия, адрон теряет большую часть своей энергии и которая распределяется более или менее равномерно между вторичными частицами, то каскады, возникающие в последующих взаимодействиях вторичных частиц накладываются друг на друга и усредняются поэтому в ИК будет наблюдаться каскад с одним максимумом. А появление каскадов с двумя или несколькими максимумами ионизации («двугорбые» и «многогорбые») можно объяснить передачей значительной доли энергии E_0 падающей частицы, небольшому числу или даже одной вторичной частице. В этом случае энергию E_2, заключенную во втором (и последующих) «горбах» ионизации, можно приписать энергии наиболее энергичной вторичной частицы. При этом глубины генерации первого и второго «горбов» указывают на точки, где происходят взаимодействия соответственно первичной и наиболее энергичной вторичной частицы [6].

В конце 60 - х годов 20 века появились данные [7, p.1089] о том, что на больших глубинах под землей наблюдаются избытки мюонов с энергиями выше 1 Тэв над ожидаемым потоком мюонов, образующихся в распадах $\pi \to \mu$, $K \to \mu$. В работе [8, с. 1555], указывалось на ужесточение энергетического спектра мюонов в этой же области энергией. А в работе [9, p.1] такое ужесточение спектра объяснялось генерацией частиц, отличных от мюонов. Было также высказано предположение о том, что такие частицы можно обнаружить и на больших глубинах вещества ИК, находящегося на поверхности Земли. В экспериментах с ШАЛ было замечено, что энергетическая зависимость пробега на поглощение L потока энергии адронной компоненты носит нерегулярный характер [10, L.102], обусловленный тем, что в развивающемся в ИК каскаде присутствуют нестабильные частицы, обладающие меньшим, по сравнению с обычными адронами, сечением неупругого взаимодействия. Эти частицы проносят значительную долю энергию вглубь поглотителя ИК. Аналитические расчеты [11, с. 13], проведенные в предположении о совместной генерации Λ_c – бариона и D - мезонов подтвердили это предположение.

В ИК установки Телескоп наблюдались аналогичные каскады, получившие название «аномальных». Пробег на взаимодействие частиц, образующих аномальные каскады имел величину $\lambda = (358 \pm 67)$ г / см^2, что соответствует значению сечения неупругого взаимодействия $\sigma = (205 \pm 57)$ мб. Характеристики частиц способных образовывать аномальные каскады приведены в (см. табл. 1).

Таблица 1. Характеристики частиц, образующих аномальные каскады

Частица	Масса, (МэВ)	Время жизни, (сек)	Кварковый состав	Моды распада
Λ_c	2282	$1.1*10^{-13}$	uds	$p\pi^-$, $n\pi^0$
D^0	1865	$4.8*10^{-13}$	$c\bar{u}$, $u\bar{c}$	e + другие, μ + другие
$D^{\pm}$	1869	$9.1*10^{-13}$	$c\bar{d}$, $d\bar{c}$	K + другие частицы

За время работы установки в октябре 1987 и 1991 г зарегистрировано 2488 событий. В обработку временных данных (местное время срабатывания детектора) вошли также и временные данные по аномальным каскадам, полученные в лаборатории в 1975 и 1977 гг. [5, с.7].

Форма каскадных кривых, полученных в 1987 – 1991 г отличаются от формы кривых полученных в 1975 – 1977 г. Различие формы каскадов объясняется различными триггерными условиями установок. Первый пик (Рис 4) образован γ – квантами стволов ШАЛ, которые обогащены фотонами. А второй пик (рис 4.) указывает на начало электронно - ядерного каскада в поглотителе.

В 1975 - 1977 г триггерные условия выбирались так чтобы регистрировать отдельные падающие на ИК адроны, поэтому мы видим на (рис 5.) только один электронно - фотонный каскад на малых глубинах поглотителя.

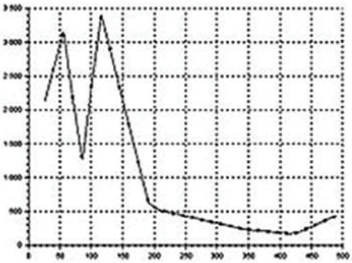


Рис. 4. Аномальный каскад 1987 – 1991 г

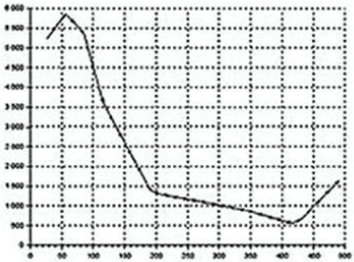


Рис. 5. Аномальный каскад 1975 – 1977 г

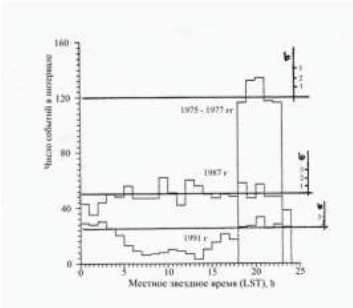


Рис. 6. Распределение аномальных каскадов по местному звездному времени LST

На (рис 6.) приведено распределение аномальных каскадов (полная статистика) по углу прямого восхождения (RA). В ячейке Лебедь X - 3 (RA = 20^h 31^m) наблюдается прямое превышение числа событий над фоном. По данным, полученным только в 1987 г. было построено распределение аномальных каскадов по углу RA. Они показаны на (рис 7.) и (рис 8.). .В распределениях хорошо виден пик, приходящийся на значение RA = 20^h 31^m (ячейка дискретного источника Лебедь X - 3. Превышение пика над уровнем фона составляет 3.3 σ (рис 7.). Истинность пика в распределениях проверялась изменением шага гистограммы. Если пик ложный , то он «рассасывается» . Если же пик истинный то он остается на том же месте гистограммы. Как видно (рис 8.), уменьшение шага гистограммы не повлияло на положение пика, а только подчеркнуло его.

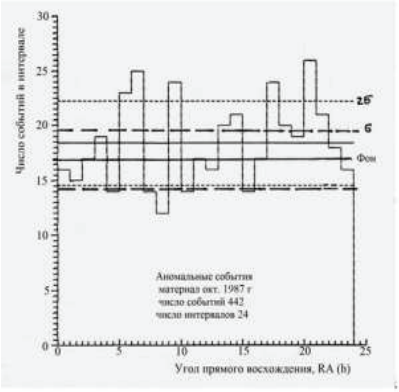


Рис. 7. Распределение аномальных каскадов по RA n=24

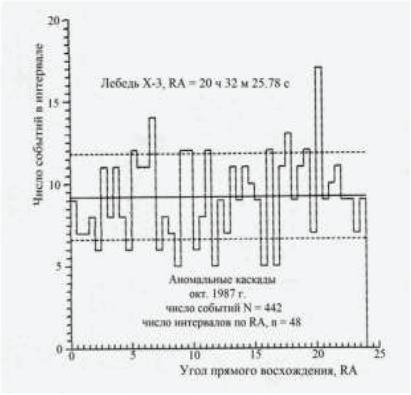


Рис. 8. Распределение аномальных каскадов по RA n=48

По всем событиям, попавшим в ячейку Лебедь X - 3 RA = 20^h 31^m(рис 6.) проводился фазовый анализ 4.8 часового периода. Результаты фазового анализа представлены на (рис 9.). На этом рисунке наблюдается четкий пик, приходящийся на фазу 0.4 – 0.6 орбитального периода $P_0 = 4.8$ часа.

Превышение пика над фоном составляет 4.3 σ. Величина превышения пика над фоном, положение пика на фазовой кривой и ширина пика говорят о том, что в ШАЛ - вском эксперименте надежно зарегистрирован «сигнал» от дискретного источника Лебедь X - 3.

В 1987 г и 1991г (октябрь) проводилась серия круглосуточных наблюдений. На (рис 10.) приводится зависимость вклада $P = N_{anom} / N_{totl}$ «аномальных» событий в общую статистику от времени наблюдений. Она имеет регулярный характер с периодом около 34 - х дней, а это также говорит о том, что частицы образующие аномальные каскады приходят на уровень наблюдения из ячейки Лебедь X - 3. Максимум кривой приходится на 18 октября. Рисунки (рис 6, 7, 8, 9 и 10.) позволяют утверждать, что заметная доля частиц, образующих аномальные каскады в ИК зарождаются в области дискретного источника Лебедь X - 3.

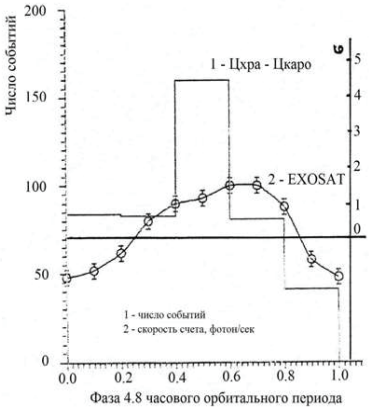


Рис. 9. Результат фазового анализа 4.8 ч периода

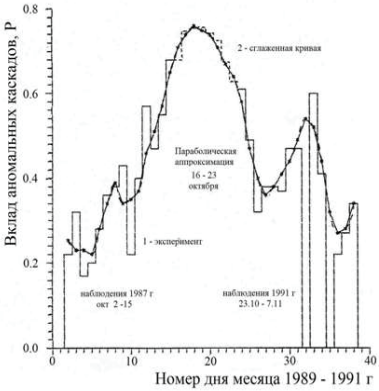


Рис. 10. Зависимость вклада P от времени

В кварковой модели строения вещества предполагается, что сильно взаимодействующие частицы построены из частиц с дробным электрическим и барионным зарядами. Считается, что мезоны состоят из кварка и антикварка, а протон и нейтрон - из трёх кварков (рис 11.). Законы микромира не запрещают существования адронов, составленных из двух кварк - антикварковых пар - тетракварков или трёх кварков и одной кварк - антикварковой пары - пентакварков и т. д. Две независимые группы ученых, работающие на Стэнфордском ускорителе в 2005 году обнаружили частицу, возможно состоящую из 4 - х кварков. Анализ данных позволил говорить об открытии новой частицы Zc(3900), названной «тетракварком». В 2014 г тетракварк был обнаружен и на Большом адроном коллайдере.

В июле 2015 года коллаборация LHCb, работающая на Большом адроном коллайдере (БАК), сообщила об обнаруженных возбуждённых состояниях адронов (резонансы), наблюдавшихся в канале J / ψ + протон. Они представляли собой два пика - один широкий (то есть эта частица - короткоживущая) с массой 4380 Мэв, а другой с массой 4450 Мэв, значительно уже. Существование первой частицы вызывает сомнения, а второй пик можно отождествить с пентакварком так как он возвышается над фоном по крайней мере на 12 стандартных отклонений. J / ψ мезон состоит из двух тяжёлых кварков - c и анти - c, протон - из трёх лёгких кварков - uud. Поэтому открытый резонанс в системе J / ψ + протон обязательно должен быть пентакварком [12].

В 2011 году были обнаружены и более сложные структуры – шестикварковые барионы. Непосредственно «увидеть» эти частицы сложно из - за очень короткого времени «жизни» (10^{-23} с) и только по углу разлета в системе центра масс можно было доказано, что обнаружен еще один резонанс, получивший название d*(2380). Открытие этого резонанса говорит о том, что кварки могут существовать и в структурах группами по шесть (рис 11).

Как говорилось выше, образование аномальных каскадов в ИК можно объяснить образованием структуры Λ_c - бариона $+D$ - мезонов с последующим их распадом.

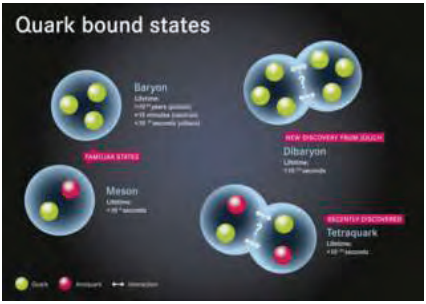


Рис. 11. Структуры кварковых систем

Но открытые многокварковые структуры, позволяют думать о том, что каскады, обнаруженные в ИК могут быть образованы и многокварковыми структурами, описанными выше. То есть можно говорить, что многокварковые структуры могут быть образованы и частицами, идущими от источника Лебедь X - 3. Сообщения о многокварковых структурах заставили еще раз обратиться к экспериментальному материалу полученному на установке Телескоп.

Из экспериментального материала было отобрано 730 аномальных каскадов, которые проверялись на форму каскада. Критерием отбора каскадов служил минимум ионизации в области глубин x = 423 г / см^2. На (рис 12.) и (рис 13.) минимум ионизации показан стрелкой. Можно подумать, что это приборный эффект, но усредненный нормальный каскад (кривая 5) (рис 12.), который был получен также в 1987 г. говорит о том что наблюдаемый min ионизации не является приборным эффектом. Из (рис 12.) видно, что в области x = 423 г / см^2 начинается новый каскад. При обработке были выявлены 4 формы каскадных кривых. На (рис 12.) представлены усредненные каскады полученные только в 1987 г в ШАЛ - овском эксперименте. Форма 1 имеет электромагнитный каскад в начальных слоях калориметра (1 - 4 слой Pb) и характеризуется малым выделением энергии в области глубин (5 - 7 слой Fe).

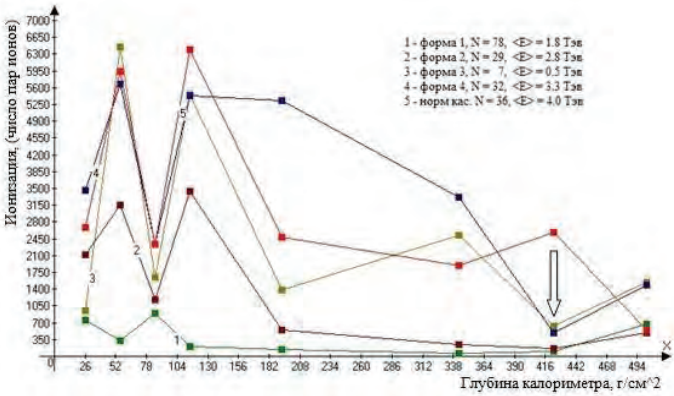


Рис. 12. Средние каскадные кривые 1987 г

Начало нового каскада находится области (7 - 8) слоев.

Форма 2 характеризуется двумя электромагнитными каскадами в области 1 - 4 слоя (Pb), Небольшим выделением энергии в области 5 - 7 слоя и началом нового каскада в области 7 - 8 слоев (Fe). Форма 3 имеет два электромагнитных каскада (1 - 4 слои Pb). Здесь появляется дополнительный нормальный каскад в области глубин 5 - 7 (Fe) и начинается новый каскад в области 7 - 8 Fe. Форма 4 характеризуется в отличие от первых трех форм значительным выделением энергии в области 5 - 7 слоя (Fe). Формы каскадов, по - видимому, отражают разные моды распада частиц , падающих на калориметр. Форма 5 – это усредненный нормальный каскад, который начинается и заканчивается в калориметре. На (рис 12.) приводится число N_i каскадов, образующих данный усредненный каскад и приводится энергия $< E_i >$ среднего каскада .

На (рис 13.) приведены усредненные каскадные кривые, полученные на установке в 1975 – 1977 гг. Формы каскадов такие же, что и на (рис 12.). Отличие в том что в области

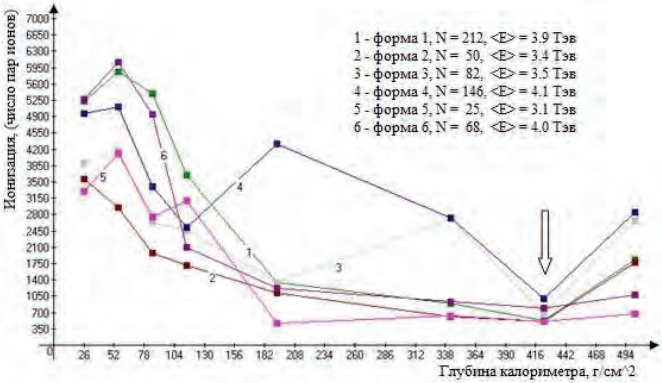


Рис. 13. Средние каскадные кривые 1975 – 1977 г

1 - 4 слоя Pb имеется только 1 электронно - фотонный каскад. Формы 5 и 6 – это усредненные кривые «аномальных» каскадов, точка генерации которых находится в верхних слоях калориметра, которая определялась по наклону кривой между точками 7 и 8.

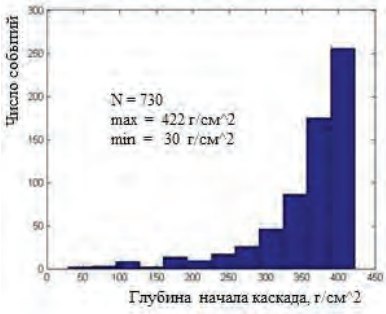


Рис. 14. Распределение глубин генерации каскадов

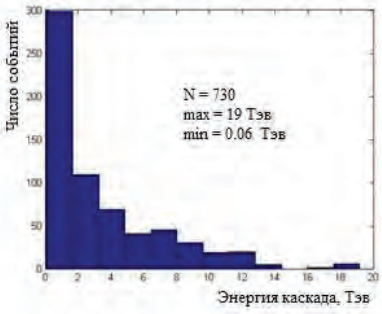


Рис. 15. Энергетический спектр каскадов

На (рис 14.) и (рис 15.) представлены распределения глубин генерации «аномальных» каскадов (рис 14.) и распределение каскадов по выделенной в калориметре энергии (рис 15.). Под энергией каскада следует понимать энергию, выделенную в ИК. Максимальная энергия зарегистрированного каскада имеет величину $E_{max} = 19$ Тэв и минимальная энергия $E_{min} = 0.06$ Тэв

Заключение

Источник Лебедь X - 3 представляет собой уникальный объект. Своими свойствами он сильно отличается от других известных дискретных источников γ - квантов. В работе описаны результаты наблюдений источника Лебедь X - 3 методикой (ШАЛ) с помощью детектора Телескоп. В ИК установки Телескоп наблюдались "нормальные" и «аномальные» электронно - ядерные каскады , образованные частицами стволов ШАЛ с энергиями выше $E_0 \geq 0.5*10^{14}$ эВ. При обработке и анализе набранного материала, получены следующие физические результаты. По временным данным построены распределения по углу прямого восхождения RA только «аномальных» каскадов. В распределениях наблюдаются прямые избытки ливней в ячейке дискретного источника Лебедь X - 3 (RA = 20^h 31^m). Фазовый анализ ливней из ячейки Лебедя X - 3 показал наличие пика величиной 4.3 σ и шириной $\Delta\varphi$ = 0.2 на фазе 0.4 – 0.6 орбитального периода T = 4.8 часа.

Вклад событий с «аномальными» каскадами в общую статистику, в среднем, составляет 0.25. Описанное поведение «аномальных» каскадов говорит о том, что в поглотителе ИК образуются нестабильные частицы, уносящие существенную долю энергии образующих их адронов. Такими частицами могут быть Λ_c – барионы и D – мезоны, ассоциативно рождающиеся с жестким энергетическим спектром. Не исключено, что «аномальные» каскады в ИК могут быть образованы и многокварковыми системами. Получено сечение генерации этих частиц σ =(205±57) мб или 4.0 мб / нукл.

Впервые по данным экспериментов 1987 и 1991 гг. построена зависимость вклада $P=N_{an} / N_{totl}$ в общую статистику «аномальных» каскадов от даты наблюдения. Для данных, полученных (1 - 16) окт. 1987 г. наблюдается рост величины P от даты. Для данных (22.10 – 7.11) 1991г. напротив, наблюдается понижение вклада. Максимальное значение P приходится на 18 октября.

Пики в распределениях по RA, зависимость вклада P от времени, имеющая 34 - х суточный период и пик на фазовой диаграмме $P_0 = 4.8$ часа говорят о том, что высокоэнергичные частицы в стволах ШАЛ, идущие от Лебедь X - 3, способны образовать многокварковые системы в поглотителе калориметра. Форма каскадных кривых может дать информацию о модах распада этих систем. Однако этот вопрос требует дополнительного исследования.

Список использованной литературы

1. Б.В.Владимирский, Б.И. Лучков и др. Мощный галактический источник жесткого излучения Лебедь - 3, УФН, Т. 145, вып. 2, с. 255.

2. Б.А. Арбузов Лебедь X - 3 как источник свободных глюонов сверхвысоких энергий. Письма в ЖЭТФ, том 42, вып 10, с. 430.

3. А.Д. Ерлыкин, Э.А, Мамиджанян, В.А. Царев. Осенняя школа «Взаимодействие адронов при сверхускорительных энергиях». УФН, Т. **157** с. 724. https: // ufn.ru / ufn89 / ufn89 _ 4 / Russian / r894i.pdf

4. Ф.А.Агоранян, Г.С. Мартиросян. Пространственные и временные свидетельства об избытке многоадронных событий в направлении источника Лебедь X - 3. Препринт ЕФИ - 1136(13) - 89. с. 2.

5. А.А. Новалов. О результатах наблюдений дискретного источника Лебедь X - 3. Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире. Сборник статей международной научно - практической конференции. УФА, РИО МЦИИ «Омега Сайнс». 2015 г. с. 7 .

6. В.С.Мурзин Ионизационный калориметр (спектрометр полного поглощения) http: // bourabai.ru / physics / 1420.html

7. Bergeson H.E. et al. Phys. Lett 21(1968), P1089.

8. Вернов С.Н. и др. Изв АН СССР Сер. Физ 31(1967), вып 9, с.1555.

9. Yakovlev V.L VANT, ser.: TPHE, 3(20),1984, p1.

10. Yakovlev V.I. et.al. Proc. 18th ICRC, Bangalore, 5(1983), L102.

11.Дремин II.M,, Мадигожин Д.Т., Сисакян IS.A. и др. Тянь - Шаньскин эффект и частицы с тяжелыми кварками, ВАНТ, сер.: ТФЭ, 1985, вып 4(25), с.13.

12. Н.В.Никитин. Пентакварк, опять пентакварк? http: // www.astronet.ru / db / msg / 1197605

© А.А.Новалов, 2017

УДК 574.2

Ю.А. Азарцева
преподаватель Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
г. Орёл, РФ
E - mail: koketka - 0990@mail.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВЫЗОВ ЭПОХИ

Аннотация

В настоящее время энергосбережение – одна из приоритетных задач. Это связано с дефицитом основных энергоресурсов, возрастающей стоимостью их добычи, а также с глобальными экологическими проблемами. В этой статье затронуты основные энергосберегающие технологии и возможности их использования в современном мире. Экономия энергии - это эффективное использование энергоресурсов энергоресурсов за счет применения инновационных решений, которые осуществимы технически, обоснованы экономически, приемлемы с экологической и социальной точек зрения, не изменяют привычного образа жизни.

Ключевые слова

Энергосберегающие ресурсы, топлипо, энергия, энергосбережения, лампы

В современном мире необходимым условием сохранения жизни и развития цивилизации стало обеспечение человечества достаточным количеством энергии и топлива. Энергосберегающие технологии представляют собой комплекс мер и решений, направленных на уменьшение бесполезных потерь энергии.

Проблема органических запасов природных топливно - энергетических ресурсов, к которым относятся невозобновляемые источники энергии (торф, уголь, нефть, природный газ), заставила мировое общество всерьез обратиться к разработке программ по энергосбережению. На данный момент энергосбережение стало основным и самым эффективным способом развития современной мировой энергетики. Главным фактором, обуславливающим необходимость энергосбережения, является истощаемость запасов энергетического топлива. По оценкам экспертов, при современном уровне добычи мировых запасов угля хватит на 600 – 1000 лет, нефти 150 – 250 лет и газа на 120 – 300 лет. Все это весьма пагубно отражается на экологическом балансе планеты.[1:47]

В настоящее время энергосберегающие технологии являются одним из ключевых направлений развития энергетической политики России. Так как экономика страны характеризуется высокой энергоемкостью, необходимыми мерами по обеспечению экономии энергии являются ликвидация технологической отсталости промышленности, оснащение предприятий новым энергосберегающим оборудованием: энергосберегающие стекла, радиаторы, люминесцентные светодиодные лампы и смесители. А также к необходимым мерам по обеспечению экономии относятся сферы ЖКХ, привлечение в энергосбережение должного объема инвестиций, работа с населением, борьба с бесхозяйственностью в использовании энергетических ресурсов.

Ещё одним направлением, призванным в будущем заменить традиционные виды топлива, является переход на энергосберегающие технологии в рамках использования возобновляемых источников энергии, к которым относятся: твердая биомасса и животные

продукты, промышленные отходы, гидроэнергия, солнечная энергия, энергия ветра, энергия приливов морских волн и океана. Это дает не только значительное уменьшение расходов на энергетические затраты, но и имеет большие экологические плюсы. Энергосберегающие технологии позволяют относительно простыми методами госрегулирования значительно снизить нагрузку на государственный и федеральные бюджетый, сдержать рост тарифов, повысить конкурентоспособность экономики, увеличить предложение на рынке труда. [2:97]

Основной целью энергосбережения является повышение энергоэффективности всех отраслей, во всех пунктах населения, а также в стране в целом. Энергосбережение сейчас становится одним из приоритетов политики любой компании, работающей в сфере производства и сервиса. И дело здесь даже не в экологических требованиях, сколько во вполне прагматическом экономическом факторе.

В будущем, по прогнозам специалистов, большую популярность приобретут энергосберегающие дома, в которых комфортная температура поддерживается зимой без применения систем отопления, а летом без систем кондиционирования. Научиться экономить электроэнергию очень просто. Начать следует с выработки привычки не оставлять включенные приборы без необходимости, а так же приобретать в дом технику энергоэкономического класса и электросберегающие лампы.

Сберегая энергию и топливо, мы сохраняем ресурсы планеты для себя, будущих поколений и заботимся об окружающей среде!

Список использованной литературы:

1. Кравченя Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. «Охрана труда и энергосбережения» / Кравченя Э.М. – М.: Академия, 2012. – 244с.

2. Свидерская О.В. «Основы энергосбережения» - М.: Академия,

© Ю.А. Азарцева, 2017

УДК 574.2

С.Л. Лось, директор, научно - производственное предприятие ООО «Экокремний», г. Брянск, РФ

Е.В. Борздыко, канд. биол. наук, доцент БГУ имени акад. И.Г. Петровского, г. Брянск, РФ

Л.Н. Анищенко, докт. с / х наук, профессор БГУ имени акад. И.Г. Петровского, г. Брянск, РФ

e - mail: eco _ egf@mail.ru

СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «КОВЕЛОС» И МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ГРИБНЫМ ИНФЕКЦИЯМ

Аннотация

Исследовано влияние аморфного диоксида кремния (препарат «Ковелос - Сорб») на поражение инфекционным грибковым заболеванием 9 видов культурных растений в условиях юго - западного Нечерноземья РФ (Брянская область). Мучнистая роса – один из биотических стрессоров, поражающих растения в условиях повышенного содержания

влаги. Вычисляли значение поражения мучнистой росой и средний балл инфекции в условиях опыления порошком «Ковелос - Сорб» опытных растений. Определен положительный эффект использования аморфного диоксида кремния при поражении мучнистой росой. В результате обработки препаратом в зависимости от вида растений на 35 - й день исследований степень поражённости грибковой компонентой в 8,85 - 14 раз меньше, чем в контроле. Средний балл инфекции колеблется от 0,24 до 0,48 баллов, что соответствует слабому поражению. Вероятно, механизм воздействия препарата можно объяснить механической защитой. Применение препарата «Ковелос - Сорб» при обработке растений в дальнейшем определит повышенную степень устойчивости к главному биотическому стрессору – мучнистой росе.

Ключевые слова: аморфный диоксид кремния, грибковые инфекции, интенсивные технологии, агроэкосистемы, культурные растения.

Биофильный элемент кремний – определяет и направляет течение продукционных, ростовых процессов в растительных организмах, моделируя ряд биохимических реакций, может формировать основу устойчивости растительных форм против биотических стрессов [3, с.40 - 45; 4, с. 280]. Соединения кремния, находясь в почве в практически недоступном для растений состоянии, могут быть искусственно введены для эффективного использования извне, в том числе и путём опыления растений синтетическими препаратами с кремнием [2, с. 128; 5, с. 52 - 57]. Для моделирования эксперимента по формированию устойчивости сельскохозяйственных растений впервые использован синтетический кремнезём (аморфный диоксид кремния), который выпускается ООО «Экокремний» под торговой маркой Ковелос - Сорб. Препарат высокой химической чистоты Ковелос представляет собой порошок (лёгкий микронизированный) с размерами частиц до 40 микрон, характеризующийся нанопористой структурой, с удельной площадью поверхности 350 - 400 $м^2$ на 1 г.

Цель работы – представить результаты модельных экспериментов по применению аморфного диоксида кремния (синтетического препарата) для повышения устойчивости сельскохозяйственных растений к биотическому стрессу – мучнистой росе.

Первая и вторая части разработок по применению препарата «Ковелос - Сорб» осуществлялась наблюдениями за ростовыми и продукционными процессами у культурных растений на ранних этапах онтогенеза при исследовании 14 видов культурных растений. Третий этап работ посвящён использованию порошкового синтетического препарата путём опыления для повышения устойчивости культурных растений к одному из распространённых биотических стрессов для Нечерноземья РФ – мучнистой росе.

Испытания проводились на следующих культурах: яровая пшеница «Артемовка», озимая рожь «Новозыбковская 4», овес «Льговский 1026», яровой ячмень «Московский 121», горох «Шатиловский зеленозерный», фасоль «Щедрая», огурец «Вязниковский 37», тыква «Миндальная 35», кабачок «Грибовский 37».

Материалом для исследования послужили семена, проросшие в лабораторных условиях. В качестве контроля выступили растения, зараженные мучнистой росой без использования препарата «Ковелос» (СОРБ) [1]. Контроль сравнивался с поражёнными грибной инфекцией культурными растениями, но обработанными препаратом «Ковелос».

Семена проращивались в чашках Петри на увлажненной фильтровальной бумаге в лабораторных условиях при t=+20…25С° в течение 3 суток. Растения искусственно заражались неблагоприятной биотой разных видов. Исследования велись в течение 35 дней от начала прорастания растений с фиксацией их реакции на биотическое воздействие. Просмотр образцов (листья растений) велся под бинокулярным микроскопом МБС - 9. Для мучнистой росы определяли степень пораженности (%), балл инфекции. Эксперимент велся в пяти - кратной повторности по каждому варианту исследований 9 - ти растений.

Результаты исследования приведены в таблице.

Таблица. Биологическая реакция культурных растений
на биотический стресс – мучнистая роса (2017 г.)

Показатели	Пшеница	рожь	овес	ячмень	фасоль	горох	огурец	кабачки	Тыква
Контроль (растения пораженные мучнистой росой) 5 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	2	1	2	2	2	2	4	4	3
Средний балл инфекции	0,12	0,06	0,11	0,12	0,10	0,11	0,24	0,24	0,18
Контроль (растения пораженные мучнистой росой) 10 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	12	9	13	11	6	7	21	24	14
Средний балл инфекции	0,77	0,58	0,83	0,71	0,40	0,47	1,31	1,50	0,89
Контроль (растения пораженные мучнистой росой) 20 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	36	33	37	35	30	31	45	40	38
Средний балл инфекции	2,24	2,05	2,30	2,18	1,87	1,94	2,78	2,48	2,36
Контроль (растения пораженные мучнистой росой) 30 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	52	49	53	51	52	48	61	56	54
Средний балл инфекции	3,22	3,03	3,28	3,16	2,85	2,92	3,76	3,46	3,34
Контроль (растения пораженные мучнистой росой) 35 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	61	58	62	60	55	56	70	65	63
Средний балл инфекции	3,71	3,52	3,77	3,65	3,34	3,41	4,25	3,95	3,83
Растения обработанные, препаратом «Ковелос» (СОРБ) навеской 1 г									

5 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Средний балл инфекции	0,07	0,04	0,06	0,07	0,09	0,09	0,12	0,10	0,10
10 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	3	2	3	3	2	2	4	3	3
Средний балл инфекции	0,19	0,13	0,20	0,17	0,12	0,10	0,23	0,20	0,20
20 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	5	3	5	4	3	3	6	5	5
Средний балл инфекции	0,36	0,25	0,37	0,31	0,22	0,19	0,43	0,38	0,37
30 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	6	5	7	6	4	4	8	7	7
Средний балл инфекции	0,41	0,30	0,42	0,36	0,27	0,24	0,48	0,43	0,42
35 - й день эксперимента									
Степень пораженности, %	6	5	7	6	4	4	8	7	7
Средний балл инфекции	0,41	0,30	0,42	0,36	0,27	0,24	0,48	0,43	0,42

В ходе исследований получены следующие предварительные выводы по использованию аморфного диоксида кремния в качестве химического потектора для культурных растений от биотического стрессора – мучнистой росы.

Исследования в камеральных условиях показали, что в контроле степень поражения мучнистой росой максимального значения достигает на 35–й день эксперимента и колеблется от 55 до 61 % . Средний балл инфекции составил 3,34 - 4,25 баллов, что характеризуется как сильное поражение. В результате обработки препаратом «Ковелос - Сорб» в зависимости от вида растений на 35 - й день исследований степень пораженности грибковой компонентой в 8,85 - 14 раз меньше, чем в контроле. Средний балл инфекции колеблется от 0,24 до 0,48 баллов, что соответствует слабому поражению. Вероятно, механизм воздействия препарата можно объяснить механической защитой. Основная среда для грибковой компоненты – избыточная влага. Препарат «Ковелос», сорбируя влагу, уменьшает степень воздействия мучнистой росы на культурные растения.

Таким образом, предварительные эксперименты отмечают эффективность использования препарата «Ковелос - Сорб» в борьбе растений с биотическими стрессами (мучнистая роса). Важно отметить, что препарат «Ковелос» не избавляет полностью от

инфекции, но позволяет существенно снизить и уменьшить степень повреждения до 1 балла.

Список использованной литературы:

1. Вышегородцева И.С. Учебная практика по защите растений: методические указания [Текст] / И.С. Вышегородцева; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2017. – 44 с.

2. Вернадский В.И. Биогеохимическая роль алюминия и кремния в почвах [Текст] / В.И. Вернадский // Докл. АН СССР. 1938. №21(3). – С.127 - 130.

3 Лось С.Л., Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В., Сковородникова Н.А., Москаленко И.В., Прохоренко Ф.В. Влияние аморфного диоксида кремния на ростовые и биохимические показатели культурных растений на ранних стадиях онтогенеза [Текст] / С.Л. Лось, Л.Н. Анищенко, Е.В. Борздыко, Н.А. Сковородникова, И.В. Москаленко, Ф.В. Прохоренко // Успехи современного естествознания. 2017. № 3. – С. 40 - 45.

4 Матыченков В.В. О подвижных формах кремния в растениях [Текст] / В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова, А.А. Кособрюхов, К.Я. Биль // Докл. РАН. 2008. № 418(2). – С. 279 - 281.

5 Пашкевич Е.Б. Роль кремний в питании растений и защита сельскохозяйственных культур от фитопатогенов [Текст] / Е.Б. Пашкевич, Е.П Кирюшин // Проблемы агрохимии и экологии. 2008. № 2. – С. 52 - 57.

© С.Л. Лось, Е.В. Борздыко, Л.Н. Анищенко, 2017

УДК 6196579.841.93

Н.Г. Горчакова
доктор биол. наук, профессор НГСХА,
г. Нижний Новгород, РФ
E - mail: nataly7416@rambler.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИГЕНОВ БРУЦЕЛЛ

Аннотация

Антигены бруцелл, их биохимические показатели изучены еще недостаточно полно. В связи с этим перед нами стояла задача выявления эффективных методов фракционирования бруцелл с целью выделения определенных субклеточных структур микробной клетки с последующим изучением их свойств и возможности использования в диагностических препаратах. Были получены липополисахаридные компоненты, белки наружных мембран и периплазмы, проведены биохимические исследования выделенных экстрактов. Установили, что при фракционировании микробных клеток бруцелл необходим подбор специальных методов и условий для экстрагирования антигенов из определенных субклеточных структур.

Ключевые слова

Бруцеллы, антигены, липополисахариды, белки периплазмы, экстракты.

Для изолирования липополисахаридов (ЛПС) использовали два метода: экстракция с помощью этилендиаминатетраацетата (ЭДТА) и водно - фенольная экстракция. При использовании первого метода получена одна фракция ЛПС, а при использовании второго – три фракции: водная фракция, нерастворимый осадок этой фракции и фенольная фракция ЛПС. Сравнительный анализ липополисахаридных комплексов, полученных разными способами, показал различие в биохимических показателях фракций. ЛПС - белковый комплекс (ЛПС - ЭДТА) содержал наибольшее количество белка по сравнению с фракциями, полученными водно - фенольным методом. При сравнительном анализе водно - фенольных экстрактов установили, что больше белка находилось в фенольной фракции, а углеводов – в водной фракции. Изучение липополисахаридных комплексов в ультрафиолетовой области спектра (220–350 нанометров) показало, что УФ - спектры выделенных фракций были практически одинаковыми и имели два максимума поглощения, указывающие на белково - углеводную природу соединений.

При экстрагировании бактериальной массы бруцелл в S - фазе солевым раствором (2,5 % NaCl) получался низкий уровень выхода белков, а при экстрагировании бруцелл в R - фазе – высокий. Это связано с тем, что в первом случае происходило выделение полисахаридов из богатого ими верхнего липополисахаридного слоя наружной мембраны клетки. Во втором же случае, из - за потери полной (или частичной) наружного ЛПС - слоя в процессе диссоциации бруцелл, выделялись растворимые белковые антигены.

Были проведены исследования биохимических показателей экстрактов наружных мембран (НМ) вирулентного Br. abortus - 54 и вакцинного Br. abortus - 19 штаммов бруцелл. Выделяя белки НМ из бакмассы бруцелл экстракцией додецилсульфатом натрия (2 %) (ДСН), установили большую эффективность его действия (по % выхода белка) в горячем виде (100° C, 15 мин.). Выход белков в этом случае увеличивался в 6 раз (по сравнению с холодным экстрагированием). Отмечено различие по насыщенности экстрактов в зависимости от вирулентности штаммов бруцелл одного вида. Так ДСН - экстракты вирулентного штамма Br. abortus - 54 были более насыщены белками (в 2 раза) и углеводами (в 1,2 раза) по сравнению с таковыми экстрактами вакцинного штамма Br. abortus - 19. Насыщенность фракций в таком соотношении наблюдалась независимо от температуры (22°C; 100° C) обработки. В результате проведенных исследований установлена возможность дифференциации вакцинных и вирулентных штаммов бруцелл по биохимическим показателям экстрактов наружных мембран.

Методом хлороформной экстракции изучаемых штаммов бруцелл были получены белки периплазмы [1, 2]. При изучении периплазматических фракций бруцелл изучаемых штаммов установлено одинаковое соотношение в них белков (4,0 %), но разное содержание углеводов. Экстракты вакцинного штамма были более насыщены углеводами, чем экстракты вирулентного штамма (54,0 % и 27,0 % соответственно). В нашей модификации [1] данный метод был более эффективен (по выходу белка) при экстрагировании теплым (37° C) хлороформом, по сравнению с оригинальной методикой [2]. Установили также, что для увеличения эффективности данного метода необходима специальная обработка клеток бруцелл с целью увеличения пропускной способности (пористости) наружных мембран с условием сохранения их целостности. Например, предпочтительна предварительная обработка бакмассы бруцелл холодным раствором (5 %) трихлоруксусной кислоты, или инактивация бакмассы ацетоном, а не формалином.

Инактивация бруцелл ацетоном (или 70 % - ным этиловым спиртом) улучшает процесс экстрагирования фракций из бактериальной массы бруцелл. Выход фракций из клеток в этих случаях в 1,1 - 3 раза выше, чем при инактивации бакмассы раствором формальдегида.

На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что при фракционировании микробных клеток бруцелл необходим подбор специальных методов и условий для экстрагирования антигенов из определенных субклеточных структур. Такой подход позволяет получить компоненты из клеток бруцелл, которые в дальнейшем можно использовать при изготовлении диагностических препаратов.

Список использованной литературы:

1. Горчакова Н.Г. Эпизоотологический надзор при инфекционных и инвазионных болезнях на примере бруцеллеза и описторхоза: Дис. ... д - ра биол. наук. Н. Новгород, 2003. 640 с

2. Ferro - Luzzi A.G. Simple, rapid and quantitative release of periplasmic proteins by chloroform / A.G. Ferro - Luzzi, C. Prody, S. Fustu // J. Bacteriol., I984. – 160. – № 3. – P. 1181–1183.

© Н.Г. Горчакова, 2017

УДК 612

Д.А. Димитриев, О.В. Моторова, Е.А. Момот
д.мед.н., профессор ЧГПУ им. И. Я. Яковлева
г. Чебоксары, РФ
E - mail: rothman68@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ДЫХАНИЯ С ЗАДАННОЙ ЧАСТОТОЙ НА НЕЛИНЕЙНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГРАФИКА ПУАНКАРЕ РИТМА СЕРДЦА

Аннотация

Кардиореспираторное взаимодействие оказывает существенное влияние на процессы адаптации организма человека к воздействию социальных и природных факторов. Целью работы является изучение влияния кардиореспираторного взаимодействия при дыхании с заданной частотой на показатели графика Пуанкаре. Было проведено исследование кардиоритмограмм 40 здоровых добровольцев с использованием показателей графика Пуанкаре. Полученные данные свидетельствуют об изменении динамики аттрактора и усилении необратимости временного ряда интервалов RR при дыхании с навязанной частотой.

Ключевые слова:

Ритм сердца, респираторная синусовая аритмия, график Пуанкаре.

Введение. В формировании вариабельности ритма сердца особое место занимает взаимодействие между системой внешнего дыхания и системой регуляции ритма сердца, что проявляется в респираторной синусовой аритмии (РСА). РСА представляет собой

синхронизацию ритма сердца с респираторными процессами [1, с. 271]. Для РСА характерно повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС) при вдохе и снижение при выдохе. РСА рассматривается в качестве индикатора активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) и показателя адаптационных возможностей организма в неблагоприятных социальных и природных условиях [2, с. 116]. Хотя данный феномен известен достаточно давно, изучение его механизмов всё ещё продолжается, особенно в рамках исследования нелинейных динамик РСА [3, с. 1671].

Исследование кардиореспираторного взаимодействия и РСА можно проводить различными методами: выявляя дыхательную составляющую ритма, а также посредством проведения эксперимента с использованием дыхания с навязанной частотой [4, с. 148]. Второй подход представляется более предпочтительным, поскольку он позволяет напрямую исследовать зависимость функционирования сердечно - сосудистой системы от особенностей дыхательного паттерна [5, с. 129]. Изучение вариабельности сердечного ритма в последние годы претерпело существенные изменения – произошел сдвиг от традиционных статистических и спектральных показателей к изучению нелинейной динамики ритма сердца [6, с. 277]. Это связано с открытием нелинейной, хаотической природы ритмических процессов, происходящих в организме и, особенно, выраженной в хаотической составляющей ритма сердца. Изучение аттрактора (центра математической модели формирования ритма сердца), его динамики осуществляется посредством графика Пуанкаре, который представляет собой график быстрого изменения интервалов RR ЭКГ (на оси абсцисс – RRi, на оси ординат – RRi+1). График Пуанкаре не только позволяет определить динамику аттрактора, оценить вариабельность сердечного ритма, но и позволяет исследовать очень важное свойство нелинейных систем – временную необратимость. В связи с этим, целью нашей работы является изучение влияния кардиореспираторного взаимодействия при дыхании с заданной частотой на показатели графика Пуанкаре ритма сердца.

Методы исследования. В исследованиях принимали участие клинически здоровые добровольцы обоего пола в возрасте 17 - 25 лет, в количестве 40 человек (студенты ЧГПУ им И.Я. Яковлева), большинство обследованных были женщинами (80 %). Среднее значение массы тела составило 56,93±0,48 кг, длины тела - 166,11±0,61 см.

Схема проведённого нами исследования включала в себя несколько элементов. На первом этапе исследования добровольцы прошли обучение дыханию с заданной частотой 6 дыханий в минуту, что соответствовало 0,1 Гц. Как при свободном дыхании, так и при дыхании с навязанной частотой нами проводилась запись ЭКГ с применением программно - аппаратного комплекса «Поли - Спектр» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново). Испытуемый находился в состоянии покоя лежа не менее 5 мин до начала записи ЭКГ. Исследование и анализ показателей ВСР проводились в соответствии с рекомендациями Европейской Ассоциации Кардиологии [7, с. 1047]. При этом анализу подвергались RR - интервалы синусового ритма («нормальные» интервалы - NN - интервалы), все остальные отфильтровывались.

Анализ графика Пуанкаре осуществлялся тремя методами. Во - первых, была вычислена ширина облака на графике Пуанкаре (SD1) и длина этого облака (SD2), которые отображают кратковременную и долговременную вариабельность сердечного ритма, соответственно. Затем нами было проведено вычисление комплексной корреляционной

меры (ККМ), отображающей внутреннюю динамику локализации точек на графике Пуанкаре [8, с. 10]. На последнем этапе нами осуществлялось вычисление показателя асимметрии облака на графике Пуанкаре с использованием индекса Гузика GI [9, с. 552]. Неравномерность распределения точек относительно линии идентичности графика Пуанкаре отображает степень асимметрии (необратимости ряда интервалов RR). Статистический анализ проводился с использованием критерия Уилкокосона W для парных выборок. Различия считались достоверными при $p<0,05$. Все данные представлены в виде «средняя ± ошибка»

Результаты исследования и их обсуждение. Переход на дыхание с заданной частотой вызвал существенное изменение ритмограммы и графика Пуанкаре (рис. 1). Как видно из рис. 1, переход на дыхание с заданной частотой вызвал существенное повышение амплитуд колебаний продолжительности интервалов RR и изменение формы облака на графике Пуанкаре – увеличилась как длина, так и ширина облака на графике Пуанкаре, что привело к увеличению площади облака.

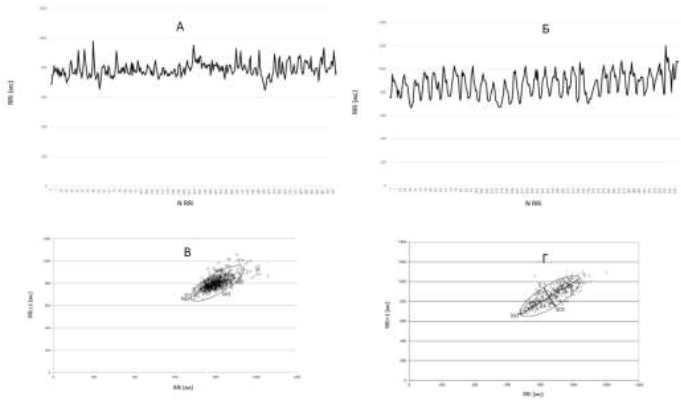


Рис. 1. Значения интервалов RR при свободном дыхании (А) и при дыхании с навязанной частотой (Б). Графики Пуанкаре при свободном дыхании (В) и при дыхании с частотой 6 дых / мин.

Проведенный нами статистический анализ показал, что эти различия являются статистически достоверными (табл. 1).

Таблица 1. Значения показателей вариабельности сердечного ритма, полученных на основе графика Пуанкаре

Показатель	Свободное дыхание	6 дых / мин	W	p
SD1 мс	37,05±6,01	44,84±3,63	3,21	<0,01
SD2 мс	75,11±6,23	129,17±6,97	6,13	<0,001
GI	0,44±0,02	0,37±0,02	3,50	<0,001
ККМ	0,22±0,01	0,12±0,01	6,42	<0,001

На основе данных табл. 1 можно прийти к выводу о том, что дыхание с заданной частотой вызвало существенное изменение всех параметров, вычисляемых на основе графика Пуанкаре. Существенно повысилась краткосрочная вариабельность сердечного ритма, непосредственно связанная с РСА (SD1) ($p<0,01$). Также увеличилась медленная составляющая вариабельности сердечного ритма (SD2), что указывает на модуляцию барорефлекторных механизмов дыхательным циклом [10, с. 1740]. Степень необратимости временного ряда интервалов RR тем больше, чем больше значение коэффициента GI отклоняется от 0,5 [9, с. 556]. Наши данные свидетельствуют о том, что при дыхании с навязанной частотой это свойство временного ряда усиливается, что указывает на увеличение различий между отрицательными значениями ΔRR (RRi+1 – RRi) и положительными значениями этого показателя.

Усиление выраженности дыхательной аритмии при дыхании с навязанной частотой привело к существенному увеличению динамики аттрактора, что проявилось в повышении среднего значения ККМ.

Заключение. Изучение РСА посредством анализа графика Пуанкаре продолжительностей интервалов RR представляет собой перспективное направление в изучении физиологических механизмов этого явления, а также может существенно улучшить оценку и прогнозирование адаптационных процессов. Кроме того, использование этих показателей способно существенно улучшить наши представления о механизмах взаимодействия между ростральными центрами головного мозга и стволовыми вегетативными системами, поскольку дыхание с заданной частотой является проявлением воздействия коры и подкорковых структур конечного мозга на дыхательные нейроны ствола [11, с. 280].

Список использованной литературы:

1. Лышова О.В. Внешнее дыхание и ритм сердца (атлас динамических ре - опневмограмм и электрокардиограмм). С - Пб.: ИНКАРТ, 2006. 271 с.
2. Porges S.W. The polyvagal perspective // Biol Psychol. 2007. Vol. 74 (№2). P.116 - 143.
3. Goulart C.D., Simon J.C., Schneiders P.D., San Martin E.A., Cabiddu R., Borghi - Silva A., Trimer R., da Silva A.L. Respiratory muscle strength effect on linear and nonlinear heart rate variability parameters in COPD patients // International journal of chronic obstructive pulmonary disease. 2016. Vol. 11. P. 1671 - 1677.
4. Zhang H., Spinrad T.L., Eisenberg N., Luo Y., Wang Z. Young adults' internet addiction: Prediction by the interaction of parental marital conflict and respiratory sinus arrhythmia // International Journal of Psychophysiology. 2017. Vol. 120. P. 148 - 156.
5. Vaschillo E.G. Characteristics of resonance in heart rate variability stimulated by biofeedback // Appl. Psychophisol. Biofeedback. 2006. Vol. 31 (№ 2). P. 129 - 142.
6. Voss A., Schulz S., Schroeder R., Baumert M., Caminal P. Methods derived from nonlinear dynamics for analysing heart rate variability // Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2009. Vol. 367 (№ 1887). P. 277 - 296.
7. Camm A.J. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 1043 - 1176.

8. Karmakar C.K., Khandoker A.H., Gubbi J., Palaniswami M. Complex Correlation Measure: a novel descriptor for Poincaré plot // Biomedical engineering online. 2009. Vol. 8 (№ 1). P. 8 - 17.
9. Porta A., Casali K.R., Casali A.G., Gnecchi - Ruscone T., Tobaldini E., Montano N., Lange S., Geue D., Cysarz D., Van Leeuwen P. Temporal asymmetries of short - term heart period variability are linked to autonomic regulation // American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. 2008. Vol. 295 (№ 2). P. 550 - 557.
10. Eckberg D.L. Point:counterpoint: respiratory sinus arrhythmia is due to a central mechanism vs. respiratory sinus arrhythmia is due to the baroreflex mechanism // J. Appl. Physiol. 2009. Vol. 106 (№ 5). P. 1740 - 1742.
11. Grossman P., Taylor E.W. Toward understanding respiratory sinus arrhythmia: relations to cardiac vagal tone, evolution and biobehavioral functions // Biological psychology. 2007. Vol. 74 (№ 2). P. 263 - 285.

Работа поддержана грантом Министерства образования и науки Российской Федерации (№19.9737.2017 / БЧ) и внутривузовским грантом (договор № 02 / 2017 от 03 марта 2017 г.).

© Д.А. Димитриев, О.В. Моторова, Е.А. Момот, 2017

УДК 612

Д.А. Димитриев, Е.В. Саперова, А.А. Иванова
д.мед.н., профессор ЧГПУ им. И. Я. Яковлева
г. Чебоксары, РФ
E - mail: rothman68@mail.ru

КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПО ЧАСТОТЕ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ

Аннотация

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) широко используется в различных отраслях физиологии и медицины. Центральной методологической проблемой ВСР является зависимость показателей от частоты сердечных сокращений (ЧСС), что ставит под сомнение информационную ценность использования параметров ВСР в научных исследованиях и в клинике. В связи с этим, целью исследования явилось изучение зависимости линейных и нелинейных показателей ВСР от ЧСС. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости более широкого использования нелинейных параметров ВСР в науке и практике.

Ключевые слова:

Вариабельность сердечного ритма, коррекция по частоте сердечных сокращений.

Введение. Изучение активности вегетативной нервной системы (ВНС) является краеугольным камнем оценки состояния организма человека при воздействии факторов

эндогенной и экзогенной природы [1, с. 214]. Наиболее простым, неинвазивным и эффективным способом исследования ВНС является изучение вариабельности сердечного ритма [2, с. 261]. Показатели ВСР широко используются как в научных исследованиях, так и в клинической практике [3, с. 165]. Количество работ, в которых анализируется ВСР, только за текущий год составило не менее 8780 (данные получены с использованием поисковой системы Google Scholar). Но столь обширная литература не является гарантией того, что использование ВСР не содержит в себе методических и методологических проблем, которые могут существенно исказить получаемые нами результаты, а также привести к неоправданным выводам на основе некритического использования показателей ВСР.

В последние несколько лет в литературе стали появляться работы, в которых ставится под сомнение тот факт, что обычные показатели ВСР (частотной и временной области) являются информативными в силу того, что они в значительной степени зависят от ЧСС – повышение ЧСС в большинстве случаев сопровождается снижением ВСР и наоборот [4, с. 201]. Monfredi O. и соавторы [1, с. 1340] провели сравнительный анализ ЧСС и SDNN (показателя ВСР, отражающего уровень общей вариабельности ритма сердца). Результаты этого анализа свидетельствуют о том, что значение SDNN можно полностью предсказать, исходя из ЧСС, т.е. SDNN не несёт в себе никакой дополнительной информации. Авторы разработали биофизическую модель, объясняющую выявленную закономерность.

В современной физиологии ВНС всё большее место занимают нелинейные показатели ВСР, которые основываются на представлении о наличии в динамике RR значительной хаотической составляющей [6, с. 281]. Целью нашей работы явилось выявление того, насколько нелинейные показатели ВСР зависят от ЧСС и несут ли они в себе дополнительную информацию о функционировании ВНС при экзаменационном стрессе.

Метод исследования. Исследуемая группа состояла из 96 студентов, обучающихся в ЧГПУ им. И.Я. Яковлева (15 мужчин и 81 женщин, средний возраст 20,53±0,11 лет). Пятиминутная запись ЭКГ проводилась дважды – в межсессионный период и непосредственно перед экзаменом по физиологии человека с применением программно - аппаратного комплекса «Поли - Спектр» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново). Исследование и анализ показателей ВСР проводились в соответствии с рекомендациями Европейской Ассоциации Кардиологии [7, с. 1047]. Ожидание экзамена вызвало существенное повышение уровня реактивной тревожности (с 25,98 ± 0,99 баллов до 41,78 ± 1,05 баллов, $p < 0.001$). Полученные в ходе обработки записей ЭКГ интервалы RR были подвергнуты предварительному анализу с целью удаления артефактов технической и физиологической природы [8, с. 692]. На основе полученных временных рядов RR нами были вычислены показатели ВСР (SDNN, LF, HF) которые наиболее широко используются в медицине и физиологии и коррелируют со всеми остальными линейными параметрами ВСР [3, с. 212]. В качестве нелинейных показателей ВСР нам были использованы меры графика Пуанкаре (SD1, SD2, SS, SD1 / SD2, GI и CCM), показатели энтропии (ApEn и SampEn), корреляционной размерности (PD2), детрендного флуктуационного анализа ($\alpha 1$ и $\alpha 2$), детерминированного хаоса (LLE). Коррекция по ЧСС проводилась с использованием методики Sacha J. и соавторов [9, с. 211]. Все данные представлены в виде «средняя ± ошибка». Статистический анализ проводился с применением критерия знаков, различие считалось достоверным при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Нескорректированные по ЧСС данные о показателях ВСР в межсессионный период в период ожидания экзамена представлены в таблице 1.

Таблица 1. Уровни ЧСС и показателей ВСР в межсессионный период и непосредственно перед экзаменом (без коррекции по ЧСС)

Показатели ВСР	***Значения показателей ВСР***	
	Межсессионный период	**Экзамен**
ЧСС [уд / мин]	72,22±0,93	83,39±1,16#
SDNN [мс]	53,55±1,80	44,78±1,56#
LF [мс^2]	800,16±64,15	650,33±51,45*
HF [мс^2]	1221,42±109,40	673,73±71,60#
SD1	35,84±1,54	25,58±1,39#
SD2	65,74±2,12	59,18±1,96#
SD1 / SD2	0,55±0,02	0,42±0,01#
GI	0,51±0,01	0,48±0,01*
CCM	0,26±0,01	0,19±0,01#
ApEn	1,21±0,01	1,19±0,01
SampEn	1,87±0,02	1,68±0,03#
α1	0,90±0,02	1,10±0,02#
α2	0,83±0,02	0,88±0,02*
LLE	0,30±0,01	0,25±0,01#
PD2	3,75±0,09	3,57±0,07#

Различие между межсессионным периодом и экзаменом: * $p<0,05$; #$p<0,01$

Анализ таблицы 1 показывает, что в период экзамена существенно повысилась ЧСС, произошло уменьшение SDNN, LF, HF, что свидетельствует о значительном снижении ВСР. Существенно снизились значения нелинейных показателей – LLE, SampEn, PD2, что свидетельствует об уменьшении сложности ритма сердца и детерминированной составляющей, а повышение α1 и α2 указывает на усиление фрактальной корреляции. Произошло сжатие облака на графике Пуанкаре, что проявилось в существенном уменьшении соответствующих показателей. Как повлияла коррекция показателей по ЧСС на выявленные изменения, обусловленные предэкзаменационной тревогой? Ответ на этот вопрос дает таблица 2.

Таблица 2 Скорректированные по ЧСС показатели ВСР в межсессионный период и перед экзаменом

Показатели ВСР	*Значения показателей ВСР*	
	Межсессионный период	**Экзамен**
SDNN (мс)	21,67±0,69	21,92±0,60
LF (мс2)	1094,85±84,49	1108,66±75,70
HF (мс2)	2243,60±220,78	1863,35±160,08
SD1	48,32±1,59	43,94±1,74#
SD2	77,54±2,4	79,39±2,39
SD1 / SD2	0,22±0,006	0,20±0,006#
GI	17,48±0,23	17,76±0,28
CCM	0,10±0,003	0,09±0,002#
ApEn	1,70±0,012	1,65±0,02
SampEn	0,64±0,006	0,62±0,009*
α1	0,74±0,017	0,80±0,016#
α2	0,24±0,005	0,24±0,004
LLE	0,86±0,034	0,68±0,031#
PD2	0,70±0,02	0,70±0,01

Различие между межсессионным периодом и экзаменом: *p<0,05; #p<0,01

Как видно из данных таблицы 2, после коррекции по ЧСС влияние экзамена на линейные параметры ВСР стали статистически незначимыми, а большинство нелинейных показателей вариабельности ритма сердца сохранили свою информационную ценность для описания и дискриминации состояний покоя и стресса, за исключением PD2 и α2.

Заключение. Приведенные в статье данные свидетельствую о необходимости коррекции параметров ВСР по ЧСС и постепенному переходу на нелинейные показатели, которые продемонстрировали свою резистентность по отношению к процедуре коррекции. Это особенно необходимо при исследовании рострально - стволового взаимодействия, которое лежит в основе вегетативной реакции на стресс.

Список использованной литературы:

1. Gabella G. Autonomic nervous system. N.Y.: John Wiley & Sons, Ltd, 2001. 326 p.

2. Massaro S., Becker W. Organizational justice through the window of neuroscience // Organizational Neuroscience. 2015. Vol. 7. P. 257 - 276.

3. Ernst G. Heart rate variability. London: Springer, 2014. 315 p.

4. Hayano J., Sakakibara Y., Yamada A., Yamada M., Mukai S., Fujinami T., Yokoyama K., Watanabe Y., Takata K. Accuracy of assessment of cardiac vagal tone by heart rate variability in normal subjects // Am. J. Cardiol. 1991. Vol. 67 (№ 2). P. 199 - 204.

5. Monfredi O., Lyashkov A.E., Johnsen A.B., Inada S., Schneider H., Wang R., Nirmalan M., Wisloff U., Maltsev V.A., Lakatta E.G., Zhang H. Biophysical characterization of the underappreciated and important relationship between heart rate variability and heart rate // Hypertension. 2014. Vol. 64 (№ 6). P. 1334 - 1343.

6. Voss A., Schulz S., Schroeder R., Baumert M., Caminal P. Methods derived from nonlinear dynamics for analysing heart rate variability // Philosophical Transactions of the Royal Society of

London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2009. Vol. 367 (№ 1887). P. 277 - 296.

7. Camm A.J. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use // Circulation. 1996. Vol. 93. P. 1043 - 1176.

8. De Chazal P., Heneghan C., Sheridan E., Reilly R., Nolan P., O'Malley M. Automated processing of the single - lead electrocardiogram for the detection of obstructive sleep apnoea // IEEE Trans Biomed Eng. 2003. Vol. 50 (№ 6). P. 686 - 696.

9. Sacha J. Interaction between heart rate and heart rate variability // Ann Noninvasive Electrocardiol. 2014. Vol. 19 (№ 3). P. 207 - 216.

Работа поддержана грантом Министерства образования и науки Российской Федерации (№19.9737.2017 / БЧ) и внутривузовским грантом (договор № 02 / 2017 от 03 марта 2017 г.).

© Д.А. Димитриев, Е.В. Саперова, А.А. Иванова, 2017

УДК 581

О.Ф. Дмитриева
кандидат с. - х. наук, доцент ЧГУ им И.Н. Ульянова
г. Чебоксары, РФ
E - mail: dofa1967@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ АМАРАНТА

Аннотация

В связи с возникшим интересом к развитию подземной части амаранта целью наших исследований явилось изучение особенностей роста и развития корневой системы данного растения применительно к почвенно - климатическим условиям Чувашской Республики. Объектом исследований выбран вид *Amarantus cruentus* L., который относится к числу нетрадиционных высокобелковых растений для Среднего Поволжья. На основании проведенных опытных исследований изучены особенности формирования корневой системы в различные фазы роста и развития и ее биометрические показатели.

Ключевые слова:

Амарант багряный, корневая система, корневые волоски, масса корня, фенологические наблюдения, коэффициент продуктивности корней.

При оптимальном сочетании всех экологических факторов продуктивность растений неразрывно связана с активно функционирующей корневой системой. Для разработки совершенной системы агротехники, в целях повышения продуктивности возделываемой культуры важное значение имеет изучение особенности развития ее корневой системы. Внимание к амаранту в последние годы объясняется накоплением информации о его исключительно высоком потенциале полезных свойств. Виды амаранта могут быть

использованы в качестве овощных и лекарственных растений, сырья для получения экологически чистого белка пищевого и корневого значения, физиологически активных веществ, детоксикантов и ряда лекарственных препаратов - рутин, пектин, троксевазин. Учеными доказана особенность амаранта, связанная с его способностью к исключительному синтезу и накоплению белка, что достигается возможностью корневых экссудатов стимулировать активность азотфиксирующих микроорганизмов в ризосфере, за счет чего дозы азотных удобрений могут быть уменьшены [3, с. 64].

Исследования проводились на опытном участке, расположенном в районе береговой зоны правой стороны реки Волга (Марпосадский район) в течение последних пяти лет. Следует отметить, что почва в районе расположения участка на правом берегу реки Волга отличается высокой загрязненностью из - за действия машиностроительных заводов и ТЭЦ. Согласно исследованиям, местных ученых, было выявлено превышение уровня ПДК по содержанию свинца, бензапирена и формальдегида в почве [2, с. 4]. Однако, это не отразилось на развитии амаранта, что говорит о способности растения развиваться на загрязненных почвах вследствие высокой устойчивости к действию вредных веществ благодаря способности корневой системы выделять вещества, нейтрализующие действие многих соединений и тем самым очищения корнеобитаемого слоя почвы [1, с. 15].

Посев амаранта проводили в середине мая, с шириной междурядья 70 см, на глубину 1,5 см, с нормой высева 0,8 кг / га. В течение вегетации проводили два междурядных рыхления с окучиванием. Зеленую массу убирали в конце цветения в середине августа в годы исследований и наблюдений.

В результате проведенных исследований установлено, что корневая система амаранта относится к стержневому типу с преимущественным развитием боковых корней, по глубине проникновения – к группе мелкокорневых. Основная масса корневой системы развивается в пахотном слое почвы. Главный корень – стержневой, он имеет коническую форму, длина его утолщенной части не превышает 20 см. К фазе цветения он проникает на глубину до 40 см, боковые корни располагаются в горизонтальном направлении в радиусе до 40 см. Над ними в верхней части главного корня образуется мочка всасывающих корней. Необходимо отметить особенности роста и развития корневой системы амаранта за вегетацию. В первый месяц после появления всходов развитие корня идет очень активно, он располагается в верхнем слое почвы на глубине 10 см. В процессе вегетации длина главного корня увеличивается: во время формирования стебля до 15 см, во время бутонизации до 25 см, в конце цветения до 38 см. Длина боковых корней соответственно этим периодам составила 16, 20, 26 см. Масса корневой системы к уборке достигала 45 г и наблюдалось образование придаточных корней, которые выполняли функцию дополнительной опоры и уменьшали полегание растений. При урожайности 590 ц / га зеленой массы коэффициент продуктивности корней оказался довольно высоким и составил 13,1 единиц. У большинства травянистых растений этот показатель колеблется от 0,5 до 9 единиц [4, с. 45].

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что представители рода Amarantus являются высокопродуктивными растениями с эффективно функционирующей корневой системой.

Список использованной литературы:

1. Дмитриева О.Ф. Агротехника возделывания амаранта багряного в условиях Чувашии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Москва, 1993.
2. Иванов С.А., Дмитриева О.Ф., Кульмакова Н.И., Димитриев Ю.О. Загрязненность токсичными веществами почвы береговой зоны реки Волги в окрестностях Чебоксарской ГЭС // Экология человека. 2016. № 5. С. 3 - 8.
3. Дмитриева О.Ф. Особенности роста и развития Amaranthus cruentus L. при различных сроках и способах посева в почвенно - климатических условиях Чувашской Республики / О.Ф. Дмитриева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2014. № 4 (84). С. 63 - 67.
4. Дмитриева О.Ф. Фитометрические показатели роста и развития амаранта / О.Ф. Дмитриева // Современные тенденции в науке и образовании. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 5 частях. ООО "АР - Консалт". 2015. С. 45 - 46.

© Дмитриева О.Ф., 2017

УДК 574.2

А.А. Захарова
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: anna.zakharova.00@list.ru
В.Е. Миллер
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: anna.zakharova.00@list.ru
Научный руководитель: Ю.А. Азарцева
преподаватель Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: koketka - 0990@mail.ru

ВЕГЕТЕРИАНСТВО И БУДУЩЕЕ ПЛАНЕТЫ

Аннотация

В этой статье мы хотим рассказать о вреде мясоедения. Как ни иронично это звучит, но скот начинает соперничать с человеком, требуя себе пищи, воды, построек, обрабатываемой земли и топлива, а отходы от животных становятся одной из важнейших причин загрязнения окружающего мира. Воздержание от мясной еды могло бы спасти миллионы человеческих жизней и сэкономить миллиарды долларов, которые тратятся на медицину, предотвратить изменения климата, значительно срезав выбросы парниковых газов, возникающих из - за животного производства.

Ключевые слова

Вегетарианство, планета, экология, факты, промышленность, животные.

Сложно предположить о том, что общество будет придерживаться строгой вегетарианской диеты, даже если это будет нужно для существования человечества на планете. Такой рацион предполагает отсутствие в еде не только мяса, но и различных продуктов, допускавший эксплуатацию и убийство животных, то есть использование яиц, меда и молока также неприемлемо. Вегетарианцы оглашают все больше новых аргументов того, что уменьшение количества потребляемого мяса намного улучшает здоровье и настроение людей. Вегетарианство – это ключ в борьбе с ухудшением климата. Наша планета в тревожном положение, а окружающий мир несет непомерную нагрузку от продуктов животного происхождения.

Сейчас все актуальней становится вопрос экологии. Люди стали тщательнее относиться к отбросам, а точнее к возможностям переработки уже израсходованного материала. Если общество действительно хочет уменьшить вредное влияние людей на окружающую среду, то самый простой, дешевый и общедоступный метод - это уменьшить количество потребляемой нами, мясной пищи.

Вы даже не можете себе предположить, сколько земель человечество выделяет под выращивание убойных животных, сколько воды и энергии мы тратим. Мясная промышленность оставляет после себя бесплодные поля, превращая их пустыни; загрязняет реки, водоемы и океаны; вырубает леса и загрязняет воздух. Мы приведем несколько фактов в защиту вегетарианства:

1) Животноводство – один из главных факторов загрязнения воды, потому что за год животные производят 80 миллионов тонн экскрементов. Развитие животноводства – это не только нападение на природу с непременным расширением пашен и пастбищ, не только загрязнение биосферы и максимальная эксплуатация земли для получения больших урожаев, но и пагубное изменение свойств и состава почвы и подпочвенных вод в результате значительного скопления сельскохозяйственных животных на бойнях и фермах.

2) Земля. На 70 процентах всех сельскохозяйственных угодий выращивают животных для получения пищи. На одном га земли можно воспроизвести 9000 кг картофеля, но с той же территории можно получить лишь 74,25 кг мяса. Занимаясь животноводством, человечество растранжиривает запасы планеты. Так, в нашей стране предусматривается производить 1 т зерна на одного человека. Но из нее непосредственно для питания предназначено только 10 % в виде хлеба, круп и т.д., а 90 % этого зерна идет на корм скоту. Наше сельское хозяйство тратит большие усилия, чтобы предоставлять необходимое количество продукции и в то же самое время портит эту продукцию нитратами, чтобы увеличить ее объем.

3) Вода. Что бы вырастить животных нужно огромное количество чистой воды. Для производства 0,5 кг говядины требуется 11250 л воды, а для производства того же количества пшеницы - лишь 112.7 л. Количество воды, нужное для выращивания скота можно было отправить в те страны, где не хватает такого ресурса.

4) Вырубка лесов. Вырубка лесов для построения новых сельскохозяйственных пастбищ приводит к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере. Биоразнообразие стремительно сокращается как в воде, так и на суше. Вот некоторые красноречивые факты из нового исследования. Человек отвечает за гибель от 30 до 60 % лесов на планете. Две трети от этого количества приходится на пастбища, и только треть на пахотные земли. И это только верхушка айсберга всех вопросов связанных с экологией, которые влечёт за собой развитие мясопроизводства. При этом переход к вегетарианской диете мог бы решить абсолютное большинство вопросов экологии. Только за 1 год вегетарианец спасает целый гектар леса, что также равняется миллионам листов бумаги.

5) Глобальное потепление. Одним из главным источником выброса CO_2 в атмосферу, является мясная промышленность. По данным, подготовленным ООН по продовольствию и сельскому хозяйству , на долю животноводства приходится 20 % выбросов парниковых газов, связанных с действиями общества, - больше, чем на долю всех видов транспорта вместе взятых. Увеличение концентрации газов в настоящее время, создают парниковый эффект, настолько быстро, что те изменения, на которые ранее требовались тысячелетия, происходят за десятилетия. За последние 30 лет Что касается климата, то при минимальном потребления мяса выбросы парниковых газов могут уменьшиться на 30 % . В то время, как переход на вегетарианство сократит их количество на 65 % . Вегетарианская диета снизит объем выбрасываемых в атмосферу парниковых газов на 70 % .

Таким образом, если собрать вместе все вышеперечисленные факторы , нам позволяется сделать вывод, о том, что мясо производственная промышленность оказывает губительное влияние на экологию планеты. С точки зрения биоэнергетики, экологии и экономики рациональным является развитие растениеводства, а не животноводства. И в современном мире, уменьшение потребления мясной продукции становится не возможным путем улучшения экологии планеты, а необходимым.

Список использованной литературы:

1. Канта.К. Энциклопедия вегетарианства / К.Канта - СПб:Святослав
2. Кэмпбелл К. Китайское исследование; перевод с англ.Валентины Уразаевой. / К.Кэмпбелл. Т.Кэмпбелл. - М: Манн, Иванов и Фербер
3. http: // www.vitamarg.com / eco / article / 766 - veg - buduschee - planety

© А.А. Захарова, В.Е. Миллер, 2017

УДК 574.2

С.А. Новикова
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: s.novikova12345@gmail.ru
А.В. Иванова
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: nastenka24092000@gmail.com
Научный руководитель: Ю.А. Азарцева
преподаватель Многопрофильного колледжа
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, РФ
E - mail: koketka - 0990@mail.ru

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР ИЛИ СИМПТОМЫ БОЛЬНОЙ ПЛАНЕТЫ

Аннотация

Особое внимание в данной статье акцентируется на глобальных проблемах человечества. Люди сами не замечают, как загрязняют окружающую среду. Главной задачей этой статьи

является то, что бы люди поняли что следует следить за экологией, не надо загрязнять природу, а следует придумать и попрактиковать безотходное производство.

Ключевые слова

Экологическая ситуация, окружающая среда, экологическая мотивация, экологическое образование, человеческий фактор, загрязнение природы

Мой дом моя крепость — известная старинная английская пословица. И, в правду дом — это наш надёжный тыл, куда мы можем прийти и расслабиться после тяжелого рабочего дня. Место, где нам уютно и комфортно. Только можем ли мы чувствовать себя безопасно в нашем доме? Задумываются люди уже долгие годы над этим вопросом. Всем давно известно, что наша планета уже более тысячи лет страдает такой болезнью как загрязнение. В этой проблеме в основном виновата человеческая жизнедеятельность: промышленные предприятия, заводы, автомобили, огромные горы не переработанного мусора и т.д. Самое главное это то, что человек — неотъемлемая часть природы, существующая в неразрывном единстве с ней. Но за последние тысячелетия человек несет за собой смерть и разрушение. Человек загрязняет, разрушает, губит нашу планету. Человек словно чума Земли.

Человеческий фактор — термин, описывающий возможность принятия человеком ошибочных или алогичных решений в конкретных ситуациях. Многие люди полностью погрузились в свою работу, проблемы и ничего не видят, что происходит вокруг них самих. А ведь, людям пора открыть глаза и увидеть, что наша планета слишком загрязнена. И практически вся разрушена. А ведь в этом виноваты мы сами. Более 40 % людей на земле погибают из - за проблем с загрязнением окружающей среды, а именно воды, почвы и воздуха. Эти особо важные экологические проблемы в сочетании с быстрым ростом населения приводят к увеличению заболеваний. В городских населениях в основном не соблюдаются санитарные нормы и при этом слишком высока плотность населения, что может привести к возникновению таких заболеваний как корь и грипп. Большая часть всего человечества живет в городах. Загрязнение почвы может привести к тому, что отравляющие вещества будут поглощаться человеком вместе с пищей. В результате из за теплового загрязнения в крупных городах меняется средняя температура, тем самым оказывает влияние на водоемы. В наше время шумовое загрязнение является достаточно серьезной проблемой, а медики даже ввели новый термин под названием шумовая болезнь. Деятельность человека – рыбная ловля, выброс промышленных отходов, добыча полезных ископаемых – оставила неисправимый след практически в каждом уголке нашей планеты.

Проблема загрязнения нашей планеты стояла всегда — например, в Средние века в развитых странах Европы издавались специальные законы, которые запрещали выбрасывать на улицу отходы жизнедеятельности человека. Несмотря на то, что в те времена не было никаких систем для переработки мусора. Проблема загрязнения не была столь глобальной — во - первых, люди в то время совершенно не задумывались об экологии, а во - вторых, отходы того времени преимущественно были пищевыми и быстро разлагались в земле. В 20 веке, после того как люди изобрели пластмассу и другие материалы, которые сейчас незаменимы в производстве буквального всего, что можно произвести, проблема загрязнения стала глобальной — дело в том, что пластмасса и другие синтетические материалы практически не разлагаются в земле, нанося огромный вред всему живому на длинные расстояния вокруг от мест организованных захоронений. Проблемы природы неотделимы от других крупных проблем наших дней, таких, как поиск

новых источников энергии и продовольствия, борьба с болезнями, ликвидация голода и нищеты. Но их полное и успешное решение возможно лишь при достижении стабильного мира во всем мире. Проблема загрязнения нашей планеты сегодня очень актуальна и останется актуальной ещё долгое время. До тех времен, пока люди не изобретут новые методы утилизации различных видов мусора. В наши же дни данные методы не изобретены, нам не стоит забывать о важности переработки мусора и следовать всем правилам, которые позволят нам хотя бы чуть - чуть, но уменьшить количество мусора на Земле.

Список литературы:

1. В.Р. Дольник. Непослушное дитя биосферы. 1994.
2. В. А. Лисовский, О. Д. Голощапов, И. М. Мухин, Ю. А. Грухин. Человек, экология, питание и здоровье. 2002.
3. А. Н. Формозов. Проблемы экологии и географии животных. 2010.
4. Н. И. Акинин. Промышленная экология. Принципы, подходы, технические решения. 2011.

© С.А. Новикова, А.В. Иванова, 2017

УДК 57 +796

Л.В. Пронина
канд. биол. наук, доцент ДГУНХ,
г. Махачкала, РФ
E - mail: proninalyubanya@mail.ru

СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые способы оптимизации двигательной активности обучающихся старших классов средних образовательных учреждений. Отмечена необходимость изменения подходов к организации процесса физического воспитания и разработки рекомендаций и конкретных действий по повышению качества образования по физическому воспитанию. В ходе проведения эксперимента удалось добиться повышения двигательного режима учащейся молодежи.

Ключевые слова: двигательная активность, физическое развитие, физическая форма, станции круговой тренировки, элементы общей гимнастики.

На сегодняшний день проблема дефицита двигательной активности учащейся молодежи является одним из актуальных вопросов государственной политики в сфере физического воспитания и здорового образа жизни. Ее обострение обусловлено невиданными успехами во многих областях науки и сферах производства материальных благ, поскольку они стали причиной того, что у большей части нашей молодежи не удовлетворяется естественная

потребность в двигательной активности, которая обеспечивает эффективное функционирование систем жизнедеятельности организма человека [1,с.281].

Особую обеспокоенность вызывают негативные последствия недостаточной двигательной активности учащихся старших классов средней школы и студенческой молодежи, которые приводят к увеличению заболеваемости, нарушению процессов роста и развития, снижению адаптационных возможностей организма. Как показывает анализ современных исследований по данной проблеме, повседневная двигательная активность школьников не обеспечивает оптимальное функционирование основных физиологических систем организма, не создает условий для укрепления здоровья. Тот факт, что двигательная активность является непременной составляющей здорового образа жизни и основным средством укрепления здоровья, указывает на острые проблемы ее дефицита у подрастающего поколения [2,с.24; 3.с.76].

Цель исследования. Оптимизировать двигательную активность старшеклассников, применяя различные варианты двигательных движений; раскрыть значение двигательной активности для физического развития молодежи; описать совершенствование двигательных навыков и дать методические указания по проведению физических упражнений; дать рекомендации по организации двигательного режима и его оптимизации.

Методы исследования.

1. Анализ литературных источников по данной теме.
2. Тестирование физического развития и физической подготовленности.
3. Применение методов математической статистики для обобщения результатов исследования.

Наш эксперимент проводился с сентября 2016 по июнь 2017 гг. Всего в эксперименте участвовало 53 старшеклассника (30 мальчиков и 23 девочек), из них 27 в экспериментальных и 26 в контрольных группах. Экспериментальные и контрольные группы имели разные условия для занятий физической культурой. Для контрольной группы была предоставлена общая спортивная площадка, на которой расположена полоса препятствий из автопокрышек и ямы для прыжков в длину. Тогда как площадка для физической подготовки экспериментальной группы была усовершенствована на время проведения эксперимента. На усовершенствованной спортивной площадке помимо полосы препятствий и ямы для прыжков соорудили так называемые «станции» для проведения занятий по методу круговой тренировки. Станции включали в себя многокомплектные снаряды: параллельные брусья, гимнастические козлы и скамейки, гимнастическая стенка, гимнастическое бревно или бум, турник, лабиринт.

По уровню физического развития, по состоянию здоровья и физической подготовленности дети экспериментальной и контрольной групп были в одинаковой физической форме. Занятия по физическому воспитанию в контрольной группе осуществлялись в соответствии с существующими образовательными стандартами. В содержание занятий по физической культуре входили подвижные игры и различные физические упражнения. Тогда как занятия контрольной группы проходили по системе станций круговой тренировки.

В контрольной группе продолжительность урока составляла стандартные 45 минут. В экспериментальной группе было предложено увеличить время занятий до 60 минут ежедневно.

Содержание организованных форм двигательной активности контрольной группы включало разнообразные движения: ходьбу, бег, прыжки, метание, лазанье. Содержание двигательной деятельности экспериментальной группы на уроке было направлено на увеличение объема двигательной активности (ДА), её разнообразия, удовлетворения индивидуальной потребности в движениях. Все это осуществлялось за счет использования на станциях круговой тренировки элементов гимнастики и гимнастических упражнений. При использовании элементов общей гимнастики занимающиеся знакомятся со всевозможными упражнениями, тренирующими отдельные части тела, а также с основными компонентами движений, таких как амплитуда, скорость, напряжение.

Для оптимизации режима двигательной активности старшеклассников экспериментальной группы были предложены следующие виды упражнений:

1. И.п. Стойка произвольная, руками взяться за бум. Прыжком принять упор боком, за счет наклона вперед перебросить ноги на другую сторону бума, повторить в обратную сторону.
2. И.п. Стойка лицом к гимнастической стенке. Взявшись руками за рейки. Лазанье вверх и вниз с помощью рук и ног, касаясь верхней рейки.
3. И.п. Упор в полный рост на параллельных брусьях. Передвижение вперед только в упоре с поочередным переставлением рук.
4. И.п. Вис на перекладине. Поднимать и опускать ноги, сгибая и разгибая их в коленях.
5. И.п. Вис на перекладине. Подтягивание на перекладине, сериями 3 - 6 раз.
6. И.п. Сидя на гимнастической скамейке выпрямить вытянутые ноги. Выполнять пружинистые наклоны к прямым ногам с отведением туловища до горизонтального положения.
7. И. п. Встать на узкую часть гимнастической скамейки. Передвижение по узкой части гимнастической скамейки на носках.

Таблица 1. Двигательная активность старшеклассников на уроке физкультуры

Время года	Группа	Кол - во движений	Продолжи - тельность ДА (мин.)	Интенсивность ДА
Осень	Эксперимент. группа	5120	58	68,3
	Контрольная группа	2800	52	55,4
Зима	Эксперимент. группа	3200	54	56,5
	Контрольная группа	2350	49	52,2
Весна	Эксперимент. группа	5300	59	75,0
	Контрольная группа	3509	58	60,6

Результаты исследования. О результатах нашего исследования можно судить по данным, представленным в таблице (см. табл.1.). Анализируя результаты проведенного исследования становится очевидным, что значительные изменения в сторону увеличения двигательной активности произошли только в экспериментальной группе. Увеличилось и количество движений у испытуемых этой группы, и продолжительность двигательной

активности, и интенсивность активности движений. Увеличение двигательной активности обучающихся в экспериментальной группе произошло за счет использования разнообразных физических упражнений, включающих в себя элементы общей гимнастики и используя методику повторной круговой тренировки.

Предложенные педагогические приемы регулирования двигательной активности на уроках по физической культуре оказали значительное влияние на рациональное использование старшеклассниками разнообразных физических упражнений в самостоятельной деятельности, а так же на повышение двигательного режима. В целом экспериментальный двигательный режим оказал положительное влияние на двигательную подготовленность испытуемых. Физические упражнения создают условия для формирования необходимых качеств школьников: выносливость, гибкость, силу, ловкость, быстроту, для подготовки ребят к физической нагрузке необходимой в их дальнейшей жизни, и прививают интерес к физическим упражнениям, способствующим повышению двигательной активности.

Список использованной литературы:

1. Ашмарин Б.А., Завьялов Л.К., Курамшин Ю.Ф. Педагогика физической культуры. СПб.: ЛГОУ им. А.С. Пушкина, 1999. 353с.
2. Бальсевич В.К. Концепция альтернативных форм организации физического воспитания детей и молодежи // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 1996. № 1. С. 24 - 25.
3. Футорный С.М. Проблема дефицита двигательной активности студенческой молодежи // Физическое воспитание студентов. 2013. № 3 (1). С. 75 - 79.

© Л.В. Пронина, 2017

УДК 58.009

Семёнова Наталья Юрьевна
канд. биол. наук, доцент БИСГУ,
г. Балашов, РФ
E - mail: semjonovanatalia@mail.ru
Невзоров Алексей Викторович
аспирант, СГУ им. Н.Г. Чернышевского
г. Саратов, РФ
E - mail: naw.71@mail.ru
Шатаханов Бекхан Дуквахович
аспирант, СГУ им. Н.Г. Чернышевского
г. Саратов, РФ
E - mail: bek1991best@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ADONIS WOLGENSIS STEV. В БАЛАШОВСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: в статье приводятся сведения о структуре ценопопуляций адониса волжского в Балашовском районе Саратовской области.

Ключевые слова: адонис волжский, Красная книга, ценопопуляция, онтогенетический спектр, демографические показатели.

Объектом нашего исследования является *Adonis wolgensis* Stev. (адонис волжский) – короткокорневищный травянистый многолетник, представитель семейства Ranunculaceae. Гемикриптофит, гемиэфемероид, степной мезоксерофит.

Адонис волжский – степной панонско - понтическо - заволжско - казахстанский вид. Ареал – южные и юго - восточные районы европейской части России, центральные и южные районы Украины, включая Крым, юг Западной Сибири, север Средней Азии. Категория редкости: 2 (V) – уязвимый вид региона. В Саратовской области встречается в Аткарском, Балашовском, Вольском, Екатериновском, Красноармейском, Саратовском, Татищевском, Хвалынском, Дергачёвском, Озинском и других районах [2, 3].

К лимитирующим факторам относят биологические особенности вида – низкую всхожесть семян, которая обусловлена коротким латентным периодом, узкий диапазон эколого - ценотических условий необходимых для их прорастания, замедленные темпы всходов, значительную межвидовую фитоценотическую конкуренцию [1].

Цель данной работы – охарактеризовать состояние трех ценопопуляций *A. wolgensis* на территории Балашовского района Саратовской области.

Исследования природных популяций *A. wolgensis* проводили в весенний период 2016 – 2017 гг. Местонахождение ЦП 1 – урочище Ключи: склон северной экспозиции (крутизна 32°) надпойменной террасы реки Мелик, правого притока Хопра. Местонахождение ЦП 2 урочище «Солнечный» (окрестности пос. Ветельный): подножие склона южной экспозиции (крутизна 5°). Местонахождение ЦП 3 – надпойменная терраса реки Караваева, притока Мелика в окрестности села Львовка.

Изученные ценопопуляции (ЦП) *A. wolgensis* отличаются по местообитанию и флористическому окружению.

Плотность особей в ЦП 1 составляет 6,2 растений на 1 м^2, онтогенетический спектр (рисунок 1) одновершинный с максимумом в области молодых генеративных растений (22,5 %), отметим почти равную долю ювенильных (17,7 %) и имматурных (19,3 %) особей. Ценопопуляция неполночленная, отсутствовали особи субсенильной фракции. Общая возрастность 0,21, а тип ценопопуляции по критерию Δ - ω – молодая (таблица).

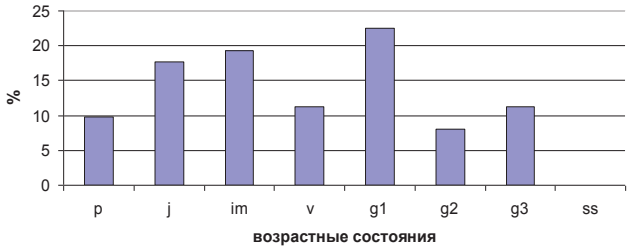


Рис. 1. Онтогенетический спектр ЦП 1 *A. wolgensis*
По оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки,
j – ювенильные, im – имматурные,
v – виргинильные, g_1 – генеративные, g_2 – генеративные, g_3 – генеративные,
ss – субсенильные, по оси ординат – доля особей, % .

В ЦП 2 плотность 5,6 особей на 1 м^2, онтогенетический спектр относится к бимодальному типу с наибольшей долей виргирильных (32,1 %) и средневозрастных генеративных (по 26,8 %) растений. Ценопопуляция неполночленная, отсутствуют проростки. Общая возрастность этой ценопопуляции составляет 0,25, а тип по критерию Δ - ω –зреющая. Высокое значение индекса эффективности (ω = 0,65) свидетельствует о хорошем и устойчивом состоянии популяции.

Рис. 2. Онтогенетический спектр ЦП 2 *A. wolgensis*
По оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки,
j – ювенильные, im – имматурные,
v – виргинильные, g_1 – генеративные, g_2 – генеративные, g_3 – генеративные,
ss – субсенильные, по оси ординат – доля особей, % .

В ЦП 3 плотность 9,1 особей на 1 м^2, онтогенетический спектр бимодальный с максимумами в области проростков (21,9 %) и молодых генеративных особей (28,6 %), на третьем месте по численности находятся виргинильные растения (18,7 %). Ценопопуляция нормальная полночленная. Общая возрастность равна 0,22, по критерию Δ - ω она является молодой.

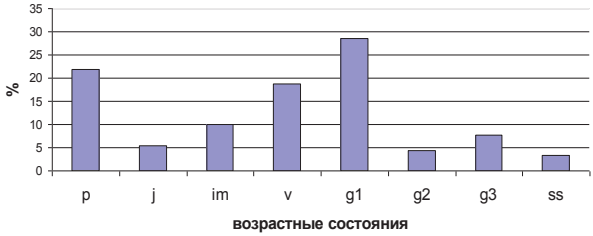


Рис. 3. Онтогенетический спектр ЦП 3 *A. wolgensis*
По оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки,
j – ювенильные, im – имматурные,
v – виргинильные, g_1 – генеративные, g_2 – генеративные, g_3 – генеративные,
ss – субсенильные, по оси ординат – доля особей, % .

Индекс восстановления, отражающий интенсивность вегетативных процессов, в ЦП 3 выше, чем в ЦП 1 и ЦП 2 (табл.). Индекс замещения ($I_з$), показывающий отношение плотности подроста ко всей возрастной части популяции, выше в ЦП 1 ($I_з$ = 1,38) и ниже в ЦП 2 ($I_з$ = 1,07).

Таблица. Демографические показатели ценопопуляций *A. wolgensis*

№ ЦП	$I_в$	$I_з$	$I_{генер}$	$I_{ст}$	$I_{возр}$	Δ	ω	Тип популяции по критерию «дельта - омега»
ЦП 1	1,15	1,38	0,42	0,58	1,21	0,21	0,46	Молодая
ЦП 2	1,16	1,07	0,45	0,48	0,92	0,25	0,65	Зреющая
ЦП 3	0,84	1,28	0,41	0,11	0,19	0,22	0,45	Молодая

Невысокий индекс старения свидетельствует о длительности пребывания особей в генеративном состоянии. Индекс возрастности наименьший в ЦП 3 ($I_{возр}$ = 0,19), а наибольший в ЦП 2 ($I_{возр}$ = 0,92), в этом направлении постепенно возрастает количество особей генеративной и постгенеративной фракций.

Таким образом, в результате исследования возрастной структуры ценопопуляций установлено, что ЦП 2 и ЦП 3 имеют бимодальные спектры, ЦП 1 – одновершинный с максимумом на молодых генеративных особях. Численность ЦП *A. wolgensis* на изученных участках варьировала от 5,6 до 9,1 особей на 1 $м^2$. При использовании критерия «дельта - омега» мы получили два типа популяций: ЦП 1, ЦП 3 – молодые, ЦП 2 – зреющая.

Список использованной литературы:

1. Жукова Л. А. Онтогенетический атлас растений: научное издание. Т. V. – Йошкар - Ола: МарГУ, 2007. – 372 с.

2. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Саратов : Изд - во Торгово - промышл. палаты Сарат. обл. 2006. – 528 с.

3. Смирнова Е. Б., Невзоров А. В., Шатаханов, Б. Д. Биоразнообразие редких растений на особо охраняемых природных территориях Правобережья Саратовской области. // Вестник ТГУ. Серия Естественные и технические науки. – Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 5. Ч. 1. – С. 998 – 1001.

© Н. Ю. Семёнова, 2017
© А. В. Невзоров, 2017
© Б. Д. Шатаханов , 2017

УДК 58.009

Семёнова Наталья Юрьевна, канд. биол. наук, доцент БИСГУ,
г. Балашов, РФ, E - mail: semjonovanatalia@mail.ru
Невзоров Алексей Викторович, аспирант, СГУ им. Н.Г. Чернышевского
г. Саратов, РФ, E - mail: naw.71@mail.ru
Шатаханов Бекхан Дуквахович, аспирант, СГУ им. Н.Г. Чернышевского
г. Саратов, РФ, E - mail: bek1991best@mail.ru

РЕСУРСНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ PAEONIA TENUIFOLIA L. В КАЛИНИНСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: в статье показано, что редкое растение Саратовской области – пион тонколистный обнаружен в Калининском районе. Состояние природных ценопопуляций

устойчивое, но усиливающиеся антропогенное воздействие в местах произрастания вида со временем может разрушить их стабильность.

Ключевые слова: пион тонколистный, ценопопуляция, онтогенетический спектр, демографические показатели.

Одна из глобальных проблем современности – сохранение биологического разнообразия, должна решаться, прежде всего, на региональном уровне, так как от экологической стабильности регионов зависит состояние экосистем и биосферы Земли в целом. Поэтому важным представляется инвентаризация флор регионов, а также отдельных видов и их популяций.

Пион тонколистный (*Paeonia tenuifolia* L.) – красивое декоративное растение. *P. tenuifolia* степной средиземноморский вид. Ареал – европейская часть России, Украина, Закавказье, Малая Азия, Балканский полуостров. Вид занесен в Красную книгу РФ (2008), включен в Красную книгу Саратовской области. На территории Саратовской области *P. tenuifolia* изредка встречается в Аткарском, Балашовском, Вольском, Калининском, Красноармейском, Хвалынском, Саратовском, Татищевском районах [1 – 4].

Из - за красивой тёмно - красной окраски довольно крупных цветков и изящных тонко рассечённых листьев *P. tenuifolia* широко используется в декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне. Пион тонколистный издавна использовался и как лекарственное растение при лечении железодефицитной анемии, эпилепсии, туберкулеза, для снятия алкогольной интоксикации. Настойку семян употребляют при гастритах, метроррагиях, а корня – при мочекаменной болезни.

В 2015 – 2017 гг. в Калининском районе Саратовской области нами были обнаружены и изучены ценопопуляции *P. tenuifolia*. Заросли этого растения расположены в 5 км от г. Калининск, в нагорной дубраве урочища «Васильковый лес» и надпойменной террасе (склон южной экспозиции, крутизна склона – 35°) реки Баланда, притока Медведицы.

С целью выявления соотношения взрослой и других частей природных ценопопуляций, и для прогнозирования состояния уязвимого вида *P. tenuifolia* на будущее, были построены онтогенетические спектры (рис. 1, 2).

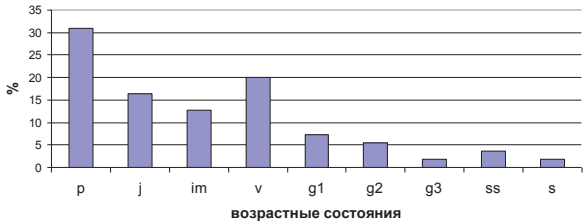


Рис. 1. Онтогенетический спектр ЦП 1 *P. tenuifolia*
По оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки, j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g_1 – генеративные, g_2 – генеративные, g_3 – генеративные, ss – субсенильные, s – сенильные, по оси ординат – доля особей, % .

В онтогенетическом спектре ЦП 1 преобладали прегенеративные растения 80,0 % от общего числа проанализированных особей (рис. 1), максимум приходился на проростки

(30,9 %). Второй локальный максимум отмечался на растениях виргинильной группы (20,0 %). Высокая доля прегенеративных растений свидетельствует о способности популяции к самовозобновлению. Среди растений генеративной фракции преобладают молодые генеративные особи (7,3 %). Ценопопуляция нормальная, полночленная, левосторонняя.

В ЦП 2 доля проростков составляла – 25,0 % , отмечался высокий процент особей виргинильной (16,7 %) и ювенильной (13,8 %) фракций. Низкое число особей приходилось на субсенильные растения (2,8 %). Ценопопуляция нормальная, полночленная, левосторонняя.

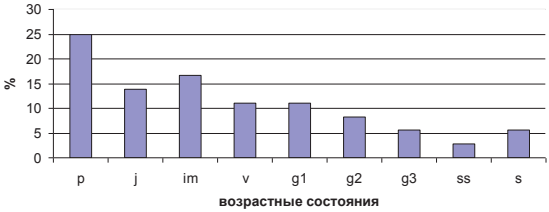


Рис. 2. Онтогенетический спектр ЦП 1 *P. tenuifolia*
По оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки, j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g_1 – генеративные, g_2 – генеративные, g_3 – генеративные, ss – субсенильные, s – сенильные, по оси ординат – доля особей, % .

По классификации Л. А. Животовского исследованные ценопопуляции *P. tenuifolia* являются молодыми (ЦП 1 $\Delta = 0{,}14$, $\omega = 0{,}27$, ЦП 2 $\Delta = 0{,}30$, $\omega = 0{,}33$) (табл.). В обеих ценопопуляциях пиона тонколистного индексы восстановления больше 1 (ЦП 1 $I_в = 3{,}38$, ЦП 2 $I_в = 1{,}67$), т.е. ценопопуляции относительно устойчивы, производится большое количество семян, которые дают начало жизнеспособным особям. Прегенеративные растения этих ценопопуляций могут полностью заменить особи генеративной фракции.

Таблица. Демографические показатели ценопопуляций *P. tenuifolia*

№ ЦП	$I_в$	$I_з$	$I_{генер}$	$I_{ст}$	$I_{возр}$	Δ	ω	Тип популяции по критерию «дельта - омега»
ЦП 1	3,38	0,80	0,15	0,07	0,09	0,14	0,27	Молодая
ЦП 2	1,67	0,67	0,25	0,14	0,21	0,30	0,33	Молодая

Индекс замещения, показывающий отношение плотности подроста ко всей возрастной части популяции, выше в ЦП 1 ($I_з = 0{,}80$) и ниже в ЦП 2 ($I_з = 0{,}67$). Невысокий индекс старения свидетельствует о длительности пребывания особей в генеративном состоянии (табл.).

Индекс возрастности наименьший в ЦП 1 ($I_{возр} = 0{,}09$), а наибольший в ЦП 2 ($I_{возр} = 0{,}21$), в этом направлении постепенно возрастает количество особей генеративной и постгенеративной фракций. Эффективность изменяется незначительно. Следовательно,

молодые популяции потребляют большое количество энергии и производят большую нагрузку на энергетические ресурсы среды.

Проведенные исследования показали, что состояние природных ценопопуляций пиона тонколистного относительно устойчиво, но усиливающиеся антропогенное воздействие (сбор населением как декоративного и лекарственного растения, распашка, выпас) в местах произрастания вида со временем может разрушить их стабильность.

Список использованной литературы:

1. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

2. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. Саратов : Изд - во Торгово - промышл. палаты Сарат. обл. 2006. – 528 с.

3. Семёнова Н. Ю., Невзоров А. В., Шатаханов, Б. Д. Состояние и онтогенетическая структура ценопопуляций *Iris pseudocorus* L. в условиях Саратовской области // Вестник ТГУ. Серия Естественные и технические науки. – Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 5. Ч. 1. – С. 989 – 992.

4. Смирнова Е. Б., Невзоров А. В., Шатаханов, Б. Д. Биоразнообразие редких растений на особо охраняемых природных территориях Правобережья Саратовской области. // Вестник ТГУ. Серия Естественные и технические науки. – Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 5. Ч. 1. – С. 998 – 1001.

© Н. Ю. Семёнова, 2017
© А. В. Невзоров, 2017
© Б. Д. Шатаханов, 2017

УДК 574.2

И.А. Сорокина
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
г. Орёл, РФ, E - mail: i.sorokina.2000@mail.ru
А.С. Свиридова
студентка 2 курса Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
г. Орёл, РФ, E - mail: sviridovananastya@gmail.com
Научный руководитель: Ю.А. Азарцева
преподаватель Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
г. Орёл, РФ, E - mail: koketka - 0990@mail.ru

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЖИЗНЬ БЕЗ ПЛАСТИКА

Аннотация

В данной статье мы рассмотрим проблемы влияния пластика на окружающую среду. Проанализировав все данные, мы нашли и плюсы использования пластика в жизни людей. Выявлены и обоснованы методы борьбы с загрязнением не разлагаемого полиэтилена. На

основе анализа некоторые страны готовы полностью отказаться от такого материала как пластик, вводя ограничение ввоза этого материала, а так же выписывая штрафы за его использование.

Ключевые слова

Мусорные острова, всемирный экономического форум, экологичный солнечный нагреватель воды, медицина, пластик.

В современном мире, многие натуральные изделия заменяют пластиком. Его совершенствуют и применяют в любых сферах производства, начиная от питьевых бутылок и заканчивая изготовлением корпусов для машин. Не все задумываются о его влияние на окружающую среду нашего мира. Что же будет с нашей планетой через 200 лет? Для начала нам следует разобраться какой вред, наносят пластиковые бутылки, и стоит ли вообще пользоваться ими.

Пластиковое загрязнение — процесс накопления продуктов из пластмасс в окружающей среде, отрицательно сказывающийся на дикой природе, среде обитания диких животных и людей. Установлено, что после 10 - 12 лет службы прочность полиэтилена снижается всего лишь на 25 % .Это связано с тем что, длинные молекулярные цепочки синтетических полимеров, оказались через - чур, крепкими. Многие слышали об островах мусора, которые плавают в Тихом океане. Ученые считают, что они настолько большие, что их можно увидеть из космоса, но на самом деле это не правда. Островов нет, но мусора много. Он плавает по поверхности всего Мирового океана. Серьезная экологическая проблема растет с каждым днем. В 2014 году в мире было произведено более 310 миллионов тонн пластика. Ученые опасаются, что при таком стремительном производстве пластика, к 2050 году объем превысит миллиард тонн в год. Эти факты должны перевернуть ваш взгляд на чрезмерное употребление пластика: за последние 10 лет было произведено больше пластика, чем за предыдущие 100 лет; в основном вся пластиковая продукция используются всего 1 раз, а потом просто выкидывается; всего 5 % пластика идет на повторную переработку; ежеминутно на всей планете используется около 1 миллиона полиэтиленовых пакетов; из - за такого большого количества мусора в Мировом океане, морские животные и птицы начали «питаться» им; из - за долгого разложения полиэтилена весь пластик, который уже не используется до сих пор существует и загрязняет окружающую среду; для производства пластиковых вещей используется около 8 % всей добываемой в мире нефти.

Методы борьбы с пластиковым мусором.

Для борьбы с не разлагаемой упаковкой пластика в таких странах как Германия, Великобритания и Италия ввели повышение цен. Магазины предоставляют сумки из ткани, пакеты из бумаги и других материалов которые поддаются переработке. В Китае борются другим путем – на магазины, которые выдают пакеты, бесплатно выписывают штраф, кроме того, им может грозить конфискация товара. К 2020 году Сан - Франциско планирует убрать напитки в пластиковой таре с прилавков. В столице Индии и некоторых штатах из - за ухудшения экологической ситуации принимают более жестокие меры: за полиэтиленовые пакеты можно получить 5 лет тюрьмы.

Пластик начинает разлагаться примерно только через 450 лет, а полностью процесс завершается еще через 50 - 80 лет. При существующих темпах производства пластиковых продуктов, Земля покроется пластиком еще до того, как первые пластиковые предметы

начнут разлагаться. Так же огромное количество животных гибнут в океане из - за пластиковых отходов. В океанах образуются большие мусорные пятна или острова. Однако пластик стал неотъемлемой частью повседневной жизни человека. Без пластика невозможно представить современную медицину. Ежедневно изделия из пластика помогают спасать жизни людей и животных.

Список литературы:

1.https: // nsportal.ru / ap / library / drugoe / 2015 / 11 / 22 / ekologicheskiy - proekt - plastikovaya - butylka - vred - ili - polza

2. https: // bestlavka.ru / zagryaznenie - okruzhayushhej - sredy - plastikom /

3. https: // botan.cc / prepod / klassnomu _ rukovoditelyu / o3oumagf.html

4. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. «Экология»

© И.А. Сорокина, А.С. Свиридова, 2017

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 520

Абдулазизов Сарвар Абдумутал угли, Магистрант 1 - го курса
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ АДИАБАТНОГО ПРОЦЕССА ГАЗОВОЙ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТАБЛИЦ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Допустим, что:

$P_1, МПА$	$t_1, ^oC$	$P_2, МПА$	Состав газовой смеси, % об.					
			N_2	O_2	CO_2	H_2O	CO	H_2
5	500	1	76,5	10,0	7,5	6,0	-	-

Задано адиабатное расширение.

Определяем

$$R_o \ln \frac{P_2}{P_1} = 8314 \ln \frac{1}{5} = -13{,}38 \frac{кДж}{кмоль \cdot К}$$

Ориентировочное значение температуры в конце адиабатного процесса газовой смеси:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} = 773 \left(\frac{1}{5} \right)^{\frac{1,4-1}{1,4}} = 488K;$$

$$t_2 = T_2 - 273 = 488 - 273 = 215^oC;$$

округляем полученное значение и в первом приближении принимаем температуру $t_2' = 220^oC$ [1, с. 245].

Первое приближение.

	r_i	μs_{1i}^o $(t_1 = 500^oC)$	$\mu s_{2i}^{o'}$ $(t_2' = 220^oC)$	$\mu s_{2i}^{o''}$ $(t_2'' = 230^oC)$	$\mu s_{2i}^{o'''}$ $(t_2''' = 240^oC)$
N_2	0,765	219,309	205,741	206,333	206,914
O_2	0,1	234,675	220,169	220,793	221,406
H_2O	0,06	222,391	205,926	206,633	207,327
CO_2	0,075	255,594	234,123	235,017	235,900

$$\Delta \mu s_{см}^{o'} = r_{N_2} \left(\mu s_{2N_2}^{o'} - \mu s_{1N_2}^{o'} \right) + r_{O_2} \left(\mu s_{2O_2}^{o'} - \mu s_{1O_2}^{o'} \right)$$
$$+ r_{H_2O} \left(\mu s_{2H_2O}^{o'} - \mu s_{1H_2O}^{o'} \right) + r_{CO_2} \left(\mu s_{2CO_2}^{o'} - \mu s_{1CO_2}^{o'} \right) =$$
$$= 0{,}765(205{,}741 - 219{,}309) + 0{,}1(220{,}169 - 234{,}675) +$$
$$+ 0{,}06(205{,}926 - 222{,}391) + 0{,}075(234{,}123 - 255{,}594) =$$
$$= -(10{,}380 + 1{,}451 + 0{,}988 + 1{,}6) = -14{,}419 \frac{кДж}{кмоль \cdot К}$$

$$t_{2\partial} = t_2'' + \frac{t_2''' - t_2''}{\Delta\mu s''' - \Delta\mu s''}(R_o \ln\frac{P_2}{P_1} - \Delta\mu s'') =$$

$$= 230 + \frac{240-230}{13{,}19-13{,}8}(13{,}38-13{,}8) =$$

$$= 237^o C$$

$$\Delta\mu s_{см}^{o''} = r_{N_2}\left(\mu s_{2N_2}^{o''} - \mu s_{1N_2}^{o''}\right) + r_{O_2}\left(\mu s_{2O_2}^{o''} - \mu s_{1O_2}^{o''}\right)$$

$$+ r_{H_2O}\left(\mu s_{2H_2O}^{o''} - \mu s_{1H_2O}^{o''}\right) + r_{CO_2}\left(\mu s_{2CO_2}^{o''} - \mu s_{1CO_2}^{o''}\right) =$$

$$= 0{,}765(206{,}333 - 219{,}309) + 0{,}1(220{,}793 - 234{,}675) +$$

$$+ 0{,}06(206{,}633 - 222{,}391) + 0{,}075(235{,}017 - 255{,}594) =$$

$$= -(9{,}927 + 1{,}388 + 0{,}945 + 1{,}543) = -13{,}80\frac{кДж}{кмоль \cdot К}$$

$$\Delta\mu s_{см}^{o'''} = r_{N_2}\left(\mu s_{2N_2}^{o'''} - \mu s_{1N_2}^{o'''}\right) + r_{O_2}\left(\mu s_{2O_2}^{o'''} - \mu s_{1O_2}^{o'''}\right)$$

$$+ r_{H_2O}\left(\mu s_{2H_2O}^{o'''} - \mu s_{1H_2O}^{o'''}\right) + r_{CO_2}\left(\mu s_{2CO_2}^{o'''} - \mu s_{1CO_2}^{o'''}\right) =$$

$$= 0{,}765(206{,}914 - 219{,}309) + 0{,}1(221{,}406 - 234{,}675) +$$

$$+ 0{,}06(207{,}327 - 222{,}391) + 0{,}075(235{,}900 - 255{,}594) =$$

$$= -(9{,}482 + 1{,}327 + 0{,}904 + 1{,}477) = -13{,}19\frac{кДж}{кмоль \cdot К}$$

Техническая работа расширения газовой смеси:

$$\mu l_{тех} = \sum_1^4 r_i\left(\mu h_{1i}^{500} - \mu h_{2i}^{237}\right) = r_{N_2}(\mu h_{1N_2} - \mu h_{2N_2}) + r_{O_2}(\mu h_{1O_2} - \mu h_{2O_2}) +$$

$$+ r_{H_2O}(\mu h_{1H_2O} - \mu h_{2H_2O}) + r_{CO_2}(\mu h_{1CO_2} - \mu h_{2CO_2}) =$$

$$= 0{,}765(14835{,}8 - 22800{,}8) + 0{,}1(15057{,}4 - 23588{,}4) +$$

$$+ 0{,}06(17179{,}9 - 26868{,}0) + +0{,}075(18123{,}7 - 30804{,}0) =$$

$$= -(6093 + 853 + 581{,}2 + 951) = 8478\frac{кДж}{кмоль}$$

	r_i	μh_{1i} $(t_1 = 500^o C)$	μh_{2i} $(t_{2\partial} = 237^o C)$
N_2	0,765	22800,8	14835,8
O_2	0,1	23588,4	15057,4
H_2O	0,06	26868,0	17179,9
CO_2	0,075	30804,0	18123,7

Список использованной литературы

1. И.М.Чухин Изучение процесса адиабатного истечения газа через суживания сопло при имитационном моделировании

© С.А. Абдулазизов, 2017

УДК 520

Анисимов Николай Игоревич, Магистрант 2 - го курса
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ ПОТЕРЬ НАПРЯЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

$$F_{12} = \frac{\left(M_{12} + M_{23} + M_{24} + M_{25} + M_{26} + M_{27} + M_{28} + M_{29}\right)}{\Delta U \cdot C} +$$

$$+ \frac{\alpha \cdot \left(m_{210} + m_{211} + m_{212} + m_{213} + m_{214} + m_{215} + m_{216}\right)}{\Delta U \cdot C} =$$

$$= \frac{\left(7928 + 1002 + 907 + 859,8 + 1154 + 1059 + 964,3 + 869,3\right)}{72 \cdot 6,22 \cdot 1000} +$$

$$+ \frac{1,85 \cdot \left(113,4 + 100,4 + 87,48 + 74,52 + 61,56 + 53,86 + 43,36\right)}{72 \cdot 6,22 \cdot 1000} = 35,132 \ мм^2$$

Выберем стандартное $F_{12} = 50 \ мм^2$.

Марка кабеля: ВВГнг(А) - LS(4x50) (*N*)–многожильный медный с ПВХ изоляцией не поддерживающий горение;

Способ прокладки, в коробе.

$I_{доп} = 164$ А.

Определим реальную величину потерь на участке (1,2), пользуясь формулой:

$$\Delta U_{12} = \frac{M_{12}}{F_{12} \cdot C} = \frac{7928}{50 \cdot 72} = 2,202 \ \%$$

Потери в линиях составляют:

$$\Delta U_{23} = \Delta U_{24} = \Delta U_{25} = \Delta U_{26} = \Delta U_{27} = \Delta U_{28} = \Delta U_{29} = \Delta U_{210} = \Delta U_{211} =$$
$$= \Delta U_{212} = \Delta U_{213} = \Delta U_{214} = \Delta U_{215} = \Delta U_{216} = \Delta U - \Delta U_{23} = 6,22 - 2,2 = 4,02 \ \%$$

Участок (2,3)

$$F_{23} = \frac{M_{23}}{\Delta U_{23} \cdot C} = \frac{1002}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 3,465 \ мм^2$$

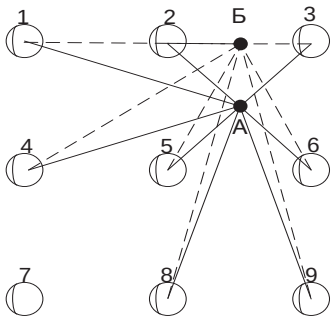


Рис.1. Схема расположения светильников при расчете ∑е

Для указанных выше участков выберем стандартное сечение:

$F_{23} = F_{24} = F_{25} = F_{26} = 4\ мм^2$

Марка кабеля: ВВГнг(А) - LS (5х4) (*N,PE*) – многожильный медный с ПВХ изоляцией не поддерживающий горение;

Способ прокладки, открыто.

$I_{доп} = 34$ А.

Участок (2,7)

$$F_{27} = \frac{M_{27}}{\Delta U_{27} \cdot C} = \frac{1059}{4,02 \cdot 72 \cdot 100} = 3,662\ мм^2$$

Участок (2,8)

$$F_{28} = \frac{M_{28}}{\Delta U_{28} \cdot C} = \frac{964,3}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 3,333\ мм^2$$

Участок (2,9)

$$F_{29} = \frac{M_{29}}{\Delta U_{29} \cdot C} = \frac{869,3}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 3,005\ мм^2$$

Для указанных выше участков выберем стандартное сечение:

$F_{27} = F_{28} = F_{29} = 4мм^2$

Марка кабеля: ВВГнг(А) - LS (5х4) (*N,PE*) – многожильный медный с ПВХ изоляцией не поддерживающий горение;

Способ прокладки, открыто.

$I_{доп} = 34$ А.

Участок (2,10)

$$F_{210} = \frac{m_{210}}{\Delta U_{210} \cdot C} = \frac{113,4}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 2,352\ мм^2$$

Участок (2,11)

$$F_{211} = \frac{m_{211}}{\Delta U_{211} \cdot C} = \frac{100,4}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 2,083\ мм^2$$

Участок (2,12)

$$F_{212} = \frac{m_{212}}{\Delta U_{212} \cdot C} = \frac{87,48}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 1,814\ мм^2$$

Участок (2,13)

$$F_{213} = \frac{m_{213}}{\Delta U_{213} \cdot C} = \frac{74,52}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 1,546\ мм^2$$

Участок (2,14)

$$F_{214} = \frac{m_{214}}{\Delta U_{214} \cdot C} = \frac{51,56}{4,02 \cdot 72 \cdot 1000} = 1,277\ мм^2$$

Для указанных выше участков выберем стандартное сечение:

$F_{210} = F_{211} = F_{212} = F_{213} = F_{214} = 2.5мм^2$

Марка кабеля: ВВГнг(А) - LS (5х2,5) (*N,PE*) – многожильный медный с ПВХ изоляцией не поддерживающий горение;

Для указанных выше участков выберем стандартное сечение:

$F_{215} = F_{216} = 2.5мм^2$

Марка кабеля: ВВГнг(А) - LS (5х2,5) (*N,PE*) – многожильный медный с ПВХ изоляцией не поддерживающий горение;

Список использованной литературы

1. Файбисович Д.Л. и др. Справочник по проектированию электрических сетей

© А.Н. Анисимов, 2017

УДК 697.7

П.И.Анисимова
студентка 3 курса СПбГАСУ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: polina _ anisimova@bk.ru
И.И. Суханова
канд. техн. наук, доцент СПбГАСУ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: inna.suhanova@mail.ru

ВЫБОР СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ДЛЯ ПОДОГРЕВА ВОДЫ

Аннотация

На сегодняшний день использование солнечной энергии для отопления домов, подогрева воды для многих людей стало таким же обычным, как и использование газа.

Существует два основных вида солнечных коллекторов: вакуумные трубчатые и плоские солнечные. В работе проведен расчет и анализ каждого вида, чтобы выявить более актуальный для применения в России, а именно в г. Калининграде.

Ключевые слова:

Вакуумные трубчатые коллекторы, плоские коллекторы, возобновляемые источники энергии, расчет солнечного коллектора

В настоящее время солнечные коллекторы для подогрева воды в разных регионах России нашли широкое применение. Но каждый раз возникает вопрос выбора типа коллектора, определения его площади. Рассмотрим принцип действия вакуумных и плоских коллекторов [2].

В основе конструкции вакуумного солнечного коллектора (рисунок 1) заложена трубчатая система изоляции медного абсорбера. В каждом запаянном по концам стеклянном сосуде находится медная трубка. Немаловажным плюсом является то, что стеклянные трубки обеспечивают падение солнечных лучей на поверхность медных трубок всегда под прямым углом, сводя отражение к минимуму. Внутренняя сторона трубки покрывается зеркальным слоем, чтобы лучи, проходящие мимо медной трубки, отразились от изогнутого зеркала и попали в нее, с другой стороны. Теплоизолирующим материалом служит вакуум, который не проводит тепло и сводит общие тепловые потери коллектора к минимуму. Трубки абсорбера выполняются в виде двух трубок разного диаметра, вставленных друг в друга.

Рис. 1. Вакуумный трубчатый коллектор

При этом по внутренней трубке вниз подаётся холодная жидкость, нагревающаяся по мере движения. А потом, уже частично прогретая, она устремляется вверх по наружной трубке, где ещё сильнее нагревается и часть своего тепла отдаёт внутренней трубке, которая уже греет очередную порцию воды (рисунок 2) [4].

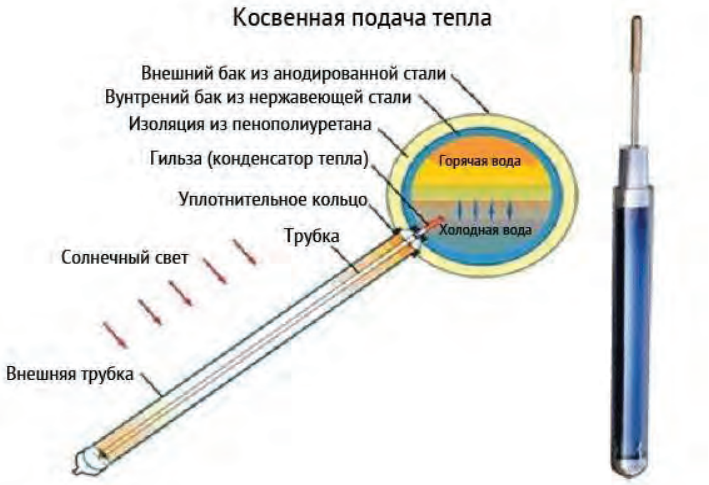


Рис. 2. Косвенная подача тепла

Вакуумные коллекторы легко и надежно крепятся на крыше, а их форма позволяет использовать их даже в самых дождливых регионах, т.к. ветер, дождь или снег свободно проходят между трубками. При механическом повреждении вакуумные трубки можно заменять, не прекращая работы всей системы. [1].

Проведем расчет количества тепла, необходимого для обеспечения семьи из пяти человек горячей водой. Так как расчет проводится для г. Калининграда, который нельзя

назвать солнечным, рассмотрим использование солнечных коллекторов сезонно февраль - октябрь.

Определим, на сколько градусов повыситься температура воды и ее объём. По эмпирическим данным на среднего человека расходуется в день 50 литров горячей воды. Суммарный объем емкостного нагревателя надо рассчитывать из расчета от 1,5 до 2 - х суточной потребности:

(50·5)·1,5=375 л.

Средняя температура входящей воды принята 15 °С. Она должна быть нагрета до 50 °С, т.е. на 35 °С.

Определим количество энергии для нагревания 375 литров воды. Учитываем, что для нагрева одного литра воды на один градус надо затратить энергию равную 1 ккал: 375 · 35 = 13125 ккал.

Переведем кВт·ч в ккал (в 1 кВт·ч = 859,8 ккал): 13125 / 859,8 = 15,27 кВт·ч.

Определим количество энергии, которое может поглощаться и преобразовываться в тепло вакуумными коллекторами Vitosol 300 - T (способен поглощать до 80 % энергии солнца).

Используя таблицу «Интенсивность солнечной радиации в городах России» определим значение солнечной радиации в феврале в городе Калининграде: солнечная энергия на 1 $м^2$ составляет 1,36 кВт·ч·$м^2$ / день.

Значение передачи поглощенной энергии вакуумными трубками 1,36·0,8=1,09 кВт·ч / день площади поглощения коллектора для февраля.

Площадь поглощения вакуумной трубки диаметром 58 и длиной 1800 мм составляет 0,08 $м^2$. Соответственно несложно подсчитать, что одна трубка способна получать и передавать солнечное тепло в размере 0,23 кВт·ч.

Энергия, которую может передать одна вакуумная трубка в феврале 0,09 кВт·ч, а энергия, которую необходимо затратить на нагрев нужного количества воды составляет 15,27 кВт·ч.

Количество трубок вакуумного коллектора для подогрева воды в феврале - 15,27 / 0,09= 170 трубок.

Проведя аналогичные расчеты для самого солнечного месяца - июня, видим, что количество трубок снизилось до 47. Чтобы принять окончательное решение, нельзя забывать о том, что, если взять трубок больше необходимого, неизбежно придется решать проблему утилизации избыточного тепла.

То есть для семьи из пяти человек в городе Калининграде необходим бак - накопитель на 375 литров и вакуумный солнечный коллектор на 47 трубок.

Плоские коллекторы состоят из легкого корпуса, прозрачной изоляции, медного гидравлического абсорбера с поглощающей панелью, минераловатной теплоизоляционной подложки, элементов крепления. Корпус, выполненный из анодированного алюминия в виде рамки, соединяет все части в единое целое, его можно крепить практически на все части дома, а не только на крышу. Обращённая к солнцу сторона корпуса покрыта специальным солярным стеклом с высокой степенью пропускания солнечного излучения. Это достигается низким содержанием железа в составе стекла (рисунок 3).

Рис. 3. Плоский солнечный коллектор

Дно и боковые стенки коллектора покрывают теплоизолирующим материалом для снижения тепловых потерь. Пластину абсорбера обычно окрашивают в черный цвет для поглощения большего количества солнечной энергии.

Солнечный свет проходит через остекление и попадает на пластину - приемник, которая нагревается, превращая солнечную радиацию в тепловую энергию. Это тепло передается теплоносителю - воздуху или жидкости, циркулирующей по трубкам. Зачастую панель покрывают высокоселективным покрытием, чтобы обеспечить высокую эффективность работы (коллектор с высокоселективным покрытием работает со средним КПД 50 %). Чтобы полученная тепловая энергия не рассеивалась абсорбером в пространство, под ним, на задней стенке корпуса, расположен слой минераловатной теплоизоляции. Она способна выдерживать высокие температуры не испаряясь, не воспламеняясь и в течение длительного времени. [4].

Проведем расчет количества тепла, необходимого для обеспечения семьи из пяти человек горячей водой [5].

В сутки человек расходует приблизительно 50 литров воды. Объем затрачиваемой воды в сутки составит 50·5=250 литров.

Объем емкостного водонагревателя при температуре воды 60 °С

$$V_{sp_{min}} = \frac{2*V_p*P*(t_w-t_k)}{t_{sp}-t_k} = \frac{2*50*5*(45-10)}{60-10} = 350\text{л}.$$

Возьмем плоский коллектор Vitosol 100 типа s / w 2,5. Доля солнечной энергии составляет около 60 % .

Площадь поглотителя 2,50 м^2. Требуемая площадь поглотителя А на одного человека составляет 1,2 - 1,5м^2. Возьмем площадь поглотителя на одного человека равной 1,4 м^2. Общая площадь данного поглотителя составит

(1,2 - 1,5)·5=6 - 7,5 м^2.

Таким образом, нам понадобится три коллектора Vitosol 100 s / w 2,5 , для семьи из пяти человек, проживающей в г. Калининграда.

Подводя итог в сравнительной характеристике вакуумных и плоских коллекторов, необходимо учесть и их цену. Было рассчитано, что для обеспечения семьи из пяти человек горячей водой нам понадобиться 47 трубок коллектора. Установим два вакуумных коллектора, каждый из которых занимает 3,03м^2 и имеет 24 вакуумных трубки [8, с. 3]. Два вакуумных коллектора Vitosol 300 - T вместе с соединительной трубой будут стоить около 250 000 тысяч рублей [9, с. 10]. Чтобы обеспечить семью горячей водой, используя плоские коллекторы, нам понадобиться три коллектора марки Vitosol 100 типа s / w 2,5. В сумме они будут стоить 196 900 рублей [7, с. 3].

Не смотря на приличную разницу в цене, нельзя забывать о технических характеристиках коллекторов. В отличие от плоских коллекторов, в вакуумных намного легче исправить повреждения, заменив не всю конструкцию, а лишь неисправные части; они лучше переносят зимнее время года, т.к. благодаря их строению легко обдуваются ветром, что исключает накопление на них снега; имеет большую эффективность в дождливые и пасмурные дни [1].

Основываясь на вышесказанном, можно сделать вывод, что для г.Калининграда лучше выбрать вакуумные трубчатые коллекторы, т.к. они больше подходят погодным условиям данного города.

Литература

1. Алексеенко А. Солнечный коллектор – какой лучше? Режим доступа: http: // greenplaneta.org / ecology - life / alternativnye - istochniki - energii / . Дата обращения 20.11.2017.

2. Анисимова П.И. Использование солнечных коллекторов в системах теплоснабжения / П.И. Анисимова, К.О. Суханов // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: сборник статей Международной научно - практической конференции (8 апреля 2017 г., г. Пермь). – в 3 ч. Ч. 2 – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САИНС, 2017. – 255 с. С. 36 - 38.

3. Бутузов В. Гелиотехника в России. Перспективы развития. / Бутузов В. // Здания Высоких Технологий. –2016.–№4. –С. 60–65.

4. Возобновляемые источники энергии / Твайделл Дж., Уэйр А. – М. : Перевод на русский язык Издательский центр «Энергоатомиздат», 1990. – 94 с.

5. Инструкция по проектированию. Viessmann. Режим доступа: file: // / C: / Users / Work / Downloads / 5829440 _ 05 _ 2015 _ PA _ Vitosol.pdf. Дата обращения 20.11.2017.

6. VITOSOL 100. Плоские коллекторы для использования солнечной энергии. Технический паспорт. Режим доступа: file: // / C: / Users / Work / Downloads / pass _ vitosol _ 100.pdf. Дата обращения 20.11.2017.

7. VITOSOL 100. Прайс - лист. Режим доступа: https: // www.viessmann.ru / ru / zilye - zdania / geliosistemy / ploskie - kollektory / Documentation.html. Дата обращения 20.11.2017.

8. VITOSOL 300–T. Вакуумный трубчатый коллектор с тепловыми трубками для использования солнечной энергии. Технический паспорт. Режим доступа: file: // / C: / Users / Work / Downloads / 5815 _ 121 _ 05 _ 2013 _ DB _ Vitosol _ SP3B.pdf. Дата обращения 20.11.2017.

9. VITOSOL 300–T. Прайс - лист. Режим доступа: file: // / C: / Users / Work / Downloads / Vitosol300T.pdf. Дата обращения 20.11.2017.

© П.И. Анисимова, 2017
© И.И. Суханова, 2017

УДК 681.511

В.В. Аполонский,
к.т.н., доцент, ИГЭУ
С.Ю. Тюрина,
к.ф.н., доцент, ИГЭУ
E - mail: vlad - apolonskiy@yandex.ru

COMPUTER DESIGN OF MECHATRONIC SYSTEM COURSE: THEORY AND PRACTICE

Abstract

The paper studies the issues of course development of Computer Design of Mechatronic System in technical university. The methods of identification of mechatronic systems are discussed.

Key words

Automatic control systems, identification methods

The paper is devoted to the issues of design of a special course of Computer Design of Mechatronic Systems.

The process of the development of automatic control systems of the mechatronic objects of various difficulties is under consideration. Automatic control systems are designed in MATLAB software. The MATLAB is a platform which is used for solving engineering and scientific problems. It has its own matrix - based language and environment for creating different types of models. Such as communication systems, DSP (digital signal processor) systems, fuzzy logic and neural network systems. Built - in graphics make it easy to visualize and gain insights from data tools and capabilities are tested and designed to work together.

In general, the course consists of the following issues. The first stage of this course is devoted to the issues of programming, visualization of the processed data and basic skills to design models in Simulink. The second stage deals with the synthesis of control systems with various types of inertia - free state controllers and dynamic “input - output” controllers. The third stage is devoted to the problems of identification of objects using various methods of searching minimization algorithms. The final stage is design of digital control systems with all types of controllers.

Now, let’s consider some issues of identification of mechatronic systems.

In cases an object with known structure has some unknown parameters, it is impossible to design any control system. In this case the first step is performing the initialization of unknown parameters. Before initialization it is necessary to collect some information about the object: structure, set of known parameters, limits of values for unknown parameters and some experiments with the object to obtain its output signal.

In many cases the output signal represents the set of data stored in a massive. Properties you need to know about the massive signal before initialization are:

– The dimension of the signal massive (how many elements has the signal) (*Dsig*).
– The step - size (time between two neighboring elements) (*Tq*).
– Time of the signal (*t*) can be calculated by multiplying.

$t = Dsig*Tq - Tq = Tq*(Dsig - 1)$

In case of you know the time of the signal, you can calculate the step - size

$Tq = t / (Dsig - 1)$

During identification it is necessary to calculate an inaccuracy (q) by comparing the identifiable signal ($Yref$) with current output signal taken from the model ($Yout$).

$$q = \sum_{i=1}^{Dsig} \left| Yref(i) - Yout(i) \right|$$

The main goal of the identification is to find such parameters to obtain the minimum value of the inaccuracy (q).

Now, some identification methods are discussed. Firstly, regular scanning method allows to identify unknown coefficients of the object by changing their values within the prescribed limits and with some increment value. Each iteration includes calculating inaccuracy (q). The first stage forms arrays of values of unknown coefficients. The second stage performs the cycles (the quantity of embedded cycles is equal to the quantity of unknown parameters of the object) which takes values from the arrays and place them into the model of the object in Simulink.

Each iteration detects the minimum value of inaccuracy (q) by comparing its current value with some reference (qref). In case of the condition (q < qet) the current value of inaccuracy is stored in the reference variable (qref = q). The final stage places the identified coefficients into the model and performs simulation with creation of the transition characteristics of the real object and its identified model.

Figure 1 illustrates this method. X1, X2 are the arrays of values for identified parameters. The knots of the mesh are formed with values of inaccuracy (q) for current values of X1 and X2.

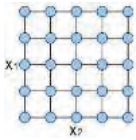
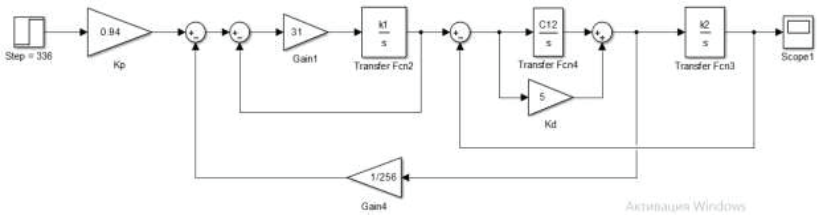


Fig. 1. Regular scanning method

Secondly, Monte - Carlo is the method which uses random approach to identify the unknown parameters of the object. The main differences with regular scanning method is that the arrays of values of unknown coefficients are generated randomly (using the command rand()) and only one cycle to place coefficients into the model is used.

Now, let's consider a practical task: identify the object (unknown parameters are k_1, k_2, C_{12}) using regular scanning and Monte - Carlo methods.



Signal parameters: $Tq = 0.04$; $Dsig = 200$; $t = [0:0.04:0.04*(200 - 1)]$

Limits for k1 and k2 are 0.2 … 0.7. Limits for C12 are 10 … 100

In conclusion, we can say that this paper describes the experience of development of Computer Design of Mechatronic System course, its practical and theoretical value.

© В.В. Аполонский, С.Ю. Тюрина, 2017

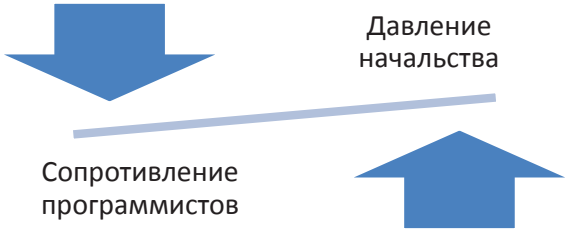
УДК 004.415.2.031.43

Арапова А. Е.
Студентка 4 курса ИЭП
ННГУ им. Н. И. Лобачевского
Г. Н. Новгород, Российская Федерация

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Проблема методов проектирования информационных систем уже существует с 50 - х годов XX века. С течением времени они изменялись, однако сама суть методов остается неизменной. Рассмотрим их подробнее.

Первым рассмотренным методом проектирования будет метод «снизу - вверх». Он учитывает тенденции, которые сложились в IT - отрасли при ее сотрудничестве с коммерческим бизнесом. Так, сами программисты являлись посредниками между задачей, полученной в ходе деятельности каким - либо отделом, и непосредственно взаимодействием с компьютером. Они помогали осуществлять всю деятельность, однако это требовало создание специальных отделов, занятых автоматизацией процессов, что повышало издержки компании. Стоит сказать, что в такой системе есть некоторые минусы: это постоянная корректировка системы в виду легкодоступности внедрения изменений. В данном случае системы не продумывались сразу на долгосрочный период, они подвергались изменениям.



Другим методом является «сверху - вниз». Данный метод получил свое развитие с увеличением субъектов бизнеса, особенно малого и среднего. Так, многие компании инвестировали средства в создание информационных систем, особенно для ведения бухгалтерского учета, РКО и других бизнес - процессов. Разработка преследовала цель создание программ, универсальных для множества пользователей. Данное решение снижало издержки одной отдельной компании, однако ставило программы в жесткие

рамки, которые не позволяли учитывать внутренние особенности компании. Таким образом, данная модель тоже имеет свои недостатки.

Также методы проектирования можно классифицировать по степени автоматизации. Выделяют ручные и компьютерные методы. Первые характеризуются использованием различных алгоритмических языков без программных средств, упрощающих эту задачу. Вторые используют некоторые готовые программные решения, в которых уже есть модели отдельных проектов или широкий инструментал разработки.

Также выделают классификацию по используемым типовым решениям. Оригинальные разрабатываются изначально под нужны конкретного случая, и они уникальные в своем роде. Типовые же универсальны сразу для нескольких компаний, что позволяет удешевить разработку и ускорить отдельные процессы, не учитывая особенности каждого случая.

Классификация методов разработки позволяет выделить нужный для конкретного случая и повысить эффективность и рентабельность разработки.

© Арапова А. Е., 2017

УДК 553.98

Биккулова Н.К.
бакалавр, 3 курс, факультет трубопроводного транспорта
Научный руководитель к.т.н., **доцент Смородова О.В.**
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ В РОССИИ

Время легкоизвлекаемой нефти прошло, в наше время крупнейшие в мире разрабатываемые месторождения выходят на последние этапы добычи нефти, а их конечные запасы являются трудноизвлекаемыми. Многие мировые компании инвестируют

средства не в поиск новых мест добычи нефти, а в поиск инновационных решений увеличения нефтеотдачи месторождений [1, с.234].

Показателем, характеризующим объем извлеченных запасов нефти к величине геологических запасов является коэффициент извлечения нефти (КИН), эффективность использования месторождения определяется его значением.

На первых этапах извлечения нефти по возможности используется энергия от пластового давления, т.е. фонтанная добыча, объем добытой нефтисоставляет от 5 % до 15 % [2, с.21]. На втором этапе применяются методы поддержания пластового давления, которые реализуются путем закачивания воды, нефтеотдача происходит на уровне от 20 % до 60 % [3, с.40]. На последнем третьем этапе, когда месторождение уже сильно обводнено и истощено, используют методы увеличения нефтеотдачи (МУН) [4, с.3]. Благодаря этим методам уровень нефтеотдачи пласта повышается на 35–75 % .

В наше время под третичными МУН подразумевают следующие методы:

– газовые методы: закачка двуокиси углерода (CO_2), азота (воздуха) или газа;

– тепловые (термические) методы: закачка пара, закачка горячей воды, внутрипластовое горение, термогаз [5, с.217];

– физико - химические методы: закачка химреагентов (растворы ПАВ, полимеры, пены, щелочи) композиция, микробиология;

– бурение горизонтальных стволов с многостадийным гидроразрывом пласта (МГРП), заключающееся в проведении гидропескоструйной перфорации.

На применимость этих методов влияют два основных фактора: глубина продуктивного пласта и физико - химические свойства нефти (в первую очередь плотность и вязкость) (рисунок 1).

Рисунок 1 - Распространенность применения методов повышения КИН

Время легкоизвлекаемой нефти заканчивается и в России. В настоящее время доля запасов нефти, которые считаются трудноизвлекаемыми превышает половину от общих запасов при обводненности более 80 % и это значение не перестает увеличиваться.Также следует отметить и негативную динамику КИН, который составляет от 32 % до 40 % по стране. КИН играет большое значение при подсчете запасов сырья: если увеличить коэффициент нефтеотдачи всего на 1 % , например, на Ромашкинском месторождении (истощено на 80 %), то запасы нефти увеличатся на 42 млн. тонн.

На данный период в России в целом отмечается нерациональное недроиспользование. К основным причинам ситуации относится следующее:

– низкое стимулирование разработки и применения МУН государством;

–высокий уровень налоговой нагрузки, негибкая фискальная политика;

– административные барьеры;

– кадровый вопрос (в т.ч. подготовка технических специалистов).

Если такая нисходящая динамика сохранится, то задачи Генеральной схемы развития нефтяной отрасли России до 2020 года по воспроизводству запасов и рациональному недроиспользованию могут не выполниться.

Несмотря на сложную ситуацию, многие руководители вертикально интегрированных компаний (ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз», НК «РуссНефть», НК «Роснефть», «Газпром нефть» и др.) рассматривают возможность внедрения передовых МУН в разработке месторождений.

Впрочем, на данный момент применение МУН в России весьма ограничено. Общая информация о проектах по испытанию МУН, реализуемых российскими нефтяными компаниями, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Проекты по испытанию МУН [6, с.2]

№ п / п	Месторождение	Характеристика нефти	Вид МУН
1	***2***	***3***	***4***
1	Ярегское	Тяжелая нефть и природные битумы	Тепловые
2	Усинское	Тяжелая нефть и природные битумы	Комбинированные
3	Тевлинско - Русскинское	Тяжелая нефть и природные битумы	МГРП
4	Средне - Назымское, Гальяновское	Нефтематеринская порода баженовской свиты	Термогидровоздействие
5	Таллинское	Низкопроницаемые коллекторы легкой нефти	Газовые
6	Кошильское, Северо - Хохряковское	Тяжелая нефть и природные битумы	МГРП
7	Ай - Пимское	Нетрадиционные запасы баженовской свиты	Термогидровоздействие
8	Муравленковское	Истощенное высокопродуктивное месторождение	Интегрированный
9	Приобское	Низкопроницаемые коллекторы легкой нефти	Газовые, Термогазовые

№ п / п	Месторождение	Характеристика нефти	Вид МУН
1	***2***	***3***	***4***
10	Ромашкинское	Истощенное высокопродуктивное месторождение	Химические, Газовые
11	Альшальчинское	Тяжелая нефть и природные битумы	Тепловые
12	Висовое	Сложно построенные карбонатные коллекторы	Термогазовые

Список использованных источников:

1. Смородова О.В. Энергия в системе поддержания пластового давления // В сборнике: Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли материалы Международной научно - практической конференции, посвященной 60 - летию высшего нефтегазового образования в Республике Татарстан. Альметьевский государственный нефтяной институт. 2016. С. 234 - 238.
2. Айткулов А.У. Основы подземной гидромеханики и разработки нефтяных месторождений. - Алматы, 2003. 451 с.
3. Смородова О.В., Байков И.Р., Китаев С.В. Повышение полноты использования топливно - сырьевых ресурсов нефтегазовых месторождений // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2017. № 3. С. 40 - 54.
4. Айткулов А.У. Основы подземной гидромеханики и разработки нефтяных месторождений. - Алматы, 2003. 451 с.
5. Еременко Б.А., Майский Р.А. Сравнительный анализ эффективности тепловых методов воздействия на нефтяных месторождениях // в сборнике Современные технологии в нефтегазовом деле - 2016 Сборник трудов Международной научно - технической конференции, посвященной 60 - летию филиала. 2016. С.217 - 222.
6. Применение современных МУН в России: важно не упустить время // Нефтегазовая вертикаль. 2013. №23 - 24. С. 2 - 21.

© Биккулова Н.К., 2017.

УДК 004.9

Е.Ю.Блинова, магистрант, ИГЭУ
Е.Б.Староверова, доцент, ИГЭУ
Ивановский государственный энергетический университет

DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION ”INTERACTIVE COOKBOOK”

Abstract

The work is devoted to the development of the project of the mobile application "Interactive cookbook". The main result of the paper is the ready - to - use application with an intuitive interface

and clear terminology that attracts even the most inexperienced users. However, the system has limitations on its use, as it requires certain characteristics of a device and Android OS.

Key words:

Recipe, interactive cookbook, user interface, mobile application, Android OS

Cookbooks have existed for many years. Recipes were passed from generation to generation, from friends to friends, people wrote their own cookbooks, writing down recipes in ordinary notebooks. For many years, cooking books have been printed in huge editions. But the sales of books have fallen due to the appearance of the Internet. Sites and mobile applicationsstarted to appear, that allows the user to find a recipe for every taste and any budget easily.

In the modern world, a huge part of software industry is mobile applications. It is convenientand always at hand. Therefore, it was decided to develop one more mobile application in order to ensure the convenience of users.

The selected topic is considered actual today, as today millions of people seekto vary their food rationeveryday, and do it quickly and without much effort. Many people use mobile applications installed on their devices for this purpose. Of course, now there are many applications in this category, but they all have ads in their interface, complex application structure, and many are designed for a user who already has understanding of what cooking is and some knowledge of its specific terminology. Links and ads can mislead inexperienced usersand cause unplanned expenditure of money when following the links. Complex terminology in recipes can easily scare off a beginner in culinary arts. That's why I had the idea of developing a new applicationthat was designed for a bigger target audience: from children to the elderly.

It was decided to develop a mobile application that provides access to the recipes of the application. It allows us to view recipes of the selected country, there is an opportunity to start a timer and as a result to receive notifications. Furthermore a step - by - step presentation of the recipe with visualization stageusing a gif animation or video resource should be implemented. In addition, searching for recipes by name, adding and deleting a recipe in the Favorites tab should be available.

The Java language was chosen as a mobile application was developed for the Android platform.This language has a wide range of tool packages and libraries for development for Android. Android Studio was chosen as the development environment.

A Use case diagram was constructed to demonstrate how the user can interact with the system. There is only one role and it is directly the user. He can choose a recipe from the proposed lists, view the cooking process including a phased one with visualization of each step, add a favorite recipe to Favorites, and also use the timer function.

The application consists of 9 activities:

1) the main screen of the program;
2) settings (the function of turning on or off background music);
3) menu withthe buttons for switching to other activities (map, timer, favorites, about the program and settings);
4) map (a category of recipes presented in the form of a map with the buttons for switching to the list of recipes of the selected country);
5) timer (timer function allows the user to set the required time)
6) favorites;

7) about the program (page with the information about the application, the program version and the developer);

8) a list of recipes (a complete list or a list of recipes of a country selected by the user);

9) recipe (full description of the recipe);

10) step - by - step presentation of the recipe.

Also there is Action Bar the application, in which all the menu items are presented.

To work with the system the user must have work experience with mobile devices based on Android operating systems andeasily perform basic operations in standard mobile applications.

As a result of the work performed an application that fully satisfies the tasks was developed. Processes have been automated. They are: process of interaction with the database, presentation of the extracted information in a convenient, simple and aesthetic form to the user, the process of creating a list of selected recipes by the user, and the process of displaying notifications in accordance with the specified time.

© Е.Ю.Блинова, Е.Б.Староверова, 2017

УДК 627.1.03

Бобков Алексей Сергеевич
Студент, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева
г. Орёл, РФ
Музалевская Галина Николаевна
Доцент кафедры «Городское строительство и хозяйство»,
Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, г. Орёл, РФ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: в данной статье рассмотрены проблемы водоохраны поверхностных водных ресурсов, проанализированы характерные особенности рационального использования природных источников, а также рассмотрены задачи систем водоснабжения. В ходе исследования были выявлены проблемы экологической обстановки в стране. Предложены инновационные решения по очистке природных и сточных вод.

Целью работы является решение задач водоснабжения и внедрения комплексного подхода, предусматривающего интересы всех групп потребителей воды, а также рациональное ее использование с учетом экологических аспектов.

Ключевые слова: система водоснабжения, источники водоснабжения, питьевая вода.

Жизнедеятельность человека связана с использованием природных водных ресурсов. В настоящее время потребность в воде возрастает с развитием городов и населенных пунктов. Водоохрана рек и других водных объектов осуществляется организацией вдоль водоохранных зон с установлением их границ и хозяйственного использования, на которое вводятся ограничения и запреты. На городских территориях водоохранные зоны устанавливаются из конкретных условий планировки и застройки с учетом гидрологической, геологической и гидрогеологической обстановки. Содержание

химических веществ в реках регламентируется санитарными нормами и не должны превышать предельных значений по общей минерализации и отдельным ингредиентам. Рациональное использование природных водных ресурсов является самой приоритетной задачей для российских городов. Водохозяйственные прогнозы и балансы, составленные во всех развитых странах, показали, что спрос с каждым годом увеличивается многократно и превышает предложение. На основании Федерального закона от 07.12.2011 N 416 - ФЗ (ред. от 29.12.2014) "О водоснабжении и водоотведении" (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2015) одной из основных задач систем водоснабжения, является обеспечение населения водой. Для этого необходимо выполнять определенные санитарно - гигиеническим требования, то есть основные показатели качества питьевой воды (ГОСТ Р51232 - 98 «Вода питьевая»), которые направлены для охраны здоровья населения и улучшения качества жизни. Степень бактериологической загрязненности воды определяется числом бактерий, содержащихся в 1 мл воды, и коли - титром.[1] Вода поверхностных источников содержит бактерии, внесенные со сточными и стекающими дождевыми и талыми водами, от купающихся людей и животных. Согласно СанПиН 2.1.4.1074 - 01 , питьевая вода не должна содержать более 100 бактерий в 1мл. Особую важность для санитарной оценки воды имеет определение бактерий группы кишечной палочки. Присутствие кишечной палочки свидетельствует о загрязнении воды фекальными стоками и, следовательно, о возможности попадания в нее болезнетворных бактерий, в частности бактерий брюшного тифа. Путем бактериологического анализа определяют число кишечных палочек в 1 л воды (так называемый коли - индекс) или наименьший объем воды, в котором еще обнаруживается кишечная палочка (коли - титр).[1]

Для всех хозяйственно - питьевых систем согласно СанПиН 2.1.4.1074 - 01 для централизованного водоснабжения допускается содержание не более трех кишечных палочек в 1л. (коли - индекс)".[2]

Государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения направлена на достижение следующих целей: повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды и обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения, а также снижения негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод.[2]

"Под системой водоснабжения подразумевают комплекс инженерных сооружений и установок, необходимых по техническим условиям, взаимосвязанных и предназначенных для забора воды, подъема и создания требуемого напора, очистки и подготовки, хранения и транспортировки к месту потребления. Система водоснабжения состоит из следующих основных элементов: водозаборных сооружений, насосных станций первого, второго, третьего подъема, станций подкачки, водонапорных башен или гидропневматических устройств, резервуаров чистой воды, водоводов, магистральных и разводящих сетей, охлаждающих устройств, трубопроводов с арматурой и КиП. Выбор источника водоснабжения является одной из приоритетных задач при проектировании систем водоснабжения".[3]

"В современных условиях обеспечение населения питьевой водой, горячей водой и услугами по водоотведению, является первостепенной государственной программой, цель которой заключается в обеспечении и повышении энергетической эффективности путем экономного потребления воды, а также охрана природных источников от загрязнения

сточными водами, использование очищенных сточных вод в системах технического водоснабжения. Многочисленные потребители требуют воду различного качества, что требует обеспечения развития централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и водоотведение".[2]

Мероприятия, которые направлены на охрану окружающей среды в стране, рассматриваются как часть глобальных экономических задач.

"Решение проблем очистки природных и сточных вод заключается в разработке и широком внедрении в практику новых надежных, эффективных и высокоэкономичных технологических процессов, конструкций сооружений, установок и аппаратов. Широкое внедрение вычислительной техники позволяет решать задачи проектирования и эксплуатации на качественно новом уровне, обеспечивающем требования экономичности и надежности систем водоснабжения".[2]

Новым качественным результатом следует считать создание водопроводов с разнотипными источниками, более надежными как в техническом, так и санитарно - эпидемиологическом отношении. Обработка воды с целью сделать ее пригодной для питья, хозяйственных и производственных целей представляет собой комплекс физических, химических и биологических методов изменения ее первоначального состава. Под обработкой воды понимают не только ее очистку от ряда нежелательных и вредных примесей, но и улучшение природных свойств путем обогащения ее недостающими ингредиентами.[5]

Предусматривается проведение мероприятий, обеспечивающих рациональное использование и охрану водных ресурсов от загрязнения и истощения, увеличение мощностей систем оборотного водоснабжения и повторного использования вод.

Согласно Концепции долгосрочного социально - экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662 - р, к приоритетным направлениям развития водохозяйственного комплекса в долгосрочной перспективе относятся совершенствование технологии подготовки питьевой воды и очистки сточных вод, реконструкция, модернизация и новое строительство водопроводных и канализационных сооружений, в том числе использование наиболее экологически безопасных и эффективных реагентов для очистки воды, внедрение новых технологий водоочистки, модернизация промышленных предприятий и внедрение в технологические схемы производственных объектов оборотного водоснабжения.[6]

В заключении хотелось бы отметить, что технологическое совершенствование в сфере водоснабжения и водоотведения в ближайшем будущем должно перейти порог постсоветского развития и выйти на новый уровень. Что спровоцирует в свою очередь политику более рационального использования водных ресурсов, их энергоёмкость и экономичность. В конечном итоге мы получим абсолютно грамотную систему по использованию и сохранению природных ресурсов.

Список используемой литературы

1. Музалевская, Г.Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов [Текст] / Г.Н. Музалевская - М.: АСВ, 2006. - 148 с.

2. Библиотекарь.Ру [Электронный ресурс] / «Водоснабжение» : учебник для вузов. — 2 - е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1974. - Режим доступа: http: // www.bibliotekar.ru / spravochnik - 15 / 71.htm - Загл. С экрана.

3. Приоритетинвест [Электронный ресурс] / Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция»: учебник для вузов. — 4 - е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1991. - Режим доступа: http: // www.prioritetinvest.ru / inzhenernye - seti - gorodov - i - naselennykh - punktov - str2.html - Загл. С экрана.

4. МДК 3 - 02.2001. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации.

5. Библиотека строительства [Электронный ресурс] / «Расчет водонапорных сетей»: учебник для вузов. - Режим доступа: http: // www.zodchii.ws / books / info - 653.html - Загл. С экрана.

6. Постановление Правительства РФ от 22 декабря 2010 г. N 1092 «О федеральной целевой программе «Чистая вода» на 2011 - 2017 годы» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] http: // base.garant.ru / 2173798 / - Загл. С экрана.

© А. С. Бобков, Г.Н. Музалевская, 2017

УДК 621.644

Валеев И.И.
бакалавр, 3 курс, факультет трубопроводного транспорта
Научный руководитель **Смородова О.В.**
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Российская Федерация

УТЕПЛЕНИЕ ГАРАЖНЫХ ВОРОТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Гараж или ангар - это помещение для хранения и ремонта оборудования, транспортных средств или иных машин в любую погоду или в любое время года, независимо от температуры атмосферы или солнечного освещения, так как для деятельности рабочих нужны комфортные условия [1, с.10]. При низких температурах становится невозможным проведение некоторых работ, что недопустимо в нефтяной отрасли [2, с.33]. Поэтому помещение отапливается, но для этого расходуется значительное количество ресурсов, причем некоторая часть уходит в потери через металлические ворота [3, с.270].

Рассмотрим традиционные распашные ворота, которые являются самым распространенным типом из - за простоты изготовления. Их собирают из металлических изделий типа катанных листов и стальных уголков в качестве ребер жесткости.

Сегодня промышленность предлагает уже готовые металлические листы для сооружения гаражных ворот. Рекомендуются недорогие, но эффективные способы утепления.

1 Выбор теплоизоляционного материала.

Для утепления гаражных ворот чаще всего подбираются комбинации материалов, один из которых служит теплоизолятором [4, с.367], а второй препятствует проникновению

холодного воздуха. Немаловажно то, что к таким материалам предъявляются особые требования. Учитывая высокую пожароопасность таких помещений, они должны иметь высокую степень огнестойкости [5, с.134]. Нежелательными факторами являются водопроницаемость, а также способность материала накапливать влагу, которая может привести к коррозии металлических конструкций машин и появлению грибка в здании. Поэтому в качестве утеплителя могут использоваться [6, с.185]:

- каменная вата;
- стекловолокнистые материалы;
- негорючие полимеры (имеющие в маркировке букву "С" самозатухающие)

Для облицовки часто применяются цементно - стружечные, стекломагниевые плиты или огнестойкие древесные плиты со специальной пропиткой, снижающие горючесть [7, с.468]. Если в утеплителе не предусмотрен гидроизоляционный слой, между слоем утеплителя и облицовкой лучше проложить негорючую армированную пленку или строительную фольгу.

2 Каменная вата.

Каменная (базальтовая) вата - это волокнистый огнестойкий материал, обладающий достаточно высокими звуко - и теплоизоляционными свойствами и высокой износостойкостью. Он имеет низкую степенью влагопоглощения и не способен впитывать влагу. Высокая экологичность материала позволяет использовать его для отделки любых видов помещений.

3 Пенопласт.

Пенопласт – достаточно прочный и легкий утеплитель, имеющий низкую степень паропоглощения, а при введении в него антипиреновых добавок его способность к горению становится минимальной. Он может эксплуатироваться в широком диапазоне температур: от +60 до - 50°С.

4 Пенополистирол.

Материал, пенополистирол, является одним из видов пенопласта и имеет сходный состав, однако его плотность выше, а теплопроводность существенно ниже. Степень горючести пенополистирола указывается на маркировке: для отделки гаража желательно выбирать материал марок НГ (негорючий) или Г1 (умеренно горючий). К недостаткам пенополистирола можно отнести низкую степень защиты от ультрафиолета, поэтому он должен быть надежно защищен от солнечного света.

5 Жидкий пеноизол (карбамидный пенопласт).

Внешне схож с пенополистиролом, относится к группе горючести Г - 2 и Г - 1 и изготавливается из термореактивных смол, не поддерживающих горение. Производители утверждают, что его теплоизоляционные свойства в 1,5 раза выше пенополистирола. Пена, выходящая из рукава баллона, способна заполнить все воздушные зазоры. Через 10 - 15 мин. она схватывается, затем отвердевает около 3 - 4 часов. Окончательную прочность этот материал приобретает лишь через 2 - 3 дня.

Важно! Для утепления, быстро нагревающихся на солнце ворот, не следует применять самовозгорающиеся утеплители из натуральных тканей и ваты, дешевые виды пенопласта.

6 Точка росы.

Точка росы – температура, при которой водяной пар становится наиболее насыщенным и выпадает в конденсат. Он появляется только на границе тепло - холод. При утеплении

положение точки росы сдвигается: если толщина теплоизоляционного материала достаточна, то она будет находиться внутри него. Стена при этом остается сухой. Если гараж отапливаемый, а толщина стен недостаточна для сохранения тепла, то ворота обязательно должны утепляться [8, с.313]и снаружи: в таком случае точка росы перемещается в наружный утеплитель. Естественно, при внутренней отделке гаража вторая точка росы появится и внутри помещения. Однако при таком дополнительном ограничении доступа влаги и холода перепад температур.

7 Расчет толщины.

Чтобы отвечать всем нормам строительства и энергосбережения необходимо здание строить по принципу многослойных конструкций, где одна часть будет выполнять несущую функцию, вторая - тепловую защиту здания. В таком случае толщина стен остаётся разумной, соблюдается нормированное теплосопротивление стен. Системы WDVS по своим теплотехническим показателям являются самыми оптимальными из всех представленных на рынке фасадных систем.

Таблица 1 - Характеристики климата регионов России

Географическая точка	Средняя температура отопительного периода	Продолжительность отопительного периода	Градусо - сутки отопительного периода	Нормируемое сопротивления теплопередаче	Требуемая толщина утеплителя
	°С	сут	°С · сут	$м^2$ · °С / Вт	мм
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
Санкт - Петербург	- 2,2	219	5081	3,18	94
Москва	- 3,2	205	4961	3,14	92
Сочи	5,2	126	1991	2,1	50
Якутск	- 19,5	254	10287	5	168
Ростов - на - Дону	- 1,1	175	3868	2,75	77
Казань	- 5,7	218	5821	3,44	105
Самара	- 6,1	206	5583	3,35	101
Новосибирск	- 9,1	227	6833	3,79	118
Владивосток	- 4,8	201	5186	3,22	95

Условия выполнения расчётов:

1. Расчёт основывается на требованиях СНиП 23 - 02 - 2003.

2. За несущую конструкцию в таблице принимается полотно ворот толщиной более 5 мм из стали.

3. Коэффициент теплопроводности берётся для зон А.

4. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения + 21 °С.

6. R_{req}=A·Dd+b для данного географического места.

7. Расчёт общего сопротивления теплопередаче многослойных ограждений: R_0= $R_в$ + $R_{в.п}$ + $R_{н.к}$ + $R_{о.к}$ + $R_н$ + $R_в$ - сопротивление теплообмену со стороны внутренней поверхности конструкции.

$R_н$ - сопротивление теплообмену с наружной поверхности конструкции ;

$R_{в.п}$ - сопротивление теплопроводности воздушной прослойки (1 мм) ;

$R_{н.к}$ - сопротивление теплопроводности несущей конструкции ;

$R_{о.к}$ - сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции;

$R = d / \lambda \cdot d$ - толщина однородного материала в м;

λ - коэффициент теплопроводности материала, Вт / (м · °С) [9, с.36];

$R_0 = 0,115 + 0,001 / 7,3 + 0,0005 / 0,76 + dy / l + 0,043 = 0,545 + dy / l$;

d_y - толщина теплоизоляции

$R_0 = R_{req}$

Формула расчёта толщины утеплителя для данных условий:

$d_y = \lambda \cdot (Rreq - 0,545)$

а) - за среднюю толщину воздушной прослойки между стеной и теплоизоляцией принято 1 мм

б) - коэффициент теплопроводности пенополистирола ПСБ - С - 25Ф $\lambda = 0,039$ Вт / (м · °С) (на основании протокола испытаний)

в) - коэффициент теплопроводности фасадной каменной ваты $\lambda = 0,041$ Вт / (м·°С) (на основании протокола испытаний)

г) в таблице даны усреднённые показатели необходимой толщины этих двух типов утеплителя

д) для сравнительного анализа используются данные климатической зоны г. Москвы и Московской области.

Значение сопротивления теплопередаче $R_{req} = 3,14$ ($м^2 \times К$) / Вт

На основе характеристик утеплителя получили требуемую толщину:

- для пенополистирола 101 мм.
- для каменной ваты 106 мм;

8 Монтаж утеплителя.

Чтобы на воротах не образовывался конденсат, работы рекомендуется вести в сухую и солнечную погоду. Перед началом монтажа следует очистить и замазать все щели и обработать металлическую поверхность антикоррозийной грунтовкой. Идеально герметичными будут ворота, на которые нанесен слой битумной изоляции. Он крепится с помощью жидких гвоздей или специального монтажного клея. Чтобы исключить возможность образования конденсата, уплотнитель должен быть максимально плотно прижат к основанию и не иметь полостей. Все стыки между ним тщательно заполняются монтажной пеной, которая при расширении будет распирать утеплитель и придаст конструкции дополнительную прочность. Базальтовая вата укладывается внахлест. Укладка гидроизолирующих материалов (армированной пленки или фольги) также производится с заходом на соседнюю полосу на 2 см. Для обеспечения вентиляции в нескольких местах между ним оставляется небольшой воздушный зазор.

9 Уплотнение щелей.

При неплотном примыкания створок размером до 1 см применяются резиновые или полимерные уплотнители подходящего сечения. Нижнюю часть ворот можно дополнительно отделать специальными щеточными профилями или виниловыми вставками. Слишком большие щели дополнительно закрываются с помощью притворных реек.

Список использованной литературы:

1. Байков И.Р., Смородова О.В. Перспективы энергосбережения при эксплуатации промысловых объектов добычи нефти и газа // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2009. № 6. С. 10 - 12.
2. Smorodova O.V. Inground tanks heat loss estimation // Modern Science. 2016. № 8. С. 33 - 35.
3. Смородова О.В., Колоколова Е.А. Оптимизация систем теплоснабжения объектов НГДУ // В книге: Трубопроводный транспорт - 2009 Материалы V Международной учебно - научно - практической конференции. 2009. С. 270 - 271.
4. Смородова О.В. Динамика теплозащитных свойств минераловатной тепловой изоляции со временем эксплуатации // Аллея науки. 2017. Т. 1. № 9. С. 367 - 370.
5. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. Т. 12. № 4. С. 134 - 138. 23
6. Смородова О.В., Китаев С.В., Павлова А.Д. Усиление тепловой защиты зданий // Нефтегазовое дело. 2016. Т. 14. № 4. С. 185 - 189.
7. Халиуллин Р.Р., Кузнецова Е.В. Экономическая целесообразность применения современных строительных материалов // Аллея науки. Т4.№10. 2017. С.468 - 473.
8. Смородова О.В., Кузнецова Е.В. Термографическое обследование как инструмент оценки качества наружных ограждений // Аллея науки. Т4.№10. 2017. С.313 - 318.
9. Байков И.Р., Китаев С.В., Смородова О.В., Колотилов Ю.В. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для трубопроводной арматуры // Все материалы. Энциклопедический справочник. 2017. № 9. С. 36 - 39.

© Валеев И.И., 2017

УДК 004

Волкова Т. А.
Студентка 4 курса ИЭП
ННГУ им. Н. И. Лобачевского
Г. Н. Новгород,
Российская Федерация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА В РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТРАНЗАКЦИЙ

Под блокчейном понимается особая цепочка блоков, которая построена на основе определенных правил. Такая структура позволяет хранить блоки отдельно и независимо друг друга, использовать при обработке сразу множество компьютеров, не связанных между собой. Стоит отметить, что блокчейн в последнее время связывают только с криптовалютами, однако это не совсем верно: такая структура работы с данными может использоваться в любой системе.

Рассмотрим, как технология блокчейна используется в рамках системы биткоинов. Одним из блоков в системе биткоина является блок транзакций. К этому блоку имеет доступ сразу несколько сторон, что повышает добросовестность сделку: ее можно проверить со всех сторон. Все блоки транзакций связаны между собой и операции по ним доступны к просмотру в любой момент, начиная от первичного блока.

За создание блока взимается комиссия, которая записывается в него. С течением времени образуются цепочки из блоков транзакций, целая история, которая доступна для просмотров, формируя историю владения биткоина, которую можно узнать с помощью специальных сервисов. Так как блоки могут обрабатывать сразу множество компьютеров, данную информацию невозможно удалить.

Кроме того, блокчейн позволяет усовершенствовать систему подтверждений транзакций: если транзакция попала в блок, то это уже будет подтверждением ее достоверности для системы. Последующие блоки будут дополнительно подтверждать их, создавая крепкую систему достоверных данных.

На данный момент блокчейн интересует не только как способ работы внутри системы криптовалют, но и реализуют банковских услуг и продуктов. Так, недавно была реализована первая транзакция, основанная на технологии блокчейн между Альфа - банком и Сбербанком. Его преимуществом была скорость: платеж был проведен практически мгновенно, хотя обычно на это требуется значительное время. Однако не все финансовые организации благосклонно относятся к такому бурному росту технологии блокчейн. Так, международная банковская система SWIFT, которая позволяет реализовывать финансовые транзакции по всему миру, заявляет о преждевременном буме этих технологий, так как они требуют более детального изучения. Однако это не мешает использовать блокчейн как программный продукт в других отраслях. Например, ОАЭ планируют использовать его для ведения земельного реестра, а компания Microsoft планирует ввести эту систему для создания системы электронных удостоверений. Тестирование таких систем уже ведется на государственном уровне, что говорит о важности использовании данной технологии как для финансовых транзакций, так и отдельных операций в социальной и экономической сфере.

© Волкова Т. А., 2017

УДК 621.521

А. А. Гуськов
старший преподаватель кафедры «ОПиБД»,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов, Россия
E - mail: tyoma - 1@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО РАБОТЫ

Аннотация. Проведён обзор технологических и конструктивных параметров, достоинств жидкостнокольцевых вакуумных насосов, влияющих на эффективность работы. Описаны технические и конструктивные особенности разработанных конструкций насосов.

Ключевые слова: вакуум, жидкостнокольцевой вакуумный насос, параметры эффективности ЖВН.

Сферами применения ЖВН являются химическая, пищевая, деревообрабатывающая промышленность, машиностроение, металлургия, фармацевтика, сельское хозяйство. ЖВН используются в следующих технологических процессах: массообмен, растворение и сорбирование вредных газов и жидкостей, кристаллизация, дистилляция, сушка, плавка и переплавка металлов, хранение и консервирование продуктов, выпаривание, ректификация, транспортирование сыпучих материалов и др. В связи с этим разрабатываются множество вариантов конструкций таких насосов по назначению и типу их задач.

Достоинствами ЖВН являются широкое его применение в целях создания вакуума, универсальность, надёжность, долговечность, экологичность (за счёт использования в своей работе воды и газа), энергоэффективность, простота конструкции.

Принцип работы жидкостнокольцевого вакуумного насоса (ЖВН) заключается в создании жидкостного кольца и серповидного пространства (рабочая полость), которые образуются посредством центробежной силы за счёт вращения ротора (рис. 1). Через жидкостное кольцо внутри насоса и откачиваются газы. Это же кольцо создаёт область низкого давления.

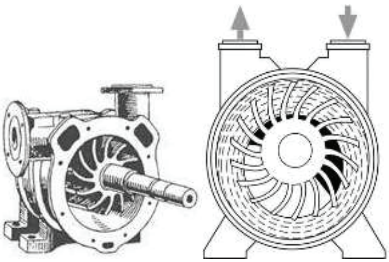


Рис. 1. Жидкостнокольцевой вакуумный насос

Жидкостнокольцевые вакуумные насосы имеют простую надёжную конструкцию: требуют минимальных навыков от оператора; не требуют больших вложений для устранения неполадок; насосы редко выходят из строя. Это достигается за счёт конструкции насоса. Рабочее колесо и вал – единственные динамичные детали ЖВН. Дополнительной нагрузки на детали нет, а значит, увеличивается срок их службы. К тому же, жидкость, используемая для создания среды с высоким давлением, действует как смазка, потому редко возникает необходимость производить ремонт устройства. На устойчивость к износу влияет и отсутствие в конструкции ЖВН деталей, которые по ряду причин быстро приходят в негодность [1].

Единственной деталью в насосе, нуждающейся в смазывании, являются подшипники. При работе ЖВН с газообразными веществами, за счёт содержащихся в них пыли, песка, и других твёрдых частиц, могут быстро изнашиваться прокладки, уплотнительное кольцо, сальники и др. Повреждение этих деталей может привести к существенным сбоям в работе устройства, а в дальнейшем – к угрозе его поломки.

Основными параметрами вакуумного насоса являются:

– скорость откачки (производительность / быстрота действия);

– предельное давление;

– наибольшее давление запуска;

– величина получаемого вакуума (максимальное выпускное давление).

Для улучшения технологических и конструктивных параметров жидкостнокольцевых вакуумных насосов на кафедре «Техническая механика и детали машин» ТГТУ разработан целый ряд ЖВН применительно к процессам агропромышленного комплекса [2]:

– для достижения предельного вакуума в интервале от 100 до 10 кПа – одноступенчатый ЖВН с автоматическим регулированием проходного сечения нагнетательного окна, позволяющий повысить КПД и производительность [3];

– для создания вакуума 10 - 2 кПа – двухступенчатый ЖВН, позволяющий повысить КПД и снизить затраты энергии на процесс вакуумирования [4];

– для снижения энергозатрат при работе на разных давлениях всасывания, разных рабочих жидкостях и технологических процессов с изменяемыми термодинамическими параметрами (температура откачиваемых газов и паров), требующих повышения предельного вакуума, – двухступенчатый ЖВН с двухступенчатым процессом вакуумирования, при котором осуществляется переналадка работы машины, заключающаяся в изменении отношения частот вращения первой и второй ступеней, в зависимости от установочной степени повышения давления, определяющей устойчивую работу на предельном вакууме [5] и др.

Дальнейшая разработка новых конструкций ЖВН с улучшенными характеристиками и параметрами позволит увеличить количественные и качественные показатели, экономическую составляющую, а также расширить сферу применения насосов.

Список использованной литературы

1. Воробьев Ю.В., Родионов Ю.В., Никитин Д.В., Попов В.Ю., Нищев А.А. Оптимизация конструктивных параметров жидкостнокольцевых вакуум - насосов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2010. Т. 16. № 2. С. 397 - 403.

2. Гуськов А.А., Шушпанников М.В. Обоснование выбора двухступенчатого ЖВН для тепло - массообменных процессов при переработке растительных материалов // Научный альманах. 2016. № 11 - 2(25). С. 90 - 93.

3. Пат. 2303166 Российская Федерация, МПК F04C15 / 00. Жидкостно - кольцевая машина с автоматическим регулированием проходного сечения нагнетательного окна / Волков А.В., Воробьев Ю.В., Никитин Д.В., Попова В.В., Родионов Ю.В., Свиридов М.М.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Тамб. ГТУ». № 2005116616 / 06; заявл. 31.05.2005; опубл. 20.07.2007, Бюл. № 20. 5 с.: 1 ил.

4. Пат. 2411396 Российская Федерация, МПК F04C7 / 00, F04C19 / 00. Двухступенчатая жидкостно - кольцевая машина / Воробьев Ю.В., Захоржевский С.Б., Родионов Ю.В., Максимов В.А., Никитин Д.В., Букин А.А., Свиридов М.М.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Тамб. ГТУ»; ООО «Навакс». № 2009119099 / 06; заявл. 20.05.2009; опубл. 10.02.2009, Бюл. № 4. 5 с.: 1 ил.

5. Пат. 2551449 Российская Федерация, МПК F04C7 / 00, F04C19 / 00. Двухступенчатая жидкостно - кольцевая машина / Гуськов А.А., Никитин Д.В., Платицин П.С., Родионов Ю.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Тамб. ГТУ». – № 2014127083 / 06; заявл. 02.07.2014; опубл. 27.05.2015, Бюл. № 15. – 6 с.: 2 ил.

© А. А. Гуськов, 2017

УДК 621.789

Пустовойт В.Н.
д.т.н., проф.
Долгачев Ю.В.
к.т.н., доц.
Донской Д.Ю.
магистрант гр. ММТ21
кафедра «Физическое и прикладное материаловедение»
Донской государственный технический университет (г. Ростов - на - Дону)

РОЛЬ МАГНИТОСТАТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Аннотация. Оценивается вклад магнитостатической компоненты в полную энергию ферромагнетика при термической обработке во внешнем магнитном поле.

Ключевые слова: магнитное поле, термическая обработка, магнитостатическая энергия, фазовый переход.

Магнитное поле оказывает существенное влияние на протекание фазовых превращений с изменением магнитного порядка [1 - 5]. Например, при закалке сталей происходит превращение парамагнитного аустенита в ферромагнитный мартенсит [6 - 8]. Оценка магнитной энергии которое создает поле напряженностью порядка 1,6 МА / м показывает, что она недостаточна для изменения условий фазового равновесия. В данной работе

оценивается вклад магнитостатической составляющей магнитной энергии в полную энергию ферромагнетика.

В ферромагнитном теле, находящемся в разомкнутой магнитной цепи (т.е. цепи, содержащей воздушный зазор), при намагничивании возникают свободные полюса, создающие размагничивающее поле, направленное навстречу внешнему намагничивающему полю. Магнитные свойства такого тела определяются внутренним полем равным разности внешнего и размагничивающего. Размагничивающее поле приближенном можно считать пропорциональным намагниченности умноженной на размагничивающий фактор. Размагничивающий фактор будет разным для тел разной формы.

При помещении образца во внешнее однородное поле внутри образца поле будет также однородным, если образец имеет форму эллипсоида. Во всех остальных случаях поле внутри образца можно считать однородным только приближенно. Размагничивающий фактор N является функцией формы образца. Для тороида и бесконечно длинного стержня $N = 0$, для шара $N = (^4/_3)\pi$, для бесконечного тонкого диска перпендикулярно плоскости $N = 4\pi$, а параллельно плоскости $N = 0$, для бесконечно длинного цилиндра перпендикулярно оси $N = 4\pi$, а параллельно оси $N = 0$.

Магнитостатическая энергия размагничивающего поля будет иметь отрицательное значение квадрата намагниченности умноженного на размагничивающий фактор. В этом случае, различие в размагничивающем факторе анизотропных тел в зависимости от их ориентации по отношению к внешнему полю приобретает существенное значение. Например, рассмотрим мартенситный кристалл в форме вытянутого эллипсоида вращения, который имеет отношение большой оси к малой равным 20. Если поле достаточно для намагничивания такого кристалла до насыщения при его любой ориентации к полю, то разность в энергии при разных ориентация оценочно составит 1,5 МДж / м^3.

Таким образом, разность магнитостатических энергий, приводящая к увеличению вероятности ориентированного расположения ферромагнитных тел во внешнем магнитном поле, является одной из наибольших составляющих полной энергии ферромагнетика в магнитном поле напряженностью 1,6 МА / м. Её величина имеет порядок на два порядка меньше движущей силы основных фазовых превращений (кроме процесса рекристаллизации). Очевидно, что внешнее магнитное поле такой напряженности не может существенного повлиять на условия равновесия при фазовых превращениях. Изменение равновесных температур оценивается в несколько градусов.

Однако полученные экспериментальные данные [1 - 5, 9, 10] показывают, что влияние магнитного поля в процессе фазовых превращений более значительно. Поэтому рассмотрение вопроса только с термодинамических позиций недостаточно. Большую роль играет влияние поля на механизм образования зародышей, где может сказаться даже малый вклад магнитной энергии.

Список использованных источников

1. Пустовойт, В.Н. Зарождение мартенсита в условиях сверхпластичности аустенита и воздействия внешнего магнитного поля / В.Н. Пустовойт, Ю.В. Долгачев // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2016. - № 2 (181). - С. 114 - 120.

2. Пустовойт, В.Н. Неустойчивость кристаллической решетки перед мартенситным превращением и влияние внешнего магнитного поля в этих условиях / В.Н. Пустовойт,

Ю.В. Долгачев, Ю.А. Корнилов, О.Ю. Сорочкина // Вестник Донского государственного технического университета. - 2009. - Т. 9. - № 2 (41). - С. 238 - 248.

3. Пустовойт, В.Н. Энергетические особенности образования зародышей мартенсита и кинетика гамма - альфа перехода при действии внешнего магнитного поля / В.Н. Пустовойт, Ю.В. Долгачев, В.М. Рожкова // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2015. - № 5 (160). - С. 131 - 135.

4. Пустовойт, В.Н. Особенности структуры мартенсита, полученного при закалке стали в магнитном поле в температурном интервале сверхпластичности аустенита / В.Н. Пустовойт, Ю.В. Долгачев // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2011. - № 11. - С. 3 - 7.

5. Пустовойт, В.Н. Структурные особенности перлитного превращения в магнитном поле / В.Н. Пустовойт, В.А. Кузьмина, Ю.В. Долгачев // Научно - технический вестник Брянского государственного университета. - 2016. - № 2. - С. 97 - 100.

6. Долгачев, Ю.В. Условия реализации двойникового механизма зарождения применительно к мартенситу / Ю.В. Долгачев, В.Н. Пустовойт // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2017. - № 10 (205). - С. 156 - 160.

7. Пустовойт, В.Н. Проблемы зарождения при мартенситном превращении в стали / В.Н. Пустовойт, Ю.В. Долгачёв // Вестник Донского государственного технического университета. - 2013. - Т. 13. - № 1 - 2 (70 - 71). - С. 5 - 24.

8. Пустовойт, В.Н. Сценарий роста трещины в стали со структурой ферритно - мартенситного композита / В.Н. Пустовойт, В.В. Дука, Ю.В. Долгачев // Известия Волгоградского государственного технического университета. - 2017. - № 10 (205). - С. 118 - 121.

9. Пустовойт, В.Н. Сверхпластичность стали в температурном интервале Мд - Мн, как стимул для «внутренней» магнитной правки / В.Н. Пустовойт, А.В. Бровер, М.Г. Магомедов, Ю.В. Долгачев // Известия высших учебных заведений. Северо - Кавказский регион. Серия: Технические науки. - 2006. - № S6. - С. 42 - 46.

10. Пустовойт, В.Н. Технология бездеформационной закалки в магнитном поле тонкостенных деталей кольцевой формы / В.Н. Пустовойт, Ю.В. Долгачев // Вестник Донского государственного технического университета. - 2011. - Т. 11. - № 7 (58). - С. 1064 - 1071.

© Пустовойт В.Н., Долгачев Ю.В., Донской Д.Ю., 2017

УДК 621.315.2

Заборских В.П.,
Студент 2 курса группы ЭПМ - 16 - 1
Институт Энергетики ИРНИТУ,
г. Иркутск, Российская Федерация
E - mail: xoma _ zoid@mail.ru

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЮЩИХ КАБЕЛЕЙ

В России, благодаря внедрению прогрессивных западных технологий, широко стали применяться греющие кабели еще в 90 - е годы прошлого столетия. Использовались они в основном для создания «теплых полов».

Сейчас же сфера применения греющих кабелей разных видов и марок очень обширна и разнообразна. Широкое распространение такие проводники получили благодаря своей эффективности и экономичности.

Рассмотрим самые популярные варианты использования данных кабелей.

Тёплый пол. Обогрев покрытия пола обеспечивает уют и тепло в помещении. Кабель устанавливается под покрытием пола либо в нижележащий слой бетона, либо в специальную металлическую сборку. Такая система повышает комфортность помещения и может даже использоваться как самостоятельная система отопления.

Подогрев труб, расположенных на крышах домов, водосточных систем, кровельных покрытий. Провод фиксируется внутри или снаружи трубы. При работающей системе нагрева разрушение трубопровода, падение льда и обледенение края крыши исключается. Это обеспечивает безопасность для людей.

Защита труб от промерзания. Трубы, которым угрожает промерзание, предпочтительно заключать в теплоизоляцию, которая замедляет охлаждение трубы. В ряде случаев потери тепла столь сильны, что эффективнее не усиливать теплоизоляцию, а компенсировать потери подогревом. В таком случае нагревательный кабель укладывается вдоль трубы (возможно, навивается на неё), а затем они вместе с трубой заключаются в теплоизоляцию.

Обогрев зеркал. В помещениях с повышенной влажностью на более холодную поверхность зеркал выпадает конденсат, что затрудняет пользование зеркалами. Размещение кабельной системы обогрева за стеклом зеркала позволяет решить эту проблему.

Растапливание снега и льда. Обледенение лестниц, пандусов, кровель и водосточных труб можно устранить путём растапливания снега и льда и увода талой воды с обогреваемой поверхности. Для лестниц и пандусов кабель монтируется под их покрытие, для кровель — от свеса крыши до снегозадержания, внутри водосточных желобов, для водосточных труб — внутри труб по всей их длины и вплоть до ливневой канализации.

Разогрев и периодическое поддержание температуры водопровода и канализации. В частном секторе проблему защиты бытовых труб успешно решают греющие кабели с экраном и без. В ситуациях, когда труба уже замерзла, можно применять кабель с пищевой оболочкой для внутреннего монтажа.

Организация обогрева теплиц, парников, оранжерей и прочих построек. Применение этого изделия для обогрева грунта в теплице, позволяет начинать высадку сельскохозяйственных культур значительно раньше срока высадки в открытый грунт или необогреваемую теплицу. Используя нагревательный кабель для теплиц, исключается возможность подмерзания почвы, что значительно обезопасит и увеличит ваш будущий урожай. При подогреве почвы значительно ускоряется рост растений, и это довольно быстро приносит положительные результаты в виде обильного урожая за короткие сроки.

Обогрев дорожек в саду, ступенек и тротуаров. Это исключает необходимость чистки ото льда и снега зон прохода и тем предотвращает травматизм и падение пешеходов на замерзшей поверхности.

Греющий кабель также используется для создания и поддержания комфортной температуры для обитателей аквариумов и террариумов.

Обогреваемые одежда, одеяла, коврики, электрические одеяла и пледы, грелки, сидения с подогревом и т.п. Как правило, имеют небольшую мощность (10 - 50 Вт) и рабочую

температуру, безопасную для человека, т.е. не выше 50° С. В эту же группу могут быть отнесены бытовые нагреватели малой мощности: подогреватели детского питания, размораживатели холодильников, использующие нагревательные кабели.

Греющий кабель используют для гибкого обогрева технических средств, применяемых в транспортной сфере.

Подогрев твердеющего бетона. Твердение бетонной массы требует поддержания определённых температур, что может быть затруднительно в холодное время года. Возможно крепление нагревательного кабеля к арматуре будущего железобетонного изделия. В таком случае используется относительно дешёвый кабель с минимальной изоляцией, который затем так и остаётся в изделии.

В промышленности практикуют обогрев греющим кабелем в задачах трубопроводной передачи жидкостей. С помощью электрического обогрева также успешно решаются такие проблемы как: поддержание в жидкости необходимой температуры, разогрев жидкостей для дальнейшего транспортирования, защита от замерзания. Также греющий провод применяется для обогрева цистерн, резервуаров, на путепроводах.

Использование нагревающего кабеля при эксплуатации нефтяных скважин с аномальным содержанием парафина в условиях вечной мерзлоты. Системы внутрискважинного обогрева для обеспечения бесперебойного режима добычи могут прокладываться снаружи НКТ для подогрева НКТ по всей длине, или только на тех участках, где это необходимо для поддержания добычи. Это позволяет избежать затратных перебоев и остановки добычи из - за выпадения АСПО, гидратов или образования пробок.

Русская смекалка помогает создать теплые диваны, установив греющие кабели в отсек для хранения подушек. Саморегулирующийся нагревательный кабель вплетают в деревянные подставки под ноги на выходе из душевой. И т.д. Греющий кабель настолько прочно вошел в нашу жизнь, что трудно определить ту область нашего обитания, где не применялась бы данная система температурного контроля.

Список использованной литературы

1. Греющий кабель снаружи НКТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http: // бт.риэнм.рф / карточка _ технологии / аспогидраты / греющий - кабель - снаружи - нкт - (дата обращения 20.11.2017)

2. Обогреватели бытовые. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // www.zapchastspb.ru / teplo / teplo.html - (дата обращения 18.11.2017)

© Заборских В.П., 2017

УДК 62

Замаева Александра Сергеевна
Магистрант 1 курса института энергетики, КТЭм - 17 – 1, ИРНИТУ, Иркутск
ALEKSANDRAZAMAEVA@MAIL.RU

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РУЧНОГО НАСОСА, РАЗВИВАЮЩЕГО ДАВЛЕНИЕ 2400 БАР

В данной статье рассматривается эксплуатация и принцип работы ручного гидронасоса. Так же особое внимание уделяется мерам предосторожности при использовании данного насоса. И в заключении рассматриваются наиболее распространенные неисправности

насоса и методы их ликвидации, для более максимальной эффективности и надежности оборудования.

Ключевые слова: ручной насос, гидронасос, гидравлическая жидкость.

Гидравлический насос — оборудование, посредством которого механическая энергия преобразовывается в гидравлическую: из вырабатываемого двигателем крутящего момента образуется подача либо давление. Существует множество типов таких агрегатов, однако работают они по схожему принципу, суть которого заключается в вытеснении жидкости между камерами гидронасоса.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ: Прежде чем подсоединять гидравлический насос к какому - либо оборудованию, пользователь должен убедиться в том, что:

• Рабочее давление гидравлического насоса и приводимое им в действие оборудования совместимы.

• Емкость резервуара насоса позволяет обеспечить функционирование оборудования во всем его рабочем диапазоне.

• Характеристики гидравлического масла, используемого в насосе и в подсоединяемом к нему оборудовании, совместимы.

Принцип работы любого гидронасоса достаточно прост — при работе внутри конструкции образуются две изолированные друг от друга полости (камера всасывания и нагнетания), между которыми перемещается гидравлическая жидкость. После заполнения камеры нагнетания жидкость начинает давить на поршень и вытесняет его, тем самым сообщая рабочему инструменту движение подачи.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ: Работая рукояткой при открытом с помощью маховичка канале стравливания воздуха, требуется удалить весь воздух из гидравлической системы насоса. В процессе проверки и эксплуатации насоса рекомендуется подсоединить к нему отрезок гибкого шланга, либо подключенного к инструменту, либо заканчивающегося соединительной муфтой и заглушкой. Это способствует удалению необходимого количества масла из насоса перед нагнетанием давления и предотвращает накопление и удержание воздуха в системе.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСОСА: Требуется поворачивать маховичок по часовой стрелке до упора, после чего поднять вверх рукоятку насоса. При этом отходит назад поршень низкого давления. Одновременно с этим из полого поршня низкого давления выдвигается неподвижно закрепленный поршень высокого давления, установленный в корпусе клапана. Разрежение, которое в результате этого образуется в канале поршня, создающего низкое давление, а также внутри самого поршня, приводит к оттоку масла из масляного резервуара через соответствующий канал, два впускных шариковых клапана и далее в общий канал, после чего впускные шариковые клапаны закрываются, и масло, нагнетаемое как поршнем низкого давления, так и поршнем высокого давления, принудительно подается через выпускной шариковый клапан в нагнетательный патрубок. Когда гидравлическое сопротивление, преодолеваемое насосом, возрастает примерно до 20 - 30 бар, клапан открывает проход между каналом поршня низкого давления и масляным резервуаром. С этого момента поршень низкого давления выключается из работы. Продолжает работать только поршень высокого давления. Когда гидравлическое сопротивление, преодолеваемое насосом, достигает максимального рабочего давления, предохранительный клапан открывает канал между поршнем высокого давления и масляным резервуаром. При

повороте маховичка против часовой стрелки, между нагнетательным патрубком и масляным резервуаром открывается канал, позволяющий сбросить давление.

Рассмотрим наиболее распространенные неисправности оборудования и методы их ликвидации:

- Аварийная остановка. Причиной может быть разрыв рукава от чрезмерного давления, недостаточный уровень рабочей жидкости либо блокировка нагнетающего патрубка. В последнем случае нужно своими руками извлечь обломки из камеры и заменить деформированные фильтры.
- Отсутствие набора давления. Скорее всего заклинило гнездо плунжера, которое требует чистки, либо деформировалась пружина клапана (необходимо заменить).
- Неравномерный темп движения поршня. Проверьте систему на предмет проникновения воздуха, также может чрезмерно загустеть рабочая жидкость либо забиться фильтр. Серьезный ремонт гидравлических насосов может потребоваться лишь при поломке вала вращения.
- Необычно высокий уровень вибрации. Причина — неправильная балансировка вала вращения с приводом, требуется проверка совпадения осей валов и их центровка

Для максимальной эффективности и надежности оборудования необходимо неукоснительно соблюдать приведенный порядок действий при эксплуатации и техническом обслуживании ручного насоса.

Список используемой литературы:

1. https: // www.syl.ru / article / 204083 / new _ ruchnoy - gidravlicheskiy - nasos - vyisokogo - davleniya
2. https: // www.syl.ru / article / 204083 / new _ ruchnoy - gidravlicheskiy - nasos - vyisokogo - davleniya
3. https: // www.syl.ru / article / 204083 / new _ ruchnoy - gidravlicheskiy - nasos - vyisokogo - davleniya

© А.С. Замаева, 2017

УДК 699.866

Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю.
студенты группы 272 и 262, statiya9433@mail.ru
Архитектурный Факультет СамГТУ
г.Самара, Российская Федерация

УЛУЧШЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАРУЖХНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КЕРАМЗИТОБЕТОНА

Бетон и железобетон по - прежнему остаются основными материалами для строительства во всех развитых странах. Уже сегодня можно прогнозировать его долговечность более 10 лет. в России в 50 - 70 - е годы была создана мощная база промышленного и гражданского домстроения, обеспечивающая ежегодно круглогодично

строительство более 100 млн. $м^2$ железобетонных зданий: крупнопанельных, каркаснопанельных, объемно - блочных и смешанных. строительных систем.

Для 95 % населения нашей страны еще долгое время основным будет являться массовое дешевое (или бесплатное) жилье с минимальными потребительскими качествами, а главное требование к нему максимальное снижение стоимости и энергозатрат на сооружение и эксплуатацию.

Климат в нашей стране отличается холодными и продолжительными зимами. среднегодовая температура составляет - 5 ^{0}С. площадь эффективных территорий со среднегодовой температурой выше 2^{0}С составляет лишь 17 % но и на них без отапливаемого жилья постоянное проживани невозможно. Суровость климата оценивается показателем ГОСП(градус - сутки отопительного периода) который для средней полосы России равен 5000, а например, ДЛЯ Швеции 4000, Германии - 3200, США - 2700. Поэтому до 40 % всех затрат местных бюджетов падает на зимнее отопление. На отопление 1 $м^2$ площади здания у нас приходится 3 - 4 раза больше топливно - энергетических затрат чем это предусмотрено европейскими нормами.

Развитие рыночных отношений в экономике страны вызвало резкий рост цен на все виды энергоносителей в связи с этим встала задача по снижению энергозатрат при эксплуатации зданий. С аналогичной ситуацией столкнулись развитые страны Запада и Америки в 1972, когда резко возросли цены на нефть. Для решения проблемы энергосбережения в этих странах были повышены (в некоторых странах до 3 - х раз) нормативные значения термического сопротивления ограждающих конструкций.

Аналогичное решение было принято и в России путем введения изменения № 3 к СНиП 11 - 3 - 79** "Строительная теплотехника" которыми нормативное сопротивление теплопередаче стен увеличено с 2000 г примерно в 3,3 - 4 раза с целью доведению норм и требований к теплозащите стен до уровня стран северной Европы.

Планируется, что Введение новых норм по теплозащите для климатических районов с ГОСП=4000 - 8000 даст годовую экономию тепловой энергии 16,9 - 24,3 кг условного топлива на 1 $м^2$ стены. При этом нормативное термическое сопротивление стен возрастает от 0,8 - 2,8 до 1,15 - 4,2 м·^{0}С / Вт (соответственно, ГСОП=4000 - 8000) экономия тепла от этих мероприятий должна составить 30 - 35 % .

Однако вопросы энергосбережения связаны со значительными начальными затратами. Удорожание утепления фасадов зданий в случае применения современных решений составляет около 19 $. на $м^2$ общей площади. За счет экономии тепла эти затраты на энергосбережение окупаются только в течение 7 - 8 лет во вновь строящихся зданях а в существующих домах при утеплении фасадов в течение 12 - 15 лет.

Главным недостатком новых норм является нормирование только теплозащитных качеств наружных стен и очень низкое значение сопротления теплопередаче окон и балконных дверей, через которые осуществляется порядка 30 - 70 % (в зависимости от площади проемов) всех теплопотерь за счет неплотностей и щелей. Это, видимо, связано с тем, что обязательное применение новых теплоэффективных окон и балконных дверей вызывает существенное удорожание строительства, примерно на 16$ на $м^2$ общей площади. На севере Европы и Америки применяют окна с сопротивлением 0.95 м·^{0}С / Вт свт (а в скором будущем планируется принять 1,25) против 0,39 - 0,55.

Согласно федеральному закону № 261 - ФЗ «Об энергоэффективности и энергосбережении» каждое сооружение должно иметь энергетический паспорт, который показывает энергоэффективность данного сооружения. Кроме этого, из СНиП 23 - 02 - 2003 года "Тепловая зашита зданий"[1] сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций сооружений не должно быть меньше заданного значения, определяемого исходя из санитарно гигиенических требований. Все эти требования были перенесены в СП 50.13330 "Тепловая защита зданий ". Согласно этим законом следует утеплять здания для сохранения окружающей среды и экономии энергетических ресурсов страны.

Список используемой литературы.

1. СНиП 23 - 02 - 2003 «Тепловая защита зданий». – М.: ГУП ЦПП, 2003.

2. А.Н.Дмитриев, Ю.А.Табунщиков, И.Н.Ковалев, Н.В.Шилкин. Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. – М.: АВОК - ПРЕСС, 2005, 120 с.

3. О.Д.Самарин. Теплофизические и технико - экономические основы теплотехнической безопасности и энергосбережения в здании. – М.: МГСУ – Тисопринт, 2007, 160 с.

© Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю., 2017

УДК 621.644

Каскинов В.И., Мендикулов Т.А.
бакалавры, 3 курс, факультет трубопроводного транспорта
Научный руководитель Смородова О.В.
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Российская Федерация

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ И ЗАРУБЕЖОМ

Проблема энергосбережения в большей или меньшей степени актуальна для всех цивилизованных стран мира. Постоянные кризисные явления заставляют страны более рационально использовать природные ресурсы, уменьшать их импорт за счет эффективного внедрения новейших технологий, соответствующих законов и контроля за их реализацией.

Разработка и реализация политики энергосбережения имеет огромное значение, поскольку ее экономика базируется на промышленности, а в этом секторе господствуют энергоемкие отрасли. При этом Россия – одна из стран мира, где уровень энергозатрат чрезвычайно высок. Ее доля в мировом потреблении энергии составляет 2,9 % , тогда как население составляет меньше чем 3 % населения Земли. С точки зрения энергетики, неэффективность производства обусловлена двумя основными причинами: несбалансированной структурой энергопотребления и нерациональным использованием энергии во всех отраслях экономики.

Не уделяется внимание монополизации энергетики, отсутствует стимулирование предприятий, внедряющих новейшие технологии, отсутствует четкое направление в государстве, который предопределяет более эффективное использование природных ресурсов, а эти факторы являются основными рычагами, которые тормозят экономическое развитие государства и его предприятий. Монополизация энергетики не стимулирует предприятия тяжелой промышленности, которые являются основным потребителем электроэнергии. Основной проблемой является неэффективная политика государства в сфере внедрения энергосбережения и отсутствие борьбы с проявлениями монополизации на этом сегменте рынка.

Научная оценка экономического и технического потенциала энергосбережения и практическая реализация конкретных мероприятий позволили развитым странам достаточно успешно преодолеть энергетический кризис. Этому способствовали значительные финансовые инвестиции, направленные на реализацию мероприятий по энергосбережению, на конкретных примерах доказано, что 1 долл., вложенный в программы энергосбережения, дает доход, равный 3 - 4 долл. на год[2].

После того, как Россия стала независимым государством, были проведены исследования, которые выявили основные проблемы энергетического сектора:

– очень высокий уровень энергоемкости;
– низкая эффективность использования энергии;
– отсутствие законодательной базы по стимулированию внедрения энергосберегающих факторов;
– неустойчивая экономическая и политическая ситуация в стране;
– монополизация энергетического сектора.

Больших затрат энергии требуют предприятия тяжелой промышленности, в основном оснащены устаревшим энергоемким оборудованием. От скорейшего решения проблемы энергосбережения зависит судьба промышленного комплекса страны. Сейчас политика направлена не на сокращение энергозатрат, а на увеличение производства энергии.

На сегодня значительное количество тяжелых промышленных предприятий, которые являются энергоемкими, и около 50 % всей энергетики входит в госсектор. Вследствие этого создаются льготные цены на электроэнергию предприятиям, которые входят в состав госсектора. Продукция этих предприятий благодаря дешевой электроэнергии и рабочей силе является конкурентоспособной как на внутреннем, так и на внешних рынках. Но при этом не уделяется внимание уменьшению затрат на эффективность использования электроэнергии на предприятиях, совершенствуется процесс передачи электроэнергии и ее выработки. Государство не создает условия для благоприятного инвестиционного климата на отечественном рынке, предприятия остаются в основном на том самом производственном уровне, отсутствует конкурентная среда, что приводит к торможению инновационных процессов и совершенствование производства на предприятиях [3].

Исходя из этого, определены основные проблемы энергосбережения, которые требуют первоочередного решения:

– отсутствие пропаганды энергосбережения и специалистов в этой сфере;
– отсутствие мотивации, поскольку невозможно получить прямую выгоду от внедрения программ энергосбережения, ставки налогообложения не позволяют осуществлять реинвестирование в энергосбережение;

– бездействие антимонопольного комитета, который не препятствует созданию монополии, в частности в энергетике;

– нестабильность политической и экономической ситуации отпугивает инвесторов и значительно уменьшает инвестиции в энергосбережение;

– направленность энергетической политики государства не на более эффективное производство и транспортировку электроэнергии, а на увеличение производственных мощностей.

Очевидно, что промышленность – приоритетная с точки зрения энергопотребления отрасль.Это обусловлено тем, что [1]:

– она является крупнейшим потребителем;

– потребление ограничено относительно небольшим количеством пользователей.

Для определения приоритетных направлений энергосбережением следует рассмотреть несколько шагов. Первый шаг на пути определения приоритетных направлений энергосбережения заключается в анализе количественных показателей эффективности использования энергии в конкретных секторах экономики.

Второй шаг предполагает анализ количественных показателей (которые базируются на количественных данных, приведенных в нормативных документах), которые отражают уровень полноты законодательства в области энергосбережения, стандартов и правил, регулирующих эффективность использования энергии [4].

Третий шаг – оценка качественных показателей, которые отражают ход сокращения удельного энергопотребления в экономике страны. Такими показателями являются:

– потенциал поставок энергосберегающего оборудования, которое отвечает современным требованиям;

– наличие информации и возможность подготовки кадров;

– общий уровень знаний и умений, что позволяет осуществлять консультации в области энергосбережения (энергоконсалтинг);

– уровень мастерства при осуществлении энергосберегающих проектов.

Стратегия решения проблем энергосбережения является надежность энергоснабжения. Наиболее эффективными средствами обеспечения надежности энергоснабжения является:

– максимальное использование местных источников энергии;

– поощрение использования различных видов топлива с целью исключить доминирование одного из них;

– для поставок нефти и газа важно налаживание хороших и долгосрочных связей с европейскими и другими странами;

– эффективность использования энергии.

Повышение эффективности использования энергии будет способствовать повышению надежности энергоснабжения, улучшению экологической ситуации и снижению расходов на импорт. Эффективность использования энергии можно повысить за счет ряда программ, направленных на совершенствование законодательства и выделения субсидий или финансовой поддержки для программ энергосбережения [5].

Широкое внедрение программ подготовки и переподготовки кадров, информирования и популяризации энергосбережения дадут возможность иметь квалифицированный и ориентировочный не мероприятия по энергосбережению кадровый потенциал.

Для решения вопросов энергосбережения необходимо вмешательство государственных органов. Ежегодный объем потерь национальной экономики от неэффективного энергопотребления оценивается на уровне 15 - 17 млрд долл. Вопреки мировым тенденциям, Энергостратегия сфокусирована на наращивании мощностей энергоснабжения, а не на энергоэффективности и энергосбережении.

России нужно не наращивать новые мощности, а повышать энергоэффективность; не строить новые энергоблоки, а эффективнее использовать существующие мощности, уменьшать потери при транспортировке и потреблении электроэнергии, а также внедрять системные энергосберегающие мероприятия и создать условия, при которых инвестиции в энергосбережение будут экономически привлекательными как для промышленности, так и для населения.

Ведущие страны Евросоюза планируют сокращать использование угля для энергопотребностей, однако Россия поставила цель вдвое увеличить добычу и использование гидроэнергии. Это второй приоритет обновленной Энергостратегии - 2030. За пять лет существования Энергетической стратегии - 2030 Россия так и не приблизилась к преодолению основных рисков и угроз в энергетической отрасли. Энергопотребление предприятий до сих пор зашкаливает. Потери в сетях превышают потребление целых секторов народного хозяйства. Технические фонды на ТЭС находятся в катастрофическом состоянии, что угрожает стабильной работе Объединенной энергетической системы.

Вопросы рационального и эффективного использования энергии не является вопросом выбора для России – это вопрос выживания. Если страна и дальше будет развиваться, отдав предпочтение увеличению производства энергии, а не более рациональному ее использованию, то Россия рискует оказаться на задворках экономического развития. Избыточное потребление всех видов энергоносителей и электроэнергии закрепляет стагнацию народного хозяйства и экономики России (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение затрат и эффективности топливных и энергетических параметров в РФ и ЕС

Показатели	Ед.изм.	Предложение на 2018г		
		ЕСг	РФ	ЕАЭС
Производство электроэнергии	Тыс.квт.ч.	775 472	387 946	387 525
Удельный расход условного топлива на производство электроэнергии	т.у.т. / тыс. кВт.ч	0,363	0,360	0,365
Расход условного топлива на производство электроэнергии	Т у.т.	281 430	139 817	141 613
Отпуск с шин	Тыс. квт.ч.	754 798	377 471	377 327
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии	т.у.т. / тыс. КВт.ч	0,21	0,360	0,365
Расход условного топлива на на отпуск электроэнергии	т.у.т.	273 928	136 042	137 886
Затраты на топливо	Тыс.руб.	1 402 753	697 005	705 748

Расход натурального топлива	тыс. м3	251 769	125 087	126 682
Цена за газ $м^3$	руб.	8 602	5602	5602
Затраты	Тыс.руб.	1 343 153	667 939	675 213
Переводной коэффициент		0,380	0,380	0,380
Расход натурального топлива	тыс. м3	239 758	119 230	120 528
Расход условного топлива	т.у.т.	267 330	132 941	134 389
Цена за газ $м^3$	руб.	4 962,04	4 962,04	4 962,04
Затраты	Тыс.руб.	59 600	29 065	30 534
Расход натурального топлива	тыс. м3	12 011	5 857	6 153
Расход условного топлива	Т у.т.	14101	6876	7224

Опыт европейских стран свидетельствует, что инвестиции и развитие энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии могут дать толчок для инновационного развития государства, повышения конкурентоспособности его промышленности на внешних рынках. Кроме того, это позволит создать тысячи новых рабочих мест, особенно в депрессивных регионах.

В то время как страны Евросоюза ищут резервы для экономического развития, Россия имеет все возможности для мощного рывка в развитии. Для этого нужны четкая, последовательная политика государства, сфокусирована на уменьшении энергопотребления и снижении энергоемкости экономики, а также интенсивное развитие возобновляемых источников энергии.

Например, на предприятиях нефтедобычи и нефтепереработки основная доля потребления электроэнергии приходится на насосное оборудование. Поэтому программы модернизации электродвигателей и насосного оборудования рассматриваются в качестве приоритетных, позволяющих изменить технологические режимы работы оборудования и добиться наиболее существенных результатов в снижении энергопотребления.

Основными направлениями энергоемкости в нефтегазовой отрасли являются: снижение расхода нефти на технологические нужды и потери, повышение нефтеотдачи, оптимизация режима работы скважин, совершенствование контроля и учета нефти при ее добычи. При транспортировке нефти для уменьшения энергозатрат необходимо реконструировать объекты нефтепроводов и системную организацию технологических режимов их работы, сократить потери нефти, внедрять автоматизированные системы управления и телемеханики, улучшить техническое состояние нефтеперекачивающих агрегатов. В **переработке нефти -** повышение глубины переработки, более полное использование газов нефтепереработки, автоматизация оптимального ведения режимов технологических цепочек.

Политика экономного использования энергии должна стать приоритетом развития государства. Для этого нужно внедрить действенные рыночные механизмы стимулирования энергосбережения для всех потребителей. Принцип устойчивого развития требует политической воли, существенного изменения нормативно - правовой базы, создание инвестиционно благоприятного климата и осознания каждым гражданином, каждым субъектом хозяйственных отношений своей ответственности перед другими и природой.

Список использованных источников:

1. Гафарова В.А. Энергоэффективность и ресурсосбережение предприятий // В сборнике: концепции фундаментальных и прикладных научных исследований сборник статей международной научно - практической конференции: в 4 частях. 2017. С. 99 - 101.
2. Кабанова М.С. Энергосбережение и энергоэффективность - новая реальность // В сборнике: Инфраструктурные отрасли экономики : проблемы и перспективы развития сборник материалов XVIII Всероссийской научно - практической конференции. 2017. С. 210 - 213.
3. Комбин Н.Н. Энергоэффективность промышленного предприятия // В сборнике: Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования Электронный сборник статей по материалам XXIII студенческой международной научно - практической конференции.. 2017. С. 478 - 482.
4. Корятов А.А. Энергоэффективность промышленных предприятий // Наука через призму времени. 2017. № 5 (5). С. 13 - 14.
5. Левчаев П.А. Энергоэффективность как инновационная направленность опережающего социально - экономического развития территорий // В книге: территории опережающего социально - экономического развития: вопросы теории и практики материалы I Всероссийской научно - практической конференции с международным участием. 2017. С. 166 - 171.

© Каскинов В.И., Мендикулов Т.А., 2017.

УДК 639.2 / .3

Н.Е. Клименко
Студент 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
E - mail: 89181830476@mail.ru
И.С. Пергун
Студентка 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
E - mail: Irtin.Layt97@gmail.com
В.И. Коломиец
Студентка 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
mironova170297@rambler.ru

ОСНОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ

Аннотация:

В данной статье приведена переработка рыбы небольшой общей массой. Данный принцип работы показывает все этапы: выгрузка, удаление соли, мойка, сортировка, разделка, порезка, упаковка, маркировка.

Ключевые слова:

Чан, жаберная и брюшная полость, полимерные ящики, сухотарные бочки, мешки - вкладыши.

Способы обработки и сохранения рыбы – сушка, посол, замораживание, копчение – применялись с древнейших времен, но теоретические основы происходящих при этом процессов превращения органического вещества стали выясняться только с конца прошлого столетия. Таким образом, технологию рыбных продуктов должно рассматривать как науку новейшего времени и значительно отставшую в своем развитии от многих других технических дисциплин.

Представленная технология переработки рыбы предусматривает следующую поэтапность: выгрузка рыбы из чана, выполняемая вручную, предварительно освобожденная от прижимных решеток за 14 часов до начала выполнения процедуры выгрузки; после выгрузки основной массы рыбы остатки извлекаются сачком с обязательным удалением у каждой рыбы остатков нерастворившейся соли из жаберной и брюшной полости; очищенную от остатков соли рыбу следует поштучно промыть солевым раствором температурой не выше +60С и плотностью в 1,16–1,18г / см.

Мойка и сортировка рыбы во время выполнения мойки рыбы следует тщательно удалять с ее поверхности грязь, налеты соли, слизь, а также не менее тщательно промывать жаберную и брюшную полость. По завершении данной процедуры рыбу следует рассортировать по размеру и качеству, и для стекания тузлука уложить в полунаклонном положении спинками вверх. Сортировка рыбы выполняется с тщательным осмотром каждого экземпляра, в соответствии с действующим государственным стандартом относительно соленых сиговых рыб. Выравнивание уровня солености в толще мышечной ткани рыб выполняется посредством их выдерживания в охлажденном помещении с температурой от 0 С до +100 С на протяжении не менее 2 суток.

После этого технология переработки рыбы предусматривает разделку сырья и нарезку на ломтики. Процедура разделки и нарезки рыбы на ломтики включает в себя удаление головы внутренностей реберных и позвонковой кости, а также снятие кожи с последующей нарезкой на ломтики толщиной не более 0,5см. Данная процедура предусматривает использование для разделки и нарезки на ломтики рыбы с различными механическими повреждениями, с учетом того факта, что она соответствует 1 сотру по другим параметрам.

По завершении процедуры разделки и нарезки технология переработки рыбы предусматривает такие процедуры как упаковку и маркировку. В качестве упаковки для соленой сиговой рыбы могут использоваться деревянные заливные или сухотарные бочки, оснащенные мешками–вкладышами из пленочных материалов с максимальным объемом не более 100 дм^3. В случае реализации продукции непосредственно в местах производства продукта для упаковки могут использоваться дощатые ящики с максимальной массой не более 30кг, для предприятий расположенных в Сибири это значение соответствует 35кг. Помимо этого для упаковки рыбы могут использоваться полимерные многооборотные ящики с максимальной массой продукта не более 30кг.

Упаковка рыбы в ящики предусматривает предварительную укладку на днище тары таких материалов как: пергамент, подпергамент или каких - либо других водонепроницаемых аналогов с тем расчетом, что свободные концы материала будут укрывать поверхность рыбы под крышкой ящика.

Укладка рыбы в бочки осуществляется плотными ровными рядами, головами к стенкам бочки и брюшком вверх с небольшим наклоном в бок.

По завершению процедуры укладки верхний ряд следует накрыть специальным водонепроницаемым материалом и днищем, после чего оставить бочку для естественной осадки рыбы на срок не менее 1 суток. По истечении данного срока, осевшую в бочке рыбу следует осторожно утрамбовать посредством специального оснащенного ручкой деревянного кружка или, за неимением такового, руками, после чего дополнить освободившееся место рыбой, укрыть верхний ряд водонепроницаемым материалом и закупорить бочку днищем. Затем закупоренные бочки следует установить на рейки с таким расчетом. После чего готовые бочки с рыбой подлежат вторичному взвешиванию с целью определения массы уложенной в них рыбы, которая определяется по разности масс между пустой и полной бочкой.

Список использованной литературы:

1. Васюкова А.Т. Переработка рыбы и морепродуктов. М.: Дашков и Ко, 2009 , с 94 - 96.
2. Касьянов Г.И., Иванова Е.Е., Одинцов А.Б., Студенцова Н.А., Шалак М.В. Технология переработки рыбы и морепродуктов. Издательство: МарТ, 2001. С. 367 - 368.

© Н.Е. Клименко, И.С. Пергун, В.И. Коломиец, 2017

УДК 622.23.05

Н.Е. Клименко
Студент 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
E - mail: 89181830476@mail.ru
И.С. Пергун
Студентка 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
E - mail: Irtin.Layt97@gmail.com
В.И. Коломиец
Студентка 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ
mironova170297@rambler.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ

Аннотация:

В статье описана одна из технологии экологической транспортировки нефтепродуктов, а в частности – через нефтепроводы и железную дорогу. Описываются все недостатки и преимущества, а так же и нюансы технологии.

Ключевые слова:

Нефть, супертанкер, резервуар, эксплуатация, судно, порт, экипаж, нефтепроводы.

Одним из выгодных и экологическии является способом транспортирвки нефти - нефтепроводы. Скорость достигает до 3 м / сек вследствие изменения давления, благодаря насосным станциям. Они устанавливаются с промежутком 70 - 150 километров. На расстоянии в 10 - 30 километров в трубопроводах находятся специальные задвижки, которые перекрывают отдельные участки в случае аварии. Внутренний диаметр высокопластичных стальных труб составляет варьируется от 100 до 1400 миллиметров в зависимости от температурных, механических и химических воздействий. В настоящее время популярность набирают трубопроводы из армированного пластика, который не подвергается коррозии и обладает практически неограниченным сроком эксплуатации.

Нефтепроводы делятся на два типа: подземные и наземные. Наземные легче строить и эксплуатировать. В случае аварии легче обнаружить и устранить ущерб на трубе. С другой стороны, подземные нефтепроводы менее подвержены влиянию изменений погодных условий. Трубы проводятся и по дну моря, но так как это приносит технические сложности и требует больших затрат, большие расстояния нефть пересекает при помощи танкеров, а подводные трубопроводы чаще используют для транспортировки нефти в пределах одного нефтедобывающего комплекса.

Существуют три вида нефтепроводов: промысловые, соединяющие скважины с различными объектами на промыслах, межпромысловые ведут от одного месторождения к другому, магистральные, которые прокладывают для доставки нефти от месторождений до мест перевалки и потребления.

В настоящее время современные танкеры представляют собой гигантские суда. Большие размеры объясняются экономичностью, так как стоимость перевозки одного барреля нефти на морских судах обратно пропорциональна их размерам. Помимо этого, число членов экипажа большого и среднего танкера примерно равное, вследствие чего значительно сокращаются расходы на транспортировку. С другой стороны – не все морские порты в состоянии принять у себя большой танкер. Для них требуются глубоководные порты. Например, не все российские порты из - за ограничений по фарватеру могут принимать танкеры с дедвейтом более 130 - 150 тысяч тонн.

Грузовые помещения танкера делятся несколькими переборками на , так называемые, резервуары - танки и вдоль, и поперек. Одни из них служат для приема водного балласта. Доступ к ним осуществляется через горловины небольшого размера с плотными крышками. Нефть и нефтепродукты загружается в танкеры с берега, а разгрузку ведется с помощью насосов и трубопроводов, расположенных в танках и вдоль палубы. Однако супертанкеры дедвейтом более 250 тысяч тонн, просто не могут зайти в порт, будучи полностью загруженными. Их заполняют с морских платформ и разгружают, перекачивая жидкое содержимое на танкеры меньшего размера.

Еще один вид транспортировки нефти – по железной дороге. Железнодорожный транспорт нефтепродуктов имеет историю в 150 лет, ненамного раньше были осуществлены первые перевозки нефтепродуктов вообще. Вы имеете возможность познакомиться с историей ж / д транспорта нефти более детально, взглянув на выставочные стенды.

Фактически единовременное формирование железной дороги и нефтедобывающей отрасли послужило толчком тому, что транспортировка железнодорожным транспортом стала одним из первых способов перевозки нефтепродуктов. Такие достоинства, как

сравнительно высокая оперативность транзита и возможность доставки груза в любое время года, способствуют тому, что данный вариант транспорта стал достаточно популярным, хотя и имеет некоторые недостатки.

Данный вид транспорта обладает следующими преимуществами: независимость от времени года; высокая скорость доставки; широкая зона досягаемости; возможность перевозки значительных объемов груза.

Список использованной литературы:

1. Коршак А.А. Нефтеперекачивающие станции. Учебное пособие. Издательство Феникс. 2015 г. С.160 - 162.
2. Тетельмин В.В. Магистральные нефтегазопроводы. Издательство Интеллект. 2013 г. С. 303 - 305

© Н.Е. Клименко, И.С. Пергун, В.И. Коломиец , 2017.

УДК 699.828.4

Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю.
студенты группы 272 и 262
statiya9433@mail.ru
Архитектурный Факультет СамГТУ
г.Самара, Российская Федерация

ПОВЫШЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СТЕН УДАЛЕНИЯ ВОДОРАСВОРИМЫХ СОЛЕЙ ИЗ СТЕН ЗДАНИЯ

В зданиях, построенных в первой половине XIX в. и ранее, как правило отсутствует горизонтальная гидроизоляции. Кроме того, при наращивании культурного слоя эта гидроизоляция перестает выполнять свою функцию. Это приводит к отсыреванию стен за счет капиллярного всасывания влаги, что снижает теплоизоляционные свойства стен и их долговечность вследствие разрушения при замраживании - оттаивании, солевой коррозии и биокоррозии.

Из строительной физики известно, что увеличение влажности наружных кирпичных стен всего на 3 % увеличивает их теплопроводность на 50 % . Температура на внутренней поверхности стен в помещениях с нормальными параметрами внутреннего воздуха температурой +18 ^{0}С и относительной влажностью 55 - 60 % обычно составляет 14 - 16 ^{0}С. Эта температура соответствует норме теплового комфорта и не вызывает появления конденсата (при нормальном функционировании естественной вентиляции, удаляющей избытки бытовой влаги). Если стена переувлажнена, температура на ее поверхности падает до + 9^{0}С, и на ней неминуемо выпадает конденсат бытовой влаги, поступающей из ванных и кухонь, а также испаряемой находящимися в помещении людьми. Выпавший конденсат впитывается стеной, ее теплопроводность увеличивается и процесс повторяется.

В результате капиллярного подсоса влаги по швам кладки фундаментов и стен материал конструкции подвергается воздействию солевой коррозии, проявляющейся в виде

выщелачивания или, наоборот, засоления этих материалов. При капиллярном всасывании грунтовых вод и последующем кристаллогидратом присоединении воды к безводным солям строительных материалов образуются такие минералы, как: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (гипс) $MgCl_2 \cdot 6H_2O$(бишофит) ,$MgSO_4 \cdot 6H_2O$ (гексагидрит) и другие. При присоединении безводными солями воды с образованиием кристаллогидратов объем твердой фазы увеличивается и в стенках пор материалов возникает растягивающее напряжение, достигающее 0,21 - 0,44 мпа. Кроме того, давление кристаллогидратов является постоянно действующей нагрузкой, что снижает долговечность материала. Так, прочность керамического кирпича, содержащего кристаллогидраты перечисленных выше солей снижается на 30 - 40 % , а морозостойкость засоленного цементного бетона снижается в 2,5 раза.

Для обессоливания конструкций применяют следующие методы: электроосмос, санирующие штукатурки, перевод солей, содержащихся в материалах, в нерастворимые соединения.

На кафедре архитектуры МГСУ разработана установка, с помощью которой производится обессоливание материалов конструкций зданий и сооружений. В данной установке обессоливание производится с помощью электроосмоса, при котором обеспечивается движение поровой влаги с растворенными солями от анода к катоду в капиллярах диаметром около 10 мм. Принципиальная схема установки для удаления водорастворимых солей из материала стен приведена на рисунке 1.

Вдоль верхней грани обрабатывается чуастка стены 1 устанавливается пластинатый анод 2, изготовленный их листового свинца, алюминия или другого материала, обладающего высоким сопротивлением к электрохимической коррозии. Когда 3 заземляется систему.

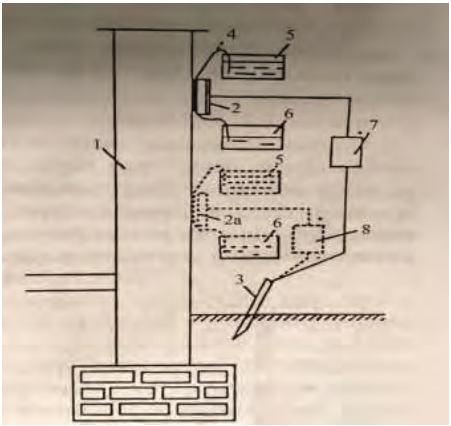


Рисунок 1. Принципиальная схема установки для удаления водорастворимых солей из стен зданий.

Между анодом 2 и стнеой 1 пропускают фитиль 4 их хлопчатобумажной ткани с высокими капиллярными свойствами. Верхний конец фитиля 4 пропускают в резервуар с

водой 5, нижний в резервуар для сбора фильтрата 6, которые располагаются соответственно выше и ниже анода. Анод 2 соединяют с положительным полюсом источника постоянного тока 7, катод 3 с отрицательным. При достижении требуемого уровня обессоливания верхней зоны стены на 2 - 3 м ниже уровня стационарного анода устанавливается второй переставляемый анод 2а этот анод по мере обессоливания перемещают в нижние зоны ступенями по 2 - 3 м до тех пор, пока не будет обессолена вся стена.

Установлено, что плотность тока в горизонтальном поперечном сечении конструкции необходимо поддерживать на уровне 0,7 - - 0,9 А / м^2, ограничивая при этом ее величину на аноде до 2 А / м^2 и промывая природную зону. При использовании переставного анода на объектах Высотой более 3 м стационарный анод устанавливается выше уровня исходного засоления с подачей на него тока плотностью 0,1 - 0,2 А / м^2.

Одним из методов защиты строительных конструкций от накопления солей вследствие капиллярного всасывания грунтовых вод является объемная гидрофобизация порового пространства строк тельного материала кремнийорганическими соединениями. Описанная выше установка может быть использована после удаления солей из конструкции и для последующей гидрофобизации.

© Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю. 2017.

УДК 628.8:67

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Седляров О.И., к.т.н., доцент,
Петрова О.О., ассистент,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (РГУ им. А.Н. Косыгина),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ

Аннотация

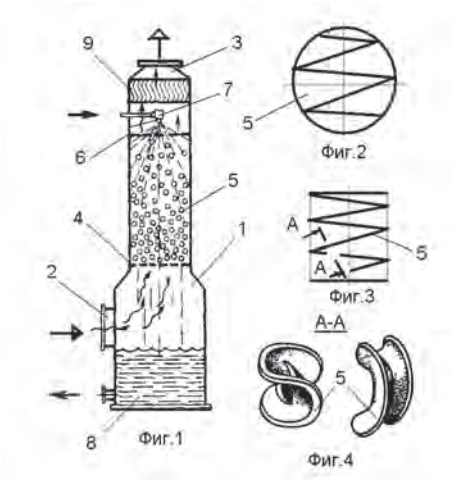
Рассмотрен принцип работы скруббера с подвижной насадкой, который относится к технике очистки газов от пыли и химических вредностей.

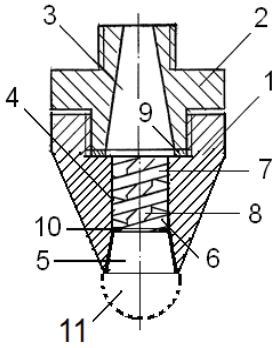
Ключевые слова

Скруббер с подвижной насадкой, очистка газов, форсунка.

В настоящее время большое значение уделяется экологической безопасность производственных процессов, в частности процессам распылительной сушки и мокрого пылеулавливания [1,с.14]. Скруббер с подвижной насадкой (фиг.1 - 4) содержит корпус 1 с патрубками 2 и 3 соответственно для запыленного и очищенного газа, оросительное устройство 7, нижнюю опорно - распределительную тарелку 4 и верхнюю ограничительную тарелку 6, между которыми расположен слой насадка 5, брызгоуловитель 9 и устройство для отвода шлама 8 (фиг.1). Нижняя 4 опорно - распределительная и верхняя

6 ограничительная тарелки и насадка 5 выполнены из упругих материалов. На нижней опорно - распределительной тарелке 4 может быть установлен вибратор (на чертеже не показано). На верхней ограничительной тарелке 6 может быть установлен вибратор (на чертеже не показано). На нижней 4 опорно - распределительной и верхней 6 ограничительной тарелках может быть установлено по вибратору. Насадка 5 выполнена в виде полых шаров, на сферической поверхности которых прорезана винтовая канавка (фиг.2) или в виде винтовой линии, образованной на сферической поверхности, и имеющей в сечении, перпендикулярном винтовой линии, профиль типа круга, многоугольника, «седла Берля» или седла «Италлокс» (фиг.4).





Фиг.5

Форсунка (фиг.5) для распыления жидкости состоит из корпуса 1 и, соосно расположенного с ним в верхней части, штуцера 2, в котором выполнен расширяющийся канал 3 для подвода жидкости в цилиндрическое отверстие 4, выполненное осесимметрично корпусу 1. Цилиндрическое отверстие 4 плавно переходит в, соосное с ним, отверстие 5, выполненное в форме диффузора. В отверстии 4 корпуса, осесимметрично ему, установлена цилиндрическая вставка - завихритель 6, имеющая внешние периферийные винтообразные нарезные каналы 7. По оси вставки - завихрителя 6 выполнено центральное осевое отверстие 8 с винтовой нарезкой на внутренней поверхности, обратной направлению нарезки каналов 7. Внешние винтообразные нарезные каналы 7 и винтовая нарезка на внутренней поверхности осевого отверстия 8 могут быть выполнены с переменным шагом. Вставка - завихритель 6 устанавливается в корпусе 1 через упругие прокладки 9 и 10 и поджимается штуцером 2 посредством резьбового соединения корпус - штуцер, при этом вставка - завихритель выполнена из износостойкого материала. Вставка - завихритель может быть выполнена в виде пакета соосных цилиндрических винтовых пружин (на чертеже не показано). Вставка - завихритель может быть выполнена в виде пакета соосных цилиндрических винтовых пружин с переменным шагом (на чертеже не показано). Вставка - завихритель может быть выполнена в виде

пакета соосных цилиндрических винтовых пружин, причем направление винтовых линий пружин в пакете чередуется через одну (на чертеже не показано).

Возможен вариант, когда соосно и осесимметрично отверстию 5, выполненному в форме диффузора, закреплен перфорированный сферический рассекатель 11, при этом диаметр выходного отверстия диффузора равен диаметру сферической поверхности, лежащей в плоскости контакта (сопряжения) выходного отверстия 5 со сферическим рассекателем 11.

Брызгоуловитель 9 скруббера выполнен в виде концентрично расположенных цилиндрических колец. Запыленный газовый поток поступает в корпус 1, через ввод запыленного газового потока 2, и встречает на своем пути завесу из насадки 5, которая смачивается водой или другим абсорбентом из оросительного устройства 6. Для интенсификации гидродинамического режима на нижней опорно - распределительной тарелке 4 может быть установлен вибратор (на чертеже не показан), или верхней ограничительной тарелке 6 может быть установлен вибратор, или одновременно на нижней 4 опорно - распределительной и верхней 6 ограничительной тарелках может быть установлено по вибратору. Это позволит скрубберу перейти в режим вибропсевдоожиженного слоя, при котором увеличится эффективность взаимодействия насадка 5, орошаемого жидкостью, с газовой фазой, а, следовательно, и увеличит эффективность работы аппарата в целом.

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С., Гетия И.Г. Скруббер с подвижной насадкой. Патент на изобретение RUS 2512941, 19.03.2013.

© Кочетов О.С., Седляров О.И., Петрова О.О., 2017

УДК 677:628.517.2

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Тюрин М.П., д.т.н., профессор,
Новикова Т.А., аспирант,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (РГУ им. А.Н. Косыгина),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ФОРСУНОК ДЛЯ РАСПЫЛИВАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И СУСПЕНЗИЙ

Аннотация

Рассмотрен принцип работы акустической форсунки с газоструйным излучателем, в которой генерация звуковых колебаний возникает при обтекании камеры резонатора сверхзвуковым потоком.

Ключевые слова

Акустическая форсунка, газоструйный излучатель, резонатор.

Для повышения качества распыливания жидкостей, при экономически оправданных энергозатратах, необходимы принципиально новые методы воздействия на распыливаемую жидкость [1,с.80]. Одним из прогрессивных способов распыливания является акустическое распыливание. В акустических форсунках с газоструйным излучателем генерация звуковых колебаний возникает при обтекании камеры резонатора сверхзвуковым потоком. Представление о характере процессов, происходящих в струе жидкости при наложении внешних колебаний, дает теория Линя [1,с.78], из которой в частности следует, что при наложении на струю жидкости внешних колебаний вида:

$$w(x_1,t) = w_0(x) + w_1(x)\sin\omega t \text{ , (1)}$$

пограничный слой толщиной S при достаточно высоких частотах $\omega >> \frac{2\nu}{S}$ колеблется:

$$u(x_1,y_1,t) = w_1(x)\left\{\sin\omega t - \left[\exp\left(\frac{-y}{S_0}\right)\sin\left(\omega t \times \frac{-y}{S_0}\right)\right]\right\} \text{ (2)}$$

$S_0 = \sqrt{\frac{2\nu}{\omega}}$; y –расстояние от стенки; ν –коэффициент кинематической вязкости.

При изменении осредненной возмущающей составляющей $\vec{w}$ вдоль координаты x (изменение сечения канала) наложенные пульсации изменяют осредненный профиль скоростей. Для больших частот распределение скоростей определяется уравнением:

$$w(r_1,t) = \frac{k}{\omega}\left\{\begin{array}{l}\sin\omega t - \sqrt{\frac{R}{r}}\exp\left[-\sqrt{\frac{\omega}{2\nu}}(R-r)\right]\times \\ \times\sin\left[\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2\nu}}(R-r)\right]\end{array}\right\} \text{ , (3)}$$

Максимум среднего по времени квадрата скорости лежит не на оси трубы, а на небольшом расстоянии от стенки (эффект Ричардсона) в точке максимума, определяемого зависимостью

$$(R-r)\sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} = 2{,}28 \text{ (4)}$$

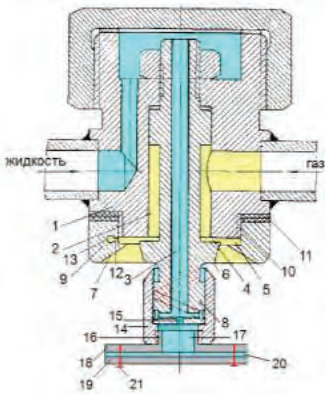


Рис. 1. Схема акустической форсунки.

Акустическая форсунка для распыливания жидкостей содержит корпус 1 с патрубками для подвода распыливаемой жидкости и распыливающего агента, например воздуха или газа. Внутри корпуса 1 размещен генератор акустических колебаний в виде сопла 4 и резонатора, выполненного в виде звукового генератора 13, образованного резонатором Гельмгольца. Резонатор Гельмгольца выполнен в виде, по крайней мере одной, сферической полости, расположенной в стенке кольца 9 с конической поверхностью 7, которое через калиброванные прокладки 11 соединено с корпусом 1.Сферическая полость звукового генератора 13 соединена калиброванным отверстием 12 с кольцевой щелью 5, образованной торцевыми плоскостями корпуса 1 и кольца 6 с боковой конической поверхностью, выполненного на полом стержне 3, который расположен внутри корпуса 1, осесимметрично ему, и служит для формирования образующегося факела распыливаемой жидкости, поступающей через канал полого стержня 3.

Распыливающий агент, например воздух или любой другой газ, поступает в газовый канал 2, а из него через кольцевую щель 5, сопло 4, устремляется навстречу шнековому распылителю 8, жестко закрепленному на конце полого стержня 3, и служащему для образования жидкостной пленки, перекрывающей выход из звукового генератора 13, образованного резонатором Гельмгольца. Жидкость подается из полого стержня 3 со шнековым распылителем 8 с завихрением, перекрывая сопло 4 для выхода распыливающего агента. Кольцо 6 с боковой конической поверхностью, выполненное на полом стержне 3, расположено с возможностью фиксированного перемещения вдоль оси корпуса 1 посредством резьбового соединения 10, связывающего корпус 1 с кольцом 9 через калиброванные прокладки 11.

Список использованной литературы:

1.Гетия С.И., Кривенцов С.М., Кочетов О.С. Исследование параметров акустических форсунок. М.: МГУПИ, «Вестник МГУПИ», серия «Машиностроение». 2013. № 45. С.77 - 84.

© Кочетов О.С., Тюрин М.П., Новикова Т.А., 2017

УДК 628.8

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Османов З.Н., ст.преподаватель,
Евстратова О.Д., ассистент,
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство) (РГУ им. А.Н. Косыгина),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОТСТОЙНИКОВ СО СТРУЕНАПРАВЛЯЮЩИМИ ПЛАСТИНАМИ

Аннотация

Рассмотрен принцип работы горизонтального отстойника с водоподающим лотком, имеющим струенаправляющие пластины.

Ключевые слова

Горизонтальный отстойник, струенаправляющие пластины.

Основным исходным параметром при технологическом расчете отстойников всех типов является скорость осаждения взвешенных частиц (или скорость всплывания эмульгированных капель), для выделения которых предназначен отстойник. Скорость осаждения зависит, в свою очередь, от целого ряда факторов: размера и формы частиц; плотности частицы и плотности жидкости, в которой происходит осаждение; вязкости воды; скорости и направления потока воды в отстойнике и др. Горизонтальный отстойник (рис.1,2) [1,с.27] с распределением воды через водослив содержит установленный в верхней части корпуса 5 водоподающий лоток 1 со струенаправляющей стенкой 2, выполненной в виде изогнутой пластины, состоящей из двух вертикальных и одного горизонтального участка, примыкающего с зазором к вертикальной пластине водоподающего лотка 1.

В нижней части корпуса под водоподающим лотком 1 установлена илосборная часть 4 корпуса, примыкающая к донной части 6, выполненной с наклоном в сторону илосборной части 4. Со стороны, противоположной водоподающему лотку 1, расположена система водослива, выполненная в виде вертикальной пластины 3, верхняя часть которой находится на уровне воды в корпусе 5 отстойника, и струенаправляющей пластины 7 с изгибом 8 в сторону задней стенки корпуса 5, в которой смонтированы две сливных трубки 9 и 10, расположенные на разных уровнях от верхней кромки корпуса 5.

Рис.1. Общий вид горизонтального отстойника

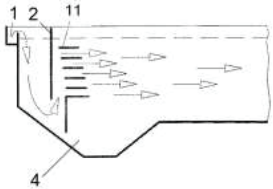


Рис.2. Схема водоподающего лотка со струенаправляющими пластинами.

Возможен вариант, когда струенаправляющая стенка выполнена в виде параллельных между собой струенаправляющих пластин 11 (рис.2), расположенных за струенаправляющей стенкой 2, которая выполнена вертикальной, и с отклонением последующей пластины от предыдущей в вертикальной плоскости в сторону илосборной части 4, причем последняя пластина выполнена с вертикальной перегородкой, составляющей угол 90°. Размер отверстий в перегородках принимают по скорости движения воды в них порядка 0,3 - 0,4 м / с. Иногда для более равномерного распределения струй воды по сечению отстойника последний разделяют рядом продольных перегородок.

Условия осаждения частиц нерастворённых примесей описываются уравнением Рэлея:

$$F \cong \xi \cdot u^2 \cdot d^2 \cdot \rho, \quad (1)$$

где F – сопротивление, испытываемое частицей при ее движении; ξ – коэффициент сопротивления; u – скорость осаждения; d – диаметр шара, равновеликого по объёму оседающей частице; ρ – плотность воды.

Уравнение (1) может быть записано в виде:

$$F \cong \xi \cdot \mathrm{Re}^2 \cdot \mu^2 / \rho \text{ , (2)}$$

где Re – число Рейнольдса относительно оседающей частицы;

$$\mathrm{Re} = u \cdot d \cdot \rho / \mu \text{ ; (3)}$$

u – скорость осаждения; ξ – коэффициент сопротивления; d – диаметр шара, равновеликого по объёму оседающей частице; ρ_1 и ρ – плотность соответственно частицы и воды; φ – коэффициент формы частиц; g – ускорение свободного падения.

Осаждение частиц в воде при ламинарном и турбулентном режимах их перемещений происходит при различных условиях, что находит отражение в зависимости коэффициента сопротивления оседающих частиц от числа Рейнольдса, определяемого по формуле (3): при $\mathrm{Re} \le 2$ $\xi = \frac{24}{\mathrm{Re}}$; при $\mathrm{Re} = 2 - 500$ $\xi = \frac{18{,}5}{\mathrm{Re}}$; при $\mathrm{Re} \ge 500$ $\xi = 0{,}44$.

С учетом вышеприведенных значений, для ламинарного режима осаждения твердой частицы ($\mathrm{Re} \le 2$) уравнение Стокса: $u = \frac{g \cdot d^2}{18 \cdot \nu} \cdot \frac{\rho_1 - \rho}{\rho} \cdot \varphi$, (4)

где ν – кинематический коэффициент вязкость воды.

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С. Горизонтальный отстойник. Патент РФ на изобретение № 2438992. Опубликовано 10.01.11. Бюллетень изобретений №1.

© О.С. Кочетов, З.Н. Османов, О.Д. Евстратова, 2017

УДК 629.12 .066 - 52

Д.Д. Кузнецова, магистр, ИГЭУ, Иваново
С.Ю. Тюрина, доцент, ИГЭУ, Иваново
E - mail: danyfa@mail.ru

THREE - PHASE POWER CONVERTER FOR ADJUSTING THE POLYTHENE FILM TENSION IN A TWO - CHANNEL ELECTROMECHANCAL SYSTEM

Abstract

This paper describes development of the scheme of 3 - phase symmetrical bridge power converter, the mathematical model of the control object, the integrated automatic control system and a microprocessor - based control system.

Keywords

Film, swissing calender, power converter, automatic control system

To produce polyethylene films swissing calender with a different arrangement of rolls is used. Good film quality is provided by passing the film through three openings. From the last opening the film is supplied to the cooling device which consists of several cylinders where the film is cooled

by contact with the surface. After trimming, the film is wound into reels using winding machine. In fact, the system of the two swissing calenders is a two - channel electromechanical system we need. Film tension is provided by the speed difference of the rolls of the calender.

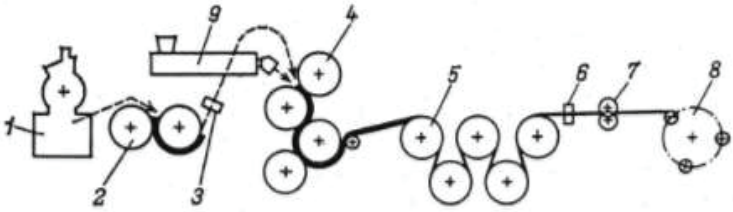


Figure.1. Scheme of the swissing calendar

Mix preparation is carried out in the pressure type mixer № 1. The ready mix is unloaded from the mixer to the rolls № 2. Then the tape cutting away from the rolls is directed to the upper opening of the calender № 4. On the way to calender the tape passes by the head of the metal detector № 3 which stops the supply of mass in the case of the presence of large metal inclusions. This prevents the risk of rolls damage by metal objects within the polymer. If the calender powered from the extruder № 9, strain head is set on the calender and lattice of this head does not pass any solid objects. In this case, the installation of a metal detector is not needed. Emerging from the calender, the film № 4 enters the cooling cylinders № 5; then the film passes through the thickness gauge № 6, the device for cutting edges № 7 and taken on a bobbin of clamping device № 8. In the project I used 4 of the rolls of the two - channel electromechanical system (Fig 2.)

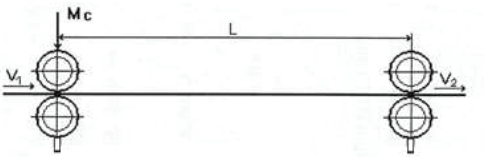


Figure.2. A two - channel electromechanical system

To control the rotation speed of DC motors an automatic control system has been synthesized. Originally synthesized control object complies with specifications with an acceptable error of 18 percent. But to ensure the linear character of the system at starting point, a power - up sensor is introduced and for current limitation a current cutoff is introduced.

To control the drive of the movement mechanism, power converter is developed. It is assembled according to the scheme of 3 - phase symmetrical bridge circuit for the load of a DC motor. To protect the power converter against short - circuit currents, the circuit breakers of A series were chosen, and as a protection against possible overvoltage in the circuit R - C electric circuit was applied.

Also, a microprocessor - based system that implements the pulse - phase relay control of power converter was developed. For signal processing of analog sensors, we selected 5 - channel ADC

which is connected to the microcontroller through the serial input / output interface. To display the information the LCD display is used, it is connected through the serial display. To enter information into the microcontroller a keyboard is used, it is in matrix form and is connected through the decoder. Communication with external industrial devices is performed through CAN interface. Some microcontrollers have hardware support for this interface, but for connecting to the bus we need a transceiver in a single chip.

Thus, designed object consists of three basic parts that consider all features of the device.

References

1. Чебовский О.Г. Силовые полупроводниковые приборы: справочник / О.Г. Чебовский, Л.Г. Моисеев, Р.П. Недошивин. - 2 - е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 400 с.

2. Руденко В.С. Основы преобразовательной техники: учеб. для вузов / В.С. Руденко, В.И. Сенько, И.М. Чиженко. - 2 - е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1980. - 424 с.

© Д. Кузнецова, С. Тюрина, 2017

УДК 004

М.А. Лобанов, магистрант, ИГЭУ E - mail: maksim.lobanov@akvelon.com
А.Л.Алыкова, к.т.н., доцент ИГЭУ
Е.Б.Староверова, доцент ИГЭУ
Ивановский государственный энергетический университет

DEVELOPMENT OF APPLICATION FOR CALCULATION RELIABILITY OF TECHNICAL SYSTEMS

Abstract

This article is dedicated to design and implementation of an application to calculate reliability indices of technical system. The article describes algorithms that are used in application and unique features of implementation the algorithms.

Keywords

Reliability index, Markov processes, topological methods, graph of transitions and states of system

The problem of calculating the reliability indices of technical systems is well known and worked out. There are various ways to solve this problem (logical - probabilistic methods, topological methods, methods of statistical modeling, methods based on the theory of Markov processes, etc.). Most of these methods use a graph of transitions and states of the system. Each of these methods has advantages and disadvantages.

Developing an application that allows us to create a graph of transitions and states of a technical system, calculate the constructed system using various methods, is an actual task. This application can be used to compare methods for different characteristics (error, calculation time, etc.). Also, this

application can be used for training students and undergraduates in the discipline "Reliability Theory".

The work of the most of technical systems can be represented in the form of a graph of transitions of its states. The system switches its states: moves from one state to another with a certain probability, and for each state of the system it is known whether system is operable in this state. Therefore, it is necessary to calculate probabilities of finding the system in operable states to determine reliability indices. The following methods can be applied for it: Markov chain method, the topological method, the modified topological method, and others.

For the research, several methods were chosen: the Markov chain method, the modified topological method. The Markov method is a classic method. You need to compile the system of equations of Kolmogorov and then solve it.

The system of equations of Kolmogorov is compiled according to the following rules:

1. The number of equations is equal to the number of states in which the system can be located.
2. The derivatives of the required probability of a state are equal to the sum of as many terms as the arrows in the graph are associated with this state.
3. Probability is taken with a minus sign if the transition is made from this state. Probability is taken with a plus sign if the transition is made to this state.

The modified topological method is based on the classical topological method.

In the classic topological method, the following formula is used to calculate the final probabilities of finding the system in each of the states:

$$P^{(i)} = \frac{B_{mi}}{\sum_{i=1}^{n} B_{mi}},$$

where n is the number of nodes in the graph, B_{mi} is the product of the intensities of the transitions from all the uttermost free nodes to the node corresponding to the i - th state of the system when moving in the direction of the arrows.

For systems for which the transition and state graph is a "tree", the coefficients B_{mi} are determined uniquely for each node. Otherwise different variants are possible. The classical topological method implies splitting such a graph into subgraphs of the type "tree", calculating B_{mi} and substituting these values into the formula for computing the final probabilities. In the modified topological method the rule is proposed according to which the edge with the largest coefficient should be chosen. B_{mi} is calculated from the found paths. Thanks to this rule, you do not need to split the graph into subgraphs.

To simplify the implementation, the search is not done from all vertices to the final one, as in the original rule, but from the final to all the others, moving against the direction of the arrows.

One of the features of the classical and modified topological methods is that intensity products in large systems with multiple states can reach enormous values, exceed the range of representation of numbers in a programming language and accuracy can be lost.

The goal of the development is to create a system that allows us to create and edit graph of transition and states of technical systems, calculate reliability indices, which will reduce the risks of failures of the future technical system and reduce the probable costs.

The main task the application solves is creation of software systems that can calculate reliability indices of technical systems using a modified topological method, that is evolution of the classical topological method, and compare the error and calculation time with other methods.

References:

1. Н.Н. Численные методы / – М.: Академия, 2013.– 304с.
2. Половко А. М., Гуров С. В. Основы теории надежности. – 2 - е изд., перераб. и доп. / – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 704с.
3. Чекан Г.В. Развитие топологического метода для комплексного подхода к определению показателей надежности технических систем // Вестник ИГЭУ / Ивановский государственный энергетический университет. – Иваново.–2014.–Вып. 5. –с.51 - 57.
4. Лобанов М.А. Особенности реализации модифицированного топологического метода для определения показателей надежности // "Энергия - 2015": Сборник конкурсных докладов. / – Иваново: ФГБОУ ВПО ИГЭУ им. В.И.Ленина, 2015. – с. 158 - 161

© М.А. Лобанов, А.Л.Алыкова, Е.Б.Староверова, 2017

УДК 620.97

А.А. Лычкина
магистрант ИРНИТУ,
г. Иркутск, РФ
E - mail: nlyckina@gmail.com

ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ – ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО

Аннотация

Перед современным обществом стоит серьезная проблема, которая заключается в обращении с отходами. И на сегодняшний день речь идет не только об отходах промышленного производства, но о тех твердых коммунальных отходах, которые образуются в результате жизни человека.

В ходе исследования были проанализированы методы переработки твердых коммунальных отходов и дана оценка их использованию как альтернативному источнику энергии.

Ключевые слова:

переработка мусора, альтернативные источники энергии, охрана окружающие среды, вторичные ресурсы, энергетика

Проблема с которой столкнулось практически всё человечество – это проблема утилизации твердых коммунальных отходов, возникшая еще в середине XX века. За всё свое существование человек не производил такие объемы мусора, как за последние 50 лет. До этого периода, весь произведенный человечеством мусор практически не нес негативного воздействия на окружающую среду, так как ситуация была сбалансирована процессами природного саморегулирования. Проблема начинает усугубляться в послевоенное время, когда человек кардинально поменял отношение как к производству товаров и продукции, так и к их упаковке. Новая долговечная упаковка не должна подвергаться воздействию солнца, влаги и воздуха, то есть должна практически не разлагаться в природных условиях. Создав новую упаковку на основе полимерной и

пластиковой базы, никто не задумывался, что через несколько десятилетий это приведет к серьезной проблеме промышленно - развитого мира.

По данным Росприроднадзора за 2016 год Россия столкнулась с образованием 5,5 млрд тонн промышленных и бытовых отходов. Если рассматривать 2006 год, то эта цифра составила 2,5 млрд тонн, то есть за последнее десятилетие выработка бытовых и промышленных отходов возросла на 55 % . В 2016 году более 3 млрд тонн отходов получили шанс на вторую жизнь за счет обезвреживания и вторичной переработки. [1]

Как в 2017 - 2018 годах увеличить объемы переработанного мусора? Какие существуют пути решения проблемы твердых коммунальных отходов, которые на данный момент заполонили все полигоны и угрожают экологическому состоянию не только отдельных городов, но и целым регионам планеты?

Традиционный метод обращения с твердыми бытовыми отходами это хранение или складирование на свалках и полигонах. На сегодняшний день по данным Счетной палаты РФ площадь свалок составляет около 40 млн. Га, что примерно равно площади территории Нидерландов и вдвое больше площади Израиля. Учитывая тот катастрофический ущерб, который наносится окружающей среде по средством складирования мусора, не целесообразно использовать этот метод в современном промышленно развивающемся мире. По словам доктора физико - математических наук, профессора, заведующего отделом моделирования нелинейных процессов института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН: «Норма для развитой страны такая: захоронение – 5 % отходов, переработка - 95 % ; российская же ситуация обратная: мы 5 % перерабатываем, 95 % храним» [2]. На сегодняшний день цифра переработанного мусора увеличилась, но еще не вышла на максимальный показатель, так как подавляющее большинство твердых бытовых отходов до сих пор вывозиться на свалки.

Опыт Европейских стран показывает, что уже сейчас ТКО можно перерабатывать практически на 100 % . Такой показатель – свыше 99 % - был зафиксирован в Швеции осенью 2014 года, менее 1 % мусора в Швеции вывозится на полигон для захоронения.

Электостанции, работающие на основе технологий получение энергии при сжигании ТКО, функционируют путем периодичной загрузки печей отходами ТКО, при сжигании которых образуется пар, способствующий вращению турбины, генерирующую электрическую энергию. Таким образом теплотворная спасобность ТКО позволит высвободить от 2500 до 3000 кВт* ч электрической энергии. Также США реализуют и все другие вышеизложенные направления получения альтернативной энергии, тем самым уменьшая в своей стране не только площади полигонов для захоронения мусора, но и увеличивает ВВП на душу населения, тем самым улучшает уровень жизни жителей.

Решение проблемы мусора в Российской Федерации возможно только при внедрении инновационных технологий, обеспечивающих безотходное, экономически эффективное, работающие на максимальной мощности производство.

Специалисты дают хорошие прогнозы развитию альтернотивной энергетики на базе перерработки твердых коммунальных отходов. В ближайшем будущем подобные энергитические установки основательно укрепятся в современном промышленном мире и, возможно, ископаемые, привычные всему человечеству, виды топлива будут играть уже другую роль в энергетике будущего.

Список использованной литературы:

1. Доклад Росприроднадзора об основных итогах 2016 года и приоритетных задачах на 2017 год. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
2. Итоги XI международной научно - практической конференции «Рециклинготходов» // Рециклинг отходов. 2012. № 2(38). (Журнал).

© А.А. Лычкина, 2017

УДК 796.02

Макашова З.Э.
Канд.техн.наук, доцент БГТУ «ВОЕНМЕХ»,
г.Санкт - Петербург, РФ
E - mail: zelmmak@yandex.ru
Чередниченко Л. А.
Канд.техн.наук, доцент БГТУ «ВОЕНМЕХ»,
г.Санкт - Петербург, РФ
E - mail:chklem@yandex.ru
Чередниченко Ф. Л.
Руководитель направления «Спелеотуризм» ,педагог доп. образования,
СПбГБУ СРНЦ ВПЦ «Дзержинец»
г.Санкт - Петербург, РФ

ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ В ВЕРЕВКЕ ПРИ ДВИЖЕНИИ СПОРТСМЕНА ВВЕРХ

Аннотация

В статье рассматривается линейная динамическая модель процессов в веревке, нагруженной спортсменом при подъеме вверх. Составлено уравнение движения относительно удлинения веревки под нагрузкой с учетом эффектов трения и упругости. Модель позволяет анализировать движение спортсмена в процессе каждого шага и суммарное перемещение вдоль всей веревки или ее части. Для характеристики динамических процессов введены коэффициенты затухания и частоты.

Ключевые слова:

динамический процесс, коэффициенты трения и упругости, коэффициент затухания, частота колебаний.

Динамические процессы в спортивной веревке весьма сложны из - за нелинейности ее параметров и их изменения во время движения спортсмена. Экспе - риментальные исследования веревок трудоемки и дают ограниченную информацию, связанную с реакцией веревки на конкретное силовое воздействие [1,2].

Совокупность процессов при переменной нагрузке может быть приближенно описана с помощью аналитических моделей, рациональность которых должна определяться путем сопоставления с данными опытов.

В работе [3] сделана попытка построения линейной модели процессов в веревке при падении груза. Основой такого подхода являются предположение об упругой деформации веревки и применение линеаризации при расчете ее удлинения. Показано, что такая модель после уточнения параметров веревки в первом приближении описывает динамический процесс.

В настоящей статье приводится линейная модель более сложных процессов, связанных с движением спортсмена по веревке вверх. Аналогом веревки является механическая цепь, которая состоит из последовательно включенных пассивных элементов с сосредоточенными параметрами: трения в веревке - $\kappa_т$, упругости веревки – $\kappa_у$ и массы человека – m (рис.1а).

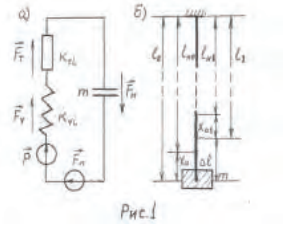


Рис.1

В механической цепи действуют два источника энергии – два активных элемента. Одним из них является постоянная сила веса спортсмена P, другим – сила $F_п$, которую создает спортсмен при подтягивании. Поскольку длина веревки при подъеме и силовое воздействие на нее изменяются, цепь состоит из элементов с переменными параметрами.

Спортсмен начинает движение, находясь на веревке , при статическом равновесии системы. Веревка под действием веса стартующего растянута до длины $l_0 = l_{н0} + x_0$, где $l_{н0}$ – начальная длина веревки без нагрузки, x_0 – удлинение веревки под действием веса P (рис.1б). После шага $\Delta l = \text{const}$ установится новая длина веревки $l_1 = l_{н1} + x_{01}$.

Рассмотрим вариант схемы подъема в течении периода T (до следующего шага) при использовании техники SRT (рис.2). На схеме указаны ведущий $З_1$ и фиксирующий $З_2$ зажимы. Светлый кружок обозначает ненагруженный зажим, темный – нагруженный. В начале движения $t = 0$ руки спортсмена с зажимом $З_1$ и рабочая нога подняты вверх.

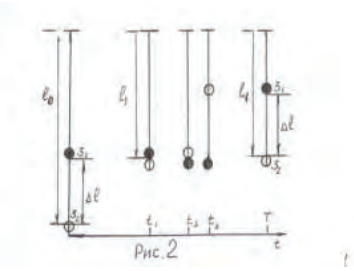


Рис.2

В этот момент вес переносится на зажим $З_1$, начинается подтягивание тела и зажима $З_2$ к $З_1$, которое продолжается до момента времени t_1. В системе возникает переходный процесс,

вызванный укорочением длины активной части веревки и дополнительным силовым воздействием спортсмена $F_п$ на эту часть.

Примем, что в интервале времени (0 … t_1) сила подтягивания $F_п = P$.

С момента t_1 на веревку действует только сила веса, и переходный процесс затухает. Остальные операции спортсмена в течении времени (T - t_1), связанные с переносом веса на зажим $З_2$ и подготовкой к новому шагу. вызывают малые силовые воздействия на веревку и при анализе не учитываются.

На рис.3 представлены временные диаграммы зависимостей l (t) и силы воздействия на веревку F (t) = P + $F_п$ (t) за период T с учетом принятых допущений и примерная продолжительность отдельных операций. Исследуем динамический процесс, возникающий во время первого шага. В качестве искомой переменной примем удлинение веревки x (t) под действием со ответствующих сил [3].

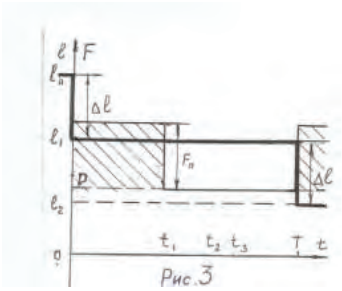


Рис.3

Будем считать, что параметры $к_{т\,1}$, $к_{у\,1}$, m , l_0, l_1, x_0 , x_{01}, а также удлинение веревки x_{011} во время одновременного действия сил веса и подтягивания известны. Сведения о реальных параметрах некоторых веревок приведем далее, рассматривая их статические характеристики и временные диаграммы силовых воздействий.

Алгебраическая сумма сил, действующих на веревку по вертикали до момента времени t_1, образует следующее равенство (рис.1а):

$F_И + F_Т + F_У = P + F_п$, (1)

Воздействие имеет импульсный характер. На первом интервале (до t_1) равенство (1) приводит к обыкновенному линейному неоднородному дифференциальному уравнению 2 - го порядка вида:

$m\,x_1'' + k_{Т1}\,x_1' + k_{У1}\,x_1 = 2\,P$, (2)

На втором интервале (t = t_1 … T, $F_п$ = 0) получим подобное уравнение с другими коэффициентами и правой частью, равной P.

Решением уравнения (2) является сумма решения однородного уравнения и установившегося значения переменной

$x_1\,(t) = A_1 e^{P1t} + A_2 e^{P2t} + x_{011}$,

где A_1, A_2 – постоянные интегрирования, определяемые с помощью началь ных условий,

p_1, p_2 – корни характеристического уравнения

$mp^2 + k_{Т1}\,p + k_{У1} = 0$,

которые по данным опытов [1,2] и работы [3] являются комплексными, т.е.

$p_{1,2} = - k_{T1} / 2m \pm ((k_{T1} / 2m)^2 - k_{y1} / m)^{0,5} = - \beta_1 \pm j\, \omega_1$,

здесь β_1 – коэффициент затухания процесса, ω_1 – угловая частота колебания.

Определим постоянные интегрирования

$x_1 (0) = c_1 x_0 = A_1 + A_2 + x_{011}$, $x_1'(0) = 0 = p_1 A_1 + p_2 A_2$, $c_1 = (l_0 - \Delta l) / l_0$.

$A_1 = p_2 (c_1 x_0 - x_{011}) / (p_2 - p_1)$, $A_2 = - p_1 (c_1 x_0 - x_{011}) / (p_2 - p_1)$.

Следовательно, искомая переменная, полученная в [4] равна

$x_1(t) = ((x_{011} - c_1 x_0)\, e^{-\beta 1 t} (p_2 e^{j \omega 1 t} - p_1 e^{-j \omega 1 t}) / 2j\, \omega_1) + x_{011} =$

$= (x_{011} - c_1 x_0)\, e^{-\beta 1 t} \sin (\omega_1 t + \Psi_1) \sin^{-1} \Psi_1 + x_{011}$,

где $\Psi_1 = \mathrm{arc\,ctg}\, (\beta_1 / \omega_1)$.

В момент t_1 возникает отрицательный скачок силы P , поэтому далее $x \to x_{01.}$ Если предположить, что параметры натянутой силой веса веревки меняются мало (например, коэффициент упругости на 13 %), то с помощью метода наложения в этом интервале удлинение активной части веревки можно записать следующим образом:

$x_{1a} (t) \approx x_1 (t) - 0{,}5\, x_1(t - t_1) + x_{01}$

В случае неполного затухания процесса к концу каждого шага суммарное удлинение веревки определяется совокупностью удлинений предыдущих шагов. При этом на каждом шаге необходимо определять новые начальные условия и анализировать соответствующее уравнение.

Расчетные формулы для i –го шага получаются из приведенных выше после замены индексов $0 \to i - 1$, $1 \to i$, а начальные условия записываются с учетом равенств $x_i (t_i) = c_i x_{i-1} (t_{i-1})$, $x'_i (t_i) = x'_{i-1} (t_{i-1})$.

Параметры веревки в линейной модели напрямую связаны с основными показателями исследуемого процесса – коэффициентом затухания и частотой колебаний, которые могут быть определены в. ходе экспериментов,

Приведем уровни параметров ряда веревок по данным опытов [1,2] и сведений из литературы [5,6]. Подобный анализ позволяет установить примерные значения параметров для решения линейного уравнения типа (2). Коэффициен - ты трения рассматриваются в литературе лишь с качественной стороны. Они

изменяются в широких пределах и зависят от материала , конструктивных особенностей, условий эксплуатации веревок. Возникновение трения скольжения внутри веревки вызвано уменьшением ее диаметра под нагрузкой и. как следствие, появления сил нормального давления на трущиеся поверхности.

Сила, действующая вертикально на веревку в пределах ее упругости , порождает зависимость β (t), близкую к экспоненциальной. Если затухание процесса считать экспоненциальным, то примерное значение коэффициента трения можно определить с помощью осциллограмм F (t) или $x_i(t)$ [3] :

$k_T = 2\, \beta m$, $\beta \approx \ln (A_1 A_2^{-1}) / (t_2 - t_1)$,

где A_1 ,A_2 – амплитуды соседних полуволн в соответствующие моменты времени t_1, t_2.

Из - за нелинейных свойств веревок при определении коэффициента затухания опытную зависимость $\beta(t)$ целесообразно заменить эквивалентной экспонентой с минимальным отклонением от опытной кривой. Этот же прием следует применять на втором интервале периода, когда в решении присутствуют две экспоненты.

Рассмотрение результатов опытов, приведенных в [1,2],показало, что значение коэффициентов затухания при массе $m = 80…100$кг изменяется в пределах 1,1…1,6 $с^{-1}$..

Эффект трения в веревке существенно влияет на динамическую нагрузку спортсмена, поэтому в технических характеристиках веревок целесообразно указывать соответствующий параметр [3], отмечая возможные его изменения при эксплуатации.

Исследуем влияние коэффициента упругости на динамические процессы при подъеме. В работах [5,6] приведены статические механические характеристики различных спортивных веревок, т. е.зависимости относительных удлинений веревок от величины статических нагрузок. Все характеристики имеют вид парабол $F_y = a_y x^n$, например, для параболы второго порядка имеем

$F_y = a_y x^2$, (3)

где a_y - статический коэффициент.

Для i –го шага коэффициент упругости равен $k_{yi} = a_{yi} x_{0i}$.

В статье [3] показано ,что формула (3) применима в широком диапазоне изменения нагрузок ряда спортивных веревок [5], причем значение коэффициента a_y одинаково зависит от начальной длины веревки на всем диапазоне ее растяжения $a_y = 10^5 / l_н^2$ [Н / м^2]. Воспользуемся зависимостью (3) для анализа изменения коэффициента упругости при движении вверх. Пусть веревка, с начальной длиной $l_{н\,0} = 5$м, нагружена весом спортсмена $P = 1000$ Н и в соответствии с (3) имеет удлинение $x_0 = 0{,}5$м. Если принять длину шага $\Delta l = 0{,}55$м, то соответствующее укорочение начальной длины веревки составит 0,5 м. В таблице 1 приведены результаты расчета длин активной части веревки l_i и коэффициентов a_{yi} при подъеме спортсмена на 5 шагов (i = 0…5).

Таблица 1. Значения длин активной части веревки и коэффициента упругости

i	0	1	2	3	4	5
$l_{н\,i}$ (м)	5	4,5	4	3,5	3	2,5
a_{yi}(Н / м^2)	$4{\cdot}10^3$	$4{,}94{\cdot}10^3$	$6{,}25{\cdot}10^3$	$8{,}16{\cdot}10^3$	$11{,}1{\cdot}10^3$	$16{\cdot}10^3$
l_i (м)	5,5	4,95	4,4	3,85	3,3	2,75
x_{0i} (м)	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25

По мере подъема спортсмена уменьшается длина активной части веревки (рис.1б), и растет коэффициент ее упругости, т.е. увеличивается частота свободных колебаний системы. Поскольку исследуются процессы вблизи точки P механической характеристики, то в уравнениях типа (2) целесообразно использовать динамические коэффициенты упругости $k_{yiд} = d F_{yi}(x) / dx |_{x0i} = 2 k_{yi}$ [3].

Выводы: 1. Предлагаемая линейная модель веревки приближенно описывает сложные динамические процессы. Модель основана на экспериментальном определении параметров веревки, взаимное влияние которых исследуется с помощью линейных уравнений относительно ее удлинений. Корректировка коэффициентов уравнений в соответствии с опытными данными приводит к более точному математическому описанию процессов.

2. Пошаговое рассмотрение динамики процесса позволяет анализировать как движение спортсмена во время каждого шага , так и общие особенности подъема.

3. Коэффициенты затухания и частоты колебаний удобны при обработке временных диаграмм изучаемых процессов. Они имеют простую связь с параметрами веревки и могут приводиться при описании ее технических характеристик.

Список использованной литературы:

1. Jacques Gudefin, Эксперименты в области механики при спелеоспасении. 1994 - 1996.
2. A. Long, M. Lyon, G. Lyon. Industrial rope access. Contract research. Report 364 / 2001.
3. Макашова З.Э., Чередниченко Ф.Л., Чередниченко Л.А. О динамике спелеоверевки при падении груза. Сб. статей МНПК,ч.1,Уфа, МЦИИ Омега сайнс, 2017.
4. Каплянский А.Е., Лысенко А.П., Полотовский Л.С. Теоретические основы электротехники. «Высшая школа»,1972.
5. Петко Недков. Азбука одноверевочной техники. Перевод с болгарского, 1991.
6. Серафимов К.В. Автоматическая страховка в горах и пещерах. Клуб спелеологов « Сумган».1985 - 1996

© З.Э.Макашова, Л.А.Чередниченко, Ф.Л.Чередниченко, 2017

УДК 66.045

Матвеев С.Ф.
магистрант гр.ТВм - 17 - 1 ИрНИТУ
г. Иркутск, Российская Федерация
Научный руководитель: Толстой М.Ю.
к.т.н., профессор ИРНИТУ

ДВУХТРУБНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Аннотация: Как в бытовых условиях, так и на различных производствах возникает вопрос передачи тепла между двумя средами. Для решения этого вопроса в большинстве случаев используют различного рада теплообменные устройства, или просто теплообменники. Если же теплообмен происходит между двумя жидкими средами, то применяют двухтрубные теплообменники. В данной статье рассмотрены основные особенности таких теплообменников.

Ключевые слова: теплообменник, теплообменное устройство, кондиционирование воздуха, отопление.

В зависимости от конфигурации трубы, двухтрубные теплообменники классифицируются на прямые и спиральные. Спиральные двухтрубные теплообменники считаются наиболее применимыми типами теплообменников в различных отраслях промышленности, в том числе для охлаждения, из - за их высокой производительности, высокой скорости теплопередачи и компактного размера.

Поток в двухтрубном теплообменнике может быть прямоточным или противоточным. Двухтрубные теплообменники обычно используются в качестве противотоковых

теплообменников и могут рассматриваться как альтернативы кожухотрубным теплообменникам. Коэффициент трения и коэффициент теплопередачи являются основными параметрами, которые следует учитывать при проектировании двухтрубных теплообменников. Наружная труба обычно спроектирована с внутренним диаметром в диапазоне 50 - 400 мм и номинальной длиной в диапазоне 1,5 - 12,0 м. Наружный диаметр внутренней трубки может варьироваться от 19 до 100 мм [1] .

В нескольких исследованиях были оценены экспериментальные характеристики двухтрубных теплообменников с использованием различных теплоносителей, в том числе использовались наножидкости. Тем не менее, были предприняты различные количественные попытки оценить производительность двухтрубных теплообменников как в устойчивом, так и в переходном состояниях. Сложность конструкции двухтрубных теплообменников, особенно их геометрия и модели потока текучей среды, ставит несколько ограничений в отношении решений, не предполагая строгих упрощений и допущений. Некоторыми учёными было изучено, что значение теплопередачи изменяется при изменении основных условий в трубах, таких как температура теплоносителя на входе, расход, свойства текучей среды и состав жидкости. Это изменчивое поведение приводит к изменениям температур процесса теплопередачи, что приводит к тому, что распределение температуры становится не устойчивым. Температура жидкости изменяется, когда начинается передача тепла. Пока температура не достигнет устойчивого состояния, поведение зависит от времени, что является сложным для процесса анализа[2].

Хотя двухтрубные теплообменники в настоящее время используются во многих отраслях промышленности, их использование в системах кондиционирования воздуха не изучено полностью. Наиболее подходящее исследование было проведено Ракешем и Манджунатом с использованием модифицированной лабораторной холодильной системы путем включения двухтрубного теплообменника между конденсатором и расширительным клапаном. В этом исследовании сообщалось об увеличении КПД системы почти на 50 % . Авторы также построили гидродинамическую компьютерную модель, которая была подтверждена экспериментальными результатами. Так же исследователи провели эксперименты на внутренней системе кондиционирования воздуха, оборудованной теплообменником в качестве промежуточного охладителя. Используя различные наножидкости с различными концентрациями и расходами, авторы получили максимальное улучшение КПД до 49,32 % . В том числе были проведены исследования на возможные улучшения тепловых характеристик и энергоэффективности чиллера системы кондиционирования воздуха с использованием наночастиц серебра. Авторы завершили свое исследование тем, что потенциальная ежедневная максимальная экономия энергии составила 51 % . Японские же учёные разработали эмпирическую модель для системы ОВК, чтобы проверить конструкцию двухтрубного теплообменника в блоке воздухоочистителя. Авторы пришли к выводу, что конструкция двухтрубного теплообменника будет потреблять мощность 51 000 кВт*ч / год, что меньше, чем потребляемая типичной существующей системой. Авторы пояснили это перераспределением охлаждающей способности в системе ОВК. Тем не менее, авторы отметили недостаток дополнительной мощности вентилятора, необходимой для преодоления перепадов давления, связанных с дополнительными трубками на пути воздушного потока.

Список использованной литературы

1. Банных О.П. Основные конструкции и тепловой расчет теплообменников. Учебное пособие. СПб: ИТМО, 2012. – 42с.
2. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен. Учебник для вузов. М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 562 с.

© Матвеев С.Ф., 2017

УДК 691.3

Машукова Анастасия Ивановна
магистрант гр.ТВм - 17 - 1 ИрНИТУ
г. Иркутск, Российская Федерация
e - mail: mashukova - 95@mail.ru

ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА

Аннотация: Бетон является наиболее широко используемым строительным материалом. Массовое производство бетона значительно поглощает глобальные энергетические ресурсы и вызывает негативное воздействие на экологию, которому следует уделять серьезное внимание. Современные бетонные производства стремятся не только производить высокоэффективные материалы, но и постоянно быть более экологичными и энергоэффективными.

Ключевые слова: бетон, цемент, химические добавки. клинкер.

Бетон - наиболее используемый строительный материал, которые необходимо улучшить производственные процессы адаптируя современные глобальные проблемы в области энергетики и экологического менеджмента. Бетонные производства считаются одним из наиболее значимых вкладчиков в глобальные проблемы спроса на энергию и экологической деградации.

Увеличение потребления бетона способствует потреблению энергии и создает негативные экологические последствия, которые широко распространяются во всем мире. Использование химических веществ в качестве добавок и примесей добавляются в цемент, и это обычно происходит на стадии измельчения. Химические примеси смешивают вместе с другими составляющими бетона [1]. Основные проблемы лежат в производстве цементов, основным компонентом которых является клинкер. Это производство выпускает примерно равное количество эквивалента диоксида углерода при производстве клинкера и требует большое количество энергии во время процесса спекания. Приблизительно 5 - 7 % глобального диоксида углерода поступает при производстве цемента. На более поздней стадии процессы измельчения клинкера вместе с другими компонентами (например, гипсом и дополнительные цементные материалы) для образования цементного порошка требует также большого количества энергии. Эта процесс измельчения цемента потребляет около одной трети энергии для производства тонны цемента [2].

В большинство стран, требования к исполнению цементов на национальном уровне стандартизированы, а инновации обычно применяют производственные процессы, чтобы соответствовать стандарту. Например, сокращением потребления клинкера и энергии, которые также являются экономически выгодными [3]. Относительно более высокая дозировка химических примесей, но все же в пределах нескольких процентов веса цемента смешивается во время производства бетона. Обычно используемые химикаты примесь, отмеченная относительно значительным воздействием на клинкер и сокращение цемента, являются агентами, восстанавливающими воду. Они позволяют производить бетон с низким содержанием воды в цементе. Низкое содержание воды позволяет получать бетоны с более высокой производительностью, с более высокой прочностью и долговечностью, при относительно низком содержании цемента, что связано с содержанием клинкера.

Список использованной литературы

1) Берг, О.Я. Высокопрочный бетон / О.Я. Берг. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 208 с.;

2) Юань, Юай. Высококачественный цементный бетон с улучшенными свойствами / Юай Юань , Ван Лин , Тянь Пе. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 448 с.;

3) Рамачандрана, В. Добавки в бетон / В. Рамачандрана. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 572 с..

© Машукова А.И., 2017

УДК 62 - 661

А.Д. Монашенко
СПбГУПТД ВШТЭ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: antonmonn@mail.ru

МЕТОД ПРИВЕДЕННОЙ ПОГРАНИЧНОЙ ПЛЕНКИ

Аннотация

Метод приведенной пограничной пленки зачастую используется в теплотехнике при исследовании процессов тепло - и массообмена. В данной работе с помощью этого метода исследуется процесс горения углеродной частицы.

Ключевые слова:

Схема горения, приведенная пограничная пленка, теория ППП.

Расчёт и анализ выгорания углеродной частицы должен начинаться с определения условий, в которых протекает процесс горения. Оценить и сопоставить влияние химической кинетики и диффузии можно при исследовании области горения. Однако условия протекания процесса определяются не только областью горения, но и распределением концентраций и парциальных давлений кислорода и продуктов сгорания у поверхности углеродной частицы, то есть *схемой горения*.

Формирование какого - либо распределения концентраций компонентов газовой смеси у поверхности горящей частицы происходит вследствие непрерывного подвода окислителя в зону горения и отвода продуктов сгорания от неё. В зависимости от условий, распределение концентраций может быть различным, и процесс горения углеродной частицы, соответственно, может протекать по различным схемам.

Понятие схемы горения впервые было введено Д.А. Франк - Каменецким и дальнейшее развитие приобрело в работах В.В. Померанцева, Л.Н. Хитрина и А.С. Предводителева [2, с. 178].

Анализ схем горения принято проводить на базе *теории приведенной плёнки*. Данную теорию достаточно часто используют при описании процессов тепло - или массообмена между потоком газа или жидкости и твёрдой поверхностью.

Допустим, что вдали от поверхности в ядре потока концентрации и парциальные давления компонентов смеси постоянны и что изменение этих величин происходит только в слое толщиной Δ, непосредственно прилегающем к поверхности частицы (рис. 1). Этот воображаемый слой и называют приведенной пограничной пленкой (ППП).

Для упрощения расчётов анализ диффузионных процессов в ППП рассматривается при отсутствии водяных паров, то есть при сухой газификации углеродного массива. Сферичностью горящей частицы пренебрегают, так как при таком допущении не вносится большая погрешность [2, с. 197].

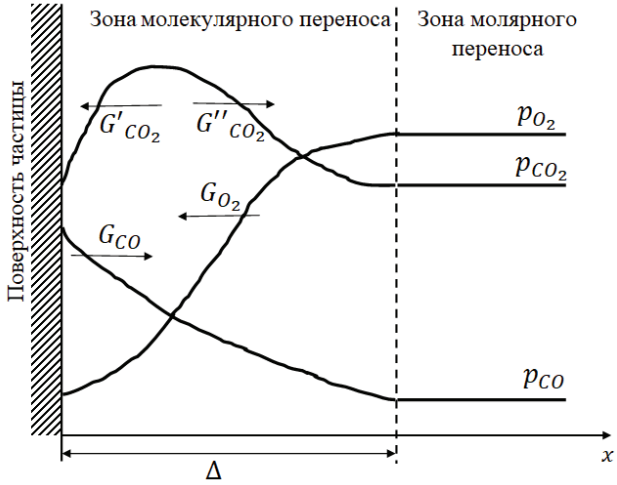


Рис. 1. Приведенная пограничная пленка

$P_{O_2}, P_{CO_2}, P_{CO}$ - парциальные давления кислорода, оксида углерода и углекислого газа в топочном объеме; $G_{O_2}, G_{CO}, G'_{CO_2}, G''_{CO_2}$ - диффузионные потоки кислорода, оксида углерода и углекислого газа в приведенной пленке

Существенным отличием приведенной пограничной плёнки от реального пограничного слоя является отсутствие турбулентного *молярного* переноса. В области ППП перенос массы осуществляется только молекулярной диффузией [1, с. 39] – это, так называемый,

молекулярный перенос. Приведенная пленка характеризуется наличием ярко выраженных градиентов температур и парциальных давлений, в то время как за её пределами эти градиенты отсутствуют (см. рис. 1).

В ядре потока, омывающего горящую частицу, имеет место интенсивный молярный перенос, вызванный турбулентными пульсациями в потоке, которые, в свою очередь, и приводят к хаотическому перемещению молей газа. В связи с этим, основной газовый поток однороден, и концентрации компонентов в его ядре выровнены до некоторых средних значений.

Список использованной литературы

1. Акмен Р.Г. Топливо, основы теории горения и топочные устройства: текст лекций. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005.
2. Померанцев В.В. и др. Основы практической теории горения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Л.: Энергия, 1973.

© А.Д. Монашенко, 2017

УДК 621

В.С. Москвитин
студент 5 курса ИРНИТУ
г. Иркутск, Российская Федерация
Научный руководитель: Н. Л. Дорофеева
к.т.н., доцент ИРНИТУ

ПРОБЛЕМЫ ПРИ СБОРКЕ СЕГМЕНТОВ КРУПНОФЮЗЕЛЯЖНЫХ САМОЛЁТОВ

Аннотация: На данный момент наблюдается развитие сектора производства крупнофюзеляжных самолётов, которые используются для пассажироперевозок. При производстве таких самолётов существует множество проблем. Одной из таких проблем является точность сборки частей фюзеляжа в единое целое.

Ключевые слова: Самолётостроение, фюзеляж, сборка, производство, оптимизационная модель.

Сборка воздушного судна, включающая соединение фюзеляжа, соединение крыла и фюзеляжа и соединение хвостового фюзеляжа, является одним из ключевых процессов окончательной сборки самолетов и непосредственно определяет качество изготовления самолетов. Традиционная сборка воздушных судов в основном зависит от рамок специального типа для позиционирования и зажима [1]. Для обеспечения того, чтобы все допуски находились в проектных диапазонах, крупные компоненты самолета располагают на платформе с кронштейнами и регулируются вручную для достижения оптимального положения, что порой приводит к низкой точности и низкой эффективности сборки. С развитием технологии компьютерного управления была создана автоматическая технология соединения частей самолетов, основанная на цифровой монтажной технологии. Цифровая система соединения применяемая в сборке самолета, для завершить процесса сборки соединяющих частей производит измерение положения каждой части фюзеляжа и рассчитывает корректировки, то есть управление движением сборочных платформ

производится автоматически, что значительно повышает точность и эффективность сборки самолетов.

Положение сегмента фюзеляжа самолета в реальном времени можно отследить на основе фактических координат точек измерения, расположенных в ключевых точках фюзеляжа самолета, которые получают с помощью измерительных систем, таких как лазерный трекер и глобальная система позиционирования (iGPS). Фактическое положение фюзеляжа самолета может отличаться от теоретической, рассчитанной с помощью модели автоматизированного проектирования (САПР). Целью расчета корректировки расположения, является получение оптимального положения сегмента фюзеляжа самолета, которое должно совпадать с теоретическим, путем вращения и передвижения сегмента фюзеляжа самолета и обеспечения наименьшей разницы между фактической и теоретической координатами точек измерения [2]. Изучение метода корректировки положения в сборке самолетов привлекло внимание многих ученых. Так учёными был разработан метод корректировки положения частей при сборке крыла с использованием методов численной оптимизации, такими как метод роя частиц и итеративного алгоритма ближайших точек. Данный метод был применен на реальной сборочной линии и оказался эффективным и показал высокую точность. Однако, предлагаемые модели корректировки положения являются моделями в основе которых лежат методы регистрации точек, а технические нормы и допуски, которые требуются при сборке воздушных судов, не учитываются в этих моделях, что может привести к несоответствию и не удовлетворению требованиям некоторых технических норм при сборке фюзеляжа самолета. Путь к решению этой проблемы заключается в моделировании условий инженерных норм в оптимизационной модели.

Оптимизационная модель корректировки положения описывается нелинейной функцией с шестью переменными. Для решения этой модели оптимизации предлагается численный метод

Список использованной литературы

3. Ершов В.И. и др. Технология сборки самолётов, М.: Машиностроение, 1986. - 456 с.
4. Федоров В.Б. Технология сборки изделий авиационной техники, Челябинск: Изд - во ЮУрГУ, 2003. - 50 с.

© В.С. Москвитин, 2017

УДК 621.565.945

Муллаянова А.А., Пестов П.К.
бакалавры, 3 курс, факультет трубопроводного транспорта
Научный руководитель **Смородова О.В.**
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Российская Федерация

АППАРАТЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

После компримирования газ получает избыточную температуру. Вследствие этого уменьшается пропускная способность газопровода, ухудшается режим работы КС,

увеличивается расход мощности и расход газа на собственные нужды [1, с.137]. Для улучшения режима работы КС, а также предотвращения плавления изоляции трубопровода, протаивания грунта и как следствие потери устойчивости трубопровода, а также для предотвращения значительных термических напряжений, необходимо охлаждение газа. На компрессорных станциях газ охлаждается на аппаратах воздушного охлаждения [2, с.224].

Аппараты воздушного охлаждения (АВО)– это теплообменник, в котором теплоносителем выступает атмосферный воздух, нагнетаемый вентиляторами. АВО предназначены как для охлаждения жидкостей, так и газов и парожидкостных сред, проходящих внутри аппарата [3, с.254]. Они используются в нефтегазовой, химической, металлургической и других сферах, а также в различных технологических процессах на производствах.

Одно из весомых преимуществ данных аппаратов – сокращение эксплуатационных расходов за счет использования воздуха в качестве теплоносителя, экологическая безопасность и высокая износостойкость.

АВО подразделяются на следующие типы:

1.1 По расположению теплообменных секций в пространстве аппараты подразделяют на горизонтальные, вертикальные, зигзагообразные и дельтаобразные.

1.2 По условиям эксплуатации аппараты могут быть снабжены дополнительными устройствами, обеспечивающими рециркуляцию нагретого в теплообменных секциях воздуха, для предотвращения переохлаждения продукта в зимнее время [4, с.222]. По этому признаку аппараты подразделяют следующим образом:

а) без рециркуляции;

б) с внутренней рециркуляцией через соседний вентилятор;

в) с внешним коробом для рециркуляции.

1.3 В зависимости от конструкции камер теплообменных секций аппараты могут быть:

а) с разъемными камерами на давление до 6,3 МПа;

б) с цельносварными камерами с пробками на давление до 10 МПа;

в) с трубчатыми камерами на давление свыше 10 МПа.

1.4 Дополнительно аппараты могут быть оснащены:

а) увлажнителем воздуха для снятия пиковых нагрузок в летнее время;

б) подогревателем воздуха перед теплообменной секцией в потоке воздуха;

в) подогревателем продукта типа «труба в трубе»;

г) жалюзийным устройством;

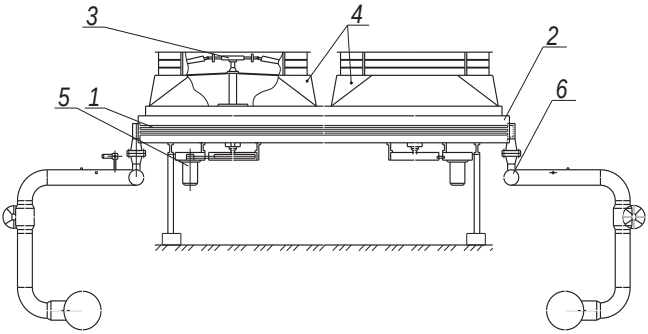
д) приводами изменения угла наклона лопаток вентилятора [5, с.164].

Конструкция аппаратов, их основные параметры и размеры, а также условное обозначение должны соответствовать нормативной и конструкторской документации.

Аппарат воздушного охлаждения природного газа АВО фирмы «Хадсон» (Итальянского производства) в последнее время всё чаще применяется на компрессорных станциях, в частности, в системе ПАО «Газпром».

Охладители природного газа фирмы «Хадсон» представляют собой аппарат воздушного охлаждения с горизонтальным расположением трубных пучков. Для увеличения поверхности теплообмена трубки трубных пучков выполняются оребренными.

Конструкция аппарата проста (рисунок 1). Трубные пучки укреплены на общей раме симметрично относительно валов вентиляторов. Сверху жестко крепятся конфузоры (по два на каждый аппарат), снизу к раме крепится механизм привода вентиляторов. Подвод и отвод охлажденного газа производится через распределительные коллектора.



1– трубные пучки; 2 – рама; 3 – вентилятор;
4 – конфузор; 5 – привод вентилятора.
Рисунок 1 – Общий вид АВО газа фирмы «Хадсон»

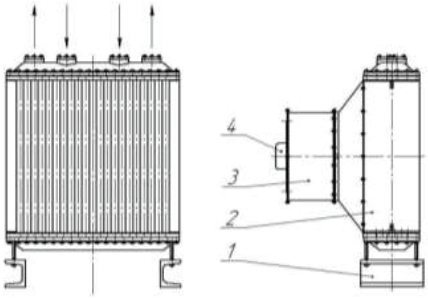
Охлаждаемый газ поступает в пучок оребренных труб, через который вентилятором просасывается снизу вверх наружный воздух. Охлаждение газа происходит за счет разности температур компримированного газа и наружного воздуха.

Привод вентиляторов осуществляется от электродвигателей. Вращающий момент от электродвигателя к вентилятору передаётся шкивами при помощи ременной передачи. Электрический двигатель с вентилятором крепится на общую раму АВО газа. Привод вентиляторов осуществляется от электрического двигателя через клиноременную передачу.

Эффективность охлаждения газа регулируется изменением направления потока воздуха вентилятора. Для очистки внутренней поверхности трубок имеются резьбовые отверстия с заглушками. Очистка внутренней поверхности трубок производится «ершами» вручную.

Количество установленных на компрессорной станции АВО определено расчетом, исходя из температуры наружного воздуха и оптимальной температуры охлаждения газа с учетом ограничений, определенных условиями устойчивости трубопроводов и изоляции. Недостаток таких аппаратов в том, что они занимают большую площадь на компрессорной станции, так же стоит добавить, что в летний период верхние трубы подвержены высокому нагреву из - за солнечной радиации. Это снижает эффективность охлаждения продукта.

Аппараты воздушного охлаждения вертикального типа серии АВМ - В характеризуются вертикальным расположением теплопередающей поверхности, которая представляет собой секции оребренных биметаллических труб, установленных в каждой секции горизонтально, по которым двигается рабочая среда (рисунок 2). Воздух, нагнетаемый осевым вентилятором, проходит в межтрубном пространстве. Благодаря этому происходит теплообмен, а рабочий продукт охлаждается. Электродвигатель вентилятора изготовлен во взрывозащищенном исполнении.



1 – металлоконструкция, 2 – секция, 3 – вентилятор, 4 – электродвигатель

Рисунок 2 – Конструкция АВМ – В

Недостатком является ограничение производительности АВО по теплоносителю, т.к. высота секций ограничена. Для увеличения производительности такого аппарата необходима установка большого ряда секций, что приведет к увеличению занимаемой площади.

Количество рядов труб от 4 до 8 шт. Аппараты вертикального типа применяют на установках, где требуются относительно небольшие поверхности охлаждения. Вертикальные аппараты особенно удобны при модернизации или расширении производства, когда необходимое увеличение поверхности теплообмена не может быть осуществлено из - за ограниченной площади.

Такая конструкция АВО требует материалоемкой опорной конструкции для удержания веса секций и обеспечения устойчивости с учетом естественных ветровых нагрузок и от вентиляторов.

Аппараты воздушного охлаждения вертикального типа на компрессорной станции практически не используются из - за неравномерной нагрузки на подшипники вентилятора и так как их тепловая эффективность зависит от скорости и направления ветра (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение основных характеристик

Тип АВО	Площадь поверхности теплообмена	Частота вращения	Диаметр колеса	Мощность электродвигателя
	$м^2$	об / мин	м	кВт
Хадсон	10739	275	4,27	30
АВМ - В	775	1500	0,8	3

Аппараты воздушного охлаждения в основном используются там, где применение других систем охлаждения технически невозможно или не целесообразно с экономической точки зрения. Применение таких аппаратов дает ряд эксплуатационных преимуществ, из которых главнейшими являются: простота конструкции, облегчающая монтаж и обслуживание аппаратов. Кроме того, в аппаратах горизонтального типа полностью

используется подъемная сила нагретого воздуха, что очень эффективно при работе в режиме естественной конвекции.

Из приведенной выше таблицы установлено, что выгоднее использовать АВО в горизонтальном исполнении из - за большей поверхности теплообмена.

Список использованных источников:

1. Коршак А.А. Компрессорные станции магистральных газопроводов. / Феникс. 2016. С.137 - 145.
2. Китаев С.В., Смородова О.В., Колоколова Е.А. Проведение энергообследований оборудования компрессорных станций // В сборнике: Трубопроводный транспорт - 2008 Материалы IV Международной учебно - научно - практической конференции. 2008. С. 224 - 226.
3. Колоколова Е.А., Смородова О.В., Китаев С.В., Бурдыгина Е.В. Сравнение тепловой эффективности АВО - газа до и после промывки трубного пучка // В книге: Трубопроводный транспорт - 2009 Материалы V Международной учебно - научно - практической конференции. 2009. С. 254 - 256.
4. Колоколова Е.А., Смородова О.В., Китаев С.В. Промышленный эксперимент на АВО - газа // В сборнике: Трубопроводный транспорт - 2008 Материалы IV Международной учебно - научно - практической конференции. 2008. С. 222 - 224.
5. Колоколова Е.А., Байков И.Р., Бурдыгина Е.В., Смородова О.В. Влияние угла установки лопастей вентилятора аппаратов воздушного охлаждения газа на температуру выхода магистрального газа с компрессорной станции // Инновации и инвестиции. 2014. № 8. С. 164 - 166.

© Муллаянова А.А., Пестов П.К., 2017

УДК 62

Мусохранова Александра Александровна
Магистрант 2 курса института энергетики, АСУм - 16 - 1
ИРНИТУ, Иркутск
emusokhranova@bk.ru

КОРПУС 3300 XL

Данная статья посвящена условиям эксплуатации и монтажу корпуса 3300 XL.Так же выделяются и описываются опции данного корпуса, а именно только две опции: опция типа преобразователя и монтажные устройства и приспособления для кабеле провода. И в завершении в данной статьи рассматриваются параметры окружающей среды.

Ключевые слова: корпус 3300 XL, Система бесконтактного преобразователя 3300 XL 8 мм и 3300 5 мм.

Корпус 3300 XL удовлетворяет условиям эксплуатации в соответствии с требованиями. Он может использоваться для конфигурации с восемью Преобразователями 3300 XL, установленными на направляющей DIN, или с шестью преобразователями установленными

на панели. Он имеет три съемных уплотнительных прокладки, которые позволяют легко устанавливать кабеле проводы и кабельные уплотнения.

Описание опций

1.Опция типа преобразователя

- Без монтажной арматуры.
- Преобразователь 3300 XL (монтаж DIN), соединительные блоки для направляющей DIN.
- Преобразователь 3300 XL (панельный монтаж).
- Преобразователь 3300.
- Преобразователи 3000 или 7200, преобразователи «скорость - смещение», и модули интерфейса.

2.Монтажные устройства и приспособления для кабеле провода

- Без дополнительных устройств и приспособлений.
- Одно латунное выходное устройство с кабельным уплотнением M32, шесть латунных входных устройств с кабельным уплотнением M25.
- Одно латунное выходное устройство с кабельным уплотнением M32, восемь латунных входных устройств с кабельным уплотнением M25. 0
- Одно алюминиевое выходное устройство для кабеле провода 1¼ - 11½ NPT, шесть алюминиевых входных устройств для кабеле провода ¾ - 14 NPT, шесть алюминиевых преобразователей от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.
- Одно алюминиевое выходное устройство для кабеле провода 1¼ - 11½ NPT, восемь алюминиевых входных устройств для кабеле провода ¾ - 14 NPT, восемь алюминиевых преобразователей от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.
- Одно выходное устройство для кабеле провода из нержавеющей стали 316 1¼ - 11½ NPT, шесть входных устройств для кабеле провода из нержавеющей стали 316 ¾ - 14 NPT, шесть преобразователей из нержавеющей стали 303 от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.
- Одно выходное устройство для кабеле провода из нержавеющей стали 316 1¼ - 11½ NPT, восемь входных устройств для кабеле провода из нержавеющей стали 316 ¾ - 14 NPT, восемь преобразователей из нержавеющей стали 303 от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.
- Одно выходное устройство для кабеле провода из хромированного цинка 1¼ - 11½ NPT, шесть входных устройств для кабеле провода из хромированного цинка ¾ - 14 NPT, шесть преобразователей из нержавеющей стали 303 от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.
- Одно выходное устройство для кабеле провода из хромированного цинка 1¼ - 11½ NPT, восемь входных устройств для кабеле провода из хромированного цинка ¾ - 14 NPT, восемь преобразователей из нержавеющей стали 303 от ¾ - 14 до ½ - 14 NPT.

Корпус 3300 XL позволяет защитить преобразователи, модули интерфейса и электрические соединительные блоки в тех областях, где они могут получить возможное повреждение из - за наличия влаги и иных неблагоприятных условий окружающей среды.

Корпус 3300 XL разработан таким образом, который согласуется как с монтажом преобразователей на направляющей DIN, так и с монтажом преобразователей на панели. Корпус может включать до восьми преобразователей 3300 XL P с монтажом на направляющей DIN или до шести преобразователей с монтажом на панели.

Параметры окружающей среды: Корпус 3300 XL испытан и сертифицирован для удовлетворения обязательных требований защиты от воздействия окружающей среды и защиты закрытого электронного оборудования в тяжелых условиях эксплуатации - IP66 и Type 4X. Конструкция из нержавеющей стали 304L устойчива к воздействию влаги, коррозии и ударов практически для всех установок. При необходимости корпус можно очистить. Корпус 3300 XL можно использовать в опасных областях категории 1 и 2 для Северной Америки и зон 0, 1 и 2 для Европы в случае использования с соответствующей утвержденной арматурой. Однако он не является взрывобезопасным корпусом.

Снятие уплотнительных прокладки Корпус 3300 XL имеет съемные уплотнительные прокладки. Эта особенность позволяет легко снимать боковые прокладки или нижнюю уплотнительную прокладку, чтобы просверлить или перфорировать отверстия для кабеле проводов. Кроме того, благодаря скользящей петле из нержавеющей стали, дверцу можно легко снять. Существуют четыре варианта уплотнительных прокладок разной толщины, которые удовлетворяют различным требованиям установки кабеле проводов. Если нужно иметь отверстие для кабеле провода с резьбой, то необходима толщина уплотнительной прокладки 3,05 мм (0,120 дюйма) или больше, что позволит правильно просверлить и нарезать резьбу в отверстиях. В арматуру для кабеле проводов входит стопорная гайка и уплотнительное кольцо, чтобы плотно затянуть и герметизировать установку кабеле провода как в отверстиях с резьбой, так и в отверстиях без резьбы. Арматура выполнена из нержавеющей стали, латуни, алюминия или хромированного цинка.

Список используемой литературы:

1. http: // www.amx - engineering.com / upl _ files / catalog / 3300 _ XL _ Nsv _ ds _ 4439NC1.pdf

2. http: // www.amx - engineering.com / upl _ files / catalog / 3300 _ XL _ Nsv _ ds _ 4439NC1.pdf

© А.А. Мусохранова, 2017

УДК 621.311.22

Нахабо А.В.
магистрант гр. ЭСТм - 16 ИРНИТУ
Самаркина А. Н.
студент гр. НБ - 14 - 5 БГУ
E - mail: nastya - s.09@mail.ru

ПОДГОТОВКА ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ НА ТЭЦ

Аннотация

Подготовка подпиточной воды на ТЭЦ при открытой системе теплоснабжения должна обеспечивать не только бесперебойную работу оборудования, но и соответствовать СанПиН «Вода питьевая». В работе выполнен анализ технологий обеззараживания

подпиточной воды. Сделаны выводы о необходимости комплексного анализа каждого метода при проектировании систем теплоснабжения.

Ключевые слова

Подпиточная вода, дезинфекция, хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение, мембранные технологии

Подготовка подпиточной воды является важной задачей. Это связано с тем, что при отрытой системе теплоснабжения следует не только обеспечить надежную и безаварийную работу оборудования, но и исключить вредное воздействие на человека. Подпиточная вода обязательно должна проходить очистку на механических фильтрах для удаления грубодисперсных примесей, а также ее деаэрацию для удаления коррозионно - агрессивных газов. Так как при открытой системе теплоснабжения вода поступает и на отопление и на горячее водоснабжение населению, она должна соответствовать критериям качества питьевой воды СанПиН 2.1.4.1074 - 01 «Питьевая вода». Важно отметить, что в естественном состоянии не бывает абсолютно чистой воды. В ней всегда присутствуют различные минеральные и биологические вещества. Допустимые концентрации в питьевой воде химических веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Нормы качества питьевой воды

Показатель	Норматив
pH	6,0 - 9,0
Железо (Fe), мг / дм^3	0,3
Общая жесткость, мг - экв / дм^3	7,0
Марганец (Mn), мг / дм^3	0,1
Медь (Cu), мг / дм^3	1,0
Сульфаты (SO_4^{2-}), мг / дм^3	500
Сухой остаток, мг / дм^3	1000
Хлориды (Cl^-), мг / дм^3	350
Цинк (Zn^{2+}), мг / дм^3	5,0
Алюминий (Al^{3+}), мг / дм^3	0,5

Но первое место в оценке степени риска для здоровья человека занимают микробиологические загрязнения. В этом случае опасность заболеваниями в тысячи раз выше, чем при загрязнении воды химическими соединениями различной природы. Исходя из выше сказанного, обязательным условием получения воды питьевого качества является ее обеззараживание до пределов, отвечающих установленным гигиеническим нормативам.

Обеззараживание представляет собой комплекс санитарно - технических мер по уничтожению возбудителей инфекционных заболеваний различными методами. На сегодняшний день наибольшее распространение получили такие способы обеззараживания воды, как хлорирование, озонирование и обработка ультрафиолетовым излучением.

Хлорирование является самым распространенным и проверенным способом дезинфекции воды (98 % воды подвергаются хлорированию; озонирование составляет только 0,5 % , остальные методы - 1,5 %). Серьезным недостатком хлорирования является наличие в обработанной воде свободного хлора, что ухудшает ее органолептические свойства и является причиной образования побочных токсичных соединений.

Альтернативным хлорированию методом для обеззараживания подпиточной воды является газ озон – O_3. Преимущество его заключается в его высокой биоцидной активности, которая обеспечивает необходимый уровень обеззараживания воды. При этом высокий окислительный потенциал озона позволяет одновременно с обеззараживанием воды снизить ее цветность, содержание железа, а также устранить запахи и привкусы. Однако недостатком этого метода является то, что озон быстро разлагается в воде и не имеет эффекта пролонгированного действия, к тому же способствует активной коррозии оборудования и трубопроводов.

Перспективным способом обеззараживания воды является ее обработка ультрафиолетовым (УФ) излучением. Принцип действия этого способа основан на облучении ультрафиолетом микроорганизмов, находящихся в воде в течение определенного промежутка времени. УФ - излучение проникает сквозь стенки клетки микроорганизма и, поглощаясь ДНК, приводит к его дезактивации. Внедрение УФ - обеззараживания на предприятиях энергетики ограничивается тем, что при повышенной мутности и жесткости обрабатываемой воды снижается дезинфицирующая активность УФ - излучения, и как следствие, эффективность дезинфекции.

Еще одним эффективным методом, который активно изучается в настоящий момент, являются мембранный метод обеззараживания воды. Однако его использование требует дополнительных методов исследования.

Таким образом, при выборе метода обеззараживания подпиточной воды, следует четко понимать все достоинства и недостатки предлагаемых методов, во избежание причинения вреда здоровью человека.

Список использованной литературы

1. Самаркина Е.В., Нахабо А.В., Гудзенко В.Г., Самаркина А.Н. Применение мембранных технологий для улучшения микробиологических и органолептических показателей воды оз. Байкал. Сборник статей международной НПК Байкал 2020. 2016. С. 16 - 21.

© А.В. Нахабо, А.Н. Самаркина, 2017

УДК 627.8

А.В. Осипов
студент 3 курса СПбГАСУ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: osipov.gasent.2@ yandex.ru

ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены типы гидроаккумулирующих электростанций, приведены их схемы, расчет мощности в разных режимах работы, обоснована необходимость строительства новых гидроаккумулирующих электростанций для бесперебойного

обеспечения энергией, повышения срока службы оборудования, снижения атмосферных выбросов и запасания больших объёмов энергии.

Ключевые слова:

Гидроаккумулирующие электростанции, возобновляемые источники энергии, сокращение атмосферных выбросов.

В мировой энергетике в наше время все шире применяются гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). ГАЭС - уникальные установки, благодаря которым можно запасать электрическую энергию, возвращая ее обратно в сеть по мере необходимости. Цель постройки таких станции - снятие суточных пиков нагрузки в энергосистемах и "закрытия", при срочной необходимости, нехватки (дефицита) мощности в энергосистеме (преимущественно в утреннее и вечернее время)[9].

Функционирование гидроаккумулирующих электростанций осуществляется посредством смены двух режимов: заряд и разряд. Заряд - подъём воды из нижнего водохранилища в верхний бассейн путем использования гидромашин. ГАЭС заряжают ночью, в выходные или праздничные дни, когда в энергосистеме появляется провал нагрузки. Разряд - сброс воды из верхнего бассейна в нижнее водохранилище, осуществляемый в пики нагрузки или при авариях на других электростанциях[2]. При разряде потенциальная энергия запасённой воды преобразуется в электрическую энергию в гидротурбине и генераторе. Принципиальная схема ГАЭС приведена на рис. 1.

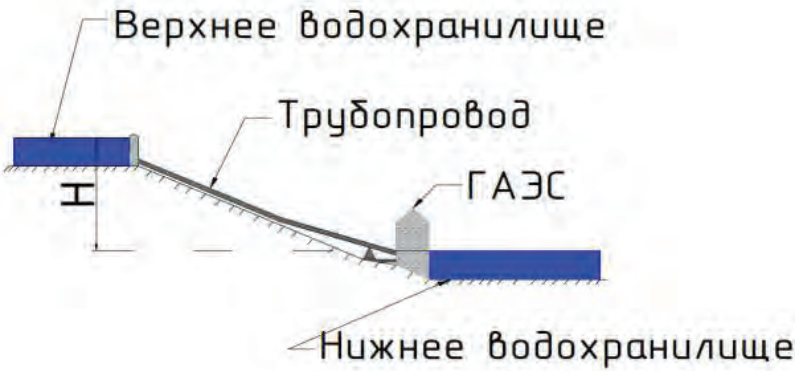


Рис.1. Принципиальная схема ГАЭС

Во время заряда (наполнения верхнего бассейна) ГАЭС превращается в насосную станцию. Мощность работы станции в насосном режиме определяется по формуле [6, с. 28]:

$$N_{n=} \frac{9.81}{\eta} Q H_n,$$

гдеN_n - мощность работы станции в насосном режиме, кВт; H_n - подведенный напор, м;η - коэффициент полезного действия насосного режима; 9,81 - ускорение свободного падения, м^2 / с; Q - расход воды, т / с.

Тогда как при разряде гидроаккумулирующая станция функционирует в качестве гидроэлектростанции. Мощность работы ГАЭС в данном режиме определяется следующей формулой[6, с. 16]:

$N = 9{,}81 Q H_{\text{под}} \eta_{\text{т}} \eta_{\text{г}}$,

где N - мощность работы ГАЭС при разряде, кВт; Q - расход воды, используемой для поучения энергии, $м^3 / с$; $\eta_{\text{т}}$ - коэффициент полезного действия турин станции; $\eta_{\text{г}}$ - коэффициент полезного действия генераторов; $H_{\text{под}}$ - напор, определяемый разностью уровней нижнего и верхнего бассейнов с учетом гидравлических потерь, м.

Гидроаккумулирующие электростанции можно классифицировать по следующим главным признакам:

1) возможность использования речного стока для выработки электроэнергии вкупе с гидроаккумулированием;

2) продолжительность одного цикла заряда / разряда ГАЭС на полную вместимость водохранилища;

3) тип главного гидроэнергетического оборудования.

На рисунке 2 показаны основные схемы ГАЭС.

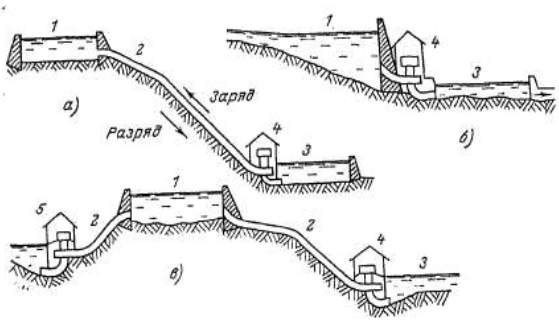


Рис.2. Основные схемы и элементы ГАЭС
1 - верхний резервуар; 2 - напорный трубопровод; 3 - нижний резервуар;
4 - здание ГАЭС; 5 - здание насосной станции

На рисунке 2 а) и в)[5, с. 29] представлены несовмещённые гидроаккумулирующие электростанции чистого или полного аккумулирования. А на рисунке 2б) [5, с. 29]изображена совмещенная гидроаккумулирующая электростанция чистого или полного аккумулирования. Отличие совмещенных и несовмёщенных ГАЭС заключается в том, что в первом случае к воде, перекачиваемой из нижнего в верхний резервуар, добавляется речной сток, что позволяет увечить энергию разряда на выработку электроэнергии обычной ГЭС. Такие установки называются либо ГЭС - ГАЭС, либо ГАЭС смешанного типа.

Однако для более эффективного использования системы типа ГЭС - ГАЭС появляется необходимость увлечение напора станций[3].. Это можно достичь путём создания еще одного (дополнительного) верхнего резервуара как показано на рисунке (рис. 3).Тогда, во время заряда вода перекачивается в этот дополнительный резервуар, а при разряде поток воды из него сбрасывается в нижний бьеф, который в свою очередь также является

водохранилищем. Таким образом, создание дополнительного верхнего водохранилища ведет к увлечению и напора, и мощности разряда самой станции.

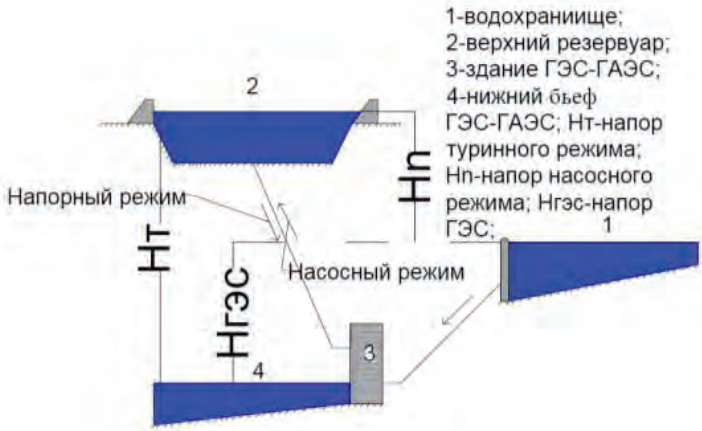


Рис. 3. Схема ГЭС - ГАЭС увеличенного напора

В наши дни ГАЭС эксплуатируются в 35 странах мира. Наиболее развито использование гидроаккумулирования в США, Японии, Германии, Италии, Франции, Швейцарии. На долю этих стран приходится 60 % от их общего числа. Если говорить о Швейцарии, то по состоянию на 2009 год доля поучаемой энергии от ГЭС и ГАЭС равна 76,7 % , от общей электроэнергии производимой в стране. Также не стоит забывать о том, что ГАЭС в развитых странах используется совместно с использованием возобновляемых источников энергии. Например, в Испании для преодоления проблемы непостоянства ветровых и солнечных источников энергии все большее внимание уделяется гидроаккумулирующим электростанциям. В 2017 году производство электроэнергии путем использования энергии ветра в Испании может превысить 20 % , от всей производимой энергии в стране, однако электричество должно быть доступно для потребителей и в то время, когда мощности ветрогенераторов не хватает. И строительство ГАЭС становится единственным выходом, так как в настоящий момент только гидроаккумулирующие комплексы– надежные, опробованные и достаточно не дорогие хранилища больших объёмов энергии[3].

Однако быстрее всего ГАЭС строятся в Китае, каждые несколько месяцев вступают в строй все новые и новые гидроаккумулирующие комплексы. На сегодняшний день суммарная мощность всех ГАЭС в Китае уже составляет 22 гигаватта.

В нашей стране на данный момент действует Загорская ГАЭС, мощностью в 1200МВт, однако уже к 2018 году будет построена Загорская ГАЭС - 2 мощностью 840МВт[4].

В России строительство новых ГАЭС особенно важно, так как ТЭС вырабатывают больше – 628,0 млрдкВт·ч[7].Работа тепловых электростанций совместно с гидроаккумулирующими комплексами приведет к сокращению количества пусков / остановок оборудования, что в свою очередь позволит повысить его надежность и многократно уменьшить вероятность отказа оборудования[1]. Также не стоит забывать, что ГАЭС можно использовать для совместной работы с приливными электростанциями и

другими установками на базе возобновляемых источников энергии(ВИЭ). Например, альтернативная энергетика в Крыму покрывает 5 % потребностей полуострова - это наибольший показатель в нашей стране по сравнению с другими регионами, поэтому строительство в Крыму новых гидроаккумулирующих комплексов еще сильнее подстегнет развитие в регионе ветровых и солнечных электростанций[8].

Строительство новых ГАЭС вкупе с сооружением установок работающих на базе возобновляемых источников энергии поможет России достичь целей по сокращению атмосферных выбросов и уменьшить потребление условного топлива, необходимого для работы тепловых и атомных электростанций.

Список использованной литературы:

1. ГАЭС на рынке мощности и системных услуг: http: // www.energyland.info / analitic - show - 44163 (дата обращения: 2.11.2017).
2. Гидроаккумулирующая электростанция: http: // greenevolution.ru / enc / wiki / gidroakkumuliruyushhaya - elektrostanciya / (дата обращения: 4.11.2017).
3. Главные достоинства и недостатки гидроэлектростанций: http: // zeleneet.com / glavnye - dostoinstva - i - nedostatki - gidroelektrostancij / 33660 / (дата обращения 2.11.2017).
4. Загорская ГАЭС: http: // www.zagaes.rushydro.ru / pshpp / general / (дата обращения: 4.11.2017).
5. Лабейш В.Г.: учебное пособие: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Санкт - Петербург: СЗТУ, 2003. - 79 с.
6. Обрезков В.И.: Гидроэнергетика. - М.: Энергоиздат, 1981. - 608 с.
7. Основные показатели производства электроэнергии в РФ за 2016 год: https: // minenergo.gov.ru / node / 1161 (дата обращения 4.11.2017).
8. Потенциал развития альтернативных источников энергии Крыма: http: // mtop.rk.gov.ru / rus / index.htm / news / 300719.htm (дата обращения 6.11.2017).
9. Синюгин В.Ю.,Магрук В.И., Родионов В.Г.: Гидроаккумулирующиеэлектростанции в современно электроэнергетике. - Москва: НЦ ЭНАС, 2008. - 352с.

© А.В.Осипов, 2017

УДК 699.865

Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М.
студенты группы БЗТ - 41
nonstap661@mail.ru
Кафедра Производство и Применений
Строительных Материалов и Конструкций СамГТУ
г.Самара, Российская Федерация

ИНОВАЦИИ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТ СТЕН ЗДАНИЙ

Повышение теплотехнических требований и производство во многих регионах утяжеленного керамзита требуют изыскания эффективных технологических способов снижения плотности легкого бетона панелей наружных стен.

Одним из путей решения этой проблемы является применение беспесчаного, легкого, с растворной частью, поризованной технической пеной, бетона.

Основными причинами, сдерживающими применение такого бетона, являются:

недостаточная стабильность пены, обусловленная низким качеством традиционных пенообразователей;

нерациональные составы бетона;

большое количество перегрузок и перевалок в процессе транспортирования готовой смеси от смесителя к месту укладки.

В связи с этим возникла необходимость в целенаправленных исследованиях по поиску эффективных пенообразователей и способов поризации керамзитобетонных смесей.

Для приготовления керамзитобетона применяют различные поверхностно - активные вещества которые после разведения их водой и айрирования механическим или пневматическим могут давать довольно стойкую пену. Свежеприготовленная пена состоит из мелких воздушных пузырьков с тонкими оболочками из водного раствора пенообразователя. Основным фактором, характеризующим пены, является ее устойчивость. Для повышения устойчивости пены в нее вводят стабилизаторы и минерализаторы: соли железа и алюминия, жидкое стекло, столярный клей, желатин, золу - уноса и т.п. Устойчивость водного раствора пены должна составлять не менее 230с.

Важным техническим показателем пены, характеризующим качество пенообразователя, является ее кратность, т.е. отношение начального объема пены к объему водного раствора пенообразователя. При изготовлении керамзитобетона применяется пена с кратностью не менее 5. Традиционными пенообразователями являются: клееканифольный смолосапониновый алюмосульфонафтеновый, дегтеизвестовый, жидко - стекольный и ПО - 6[1].

Клееканифольный пенообразователь готовят в виде концентрата, которы потом разводят водой в соотношении 1:20. Для приготовления этого пенообразователя используются клей, канифоль и раствор едкого натра. Смолосапониновый пенообразователь готовят путем варки мыльного корня, алюмосульфонафтеновый пенообразователь из керосинового контакта, сернокислого глинозема и раствора едкого натра согласно инструкции СН 277 - 70. Дегтеизвестковый пенообразователь (Ди) приготавливают из молотой извести - кипелки и упаренного соснового дегтя, называемого смоляным галипетом. Жидкостекольный пенообразователь состоит из жидкого стекла, канифоли и едкого натра[2].

Пенообразователь ПО - 6К готовят на мясокомбинатах из боенской крови животных путем ее гидролиза едким натром нейтрализации хлористым аммонием или серной (соляной) кислотой с добавлением сернокислого закисного железа (железного купороса) и фтористого натрия. При приготовлении на мясокомбинатах гидролизной крови (ГК) без добавки сернокислого железа последнее вводится в пенообразователь перед его применением. Однако использование традиционных пенообразователей сдерживается сложностью их приготовления в условиях заводов ЖБИ. Кроме того пенообразователи имеют ограниченный срок хранения до 10 - 15 суток.

Исследования института ЦНИИЭПжилища показали эффективность использования в керамзитобетона синтетических пенообразователи типа: "Прогресс" (пенообразователь на основе вторичных алкисульфатов по ТУ 38 - 10719 - 77); "Паста алкилсульфатов синтетических первичных жирных кислот" (универсальный технический пенообразователь

УСП по ТУ 38 - 10765 - 75. Однако выпуск данных пенообразователей ограничен по объем, а их свойства весьма не стабильны, так как они являются продуктами отходов производства синтетических моющих средств.

Список используемой литературы

1) 3. Фокин К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / Под ред. Ю. А. Табунщикова, В. Г. Гагарина. — 5 - е изд., пересмотр. — М.: АВОК - ПРЕСС, 2006

2) Лыков А. В. Теоретические основы строительной теплофизики. — Минск: АН БССР, 1961

© Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М. 2017.

УДК 699.822

Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М.
студенты группы БЗТ - 41
mark444416@mail.ru
Кафедра Производство и Применений
Строительных Материалов и Конструкций СамГТУ
г.Самара, Российская Федерация

ГИДРАЗОЩИТА ЗДАНИЙ ПРИ КОПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Механизм разрушения цементных материалов грибками состоит в следующем. Грибки в процессе своей жизнедеятельности выделяются различные минеральные и органические кислоты (уксусную, лимонную, молочную, масляную, муравьиную, яблочную и др) которые взаимодействуют с основными (щелочными) соединениями цементного камня и разрушают, превращая гидросиликаты и гидроалюминаты в соли, не обладающие вяжущими свойствами. Цементный камень перерождается и теряет свои строительно - технические свойства. Замечено, что, переселяясь на поверхности, грибки меняют pH среды таким образом, что создают оптимальную для его развития кислотность среды. Определенное влияние на разрушение бетона оказывают рост массы грибков и механическое давление на поверхность пор типичная картина разрушения превращение штукатурного или кладочного раствора в сухую осыпающуюся массу.

Выделяют три основные группы методов защиты строительных материалов от биокоррозии:

1) эксплуатационно - профилактические (дезинфекция поверхности, регулирование тепловлажностного режима, вентиляция)

2) конструктивные (гидроизоляции, придание поверхностям конструкции формы, препятствующей накоплению влаги и пыли)

3) строительно технологические (использование материалов, стойких к биокоррозии)

На рисунке 1 представлены основные этапы производства гидроизоляционных работ при реконструкции здания. В первую очередь создается антикапиллярная завеса[1]. С этой целью пробуриваются отверсия с каждой стороны здания глубиной до 50 мм под углом 30 -

45^0 если Кладочный раствор цементный, то шаг отверстий 50 мм, если цементно - песчаный то 150 мм. пробуренные отверстия заполняют низковязкими составами на основе кремнийорганичеких соединений или метилметакрилата, расход которых составляет 3 - 6 л на 1 п / м стены. Внутреннюю гидроизоляцию подвалов начинают с удаления старого штукатурного слоя. После этого в местах сопряжения пола подвала и его стен, а также стен и перекрытий устраивают штрабы 20 х 40 мм, которые заделывают ремонтными составами из сухих смесей типа "Ватерплаг", "Структуры", "Анкер" для устранения течей и создания гидроизоляционных пробок.

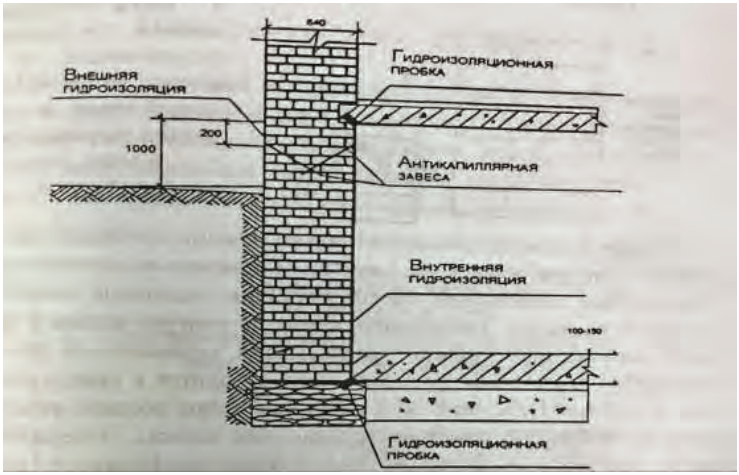


Рисунок 1. Производство гидроизоляционных работ при ремонте здания.

После завершения этих работ по всей поверхности стен и пола подвалов наносят два слоя гидроизоляционных цементных составов типа "Торосил", "Вандекс ВВ75айт", "Гидротекс". Толщина наносимого материала 15 - 20 мм[2]. Их преимущество перед оклеенными материалами заключается, с одной стороны, в том, что они не требуют выравнивающих и защитных стяжек с другой - могут служить финишным отделочным слоем. Однако в случае неравномерной осадки здания трещиностойкость их значительно ниже оклеечных материалов..

Как показывает практика, если не принять меры по обессоливанию конструкций реконструируемых и реставрируемых зданий и архитектурных памятников, то деструктивные процессы в материлах конструкций этих зданий возобновляются через года после окончания реставрационных и ремонтных работ Работы по обессоливанию производятся лишь после устройства в стенах здания против капиллярных завесили горизонтальной изоляции.

Список используемой литературы

1) Еропов Л.А. Покрытия и кровли гражданских зданий и промышленных зданий. - М.:АСВ, 2004.

2) Шульженко Ю.П. Надежная и долговечная гидроизоляция НПО "Гидрол - Руфинг" // Жилищное строительство, 2009.

© Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М. 2017.

УДК 004.056.5

Подтопельный В.В.
ст. преподаватель кафедры ИБ, ФГБОУ ВО «КГТУ» БГАРФ
г. Калининград, РФ
E - mail: ionpvv@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ОПИСАНИЯ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ SCADA - СИСТЕМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕХАНИЗМОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Аннотация

Определяются особенности информационной защиты объектов и процессов в АСУТП. Определяется множество параметров для описания объектов защиты SCADA. Рассматривается возможность применения параметров критически важных элементов управляющих систем для формирования механизмов защиты.

Ключевые слова:

Информационная безопасность, спецификация защищаемого объекта, адресная функция перекрытия угроз, угроза, автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)

В настоящее время проблематика защиты автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) в современной информационной среде остается актуальной и требует пристального внимания. Стандартные системы защиты, способные обеспечить информационную безопасность автоматизированных систем, при внедрении своего функционала в АСУТП создают ситуацию избыточности защиты. Это вызывает проблемы в управлении технологическими процессами. При этом необходимо учитывать следующие особенности эксплуатации АСУ ТП в защищенном исполнении:

- несовместимость программного обеспечения и программных технологий при эксплуатации разноуровневых систем управления (в частности, это может быть связано с применением OPC - сервера в системе, уникальных или стандартизированных протоколов передачи данных, взаимосвязанных или невзаимосвязанных со стеком протоколов TCP / IP, специализированных протоколов);
- несовместимость программ со SCADA - системой (может возникнуть по причине коллизий при реализации функций SCADA, в том числе, при работе ее сетевых служб).

Указанные недостатки различных систем управления технологическими процессами не позволяют в полной мере реализовать потенциал систем защиты. При этом очевидно, что

объекты защиты в АСУТП обладают особенными характеристиками, которые следует учитывать при внедрении средств информационной безопасности.

Для решения подобных проблем можно использовать специализированные механизмы защиты, созданные с учетом особенностей реализации отдельной конкретно взятой задачи обеспечения безопасности элемента системы. Угрозы, перекрываемые функциями механизма безопасности, выявляются в результате исследования уязвимостей системы. Состав и реализация функций зашиты должны зависеть от параметров защищаемых объектов, ассоциированных с механизмом безопасности. К таким параметрам можно, прежде всего, отнести характеристики объекта, от которых зависит работоспособность подсистем управления АСУ ТП в целом, и те характеристики, которые описывают сам защищаемый объект в процессе его эксплуатации.

Таким образом, чтобы правильно описать системный объект при использовании механизма защиты (или непосредственного в его коде) необходимо определить:

- параметры защищаемых элементов для их указания в функции защиты;
- способы классификации объектов;
- критерии выявления критически важных элементов защищаемой системы.

Поскольку основной задачей систем защиты является создание безопасных условий работы элементов управления технологическими процессами (то есть сохранение их работоспособности), то в качестве основного критерия определения важности объекта положена мера его критичности, которая интерпретируется, в данном случае, как степень обязательности наличия объекта и сохранение требуемого его состояния в определенный период времени. Кроме того, в качестве критериев необходимо использовать количественную оценку множества обязательных и необязательных связей с системными объектами и процессами, последовательность при запуске системного функционала. Указанные критерии можно использовать и для формирования описания объектов, то есть как параметры, характеризующие защищаемый элемент системы. Именно эти параметры механизм безопасности должен учитывать при совершении операций защиты системных компонентов, и не изменять их, то есть не создавать коллизий в системе, обеспечивая непротиворечивость функций безопасности и функций системы. При рассмотрении критериев следует учитывать также отсутствие посторенних элементов в системе (в системе присутствуют только элементы, которые необходимы для работы). При исследовании уязвимостей систем SCADA TRACE MODE, Круг - 2000 были выявлены следующие объекты, к которым необходимо применить функционал адресной защиты:

- для системы «Круг - 2000»: модуль KrugTaskManager, база данных SCADA - системы, сервер событий, модуль ядра KrugolKernel, каталоги, в которых находятся критически важные для работы системы объекты.
- для системы «TRACE MODE»: Java - платформа, web - сервер SCADA TRACE MODE, TRACE MODE Data Center, отладочный монитор реального времени (МРВ).

В составе TRACE MODE и Круг - 2000 есть объекты схожие по своему функциональному назначению, особенностям реализации (базы данных) и уникальные объекты системы (исходя из строения систем: модуль KrugTaskManager, модуль ядра KrugolKernel, отладочный МРВ). Так же есть зоны хранения множества системных объектов (каталоги, подсистемы TRACE MODE: Java - платформа, web - сервер SCADA

TRACE MODE, TRACE MODE Data Center). На основании выявленных различий, учитывая степень их важности, можно выделить следующие классы объектов:

1.Объекты со специфическими особенностями в функционировании.

2.Оъекты со стандартным функционалом.

3. Зоны, содержащие множества защищаемых объектов.

Класс объекта позволит подобрать адресный механизм защиты с требуемым специфическим или типовым (в случае защиты множества объектов) функционалом.

В процессе исследования подсистем SCADA TRACE MODE, Круг - 2000 были определены и другие важные параметры объектов, которые требуется учитывать при обеспечение защиты с тем, чтобы не нарушить их правильное функционирование в системе. В целом, к параметрам, описывающим объект, относятся:

1. Критичность защищаемого объекта для функционирования систем (описывается как параметр, который влияет на обязательность применения функций защиты). Параметру присваивается числовое значение от 1 (самая высокая рейтинговая оценка) до 5.

2. Множества обязательных и необязательных связей с системными объектами и процессами (параметру присваивается числовое значение 0(отсутствуют связи) или 1(присутствуют связи));

3. Время активного и пассивного присутствия в системе (параметр описывается характеристикой, указывающей: постоянно или непостоянно объект присутствует в системе);

4. Модифицируемость в процессе работы системы, то есть изменяемость (описывается качественной характеристикой, указывающей особенности модификации);

5. Последовательность при запуске системного функционала (параметру присваивается числовое значение (от 1 до 100), указывающее на этап запуска или первого активного использования защищаемого объекта в процессе инициализации элементов подсистем);

6. Порождение других объектов и процессов (в случае, если рассматривается исполняемый файл). Определяется фактом своего присутствия или отсутствия (1или 0).

Применяя для описания критически важных системных элементов приведенные параметры, можно полно определить характеристику объекта защиты в отдельной уникальной системе, выяснить особенности процесса его защиты (в частности, последовательность запуска механизмов адресной защиты, их постоянный или временный характер). Неизменность параметров определяет допустимость применения операций функции защиты. Большую часть защищаемых компонентов системы диспетчерского уровня Круг - 2000 можно описать следующим образом:

1.Модуль KrugTaskManager. Критичность - 3, наличие связей – присутствует, время присутствия в системе управления – 1, изменяемость - модифицируется разработчиком, последовательность при запуске – 1, порождение – 1;

2. Модуль ядра KrugolKernel. Критичность - 2, наличие связей – 1, время присутствия в системе управления – 1, изменяемость - модифицируется разработчиком, последовательность при запуске – 4, порождение – 1;

3. Сервер событий. Критичность - 5, наличие связей – 1, время присутствия в системе управления – 1, изменяемость - модифицируется разработчиком, последовательность при запуске – 3, порождение – 1;

4. Каталоги с объектами - критичность1, наличие связей – 1, время присутствия в системе управления – 1, изменяемость - модифицируется в любое время, последовательность при запуске – 0, порождение – 1;

5. База данных. Критичность - 5, наличие связей – 1 , время присутствия в системе управления – 1, изменяемость - модифицируется разработчиком, последовательность при запуске – 2, порождение – 1.

Таким же образом описываются защищаемые компоненты и SCADA TRACE MODE и любой другой системы диспетчерского уровня. На основе выявленных параметров можно составить спецификацию защищаемого объекта и спецификацию адресного механизма защиты.

Адресная защита компонентов АСУ ТП, созданная с учетом характеристик защищаемых объектов, актуальных угроз и реализуемая в специализированной среде исполнения, позволит избежать проблем стандартной защиты, а именно избыточности защиты, противоречий функционала защиты и функций управляющих систем.

Список использованной литературы

1. Байрс Э. IT - безопасность в промышленности. Глубокий анализ пакетов данных для SCADA - систем // Современные технологии автоматизации. - 2013. - №4. - С.12 - 16.

2. Котенко И. В. Многоагентные технологии анализа уязвимостей и обнаружения вторжений в компьютерных сетях // Новости искусственного интеллекта. – 2004. – № 1. – С. 56–72.

© В.В.Подтопельный, 2017

УДК 004

Рябков А.В., аспирант
Донской Государственный Технический Университет,
факультет «Информатика и вычислительная техника»

ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА ЛИЧНОГО КАБИНЕТА СЛУШАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

THE BASIC PRINCIPLES OF THE PERSONAL ACCOUNT OF LISTENER E - LEARNING

Аннотация:

Рассмотрены типичные недостатки существующих систем электронного обучения и сформулированы основные принципы устройства личного кабинета слушателя электронного обучения: интуитивная простота интерфейса, табличное представление основных этапов учебного процесса.

Ключевые слова: электронное обучение, учебный контент.

Порядок применения учебными заведениями систем электронного обучения регулируется Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816. В соответствии с этим нормативным актом, учебный центр обязан создать условия для:

1) бесперебойного функционирования системы электронного обучения, осуществив полное освоение слушателями учебного контента независимо от своего местонахождения,

2) чёткой идентификации слушателей,

3) контроля аттестации слушателей.

Однако в нормативных актах отсутствуют строго конкретные параметры по организации электронного и дистанционного обучения, вследствие чего учебные заведения вольны организовывать электронное обучение как им вздумается.

Сегодня большинство учебных заведений продолжают реализовывать электронное (дистанционное) обучение в примитивном виде отправки на емэйл слушателя гиперссылки для скачивания учебного контента либо присылают электронным письмом файлы с учебными материалами. Тестовые задания присылаются слушателям чаще всего в формате *.doc, что предполагает не только заполнение их вручную, но и проверку вручную. Таким образом, учебные заведения, экономя на создании полноценной системы электронного обучения, тратят много сил и материальных ресурсов на рассылку учебного контента и оценку знаний слушателей курсов. Некоторые «продвинутые» учебные заведения присылают тесты в формате *.xls, но и этот способ позволяет лишь немного уменьшить долю ручного труда.

Типичный недостаток систем электронного обучения, реализованных в автономном виде на сайтах учебных учреждений, - отсутствие личного кабинета как такого [1]. Слушатель, которому хотя и предоставляется уникальная пара логин / пароль, попадает в общую часть системы электронного обучения, где не сохраняются его действия: просмотр учебного контента и ответы на тесты.

Другой серьёзный недостаток многих систем электронного обучения – требование от слушателя загружать в личный кабинет сканы документов, содержащие персональные данные. В погоне за кажущейся автоматизацией процессов обучения разработчики электронного обучения забывают или не обращают внимания на то, что они ставят под угрозу безопасность персональных данных слушателей.

Отличительная особенность реализации системы электронного обучения в Академии ГлавСпец (specialitet.ru): каждому слушателю предоставляется на весь срок обучения плюс несколько месяцев персонифицированный личный кабинет [2]. На главной странице обучения в топ - меню учащемуся доступны ссылки, ведущие на учебный план и программу курса, индивидуальный график обучения. Здесь же он может заранее ознакомиться с билетами промежуточной и итоговой аттестации, пошаговой инструкцией завершения обучения, а после завершения обучения - отправить итоги обучения.

На главной странице обучения размещена информационная таблица, которая содержит данные об этапах обучения слушателя. На рисунке 1 представлена информационная таблица на примере курса «Государственные и муниципальные финансы».

Название курса	Дата начала курса	Назначенная дата окончания обучения	Самая поздняя дата окончания обучения	Дата доступности учебных материалов	Действия
Государственные и муниципальные финансы	01.01.2017	21.05.2016	31.12.2016	31.12.2017	Обучение Тестирование

Рисунок 1. Информационная таблица о сроках обучения

Удобство такого представления в следующем:

1) слушатель избавляется от необходимости искать в переписке с учебной частью и тем более обращаться в неё, чтобы узнать или вспомнить о дате завершения обучения, а также о регламентированных сроках продления обучения и доступности учебного контента,

2) если слушатель учится одновременно по нескольким программам, будучи зачисленным на них в разные даты, он избавляется от путаницы,

3) цикл обучения разделён на две важнейшие составляющие – обучение и тестирование, что позволяет слушателю сфокусироваться на одном процессе и не искать тесты среди учебного контента и наоборот [3].

Клик на ссылку «Обучение» ведёт слушателя на главную страницу обучения, где все виды учебного контента сгруппированы в табличном виде, что позволяет слушателю одним взглядом осознать объем материала и чётче сфокусироваться на изучении отдельных материалов (рис. 2).

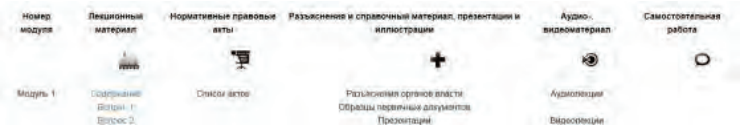


Рисунок 2. Фрагмент главной страницы обучения

Соответственно, клик на ссылку «Тестирование» ведёт слушателя на главную страницу тестирования.

Таким образом, организация электронного обучения может быть максимально простой и в то же время предельно эффективно решать учебно - познавательные задачи слушателя.

Список использованной литературы:

1. Алексеева М.С., Ильченко С.В. Типичные ошибки применения информационных технологий в дистанционном обучении контрактных управляющих // Современная техника и технологии. 2016. № 7 (59). С. 46 - 48.

2. Алексеев В.М., Ильченко С.В. Особенности современного дистанционного обучения контрактных управляющих // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 9 - 1. С. 168 - 171.

3. Голодок Д.А., Алексеев В.М. Преимущества дистанционного обучения // Инновационная наука. 2016. № 11 - 2. С. 168 - 169.

© А.В. Рябков, 2017

УДК 691 - 431

А.А. Саусь, Студент 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ, E - mail: artyom _ 093rus@mail.ru
И.С. Пергун, Студентка 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ, E - mail: Irtin.Layt97@gmail.com
Н. Е. Клименко, Студент 3 курса КубГАУ им. И.Т. Трубилина
г. Краснодар, РФ, E - mail: 89181830476@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

APPLICATION OF UNLIFTING FORMWORK IN CONSTRUCTION

Аннотация:

В статье описывается способ применения несъемной опалубки из вспененного полистирола. Несъемная опалубка, оставленная после набора прочности, выполняет функции тепловой изоляции конструкции с двух сторон.

Annotation:

The article describes the method of using non - removable formwork from foamed polystyrene. Fixed formwork, left after the set of strength, performs the functions of thermal insulation of the structure from two sides.

Ключевые слова:

Блок, железобетон, полистирол, звукоизоляция, экономия.

Keywords:

Block, reinforced concrete, polystyrene, soundproofing, savings.

Когда возводятся стены зданий из железобетонного монолита, технология основывается на укладке блочных секций, которые легко соединяются друг с другом, и внутрь которых укладывается бетон. При этом получается монолитное сооружение, которое обладает качественной теплоизоляцией.[2]

Стена, заполненная бетоном, является прочным монолитом, толщина которого составляет 160 мм. Данный монолит имеет предел огнестойкости не менее, чем 2,6 часов. Уровень звукопоглощения достигает 54 дБ.

Получается довольно теплое здание – стены из несъемной опалубки с двух сторон изолируют утеплителем, который очень надежен и долговечен, – вспененным полистиролом, толщина которого составляет 150мм. Это в 1,6 раза больше современных строительных норм. Такое сооружение получается очень теплым зимой, что экономит затраты на отопление, и прохладным летом, что создает комфорт и экономит расходы на кондиционирование здания.[3]

Пенный полистирол может нести большую механическую нагрузку при относительно небольшой плотности. Когда бетон застывает, пенополистирольные блоки становятся неотъемлемой частью конструкции стены, такая технология позволяет создать повышенную звукоизоляцию. [2]

Существуют следующие виды пенополистирольных блоков: угловой, прямой, поворотный. Получаемая ограждающая конструкция состоит из двух слоев утеплителя, имеющих общую толщину 130 мм (65+65) мм.[2]

Технология имеет следующее предназначение - строительство, реконструкция и капитальный ремонт сооружений различного назначения, уровня ответственности и этажности. Стандартный базовый блок – это две панели из полистирола, которые соединены жесткими полипропиленовыми перемычками. Механизм сцепления обеспечивает очень плотную укладку блоков и их сцепление. [3]

Полость, образующаяся внутри этой несъемной опалубки, заполнена арматурой и бетоном. После застывания и набора расчетной прочности получается монолитная железобетонная стена. [2]

Относительно невысокая себестоимость – если сравнивать в комплексе все параметры конструкции стен из несъемной опалубки с другими строительными материалами. [3]

Благодаря усовершенствованной геометрии блоков наличию перемычек, наблюдается экономичность затрат на транспортировку. [2]

Полипропиленовые перемычки находятся не поверхности, что дает однородный материал без включений и возможных проблем, связанных с долговечностью отделки, также при этом увеличились теплоизоляционные свойства. [3]

Полипропиленовые перемычки имеют специальные пазы – замки для укладки арматуры. В этой связи отпала необходимость в вязке арматуры. Когда происходит укладка, срабатывают специальные замки, надежно фиксирующие соединения рядов блоков – при бетонировании блоки не смогут разъединиться. [2]

Список использованной литературы:

1. Коженко Н. В., Дегтярева О. Г. Исследование и анализ безразмерных расходных характеристик задатчика ленточного регулятора расхода для рисовых чеков. // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2015. № 4. С. 92 - 100.
2. Рудченко И. И. Осуществление правомочия распоряжения вещью. // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. 2012. № 1 - 2 (53 - 54). С.190 - 194.
3. Чернявская С. А., Табаев И. А. Учет продажи продукции в строительных организациях. // В сборнике: Информационное обеспечение эффективного управления деятельностью субъектов. Материал VI международной научной конференции. Майкоп, 2016. С. 278.

© А.А. Саусь,И.С. Пергун, Н. Е. Клименко, 2017

УДК 004.056

В.В. Сахно, Д.П. Силаев, Д.Ю. Куринных
Студенты 2 курса ДГТУ,
г. Ростов - на - Дону, РФ
E - mail: kurinnyh _ dmitriy@mail.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНДА «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ» ДЛЯ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА СО СПЕЦИАЛЬНОСТЬЮ

Аннотация
Показаны преимущества и возможности использования разработанного демонстрационного стенда предприятия для начального знакомства студентов направления подготовки «Информационная безопасность» с основами будущей деятельности.

Ключевые слова:
Информационная безопасность предприятия, стенд защиты предприятия, обучение информационной безопасности

С формированием современного общества и коммуникационных средств информационного взаимодействия возникает все больше угроз в сфере информационной безопасности предприятий [1, 2]. С целью повышения заинтересованности бакалавров направления «Информационная безопасность» в изучении специальных дисциплин, на кафедре с помощью студентов, разработан стенд «Информационная безопасность предприятия».

Основной задачей подготовки бакалавров направления «Информационная безопасность» является обеспечение студентов глубокими теоретическими познаниями и практическими навыками в области информационной безопасности, позволяющие им познакомиться с основными задачами, методами обеспечения информационной безопасности и применению их в выбранной сфере профессиональной деятельности. При этом весьма эффективной является методика обучения, основанная на формировании у студентов обзорного представления об их будущей профессии в увлекательной форме.

Хотелось бы отметить, что большинство авторов учебников отражают все определения и понятия, требуемые государственными образовательными стандартами. Однако для обеспечения актуальной задачи высокого уровня подготовки [3] на начальных этапах необходимо охватить довольно обширный круг вопросов, касающихся обеспечения информационной безопасности на предприятии [4, 5], но дать их в менее формальной форме.

С помощью разработанного стенда можно познакомиться с различными понятиями и средствами обеспечения информационной безопасности [6] в увлекательной и запоминающейся форме.

Стенд позволяет продемонстрировать:

— реализацию защиты от проникновения на территорию предприятия;

— различные каналы утечки конфиденциальной информации;

— угрозы информационной безопасности на предприятии;

— использование акустического шума для предотвращения утечки акустической информации посредством подслушивания;

— методы съема акустической информации;

— методы и средства защиты информации;

— работу устройств обеспечения информационной безопасности.

Стенд является интерактивным, и построен с использованием микроконтроллера на плате Ардуино [7, 8], содержит различные датчики.

Разработанный стенд поддерживает интерес, расширяет кругозор, улучшает мотивацию к восприятию нового материала. Актуальность данного стенда связана с тем, что имеются противоречия между большим количеством современных средств защиты информации и отсутствием понимания студентами навыков работы с ними, а также между высокой значимостью умения защищать информацию от несанкционированного доступа и фрагментарным представлением данной информации в различных дисциплинах не позволяет студентам охватить весь комплекс проблем и методов защиты предприятия от угроз информационной безопасности.

Практическое использование разработанного стенда позволить вызвать у студентов интерес к изучаемым дисциплинам, позволит им вникнуть в сущность будущей профессии в интересной и даже, возможно, в игровой форме.

Список использованной литературы:

1. Айдинян А.Р. Проблемы внедрения инновационных методов в сферу информационной безопасности // Инновационные исследования: проблемы внедрения результатов и направления развития: Сб. ст. Междунар. науч. - практ. конф. 13 окт. 2016 г. Омск: МЦИИ «Омега сайнс». — Ч.2. — С. 9–11.

2. Айдинян А.Р., Цветкова О.Л. Информационные технологии: учебное пособие. — Ростов н / Д: Издательский центр ДГТУ, 2011.

3. Айдинян А.Р., Цветкова О.Л. Методика оценки качества обучения студентов вуза с использованием нейро - нечеткого подхода // Программные продукты и системы, 2016. — Т. 29. — № 4. — С. 189–193.

4. Цветкова О.Л., Айдинян А.Р. Интеллектуальная система оценки информационной безопасности предприятия от внутренних угроз // Вестник компьютерных и информационных технологий. — 2014. — № 8 (122). — С. 48–53.

5. Айдинян А.Р., Цветкова О.Л. Подход к оценке DLP - систем с использованием средств нечеткой логики // Инженерный вестник Дона — 2017. — № 4. — Режим доступа: http: // ivdon.ru / ru / magazine / archive / n4y2017 / 4432.

6. Ярочкин В.И. Информационная безопасность: учебник для студентов вузов. — 2 - е изд. — М.: Академический проект; Гаудзеамус, 2004.

7. Айдинян А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники. — М, Берлин: Директ - Медиа, 2016.

8. Официальный сайт проекта Ардуино. — Режим доступа: https: // www.arduino.cc.

© В.В. Сахно, Д.П. Силаев, Д.Ю. Куринных, 2017

УДК 004.75

Р.З. Сукров
Национальный исследовательский университет «МИЭТ»
e - mail: s.ramil058@mail.ru

КОМПЕНСАЦИЯ РЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПОДАЧИ ПРЕЦИЗИОННОГО КООРДИНАТНО - РАСТОЧНОГО СТАНКА СКР – 400

Анализ работы и опыт эксплуатации прецизионных многооперационных станков показывает, что по отношению к универсальным станкам их производительность выше в среднем в 3 - 8 раз.

Машинное время в сумме обработки составляет 60 - 70 % ,а в отдельных случаях 80 % , что способствует сокращению производственного цикла обработки.

Реализуемые на подобных станках технологические процессы и операции (металлообработка, контрольные измерения) предъявляют высокие требования к точности позиционирования рабочих органов, а также к динамическим процессам перемещения подвижных узлов заключающиеся в отсутствии ударов в кинематических звеньях электропривода подачи при разгоне, торможении, позиционировании; монотонность позиционирования; обеспечение требуемых значение скоростной ошибки и ошибки по ускорению при одновременном обеспечении высоких скоростей перемещения подвижных узлов.

Стремление к цели обеспечения требуемой точности положения инструмента в рабочем пространстве прецизионного металлорежущего станка, приводит к необходимости

решения целого ряда сложных проблем таких как: обеспечение динамики перемещения и позиционирования рабочих органов линейных интерполирующих координат; компенсация погрешностей от взаимовлияния интерполирующих координат; обеспечение требуемой жесткости несущей системы станка (станина, стойка, механические крепления несущих элементов);компенсация разворота и всплывания подвижных узлов на направляющих; компенсация температурных деформаций;

Значительный вклад в области повышения точности прецизионных координатно - расточных станков за счет введения системы автоматического управления (САУ) подвижными узлами и несущими элементами был внесен такими учеными как: Ж.С. Равва, К. В. Вотинов, В. А. Кудинов, а также зарубежными исследователями: Г. Шлезингером, Ф. Кенигсбергом, И. Тлусты.

Прецизионные металлорежущие станки осуществляют высокоточную лезвийную обработку деталей. На сегодняшний день поле допуска составляет 2 - 3 мкм.

Данный проект посвящён изучению природы возникновения резонансных явлений в электроприводе подачи прецизионного координатно - расточного станка модели СКР - 400, а также разработку мероприятий по уменьшению влияния резонансных явлений на точность обработки детали.

На станке можно осуществлять следующие технологические операции: развертывание, фрезерование, сверление. Разрешающая способность по координатам X,Y,Z - 0,001 мм. Основное отклонение позиционирования P_a составляет: 0,0025 мм

Позиционирующий координаты станка XYZ имеют одинаковые кинематические схемы, поэтому рассмотрим кинематическую схему координаты Y, кинематическая схема. включает (двигатель, муфту, швп, ходовой винт). Так как механические элементы муфта, ходовой винт, шарико - винтовая передача являются упругими элементами, т.е. при воздействии внешних сил способны деформироваться подобно пружинам.

Упруго - диссипативные процессы, а также собственные частоты колебаний механических элементов электропривода подачи способствуют возникновению резонанса. Учитывая сложную природу возникновения резонансных явлений, в инженерной практике наиболее целесообразным является экспериментальное определение резонансных частот.

Функциональная схема эксперимента по определению резонансных частот. Сущность эксперимента заключается в подаче ЧИРП - сигнала от свип - генератора на вход задания скорости сервоусилителя. Положение рабочего органа станка фиксируется фотооптической линейкой и передаётся на осциллограф - самописец.

Анализ экспериментально полученных данных показал наличие нескольких резонансных частот, причем две из них (287 и 319 Гц) приводили к отклонению подвижного органа станка на величину более 2,5 мкм, и что превышало допустимое отклонение от заявленных точностных показателей, которые характерны для класса точности С.

Так как резонансные частоты лежат в узкой полосе, то для их подавления необходимо использовать режекторные фильтры. Режекторный фильтр – это фильтр, способный подавлять заданную частоту в узкой полосе частот.

Учитывая то обстоятельство, что частота замыкания контура скорости превышает в десятки раз частоту замыкания контура положения, режекторные фильтры необходимо

включать в прямую цепь контура скорости. Количество фильтров должно равняться количеству подавляемых резонансных частот (на практике 1 - 2).

Проанализируя влияние режекторных фильтров на динамические показатели качества замкнутого контура скорости.

Замкнутый контур скорости, как правило, настраивается на ТО. Проведя анализ поведения системы на единичное входное управляющее и возмущающее воздействия с режекторными фильтрами и без режекторных фильтров показал отсутствие каких - либо различий в переходных процессах, что говорит об отсутствии влияния режекторных фильтров на устойчивость замкнутого контура скорости и на динамические показатели качества .

В процессе математического моделирования была доказана высокая эффективность использовании режекторных фильтров для подавления резонансных частот, а также отсутствии влияния указанных режекторных фильтров на статические и динамические показатели качества САУ.На сегодняшний день все без исключения сервопривода как комплектная с ЧПУ имеют в своем составе не менее двух режекторных фильтров, что исключает необходимость их реализацию.

Устранение резонансных явлений позволит уверенно обеспечить требуемый класс точности станка, а дополнительные исследования АФЧХ также помогает выявить различные механические дефекты.

Представленная выше методика экспериментального определения резонансных частот на сегодняшний день реализована на большинстве ЧПУ, которые производится зарубежными фирмами (Siemens, Fanuc). В отечественных системах, таких как “Маяк - 600”,“Балт - систем” подобные алгоритмы не реализованы, однако, используя выше приведенную методику, вполне можно реализовать для экспериментального определения резонансных частот электропривода подачи подвижного органа станка.

© Р.З. Сукров, 2017

УДК 62 - 52

О.З.Турсунов
Магистрант 2 курса Института
Высоких Технологии
Научный руководитель: В.М.Салов
Профессор кафедры АПП
ИРНИТУ
г. Иркутск, РФ

МОДЕРНИЗАЦЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НАСОСНОЙ ПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ТРАНСНЕФТЬ ВОСТОК»

Современные предприятия по добычи и транспортировке нефти представляют собой сложные комплексы объектов. Их производственные площади имеют достаточно

масштабные размеры, которые достигают десятки, а иногда и сотни квадратных километров. Все технологические объекты нефтяного промысла связаны между собой непосредственно через продуктивный пласт и поток продукции. Объекты добычи включают в себя скважины, измерительные установки, пункты сбора, установки подготовки нефти и газа, а также резервуарные парки [1]. Нельзя забывать, что добыча нефти производится круглосуточно, не зависимо от погоды и климатических условий, исходя из этого, необходимо обеспечить качественную работу автоматизированного оборудования, а также непрерывный дистанционный контроль работы объектов.

Анализируя проблемы нефтедобывающей промышленности, можно прийти к выводу, что автоматизация процессов нефтяного промысла главным образом должна представлять собой комплексное применение приборов, машин и оборудования, которые обеспечат качественную работу каждого объекта и каждого участка промысла. Автоматизация отдельных элементов добычи нефти и газа не приводит к высоким технико - экономическим показателям. Бурение, добыча, подготовка и передача сырья с объекта промысла до потребителя должны осуществляться без участия деятельности человека, а только лишь под его контролем.

Объектом исследования и анализа служит НПС «Тайшет». Цель внедрения процессов автоматизации представляет замену релейной автоматики на микропроцессорную. В анализе проекта была спроектирована система АСУ ТП, которая осуществляется на базе контроллера Modicon M340.

Разработка систем управления НПС «Тайшет» включает в себя два ключевых блока:

– информационное обеспечение;
– программное обеспечение.

Информационное обеспечение, в свою очередь, включает в себя:

– информационные массивы базы данных, которые непосредственно содержат нормативно - справочную информацию;
– информационные массивы, содержащие переменную информацию;
– массивы обменных сообщений.[2]

Весь информационный обмен осуществляемый между системой автоматизации и другими системами проходит по протоколу ModBus.

Что касается программного обеспечения, то он выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, сохранению и передаче информации. Программное обеспечение состоит из прикладного, общесистемного, специального и программы тестового контроля.

Благодаря большой гибкости и функциональности в рассматриваемом объекте исследования в качестве базовой системы выбрана Trace Mode 6.06, а также данный продукт отвечает всем требованиям общепромышленных HMI и может работать с контроллерами фирмы Modicon (производство Франция).

В программное обеспечение входят:

1. операционная система Windows XP;
2. Trace Mode 6.06 – программный пакет операторского интерфейса, который дает возможность оператору иметь представление о всех необходимых данных о состоянии ведения технологического процесса.

Система включает в себя полный набор необходимых функций традиционных информационно - вычислительных систем, а так же управляющие алгоритмы программно - логического управления и регулирования процесса.

Внедрение новой АСУ ТП повысит качество и точность выполняемых измерений, даст возможность стабилизировать технологические параметры процесса, обеспечит устойчивую работу оборудования и предоставит возможность реализовать достаточно высокую эффективность функции управления. За счет выше описанных возможностей представленной АСУ ТП будет осуществляться полная, своевременная и качественная информация о ходе технологического процесса. Снизятся потери рабочего времени и , следовательно, простои оборудования.

Представленная SCADA система в TRACE MODE IDE 6 будет представлять оператору полное отображение информации, которая даст возможность контролировать аварийные ситуации и критические параметры.

Список использованной литературы

1. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии ч.1. - М.:Химия, 1995
2. А. А. Мусаев // Автоматизация в промышленности. – 2003. – №8. – С. 28 – 33.

© О.З.Турсунов , 2017

УДК 004

Тухватуллин Искандер Дамирович
Магистрант факультета дизайна и программной инженерии
Казанский национальный исследовательский технологический университет
г. Казань, Российская Федерация
E - mail: point _ ka@bk.ru

KOTLIN

На сегодняшний день разработка Android – приложений занимает довольно большой слой в программировании. Настолько большой, что теперь основным вопросом является выбор платформы для разработки, а не выбор устройства. И рынок разрастается с огромной скоростью, что одна и та же компания может иметь две или более конкурирующие платформы. Конечно, нужно сделать оговорку, что конкуренция здесь больше в стиле, чем в функциональности, однако она есть.

Отойдем в сторону от места проведения работ к методам проведения, а конкретнее к языкам программирования. Как известно, с 2010 года российская компания JetBrains занимается разработкой языка программирования Kotlin. В 2011 году прошел официальный релиз, а уже в феврале 2012 года он получил статус OpenSource. И на конференции Google I / O 2017 стало известно, что Kotlin получил официальную поддержку для разработки Android – приложений.

Разберем конкретнее данный язык и найдем его особенности.

Как и Java, C и C++, Kotlin — это статически типизированный язык, Как уже было сказано, разрабатывается компанией JetBrains, работает поверх JVM(Java Virtual Machine). Компилируется в JavaScript и на другие платформы через инфраструктуру LLVM(Low Level Virtual Machine). Он поддерживает как объектно - ориентированное, так и процедурное программирование. По аналогии с вышеупомянутыми языками, основной код Kotlin - программы пишется в функции main, которой передаётся массив аргументов командной строки.

Вот основные возможности и преимущества Kotlin:

- компилируется в байткод JVM или в JavaScript;
- программы могут использовать все существующие Java - фреймворки и библиотеки. Kotlin можно интегрировать с Maven, Gradle и другими системами сборки;
- язык очень прост для изучения;
- исходный код открыт;
- в IntelliJ доступна автоматическая конвертация Java - кода в Kotlin и наоборот;
- язык null - безопасен — надоедливые NullPointerException остались в Java.
- легко читаемый синтаксис не составит проблем при code review.

В Kotlin 1.2 появилась поддержка общих модулей, что дает возможность использования одного и того же когда и в браузере и на сервере или также в мобильном приложении. В стандартную библиотеку языка были добавлены несколько новых пакетов, реализующих математические операции, рендеринг HTML, сериализацию и тестирование. Кроме того, были добавлены несколько новых расширений для более удобной работы с коллекциями и последовательностями.

Первая сборка Kotlin - кода занимает примерно на 15–20 % больше времени, чем аналогичный процесс на Java. Однако инкрементная сборка Kotlin даже немного быстрее, чем у Java. Таким образом, языки примерно равны по скорости компиляции. Но теперь в Kotlin 1.2 компилятор был серьезно оптимизирован, и теперь компиляция занимает на 25 % меньше времени и работа над ним еще далеко не закончена.

Важно отметить, что Kotlin заточен под функциональное программирование. Он предоставляет большое количество полезных возможностей:

- функции высшего порядка — это функции, которые принимают другие функции в качестве аргументов и возвращают функции. В объектно - ориентированных языках функции высших порядков обычно эмулируются с помощью паттерна Strategy. Например, для того чтобы реализовать фильтрацию для коллекций произвольного типа, необходимо параметризовать функцию filter() объектом, который «умеет» отвечать на вопрос, нужно ли включить данный элемент в результирующую коллекцию. Этот объект является стратегией фильтрации. В функциональном языке создавать стратегию не нужно — можно просто передать функцию.
- лямбда - выражения, или анонимные функции — это функции, которые не объявляются, а передаются в виде выражений.

Платформа Java — это прежде всего экосистема: кроме «официальных» продуктов компании Oracle, в нее входит множество проектов с открытым кодом: библиотек и фреймворков разного профиля, на базе которых строится огромное количество

приложений. Поэтому для языка, компилируемого для этой платформы, очень важна совместимость с существующим кодом, который написан на Java. При этом необходимо, чтобы существующие проекты могли переходить на новый язык постепенно, то есть не только код на Kotlin должен легко вызывать код на Java, но и наоборот.

Kotlin — это следующий этап развития Java, с которой он полностью совместим. Это делает его отличным инструментом для мобильных и Enterprise – приложений. А поскольку Kotlin теперь является официальным языком Android, можно не бояться, что возникнут проблемы со спросом.

© И. Д. Тухватуллин, 2017

УДК 004

Фатахова Рузана Наилевна
Студент факультета дизайна и программной инженерии
Казанский национальный исследовательский технологический университет
г. Казань, Российская Федерация
E - mail: ruzana97.fr@gmail.com

BLOCKCHAIN

Инновационный мир с огромными шагами совершенствует свой мир новыми открытиями и изобретениями. Люди только начали привыкать и интересоваться словом «Биткоин» и «Криптовалюта», а технологии, на которых они освоены уже набирают об орот и проникают во многие сферы жизни. Но с недавних пор появилось еще одно определение «Blockchain», которое будет рассмотрено в данной статье.

Blockchain означает «цепь блоков». Блоком называют такой информационный пакет, содержащий в себе все предыдущие сведения и часть новых. А вся цепочка представляет собой распределенную между множеством участников базу данных, работающую без централизованного управления. Blockchain имеет надёжный способ хранения данных о сделках, контрактах, транзакциях, обо всём, что необходимо записать и проверить. Сегодня Blockchain проникает практически во все сферы жизнедеятельности, готов в корне изменить финансовую систему государства и в разы упростить работу среднего и крупного бизнеса.

Данная технология начала свое существование и начала обращать на себя внимание в 2008 году. По началу многие связывали ее с Биткоин. Но вовремя разглядели потенциал данной технологии и ее большие возможности. Впервые реализована она была в 2009 г. как компонент цифровой валюты — биткоина, где Blockchain играет роль главного общего реестра для всех операций с биткоинами. Благодаря технологии Blockchain, биткоин стал первой цифровой валютой, которая решает проблему двойных расходов (в отличие от физических монет или жетонов, электронные файлы могут дублироваться и тратиться дважды) без использования какого - либо авторитетного органа или центрального сервера. Безопасность в технологии Blockchain обеспечивается через децентрализованный сервер, проставляющий метки времени, и одноранговые сетевые соединения.

Отсутствие централизации – важный элемент технологии. Вся информация хранится на компьютерах пользователей, которые видят одно и то же. Поэтому взломать или «выключить» Blockchain невозможно: если есть хотя бы один компьютер, включенный в сеть, технология будет работать. Кроме того, система функционирует так, что каждый ее участник имеет возможность проверить целостность и правдивость, поступающих данных.

Этот процесс производится большим количеством разных компьютеров, работающих в одной сети, которые решают некую сложную криптозадачу, в ходе которой необходимо рассчитать hash (выходные данные) заголовка блока в Blockchain. Другими словами, подобрать особый код, который позволит получить hash, содержащий определённое количество нулей в начале этого hash. Процесс поиска блоков называется майнингом. Когда задача решена, формируется новый блок, который нельзя ни удалить, ни изменить.

Каждый человек может разместить в Интернете информацию, а затем другие люди могут получить к ней доступ из любой точки мира. Цепочки блоков позволяют отправлять в любую точку мира, где будет доступен файл Blockchain. Но у вас должен быть закрытый ключ, созданный по криптографическому алгоритму, чтобы разрешить вам доступ только к тем блокам, которыми вы «владеете». Предоставляя кому - либо закрытый ключ владельца от Blockchain, вы, можно сказать, передаете денежную сумму , которая хранится в определенном блоке цепочки.

Кроме того, реализуется одна важная функция: установка отношений доверия и подтверждение подлинности личности, потому что никто не может изменять цепочку блоков без соответствующих ключей. Изменения, не подтвержденные этими ключами, отклоняются. Конечно, ключи (как и физическая валюта) теоретически могут быть украдены, но защита нескольких строк компьютерного кода обычно не требует больших затрат.

С быстрым развитием технологий на сегодняшний день люди привыкли получать информацию через децентрализованную интерактивную платформу Интернет. Но возникают такие задачи, как пересылка ценностей (денег), в таком случае мы вынуждены обращаться к уже устарелым централизованным финансовым учреждениям (банков).

Технология Blockchain предлагает интересное предложение избавиться от этого “лишнего звена”, дабы облегчить жизнь многим процессам. Она может взять на себя все три важные роли, которые традиционно играет сектор финансовых услуг: регистрация сделок, подтверждение подлинности личности и заключение контрактов. Это нововведение должно иметь огромное значение, поскольку во всем мире рынок финансовых услуг – самый большой по рыночной капитализации. Хотя бы часть передачи этой системы на технологию Blockchain приведет к разрыву большого числа связей в сфере финансовых услуг, но в тоже время создаст прочную эффективность данной области.

Еще одна возможная роль этой технологии (заключение контрактов) может оказаться очень полезной и вне сектора финансовых услуг. Помимо ввода в обращение еще одной валюты (биткоин), технология Blockchain может использоваться также для хранения любого вида цифровой информации, включая компьютерный код. Этот фрагмент кода можно запрограммировать так, чтобы он выполнялся, только когда обе договаривающиеся стороны вводят свои ключи, тем самым соглашаясь на заключение контракта. И с помощью имеющего ключа, информацию кода можно передать третьим лицам.

Сегодня в своем развитии новая система проникает в нашу повседневную жизнь достаточно глубоко. Платформы для разработки бизнес - приложений на основе технологии Blockchain могут контролировать даже соблюдение авторских прав, отслеживание процессов производства того или иного товара на его соответствие заявленным стандартам, не говоря уже абсолютно обо всех финансовых операциях. Но в

данный момент на вооружение данную технологию присматривают банки, ведь это достаточно безопасная и эффективная платформа для использования. Среди наиболее продвинутых и часто используемых платформ, на основе которых могут создаваться программные продукты для бизнеса, можно отметить следующие:

- EmcSSH.
- EmcSSL.
- Emc InfoCard.
- EmcTTS.
- Emc DPO.
- Emc Atom.
- Emc DNS.

В заключении можно сказать, что у системы Blockchain существуют достаточные преимущества для внедрения и большого успеха . Самое главное в технологии – это безупречная надежность и, как утверждается, абсолютная безопасность. Несмотря на это, в мире ведутся громкие разногласия и дебаты о прочности и нужности повсеместного внедрения данной технологию. Многие пока не спешат ее использовать из - за низкой скорости работы, изначально зависящей от трафика, хотя и признают, что быстродействие имеет более низкий приоритет по сравнению с надежностью и защищенностью проводимых операций. Хотя, говорить о глобальном внедрении этой технологии, появление которой, по мнению многих специалистов, сравнимо разве что с возникновением глобальной сети Интернет, пока еще рано. Да и приложений, созданных на ее основе, не говоря уже об организациях, которые их используют, еще не так много, как многим хотелось бы. Однако большинство экспертов склоняются к мысли, что Blockchain имеет большое будущее. Так это или нет, время покажет.

© Р. Н. Фатахова, 2017

УДК 658.264

Хабибуллин Б.А., Микрюков П.Е.
бакалавры, 3 курс, факультет трубопроводного транспорта
bradveybig@mail.ru; pavel7897@gmail.com
Научный руководитель **Смородова О.В.**
доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Уфа, Российская Федерация

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПОДЗЕМНОГО МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Развитие нефтегазового комплекса в нашей стране во многом зависит от создания и эксплуатации систем транспорта углеводородов, основным видом которого является трубопроводный транспорт. Известен тот факт, что основные отечественные месторождения нефти сосредоточены в районах Западной Сибири и Крайнего Севера, поэтому трассы магистральных нефтепроводов на своем пути к потребителю неизбежно пройдут через зоны вечной мерзлоты.

Опыт эксплуатации подземных магистральных нефтепроводов в зонах вечной мерзлоты показывает, что одним из основных факторов, который резко снижает эксплуатационную надежность инженерных сооружений, является тепловое воздействие нефтепроводов на многолетнемерзлые грунты. Решением данной проблемы является использование тепловой изоляции, снижающие интенсивность теплового излучения на мерзлые грунты [1].

Выбор теплоизоляционных материалов должен основываться на технических параметрах, уровне безопасности и надежности. Следует учитывать стойкость элементов теплоизоляционной конструкции к химическим агрессивным факторам окружающей среды, включая возможное воздействие нефти [6].

Обобщая все это можно сделать вывод, что для подземной прокладки трубопроводов из всех существующих теплоизоляционных материалов возможно использование экструдированного пенополистирола типа «Пеноплекс» или вспененного пенополиуретана и пенополистирола в жесткой оболочке, для обеспечения требуемой прочности конструкции.

При использовании данных типов теплоизоляционных материалов конструкция создается по принципу "труба в трубе". На стальную трубу наносится предварительно экструдированная полиэтиленовая оболочка и в герметично закрытое межтрубное пространство заливается пенополиуретан. Данный материал обладает минимальной теплопроводностью, поэтому потери тепла при его транспортировке составляют не более 2 - 3 %.

Тепловую изоляцию «надевают» на всю длину стальных труб и фасонных изделий за исключением концевых участков. При этом срок службы тепловой изоляции труб и фасонных изделий должен составлять не менее 25 лет. Высокое качество эксплуатации обеспечивается пенополиуретаном при температурах до 130 °С и он не оказывает никакого вредного влияния на окружающую среду [3].

Изолирование участков труб со сварными стыками или ремонт изоляции может производиться по одной из указанных схем [4]:

1. Установка изолирующих накладок из жесткого пенополиуретана с дальнейшим нанесением гидроизолирующего материала.

2. Установка полиэтиленовых муфт с заливкой в полость муфты пенополиуретана.

Технология установки муфт достаточно проста и не требует большого набора инструментов. Стык состоит из двух частей, которые скрепляются между собой с помощью специальных винтов. Расположенный между внешней оболочкой трубы и муфтой герметик делает стык влагонепроницаемым [5].

Для определения оптимальной толщины изоляционного покрытия необходимо определить параметры температурных полей в промерзающих и оттаивающих грунтах вокруг трубопровода, транспортирующего нефть или нефтепродукт при положительной температуре со специфическими условиями на границе раздела мерзлой и талой зон в виде скрытой теплоты плавления.

Температурное поле в оттаивающем слое грунта в любой момент времени близко к стационарному, а нестационарность процесса можно рассматривать как беспрерывный переход от одного стационарного состояния к другому. Таким образом, одним из наиболее эффективных методов решения задач динамики формирования различных ореолов оттаивания является метод смены стационарных состояний.

Рассмотрим стационарное тепловое состояние вечномерзлого грунта, расположенного вокруг «теплого» трубопровода диаметром d, когда ореол оттаивания достигает своего предельного значения D (рисунок 1).

Эта задача имеет решение, определенное формулой Ф. Форхгеймера. Она формулируется следующим образом: определить температурное поле в мерзлом грунте вокруг «теплого» трубопровода, удовлетворяющее уравнению Лапласа при следующих граничных условиях на поверхности земли и в точках контакта с поверхностью трубы: $t_{x=0} = T$, $t_{тр} = \tau$.

При этих условиях геометрическая форма изотермы в декартовой системе координат (*x, y)* описывается следующим уравнением:

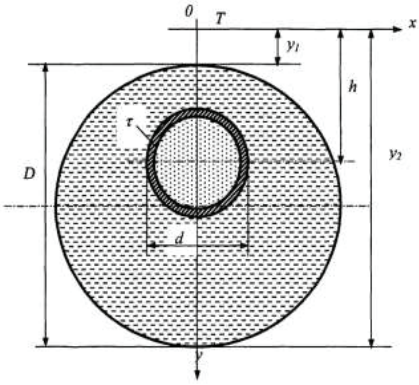


Рисунок 1 – Расчетная схема ореола протаивания мерзлого грунта вокруг «теплого» трубопровода.

$$T(x,y) = T + \frac{\tau - T}{2\ln\left(m + \sqrt{m^2-1}\right)} \ln \frac{x^2+(y+y_0)^2}{x^2+(y-y_0)^2}$$

где: $m = \frac{2h}{d}, y_0 = \sqrt{h^2 - \frac{d^2}{4}}$ (1)

В том случае, когда коэффициенты теплопроводности грунта в талом $\lambda_Л$ и мерзлом $\lambda_М$ состоянии не равны между собой

$$T(x,y) = \begin{cases} \left(\frac{\lambda_M}{\lambda_T}\right) \cdot f(x,y) \text{ при } f(x,y) > 0 \\ f(x,y) \text{ при } f(x,y) > 0 \end{cases} \quad (2)$$

где $f(x,y) = T + \frac{\lambda_{T,M} \cdot \tau - T}{2\ln\left(m^2 + \sqrt{m^2-1}\right)} \ln \frac{x^2+(y+y_0)^2}{x^2+(y-y_0)^2}$

Для определения глубины ореола оттаивания мерзлого грунта в формуле (2) следует принять x = 0 и T(x,y) = 0. В результате этих действий получим следующие выражения для вычисления y_1 и y_2:

$$y_1 = \frac{y_0\left(1+\sqrt{e^{-k}}\right)}{-1+\sqrt{e^{-k}}}; \; y_2 = \frac{y_0\left(1-\sqrt{e^{-k}}\right)}{-1-\sqrt{e^{-k}}}$$

Так как сталь тонкостенной оболочки магистрального трубопровода обладает высоким коэффициентом теплопроводности, при определении тепловых потерь от перекачиваемого

продукта в вечномерзлый грунт можно считать, что температура на наружной поверхности трубопровода равна температуре продукта. В этом случае величина тепловых потерь q (Вт / м) в самом экстремальном случае, когда вечномерзлый грунт имеет минимальный температурный градиент определяется уравнением [7]:

$$q_{\max} = \frac{2\pi\lambda_M\lambda_m(t_{\text{неф}} - t_{\min} + 2T)}{\lambda_M \ln(v) + \lambda_m \ln(\mu)} \quad (3)$$

где $t_{\min}$– минимальная температура грунта в течении года;

T - температура грунта на подошве зоны нулевых годовых амплитуд, °C.

$$v = \frac{2(H-h)}{r} \quad (4)$$

$$\mu = \frac{2(H-h)}{R_{t_{min}}} \quad (5)$$

где h - расстояние от поверхности грунта до оси трубопровода м;

R_{tmin} – радиус ореола протаивания грунта при его минимальной температуре.

Прочность трубопровода обеспечивается, если соблюдается условие:

$$\Delta i \leq \Delta_{\text{доп}} = \frac{4r}{100} \quad (6)$$

где $\Delta_{\text{доп}}$– допустимая осадка грунта при протаивании.

Тогда допустимый радиус протаивания грунта из условия соблюдения прочности трубопровода будет равен:

$$R_{gon} = r + \frac{\gamma_m \cdot \Delta_{\text{доп}}}{\gamma_m - \gamma_{\text{М}}} \quad (7)$$

где γ_m и $\gamma_{\text{М}}$ – удельный вес грунта в талом и мерзлом состоянии соответственно.

Допустимый радиус протаивания можно обеспечить, если изолировать наружную поверхность трубопровода теплоизоляционным материалом. В таком случае температура наружной поверхности изоляционного покрытия определится из соотношения:

$$t_M = \frac{m\sigma W(R_{\text{доп}}^2 - 1{,}48r^2) + 2\lambda_M t_{\min}\tau_0}{m\lambda_m 2_0} \quad (8)$$

Тепловые потери изолированного трубопровода составят:

$$q_{\text{из}} = \frac{2\pi\lambda_M\lambda_m(t_n - t_{m;n} + 2t_n)}{\lambda_M \ln(v) + \lambda_m \ln(\mu)} \quad (9)$$

Тогда толщина изоляционного покрытия, обеспечивающая безопасную эксплуатацию трубопровода в вечномерзлом грунте, будет равна [2]:

$$\delta_{\text{из}} = 2\pi r \frac{\lambda_{\text{М}}(t_{\text{неф}} - t_{\text{из}})}{q_{\max} - q_{\text{из}}} \quad (10)$$

Таким образом, анализ вариантов конструктивных решений теплоизоляционного покрытия подземных магистральных нефтепроводов, предназначенных для эксплуатации в зонах вечной мерзлоты, показали, что с технологической точки зрения наиболее перспективны трубы с заводской теплоизоляцией в прочной защитной оболочке. При этом существующие конструкции теплоизоляционных покрытий пока не в полной мере удовлетворяют совокупности теплофизических, технологических, эксплуатационных и экономических критерий. Также описан метод определения материала и толщины теплоизоляционного покрытия для подземных магистральных нефтепроводов.

Список использованных источников:

1. Анисимов В.В., Криницын М.И. Строительство магистральных трубопроводов в районах вечной мерзлоты, М., Госстройиздат,1963

2. Володченкова О.Ю. Проектирование и строительство магистральных трубопроводов в сложных природно - климатических условиях // Магистральные и промысловые трубопроводы: проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт. - М.: РГГ им. И.М. Губкина, 2004, №4. - С. 71 - 72.

3. СНиП 2.02.04 - 88 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

4. СТ 4937 - 001 - 18929664 - 04 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана со стальным защитным покрытием. Технические условия.

5. ТУ 5768 - 001 - 35349408 - 2005 «Трубы стальные теплоизолированные пенополиуретаном для нефтепроводов диаметром до 120 мм ЗАО «Сибпром - комплект»

6. Константинов И.П. Экспериментальные исследования теплообмена между трубопроводом с неполным заполнением и мерзлыми грунтами. Сб. "Процессы тепло - и массообмена в мерзлых горных породах", М.,1965.

7. Шутов В.Е. Володченкова О.Ю., Формирование ореолов оттаивания многолетнемерзлых грунтов вокруг подземных газопроводов // Магистральные и промысловые трубопроводы: проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт. - М.: РГУ им. И.М. Губкина, 2002, №2. - С. 50 - 52.

© Хабибуллин Б.А., Микрюков П.Е., 2017.

УДК 520

Хайров Рафис Шамильевич
Студент 4 - го курса
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Определение идеального предела передаваемой мощности и коэффициента запаса статической устойчивости электропередачи

Сопротивления трансформаторов Т1 и Т2:

$$X_{T1} = \frac{U_{kT1} \cdot U_{\text{ВНТ1}}^2 \cdot S_б}{100 \cdot S_{\text{НОМТ1}} \cdot U_{б2}^2} = \frac{11 \cdot 242^2 \cdot 1000}{100 \cdot 400 \cdot 230^2} = 0.304$$

$$X_{T2} = \frac{U_{kT2} \cdot U_{\text{ННТ2}}^2 \cdot S_б}{100 \cdot S_{\text{НОМТ2}} \cdot U_{б1}^2} = \frac{10.5 \cdot 115^2 \cdot 1000}{100 \cdot 280 \cdot 115^2} = 0.375$$

Сопротивление линии Л1:

$$X_Л = \frac{1}{n} \cdot l \cdot X_1 \cdot \frac{S_б}{U_{б2}^2} = \frac{1}{2} \cdot 224 \cdot 0.435 \cdot \frac{1000}{230^2} = 0.921$$

Суммарное реактивное сопротивление схемы замещения [1, с. 18]:

$$X_{d\Sigma} = X_{dG1Э} + X_{T1} + X_{T2} + X_Л = 3.38 + 0.304 + 0.375 + 0.921 = 4.98$$

Э.д.с. холостого хода определяется по формуле:

$$E_q = \sqrt{\left(U_Н + \frac{Q_0 \cdot X_{d\Sigma}}{U_н}\right)^2 + \left(\frac{P_0 \cdot X_{d\Sigma}}{U_н}\right)^2} == \sqrt{\left(1 + \frac{0.155 \cdot 4.98}{1}\right)^2 + \left(\frac{0.25 \cdot 4.98}{1}\right)^2} = 2.17$$

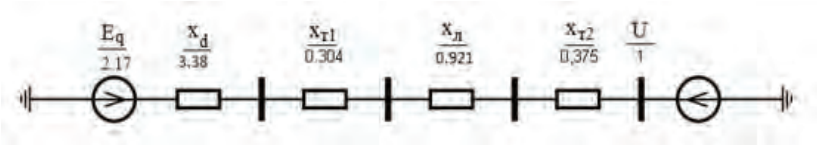


Рисунок 1 –Приведенная схема замещения системы

Предел передаваемой мощности:

$$P_{\text{пр}} = \frac{\mathrm{E}_q \cdot U_{\text{н}}}{X_{d\Sigma}} = \frac{2.17 \cdot 1}{4.98} \sin 90 = 0.435$$

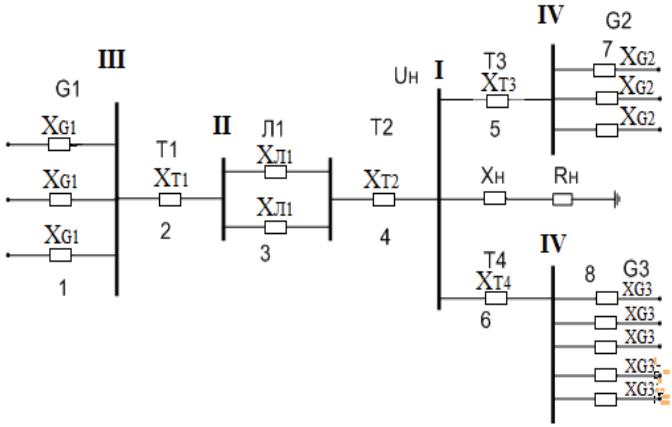


Рисунок 2 –Схема замещения исследуемой электрической системы

Расчёт параметров G2,G3,T3,T4 производится по следующим формулам:

$$X_{dG2} = X_{d2} \cdot \frac{U^2_{\text{ном}G2} \cdot S_{\text{б}}}{S_{\text{ном}G2} \cdot U^2_{\text{б}4}} = 1.7 \cdot \frac{10.5^2 \cdot 1000}{600 \,/\, 3 \cdot 10.5^2} = 8.5$$

$$X_{dG3} = X_{d3} \cdot \frac{U^2_{\text{ном}G3} \cdot S_{\text{б}}}{S_{\text{ном}G3} \cdot U^2_{\text{б}4}} = 1.8 \cdot \frac{10.5^2 \cdot 1000}{600 \,/\, 5 \cdot 10.5^2} = 15$$

$$X_{T3} = \frac{U_{kT3} \cdot U^2_{\text{ВНТ3}} \cdot S_{\text{б}}}{100 \cdot S_{\text{НОМТ3}} \cdot U^2_{\text{б}1}} = \frac{12 \cdot 115^2 \cdot 1000}{100 \cdot 600 \cdot 115^2} = 0.221$$

$$X'_{d\Sigma} = X'_{dG1\text{Э}} + X_{T1} + X_{T2} + X_{\text{Л}} = 0.861 + 0.304 + 0.375 + 0.921 = 2.461$$

Фиктивная э.д.с. определяется по формуле:

$$E_Q = \sqrt{\left(U_{\text{Н}} + \frac{Q_0 \cdot X_{q\Sigma}}{U_{\text{н}}}\right)^2 + \left(\frac{P_0 \cdot X_{q\Sigma}}{U_{\text{н}}}\right)^2} =$$

$$= \sqrt{\left(1 + \frac{0.155 \cdot 3.599}{1}\right)^2 + \left(\frac{0.25 \cdot 3.599}{1}\right)^2} = 1.799$$

$$\mathrm{P} = \frac{\mathrm{E}_q \cdot U_{\text{н}}}{X_{d\Sigma}} \sin\delta + \frac{U^2_{\text{н}}}{2} \cdot \frac{X_{dG1\text{Э}} - X_{qG1\text{Э}}}{X_{d\Sigma} \cdot X_{q\Sigma}} \sin 2\delta =$$

$$= \frac{2.16 \cdot 1}{4.98} \sin\delta + \frac{1^2}{2} \cdot \frac{3.38 - 2}{4.98 \cdot 3.6} \sin(2\delta) = 0.44 sin\delta + 0.04 sin2\delta$$

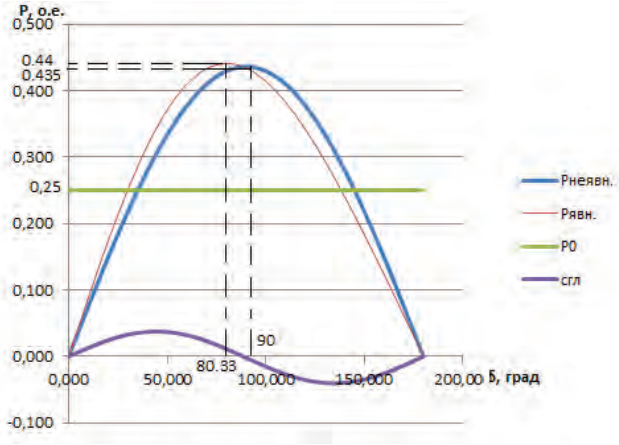


Рисунок 3 – Угловые характеристики

Список использованной литературы

1. И.М.Чухин Изучение процесса адиабатного истечения газа через суживания сопло при имитационном моделировании
2. Алексенко Г.В. Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторов

© Р.Ш. Хайров, 2017

УДК 006.06

К.М. Чугаева
Магистрантка 2 курса
МТУ(МИРЭА)
г. Москва, РФ
E - mail: kseniamax9502@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ

Аннотация

В данной статье были изучены возможности внедрения международных стандартов в российскую экономику. Исследования показали, что существуют ограничения, которые препятствуют реализации стандартов серии ISO 900 в России. Для повышения уровня качества и конкурентоспособности как отдельных предприятий, так экономики в целом предлагаются рекомендации по решению данных вопросов внедрения.

Ключевые слова:

Международные стандарты, стандартизация, российская практика, стандарты серии ISO 9000, сертификация.

В настоящее время наблюдается возрастание объема экспорта российских товаров. После вступления России в ВТО значительная часть производителей переключилась на зарубежные рынки со своим «предложением», не только сырья, но и многокомпонентной продукцией. Однако увеличение темпа роста объемов поставщиков на мировой арене значительно возросло бы при наличии подлинных сертификатов, полученных после экспертизы, проведенной в соответствии со стандартами ISO 9000. [3, с. 98]

Применение международных стандартов в отраслях народного хозяйства страны значительно бы повысило эффективность участия России в работах по международной стандартизации. [1, с. 263]

Внедрение отечественных стандартов согласно деятельности международной комиссии по стандартизации называется гармонизацией стандартов. Однако есть негативные моменты, приостанавливающие данную работу:

1. Искажения неумышленного характера (недоброкачественный перевод);
2. Широта охвата специфики применения стандарта (некорректное использование терминологии);
3. Различия в содержании согласно рыночной экономике страны (наличие или отсутствие глав и параграфов в стандарте, согласно экономическому положению страны).

Двоякое отношение к проблематике внедрения международных стандартов в российское общество. С одной стороны, необходимо делать акцент на изменения в организационной структуре, уделяя внимание корпоративной культуре, стилю управления и методам менеджмента. С другой стороны, стандарты серии ISO 9000 достаточно консервативны. [2, с. 385]

Отечественные стандарты являются русифицированной версией международных, однако, большая часть отличий кроется в трактовке основных элементов, характерных для российской практики. В свою очередь некоторые их них требуют подробного разъяснения, в связи с чем глоссарий российских стандартов должен быть расширен.

Создание в российских компаниях систем качества, соответствующих стандартам серии ISO 9000 должны быть увязаны в гораздо более общий и непрерывный цикл работ по качеству для перестройки всей корпоративной культуры на принципах Всеобщего качества TQM. Такой подход обеспечит максимальную эффективность затраченных усилий и обеспечит предприятию долговременное стратегическое преимущество перед конкурентами.

Список используемой литературы:

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник для СПО - Люберцы: Юрайт, 2016. - 411 с
2. Ляшко, А.А. Товароведение, экспертиза и стандартизация: Учебник - М.: Дашков и К, 2015. - 660 с.
3. Сергеев, А. Г. Сертификация. Учебное пособие - Москва: СИНТЕГ, 2015. - 248 с.

© Чугаева К.М., 2017

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 902

Д.Ю. Батаев
студент ЗабГУ,
Чита, РФ
E - mail: danielli.milan@rambler.ru

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИГОРЯ ИВАНОВИЧА КИРИЛЛОВА (К 80 - ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Аннотация

Статья посвящена памяти выдающегося забайкальского учёного, педагога и общественного деятеля – Игоря Ивановича Кириллова. В ней раскрываются основные вехи научной деятельности исследователя, показан спектр открытых им археологических культур и памятников, диапазон которых значителен - от палеолита до русских поселений XVII в. Подчёркивается значительный вклад учёного в изучение прошлого Забайкалья.

Ключевые слова:

И.И. Кириллов, научная деятельность, археология, Забайкалье, археологическая культура

Исследование выполнено в рамках реализации научно - исследовательской темы № 231 - ГР «Человек и его время» (к 80 - летию со дня рождения учёного и педагога И.И. Кириллова)»

Игорь Иванович Кириллов – видный исследователь Забайкалья, первопроходец забайкальской древности и средневековья, Учёный с большой буквы, чей вклад в науку до сих пор не получил полного освещения. До сих пор не все научные труды Игоря Ивановича были опубликованы и должным образом изучены. Однако и то, что известно в настоящее время, позволяет сделать вывод о том, что Игорь Иванович принадлежит именно к той когорте людей, которые своим неутомимым трудом, терпением и верой в науку дали серьёзный толчок для дальнейшего развития забайкальской археологии.

14 декабря 2017 года Игорю Ивановичу Кириллову исполнилось бы 80 лет. Для студентов и преподавателей исторического факультета Забайкальского государственного университета эта дата является особо значимой. На факультете запланирован и уже проведён ряд мероприятий, посвящённых памяти учёного – круглый стол «Человек и его время», подготовлен стенд, отражающий основные этапы научного пути, презентован специальный выпуск настенной газеты «Нуклеус».

В качестве источников были использованы научные публикации Игоря Ивановича, а также документы и фотоматериалы из семейного архива Кирилловых, архивов его коллег и учеников. Анализ имеющихся материалов позволил автору выявить основные этапы научной деятельности учёного, что и стало целью данной статьи. Отдельные аспекты биографии И.И. Кириллова получили отражение в работах его учеников и коллег [1; 2; 3; 4; 5].

Судьбе не сразу было суждено направить Игоря Ивановича в русло археологической науки. Рождённый в семье фронтовика он мечтал стать военным и отдать свою жизнь защите Родины. Увлечение наукой пришло значительно позже – во время обучения на

историко - филологическом факультете Читинского государственного педагогического института. По его окончанию в 1963 году И.И. Кириллову было предложено остаться на кафедре и специализироваться по истории нового времени, так как именно по этой проблематике Игорь Иванович в студенческие годы занимался под руководством Я.И. Дразнинаса. Однако уже через год, в связи с отъездом М.И. Рижского в Новосибирский государственный университет, кафедра предоставила возможность преподавания археологии и древнего мира Игорю Ивановичу.

В 1964 году Игорю Ивановичу выпала возможность пройти стажировку в экспедиции академика Алексея Павловича Окладникова. По мнению сына И.И. Кириллова - Олега Игоревича, в А.П. Окладникове его отца привлекало буквально всё: от личных человеческих качеств до его известности среди отечественных и зарубежных учёных [2, с. 9].

По приезду из экспедиции А.П. Окладникова, в 1965 году, Игорь Иванович начинает заниматься самостоятельными археологическими исследованиями. В том же году им был создан Читинский археологический отряд (ЧАО). В это же время вышел указ Министерства просвещения СССР о введении археологической практики для студентов - историков пединститутов, завершающих обучение на 1 - м курсе, что дало возможность осуществлять ежегодное изучение археологических памятников на территории Забайкалья с привлечением студентов, часть которых стали продолжателями дела своего учителя.

Все эти события предопределили начало системного изучения археологических памятников Забайкалья. Первые раскопки были проведены на открытых А.П. Окладниковым археологических памятниках, расположенных на Титовской сопке и на р. Онон в окрестностях села Чиндант [2, с. 9].

По итогам этих исследований Игорь Иванович был приглашён А.П. Окладниковым в аспирантуру Новосибирского госуниверситета. Пользуясь тем, что аспирантура была заочной по форме, Игорь Иванович продолжал заниматься раскопками. В 1966 году совместно со студентами И.И. Кирилловым был разработан план археологических исследований. Согласно ему, членам археологического отряда предстояло совершить последовательные разведки по основным речным артериям Забайкалья (Ингода, Онон, Хилок, Чикой).

По воспоминаниям сына Игоря Ивановича, в свои первые плавания ввиду отсутствия опыта и специального снаряжения его родителям приходилось пускаться на самодельных плотах. Однако, несмотря на трудности, первые результаты не заставили себя ждать. У сёл Доронинское, Горека, Арта был найден интересный по содержанию и хронологии материал. Особая удача ждала Игоря Ивановича и его отряд в селе Танга, где местный житель в овраге обнаружил тяжёлые кости крупного животного. После внимательного изучения выяснилось, что кости принадлежали шерстистому носорогу. Тщательный же осмотр самого оврага позволил обнаружить палеолитический слой возрастом более 200 тыс. л.н.

Любопытные открытия были сделаны и во время сплавов по реке Онон. В частности, нужно отметить памятник у с. Курочи. В известковом гроте отрядом Игоря Ивановича были обнаружены рисунки, нанесённые на стены грота красной охрой. Впоследствии эти рисунки попали в книгу А.П. Окладникова «Петроглифы Забайкалья».

Особенно важным, по словам самого Игоря Ивановича, было изучение речных террас вдоль рек Хилок и Чикой. Особая значимость этих исследований заключалась в том, что до того времени берега этих рек в определённом смысле выпадали из поля зрения археологов. Однако тогда сплав по реке Хилок не дал особых результатов, ввиду разбушевавшейся стихии, а также из - за особенностей природного ландшафта долины р. Хилок.

В 1970 году Игорь Иванович провёл студенческую практику на открытом А.П. Окладниковым памятнике – Арын - Жалга, а затем на байдарках направился в длительное и опасное путешествие по р. Чикой до с. Усть - Урлук. В ходе этого сплава были открыты такие памятники как Усть - Аца, Фомичево, Качёны, Нижний Нарым. В том же году был предпринят повторный сплав по Хилку, в ходе которого были открыты такие памятники как Толбага, Черёмушки, Кандабаево, Унго [2, с. 10]. Особого внимания заслуживает древнее поселение Толбага, давшее название толбагинской археологической культуре, именно там спустя почти 10 лет была найдена древнейшая в Азии и одна из древнейших в мире (35 тыс. л. н.) скульптура – «толбагинский медведь».

Исследования берегов основных речных артерий Забайкалья позволили Игорю Ивановичу защитить кандидатскую диссертацию по теме «Каменный век Восточного Забайкалья» (1969 г.), а также создать археологический музей, в котором в рамках учебного курса по археологии до сих пор занимаются студенты - историки. Сегодня данный музей носит имя И.И. Кириллова [5, с. 11].

Середина 1970 - х годов ознаменовалась выделением из состава экспедиции отряда, который возглавил один из учеников И.И. Кириллова – М.В. Константинов [3, с. 126]. Читинский археологический отряд также изменил своё название - отныне он назывался Читинской археологической экспедицией (ЧАЭ). Возглавлял экспедицию по - прежнему И.И. Кириллов.

Со второй половины 1970 - х годов Игорь Иванович и члены ЧАЭ начали проводить раскопки многослойного поселения Дворцы и прилегающих к нему могильников разных эпох. Их изучение позволило выделить Дворцовскую и Ундугунскую культуры [4, с. 164]. Тогда же в середине 1970 - х гг. Игорю Ивановичу была предложена должность проректора Читинского пединститута по научной работе.

Дальнейшие исследования археологических памятников Забайкалья позволили Игорю Ивановичу углубить и систематизировать сведения о жизни древних людей в Забайкалье, а результатом этого стала защита в 1981 году докторской диссертации по теме «Восточное Забайкалье в древности» в Институте истории, филологии и философии СО АН СССР.

В том же году произошли очередные изменения в структуре и названии экспедиции, вызванные формированием в крае самостоятельных научно - исследовательских подразделений и увеличением количества археологических исследований в разных районах Читинской области. И.И. Кирилловым и его учеником, другом и коллегой Е.В Ковычевым была организована Верхнеамурская археологическая экспедиция, которая продолжает свою работу до сих пор. В последние годы основные работы экспедиции ведутся в Приаргунском, Краснокаменском и Борзинском районах, где исследуются памятники древнемонгольского племени киданей, создавших на левом берегу р. Аргунь пограничную фортификационную линию государства Ляо – так называемый «Вал Чингисхана» и сторожевые пограничные городки, а также могильные комплексы (могильники Окошки,

Зун - Карын и др.) и стационарные поселения монголов XIII – XIV вв. (Хирхиринское городище, Кондуйский дворец, Алестуйская усадьба).

Несмотря на большое количество научных работ, посвящённых каменному веку, научные интересы И.И. Кириллова не ограничивались лишь этим хронологическим периодом. В ходе своей научно - исследовательской деятельности ему удалось открыть и исследовать памятники ононской, дуройской, бурхотуйской, зоргольской, дуройской, дворцовской культур и памятников монгольского средневековья. В поле зрения его научных интересов попадали и памятники нового времени. Среди них можно отметить такие как поселения Старая Чита и Засопошное.

Сейчас имя И.И. Кириллова известно всему миру, его научные труды опубликованы не только в России, но в США и Китае [1, с. 125]. Для нас, для молодого поколения исследователей, Игорь Иванович навсегда останется примером настоящего учёного, исследователя с большой буквы, а его труды - результатом преданной и искренней любви к людям и науке.

Список использованной литературы:

1. Дроботушенко Е.В. Памяти Игоря Ивановича Кириллова (1937 - 2008) / Е.В. Дроботушенко // Гуманитарный вектор. 2008. № 3. С. 125.
2. Кириллов О.И. Искатель и хранитель старины глубокой / О.И. Кириллов // Древнее Забайкалье: Культура и природа: сб. ст. - Чита: ЗабГГПУ, 2009. - С. 7–15.
3. Ковычев Е.В. Пусть мы поймём цену своих открытий… / Е.В. Ковычев // Гуманитарный вектор. 2008. № 3. С. 126.
4. Константинов М.В. Кириллов Игорь Иванович / М.В. Константинов // Малая энциклопедия Забайкалья: Археология. - Новосибирск: Наука, 2011. - С. 163–164.
5. Кузнецов В.В. Игорь Иванович Кириллов – учёный и педагог (к 80 - летию со дня рождения) / В.В. Кузнецов, О.А. Яремчук // Приграничный регион в историческом развитии: партнёрство и сотрудничество: материалы междунар. науч. конф. [в 3 ч.] Ч. 2. / Забайкал. гос. ун - т; [гл. ред. Е.В. Дроботушенко]. - Чита: ЗабГУ, 2017. - С. 9 - 11.

© Д.Ю. Батаев, 2017

УДК 93

Т.П. Гордиенко
студентка ЮИМ, г. Краснодар, РФ
E - mail: tatyana.gordienko.99@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ СТРАНЫ

Аннотация

Статья посвещена российской модернизации, проходящей на современном этапе развития экономики. Рассматриваются истоки модернизации, происходящей в нашей истории. Приводятся цели и задачи российского государства в проведении модернизации.

Ключевые слова:
Модернизация, вестернизация, производство, техника, технологии, экономика

Современные дискуссии по вопросам модернизации сегодня особенно актуальны, так какизменения в современном мире происходят очень быстро. И, как считают ученые, именно на стадии быстрых изменений происходит поляризация общества по отношению к ценностям модернизации. Одни видят выход в радикальном разрушении всей системы институтов, а другие видят его в конструктивных преобразованиях и их адаптации к уровню общественного сознания [1, с.3].

В истории нашей страны были периоды, когда приходилось вести борьбу за освоение бескрайних суровых просторов, защищать свою землю от внешних агрессоров, интервенций. Россия всегда занимала центральное место в сфере геополитических интересов западных государств как самая большая в мире страна, которая и сегодня располагается на двух континетах. При этом главным в этой российской борьбе за суверинитет была защита, а не нападение, всегда приходилось обороняться от врагов. И при модернизации Петра I, и в ходе советской модернизации решались задачи сохранения национальной и территориальной целостности страны. Причем советский период индустриализации в условиях острой международной напряженности был отмечен колоссальными мобилизационными и миграционными процессами в отношении трудовых ресурсов [2, с.43].

В проведении модернизации конца XIX – 1 - ой трети XX вв. в России использовался технический опыт наиболее передовых в этом отношении западноевропейских стран, а также США. Однако колониальная политика и вестернизация западными странами стран Азии и Африки приводила к утрате национально - государственной независимости последних. Поэтому от идей вестернизации они отказались после крушения колониальной системы империализма, так как цена такого «развития» оказалась слишком высокой. Только Россия, Турция и Мексика не потеряли сто лет назад национальную независимость и встали на путь так называемой «догоняющей» модернизации, хотя принадлежат они к разным цивилизациям. [3, с.147].

Пройдя три войны и три революции, сохранив государственность уже на другом, советском уровне, в годы знаменитых первых пятилеток диктовались задачи огромного напряжения сил широких народных масс для реконструкции производства, создания новых предприятий в промышленности и повышения производительности труда. В условиях нехватки средств и сырья экономические неурядицы сказывались на настроении рабочих в связи с наступлением «великого перелома» [4, с.240]. Но советские люди, перодолевая трудности, строили социалистическое общество.

В настоящее время очень большое значение имеет модернизационное развитие для многих стран мира, только западные технологии не имеют уже того значения для них, что имели раньше. Все большую роль играют технологии дальневосточных стран и вообще – стран Азиатско - Тихоокеанского региона. И это происходит на наших глазах. Рыночная демократичная экономика позволяет выбирать партнеров, даже если есть политические разногласия, все равно, экономический интерес возьмет верх. И наша страна все больше обращается к разным по своей геополитической ориентации государствам, как на Ближнем Востоке, так и на Дальнем Востоке. Задачи современной российской модернизации решаются как в

плоскости экономической, так и военно - политической, эта взаимосвязь становится все более явной, как для зарубежных стран, так и для самой Российской Федерации. Новые технологии, техника, применяемая Вооруженными силами России для обороны не только своих границ, но и дружественных ей государств, также помогают совершить технологический прорыв в гражданских отраслях экономики. Кроме того, они способствуют импортозамещению и в дальнейшем – насыщению российского рынка качественными отечественными товарами.

Безусловно, важнейшей задачей модернизации является и индустриальное развитие. Конечно, на основе новейших разработок, и не столько зарубежных, сколько отечественных технологий, а потенциал для этого в нашей стране был всегда – талантливый, терпеливый, трудолюбивый и изобретательный наш народ. И снова можно вспомнить Петра Великого, который заимствуя западно - европейские технологии в конце XVII - начале XVIII в., видел главную свою цель в развитии отечественного, российского производства, его защите и поощрении. То, что называлось тогда «политикой протекционизма» - или «меркантилизма», было в интересах Великой страны, «прорубающей окно» в Европу, чтобы оформившаяся Российская Империя полноценно торговала с тем же Западом и развивалась экономически.

В истории России было немало ярких периодов, когда страна совершала военный и экономический рывок в сложных геополитических условиях. Наш народ победил, так как осуществлял модернизационный рывок, опираясь на потенциал, созданный героическим трудом предков и на стержневые основы российской цивилизации [5, с.428]. И сейчас перед страной стоит необходимость модернизационного, а лучше сказать - цивилизационного прорыва. И есть уверенность в том, что задачу эту наш народ снова, непременно решит.

Список используемой литературы:

1. Медушевский А.Н. Великая реформа и модернизация России // Российская история. 2011. № 1. С.3.
2. Салфетников Д. А. Индустриальное развитие черноморского округа в начале первой пятилетки // Известия высших учебных заведений. Северо - Кавказский регион. Серия:Общественные науки. 2012. №1. С. 41 - 44.
3. Козловский В.В., Уткин А.И., Федотова В.Г. Модернизация: от равенства к свободе. СПб., 1995. 280 с.
4. Салфетников Д.А. Модернизационные задачи и проблемы промышленного развития кубанских округов во 2 - ой половине 20 - х гг. XX в. // Теория и практика общественного развития. 2011. № 2. С.237 - 240.
5. Салфетников Д. А. Модернизация России в контексте геополитических проблем первой половины XX века // В сборнике: Россия и Европа: связь культуры и экономики. Материалы VIII международной научно - практической конференции. Отв. Редактор Уварина Н. В. 2014. С. 424 - 428.

© Т.П. Гордиенко, 2017

УДК 9

Н.Л. Менькова
Магистрант АлтГПУ,
С.В. Меньков
Ассистент АлтГПУ,
г. Барнаул, РФ
E - mail: leon - 2014@inbox.ru

ИСТОРИОГРАФИЯ РОССИЙСКО - КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ В 1644 - 1912 Г.

В историографии российско - китайских отношений в 1644 - 1912 г. можно выделить несколько этапов.

Первый этап охватывает период с конца XVII до конца XVIII в. Это предварительный период накопления знаний и сбора материала, который большей частью носил описательный характер. Среди исследователей наиболее значительная роль принадлежит Г.Ф. Миллеру, который проделал большую работу по сбору и обработке источников, положил начало систематическому изучению отношений Китая и России. Отдельные вопросы истории русско - китайских взаимоотношений были им рассмотрены в «Истории Сибири», а также в других его работах. Ценность трудов Г.Ф. Миллера заключается и в том, что в них использованы многие документы, не сохранившиеся до наших дней.

Второй этап охватывает период с XIX по начало XX в. В начале XIX в. вопрос становления русско - китайских отношений был затронут Н.М. Карамзиным в «Истории государства Российского». Основываясь на данных позднего хронографа из библиотеки графа Ф.А. Толстого, он утверждает, что первое русское посольство в Китай состоялось в 1567 г.

В 70 - 80 - е гг. XIX в. выходят ряд трудов, в которых предпринята попытка обобщить имеющиеся к данному периоду материалы. Так, 1882 г. публикуется крупное обобщающее исследование Н. Бантыш - Каменского по истории взаимоотношений России и Китая, где автор впервые дает переводы нескольких китайских грамот. Также попыткой создания специальной обобщающей работы стал труд А. Буксгевдена, в котором последовательно автором были описаны все русские посольства в Китай с XVII по XIX век.

Среди исследователей начала XX в. следует отметить Ф.И. Покровского, который опровергает версию Н.М. Карамзина о датировке первого русского посольства в Китай 1567 г, доказывая, что первое посольство в Китай состоялось в 1618 г.

Третий этап – период с середины 1920 - х по 1990 - е гг. В 1920 - е гг. выходят исследования, положившие начало советскому периоду в изучении контактов России и Китая. К числу таких работ относятся труды Б.Г. Курца, С.В. Бахрушина, В.П. Савина. Так, по мнению Б.Г. Курца, установление официальных отношений между двумя государствами было вызвано тем, что «Россия под давлением интересов торгового капитала распространила свои владения до Амура, а Китай со вступлением маньчжурской династии – на север…», из - за этого «должно было

произойти столкновение интересов обоих государств, что и повлекло за собой начало дипломатических сношений.

Всплеск интереса к взаимоотношениям России и Китая произошел после прихода к власти Коммунистической партии Китая и образования Китайской Народной Республики. В 1950 - начале 1960 - х гг. вышло несколько работ, посвященных русско - китайским отношениям в первой половине XVII в. Однако резкое ухудшение советско - китайских отношений, начавшееся в середине 1960 - х гг., привело к коренному пересмотру всей истории русско - китайских контактов. Это позволяет внутри третьего этапа выделить период с середины 60 - х до конца 80 - х гг. XX в. как отдельный в истории советской историографии изучаемого вопроса. Все усилия исследователей были направлены на борьбу с так называемой «маоистской фальсификацией истории». Так, в 1964 г. В. М. Хвостов в статье «Китайский счет по реестру и правда истории» первым дает следующую оценку Нерчинскому договору: «…Этот договор, подписанный представителями русского правительства под угрозой со стороны превосходящих маньчжуро - китайских войск, был вовсе не равноправным, а навязанным силой актом, причем в роли захватчика и насильника выступала Китайская империя». В 1969 г. выходит монография В. А. Александрова «Россия на дальневосточных рубежах (вторая половина XVII в.)». Широко используя архивные материалы, автор доказывает, что дальневосточные территории во второй половине XVII в. уже принадлежали России, а значит, в результате подписания Нерчинского договора произошла оккупация русских территорий, в результате которой «захват Цинской династией части Приамурья и гибель там русского земледелия задержали без малого на 200 лет социально - экономическое, хозяйственное и культурное развитие этого края…».

Важное место среди работ, опубликованных в конце 1970 - х – 1980 - е гг. занимают исследования Б.П. Гуревича и В.С. Мясникова. Монография Б.П. Гуревича «Международные отношения в Центральной Азии в XVII – первой половине XIX в.» является классической работой по истории российско - китайских отношений. В ней исследуются русско - китайские отношения в связи со всем комплексом международных отношений в регионе.

Четвертый этап – современная историография с начала 1990 - х гг. до настоящего времени. После распада СССР изучение русско - китайских отношений не утратило своей актуальности для российской исторической науки. Более того, в современной историографии появляются новые аспекты. Так, в это время были изданы исследования, посвященные формированию русско - китайской границы. Во второй половине 90 - х гг. XX в. выходят первые работы, посвященные формированию образа Китая в России.

Таким образом, показателем достижений отечественной историографии стали обобщающие теоретические работы.

Список использованной литературы:

1. Гуревич Б.П. Международные отношения в Центральной Азии в XVII – первой половине XIX в. – Москва : Наука, 1979. – 311 с.

© Н.Л. Менькова, С.В. Меньков, 2017

УДК 9

Н.Л. Менькова
Магистрант АлтГПУ,
С.В. Меньков
Ассистент АлтГПУ,
г. Барнаул, РФ
E - mail: leon - 2014@inbox.ru

ИМПЕРИЯ ЦИН И РОССИЯ: ПРОБЛЕМЫ ДИПЛОМАТИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

Отношения между Китаем и Россией на протяжении всей истории их взаимоотношений занимали важное место, как в китайской, так и в российской внешней политике. Они всегда были важнейшим фактором развития двух крупнейших государств мира. Необходимость двухсторонних политических и торгово - экономических отношений обусловливалась геополитическими и культурно - историческими факторами. От состояния российско - китайских отношений зависели успехи внутренней и внешней торговли России и Китая. Стабильность на протяженной и малоосвоенной границе позволяла концентрировать силы на других, более опасных направлениях. Состояние российско - китайских отношений во многом определяло баланс сил не только в Восточной Азии, но и в мире в целом, оно оказывало большое влияние на развитие всей системы международных отношений.

В истории взаимодействия двух стран были как периоды конфронтации, так и эпохи мирных и добрососедских отношений. От решения тех проблем, которые накопились за долгий период взаимоотношений между Россией и Китаем, зависит будущее состояние российско - китайских отношений. Игнорирование многовекового опыта российско - китайского взаимодействия чреваты ошибками, которые могут обернуться трагической стороной.

Изучение всего комплекса фактов, вопросов и проблем российско - китайских отношений в XVII – начале XX в. необходимо для понимания процессов, происходивших в российском и китайском обществах в тот период. Выявление и исследование закономерностей развития российско - китайских отношений позволяет глубже понять современные процессы и прогнозировать их развитие на будущее.

В последние годы в отечественной историографии появились обобщающие труды в области русско - китайских отношений по разным малоизученным вопросам. Среди них следует отметить исследования В.Г. Дацышена, В.В. Малявина. В. Г. Дацышен делает попытку выстроить эволюцию русско - китайских отношений начиная с посольства И. Петлина в Китай в 1618 г. и заканчивая событиями Октября 1917 г. В тоже время формат учебного пособия не позволяет В. Г. Дацышену дать более обстоятельный обзор причин, побудивших русское правительство начать поиск торговых путей в Китай, проследить ход переговоров, акцентировать внимание на спорных вопросах.

Одной из последних обобщающих работ по проблемам российско - китайских отношений является теоретическое исследование А. Д. Воскресенского «Россия и Китай: теория и история межгосударственных отношений», обозначившее новый этап развития отечественной историографии. Данная монография представлена как первое сквозное

политологическое исследование российско - китайских контактов на протяжении XVII - XX вв. Автор предлагает концепцию многофакторного равновесия, в основе которой лежит баланс интересов.

Отдельной группой выделим работы зарубежных исследователей. История русско - китайских отношений является объектом пристального изучения японских и китайских исследователей. Они в целом считают, что Россия вела экспансионистскую политику по отношению к Китаю, а Цинская империя только оборонялась. Следует отметить работу А. Иваситы, который утверждает, что процесс территориального разграничения между Россией и Китаем был неравноправным.

Западная, прежде всего англоязычная, историография представлена работам Ш.У Гарнетт, Э. Видмер, П. Хопкирк, Д. Уинтл. Они рассматривают взаимоотношения Китая со странами Запада, в том числе с Россией, сквозь призму столкновения различных цивилизаций.

Таким образом, на современном этапе историческая наука успешно закрывает белые пятна истории российско - китайских отношений. Показателем достижений отечественной историографии стали обобщающие теоретические работы. Однако эти работы большей своей частью касаются более позднего периода в русско - китайских отношениях (XIX и XX вв.).

Список использованной литературы:

1. Ивасита, А. 4 000 километров проблем: Российско - китайская граница / Пер. с яп. М. Г. Горфункель. – Москва : АСТ; Восток – Запад, 2006. – 336 с.

© Н.Л. Менькова, С.В. Меньков, 2017

УДК 433

Е.С. Прокопова
студентка 1 курса ИМСИТ, г. Краснодар, РФ
E - mail: selena - 113@yandex.ru

РАЦИОН ПИТАНИЯ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ РУСИ

Аннотация

В статье становится задача рассмотреть рацион питания наших предков на примере сборника общественного, религиозного и в особенности семейно - бытового поведения - Домострой. Показано, что русские люди еще в средние века питались разнообразной и вкусной пищей, где присутствовало мясо, овощи и фрукты. На основе анализа Домостроя, можно заметить с какой серьезностью раньше относились к постам. Кухня средневековья является неким толчком в будущее. Именно в средние века появился сахар в России. И так же она подарила нам рецепты, которые сохранились по наши дни. Этим стоит гордится.

Ключевые слова:

Домострой. Хлеб в средние века. Добыча меда в средние века. Каша в средние века. Квас в средние века.

Из наиболее развитых естественных потребностей человека можно выделись потребность в пище. Благодаря подробному изучению историками древних записей и археологическим находкам мы можем узнать, чем питались люди в самые разные исторические эпохи. Как выяснилось, в глубокой древности не существовало еще привычного современному человеку трехразового питания. Завтраки и обеды простых людей отличались от еды местной аристократии. Судя по высказываниям средневековых мудрецов в народе приветствовался минимализм: «От многих яств недуг возникает, и пересыщение доведет до кручины; от обжорства многие умерли – помнящий об этом продлит свою жизнь» [1, с. 31].

Более трепетное отношение к еде можно заметить в Домострое: «Когда сидишь за обильным столом, вспомни о том, кто ест хлеб сухой и не может воды принести в недуге» [2, с. 20]. Домострой – памятник русской литературы XVI века, в него заложены традиции, последовательность приготовления и правильная подача блюд. В средние века жители Московии строго придерживались постов. Среды и пятницы были постными днями, кроме того, были установлены три поста, включая Великий Пост [4, с. 473] К постной пище относились все блюда из круп с конопляным маслом, «...иногды пирог, а иногды кисель, а иногды кисель, а иногды блины или какая ества...» [2, с. 32] Церковь одобряла употребление в пищу рыбы.

В средние века хлеб считался главным продуктом, его употребляли в пищу целыми килограммами. Все члены семьи ели из одной большой миски. Процесс приготовление, количество израсходованных продуктов – все контролировали сами хозяева [2, с. 13]. Хлеб в основном готовили из ржаной муки. Рожь была главной культурой на полях, однако урожаи без использования подсеки были небольшими. При посеве одной коробьи урожай в среднем получался две - три коробьи (сам - 2 и сам - 3) [5, с. 89 - 102]. При плохом урожае и в голодные годы в тесто добавляли различные добавки: семена травы лебеды, пастушьей сумки, репейник, корень травы вехки, жмых от конопли и льна. Нередко в муку подмешивали крапиву и лесные травы. В голодные годы в качестве добавки в хлеб использовали сосновую кору и исландский мох [6].

Вторым главным продуктом было мясо. Ели в основном свинину, баранину, говядину. [2, с. 30]. Конину употребляли только во время походов и в голодные годы. Разнообразить рацион питания помогало мясо диких животных и птиц. Как указывается в источниках, это были олени, кабаны, зайцы, даже медведи [4, с. 472]. Характерным явлением в русской традиции было стремление подать дичь целиком.

Каша в средневековье конкурировала по популярности с хлебом, недаром на Руси говорили: «Щи да каша – пища наша». Однако каша того времени мало чем походила на современную. Она была настолько твердая, что можно было разрезать ножом. Состав не имел значения, на приготовление шло все что имелось в доме. Бедные люди зачастую ели овсянку, богачи – кашу из пшеничной муки, молока и меда.

Ни одно русское блюдо не сравнится по популярности с блинами. Они чаще всего и упоминаются в Домострое: «...блинчиками и с грибами, и с рыжиками, и с груздями, и с маком, и с кашей, и с репой...» [2, с. 32]. Пироги, которые позднее стали любимым русским кулинарным изобретением, упоминаются в источниках этого периода гораздо реже [4, с. 474].

Высушивание, засолка и копчение как метод консервирования продуктов уже были известны в период средневековья. Сушили фрукты, в том числе груши, яблоки, вишню, и овощи. [3, с. 208] Засушенные или высушенные в печке они сохранялись в течении долгого времени. Фрукты также использовали для приготовления компота. Полученную жидкость употребляли не сразу, а загущали и затем резали. Получалось что - то похожее на конфеты. Мясо, рыбу и колбасу коптили в зависимости от сезонного забоя скота. Засаливали многие сорта овощей, в том числе фасоль и горох. Капусту помешали в рассол.

Квас был одним из самых любимых напитков. Он был безалкогольным или слегка хмельным, изготавливался из ржаного хлеба. Это было нечто напоминающее пиво. Вернадский предполагал, что квас был традиционным напитком славян, так как его упоминают в записях о путешествии византийского посланника к вождю гуннов Аттиле в начале пятого века наряду с медом. Мед в свою очередь использовали везде вместо сахара и называли «напитком бесссмертия» за его лечебные свойства. Применяли в тератевтической практике и при лечении язвенных и кровоточащих ран.

В принципе двухразовое питание крестьян нельзя назвать разнообразным. Однако оно было следствием тяжелых трудовых будней, когда ценился каждый световой час, поэтому и родилась поговорка, что ангелы едят раз в день, люди два, а звери три. В семье аристократов завтраки, обеды и ужины проходили иначе. Богатые люди могли позволить себе разнообразие в еде.

Таким образом, питание людей в средневековье было обусловлено природными особенностями местности. Русская кухня подарила нам немалое количество рецептов приготовления различных блюд и методов консервирования пищи. Она является частью нашего национального достояния, которым мы можем воспользоваться. Но еще далеко не все рецепты утрачены, поэтому по крупицам в последние годы собираются старинные рецепты, свидетельствующие о поварском искусстве средневековой Руси.

Список используемой литературы:

1. Изборник 1076 года. Перевод с древнерусского языка В.В. Колесова. // Библиотека литературы Древней Руси / РАН. ИРЛИ; Под ред. Д. С. Лихачева, Л. А. Дмитриева, А. А. Алексеева, Н. В. Понырко. СПб.: Наука, 1999. Т. 2: XI–XII века. 555 с. Режим доступа: http: // lib.pushkinskijdom.ru / Default.aspx?tabid=2167

2. Домострой. Перевод с древнерусского языка В.В. Колесова. М.: ЗАО «ОЛМА МЕДИА Групп», 2012. 304 с.

3. Назиратель: Книга, называемая, попечитель, то есть описание домашних дел // Средневековая Русь в текстах и документах: Хрестоматия / Авт. - сост. А.В. Мартынюк. Минск: РИВШ, 2005.С. 196 - 257.

4. Вернадский Г.В. Киевская Русь. М.: Аграф, 1999. 448 с. Режим доступа: http: // e - libra.su / read / 112021 - kievskaya - rus.html

5. Степанова Л.Г. Урожайность зерновых культур в конце XV - начале XVI в. (по данным новгородских писцовых книг) // Вестник Московского университета. Серия 8: История. 2000. № 5. с. 89 - 102.

6. Степанова Л.Г. Традиционное питание русского крестьянина в XVI в. и резервные источники его пополнения // Политематический сетевой электронный научный журнал

Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 10 (104). IDA : 1041410139. Режим доступа: http: // ej.kubagro.ru / 2014 / 10 / pdf / 139.pdf.

© Е.С. Прокопова, 2017

УДК 908

Р.Ф. Шарашев
студент 4 курса НГПУ,
г. Набережные Челны, РФ
E - mail260112967167@ mail.ru
Научный руководитель: А.А. Уткин
канд. ист. наук, доцент НГПУ,
г. Набережные Челны, РФ
E - mail: aawatkins@list.ru

МИССИОНЕРСТВО В КАЗАНСКОМ КРАЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVI – СЕРЕДИНЕ XVIII ВВ.

Аннотация

С конца XVI века начинаются гонения народов, которые исповедовали нехристианскую религию, в Среднем Поволжье и Приуралье со стороны московского правительства: проводится политика насильственной христианизации, вводятся новые налоги для исламского населения, навязывалось обучение основ Библии и т.д. Уменьшение деятельности миссионеров и ослабление политики насильственного крещения населения стала наблюдаться во время царствования Екатерины II: она дала шанс получения российского дворянства татарским мурзам и башкирским старшинам, помимо того она позволила вносить поправки в местные политические или социальные институты. Политика веротерпимости способствует сегодня укреплению дружбы между народами различных религиозных конфессий в многонациональной Российской Федерации.

Ключевые слова:

Миссионерство, христианизация, церковь, татары, русские, исламизированное население.

История Казанского региона со второй половины XVI века неразрывно связана с православным миссионерством. Отношение исследователей к этому взаимодействию неоднозначно: одни из них считают, что миссионерство явилось одним из важных факторов историко - культурного развития Казанского края, другие, напротив, относятся к миссионерству крайне отрицательно, рассматривая его как одно из негативных проявлений внутренней политики самодержавия, направленное на подавление нерусских народов. Миссионерство, как явление сложное и многогранное, связано со многими проявлениями социокультурной деятельности. В разные исторические эпохи оно приобретало те или иные черты, охватывало своим влиянием различные сферы общественной практики, было более или менее активным. Исследования в данном направлении продолжаются - это позволяет

дать объективную оценку данному феномену. Рассматривая взаимодействие различных конфессий в Российском государстве в исторической ретроспективе, можно выявить пути решения проблем в сфере современных отношений между государством и религиозными организациями.

Возникновение православного миссионерства в Казанском регионе относится ко второй половине XVI века и связано с реализацией геополитических планов русского правительства. Завоевание в 1552 году Казанского ханства, а вслед за ним Астраханского и Сибирского вызвала необходимость проведения нового курса внутренней политики, направленного на насаждение православия среди нерусских народов, присоединенных к России новых территорий. С этой целью церковным собором в Москве в 1555 году учреждается Казанская епархия - орган церковно - административного управления, заменивший управление из Москвы (1552 - 1555 гг.). В ее состав вошли Казанское и Свияжское воеводства, Вятская земля, в 1556 году - территории бывшего Астраханского ханства. В 1555 году назначается первый архиепископ Казанской епархии - Гурий (Григорий Руготин, 1500 - 1563), ставший одним из организаторов крупномасштабной христианизации нерусских народов Среднего Поволжья (канонизирован в 1595 году).

С этого времени христианское просвещение и содействие ему рассматривается как одна из ключевых задач русского самодержавия и Русской православной церкви. Учреждая Казанскую епархию и направляя в регион первых миссионеров, правительство и церковь, вероятно, не предполагали всей сложности миссионерской деятельности в таком обширном территориально и неоднородном по национальному составу и вероисповеданию в крае. Первоочередной задачей была христианизация татар - мусульман. Не меньшего внимания требовали и язычники - чуваши, мордва, мари, удмурты, находившиеся под влиянием «татар - магометан». В этот период происходило массовое, нередко насильственное крещение коренного населения края. На его территории возводятся первые православные храмы, заменившие разрушенные и запрещенные мечети и керемети.

Предпринимаются попытки обучения основам христианства детей татар - мусульман и язычников (чувашей, мари, мордвы, удмуртов), их воспитания в духе православия. Татары, сильные в своей вере, следуя заветам предков, не поддавались крещению. Лишь очень незначительная их часть приняла христианство. Язычники, крестившись, вскоре отказывались от новой веры, а в ряде случаев под влиянием татар, среди которых проживали, обращались в мусульманство. Нередки были случаи, когда одни и те же лица крестились по нескольку раз, польстившись на предлагавшиеся льготы [4, с. 157]. Поэтому насаждение христианства в крае стало длительным процессом, растянувшимся на века.

Неудачи в деле христианизации нерусских народов современники объясняли по - разному. Причины отпадения татар от православия митрополит Казанский и Свияжский Гермоген (1569 - 1606 гг.), например, видел в том, что новокрещенные продолжали жить в тесном общении с мусульманами [8, с. 127]. Другие сетовали на отсутствие ревностных к миссионерскому делу священников, знающих языки инородцев, действенной поддержки церкви со стороны государства и т.д. Гражданские меры, принятые для поддержания христианства в регионе, - выселение новокрещенных в особые слободы, уничтожение мечетей в Казани и в других местах, запрещение жить в одном селении русским и татарам одновременно и пр., - не привели к желаемым результатам.

В начале следующего столетия митрополит Тихон (возглавлял казанскую кафедру в 1699 - 1724 гг.) так характеризует религиозно - нравственное состояние новокрещенных [2, с. 67]. Миссионеры - священнослужители не имели специальной подготовки. Проживая среди нерусского населения, они не знали его языков, обычаев, традиций и, соответственно, не учитывали данные и другие важные особенности, связанные с историко - культурным развитием народов. Между тем, большинство нерусских народов, охваченных миссией, по - русски не понимали, следовательно, не понимали и проповедей. Более того, отдельные народы (чуваши, мари и пр.) не имели даже своей письменности. Уважительное отношение к «инородцам» не приветствовалось.

Более того, попытки воспитания населения в духе православия носили явно выраженный шовинистический характер. Наставления первых проповедников христианства в крае (Гурия, Варсонофия и Германа) о внимательном и бережном отношении к «инородцам» были, таким образом, забыты, что имело негативные для миссии последствия. Даже принявшие христианство язычники оставались жить в прежней, родной для них среде, а христианство глубоко не укоренялось. Неуспех миссии способствовал принятию решения о создании учреждения, на которое возлагалось руководство миссионерской деятельностью в Казанской и Нижегородской губерниях. В 1731 - 1735 гг. оно функционировало под названием Новокрещеной комиссии, в дальнейшем - Конторы новокрещенских дел. Контора была создана в 1740 году на основании указа Анны Иоанновны в целях активизации христианизации мусульман и язычников Казанской, Астраханской, Нижегородской и Воронежской губерний [6]. Предусматривался ряд мероприятий по обращению в христианство нерусских народов, обучению их основам православной веры, поощрению браков между «инородцами» и русскими; определял льготы, привилегии и поощрения принявшим православие и т.п.

Данный указ положил начало новой компании христианизации, охватившей 1740 - 1755 гг. и осуществлявшейся под руководством архиепископа Казанского и Свияжского Луки Канашевича, разработавшего программу христианского просвещения и практиковавшего насильственные методы крещения (преследование мусульман, попытки их выселения из Старотатарской слободы Казани, разрушение множества мечетей в Казанской, Астраханской и Симбирской губерниях). Деятельность архиепископа привела к волнениям среди населения, вследствие чего он был переведен в Белгород.

Таким образом, насильственные методы вновь оказались недейственными и дали отрицательные результаты. Контора новокрещенских дел не оправдала надежд правительства и церкви, и в 1764 году была упразднена. Православные миссионеры оказались неспособными удержать процесс перехода «номинальных» христиан в ислам, найти адекватные способы борьбы с усилением исламского влияния в регионе и утверждения православия среди мусульман. Несмотря на прилагаемые усилия, церковно - самодержавной власти не удалось добиться заметных успехов в христианизации мусульман, повлиять на их этноконфессиональную идентичность. Более существенным результатом «противомусульманской» деятельности руководства средневолжских епархий и миссионеров явилось формирование негативного образа ислама и татар - мусульман, оказывавшего определенное влияние на восприятие уммы в глазах русской общественности и правительственных кругов, влиявшего на развитие религиозной и

национальной политики государства в отношении мусульманского населения Российской империи.

Список использованной литературы:

1. Арапов, Д.Ю. Ислам в Российской империи [Текст] / Д.Ю. Арапов. - М.: Академкнига, 2011. - 261 с.

2. Богословский, Г. Краткий исторический очерк Казанской епархии с приложением биографических сведений о Казанских архипастырях [Текст] / Г. Богословский. - Казань: Типо - лит. М.А. Чирковой, 1892. - 175 с.

3. Васильев, М.А. Распространение христианства в Казанском крае: Краткий исторический очерк [Текст] / М.А. Васильев. - Казань: Тип. Имп. ун - та, 1878. - 17 с.

4. Ефимов, А.Б. Очерки по истории миссионерства Русской Православной Церкви [Текст] / А.Б. Ефимов. - М.: Изд - во ПСТГУ, 2012. - 688 с.

5. Ильминский, Н.И. Избранные места из педагогических сочинений, некоторые сведения о его деятельности и о последних днях его жизни [Текст] / Н.И. Ильминский. - Казань, 1892. – 136 с.

6. Именной указ Анны Иоановны от 11 сент. 1740 г. «Об отправлении архимандрита с некоторым числом священнослужителей в разные губернии для обучения новокрещеных христианскому закону и о преимуществах, новообращенным дарованных» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http: // www.religare.ru / 2 _ 22716.html.

7. Коричев, С.А. Заметки по истории мелких национальностей Поволжья и Приуралья [Текст] / С.А. Коричев // Труды общества изучения местного края Чувашской автономной области. - Чебоксары: Православное обозрение, 1924. - С. 12 - 17.

8. Можаровский, А.Ф. Изложение хода миссионерского дела по просвещению казанских инородцев с 1552 по 1867 гг. [Текст] / А.Ф. Можаровский. - М.: Общество истории и древностей российских при Моск. ун - те, 1878. - 565 с.

© Р.Ф.Шарашев, 2017

УДК 504.054

Р.У. Банкурова
ст.преподаватель кафедры экологии и природопользования ЧГУ,
г. Грозный, РФ
E - mail: B.Larida@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ

Аннотация

Запасы нефти характеризуют Каспийский регион как центр экономических и политических интересов многих стран. Увеличиваются площади территорий вовлекаемых, в хозяйственную деятельность. Это приводит к трансформации природных экосистем и сокращению биоразнообразия. В связи с этим, необходимо принятие мер для экологической устойчивости прибрежных территорий, обеспечения рационального и сбалансированного режима природопользования и сохранения разумного баланса природных и хозяйственных экосистем.

Ключевые слова:

Биоразнообразие, побережье Каспийского моря, нефть, проблемы сохранения.

Современная геополитическая напряженность и возрастающая экономико - политическая значимость побережья и акватории Каспийского моря, рост промышленной нагрузки, проблемы интенсивного загрязнения бассейна и сокращение биоразнообразия, на сегодняшний день являются весьма актуальными и серьезными.

Экологическая устойчивость прибрежных территорий и акватории Каспийского моря, рациональное природопользование, сохранение баланса природных и хозяйственных экосистем, становятся определяющими факторами в развитии прибрежных государств и народов, проживающих в данном регионе.

Каспийский регион на протяжении длительного периода времени отличается добычей биоресурсов и разработкой значительного количества месторождений углеводородов. Побережье Каспия имеет рекреационное и бальнеологическое значение.

Несмотря на то, что разработка углеводородных месторождений ведется давно, рассмотрение этого региона как одного из углеводородных лидеров мира, произошло лишь после распада СССР, когда берег и акваторию Каспийского моря стали делить независимые государства (Россия, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан, Иран).

При разведке, добыче, переработке и транспортировке нефти и нефтепродуктов, происходит интенсификация природопользования. Это приводит к ежегодному увеличению территорий вовлекаемых в хозяйственную деятельность, к трансформации природных экосистем, сокращению биологического и ландшафтного разнообразия.

Для того, чтобы выявить проблемы сохранения биоразнообразия, необходимо рассмотреть оценку потенциального воздействия освоения углеводородных богатств на состояние окружающей среды побережий и самого моря. Именно поэтому важен не только

объем углеводородных ресурсов, но и их географическое распределение по странам. Особое значение имеют величина и распределение запасов, как на побережье, так и на Каспийском шельфе, учитывая то, что морская нефтедобыча существенно дороже, сложнее и намного экологически опаснее сухопутной.

Экосистемы и ландшафты Каспийского региона считают приспособленными к периодическим глубоким преобразованиям без существенных изменений разнообразия [2], однако любые происходящие изменения в существенной степени определяют важнейшие характерные черты. Так, изменение уровня воды приводит к глубоким преобразованиям береговой зоны, что в свою очередь меняет условия размещения многочисленных видов гнездящихся птиц, ареалов нагула многих видов рыбы, колебаниям солености, а также изменениям влияния уровня грунтовых вод на прилегающие территории.

Существенное влияние на формирование биоразнообразия побережий и прибрежной зоны оказывают сгонно - нагонные явления, которые приводят к заметной перестройке береговой линии [4].

Принципиально важным является и высокая изменчивость во времени условий среды, требующих от видов соответствующих адаптаций. Более того, как ландшафтное, так и видовое разнообразие, преимущественно определяются внешними динамическими факторами.

Отличительной чертой экосистем Каспийского региона является большое количество эндемических видов. Следовательно, при современных темпах антропогенного воздействия, возрастает актуальность проблемы сохранения видового и ландшафтного разнообразия.

Для Каспия характерна аккумуляция речных стоков с огромных водосборных бассейнов Волги, Урала, Сулака, Самуга, Кумы, Улучая. Вместе с речными водами поступает большое количество минеральных и органических соединений [13]. Мелководность и интенсивный прогрев водной толщи, в вегетационный период, способствует эффективной и многократной биологической утилизации поступающих с суши биогенов. Солоноватость воды является причиной качественного обеднения морской фауны, обуславливая в то же время его высокую продуктивность. Продуцируемые растениями органические вещества быстро и интенсивно переходят из пелагиали в бенталь и поддерживают существование богатой донной фауны в северной части акватории и на глубинах до 100 м в средней и южной частях моря.

В Каспийском море обнаружено более 733 видов растений (из них цветковых - всего 5 видов, а остальные виды – водоросли). Фауна представлена более чем 1809 видами свободноживущих и паразитических животных, включая птиц, пресмыкающихся и каспийского тюленя [1] (рис.1).

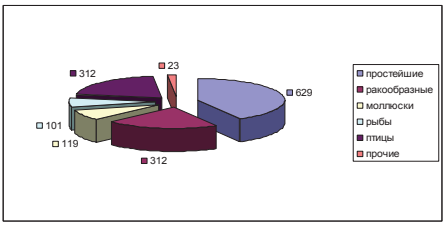


Рисунок 1. Численность живых организмов в бассейне Каспийского моря

Основными экологическими проблемами Каспийского региона являются: поверхностный и речной стоки (до 90 % от общего количества загрязнений поступает с речным стоком), высокая степень загрязнения побережья и акватории нефтяными углеводородами, влияние этих загрязнений на биологическое и ландшафтное разнообразие; физические факторы среды (таблица 1) [3].

Таблица 1. Оценка масштабов ежегодного загрязнения акватории и побережий Каспийского моря

Источник	Средний показатель, т / г	Диапазон загрязнения нефтью, т / г	%
Просачивание и эрозия	20,000	10,000 - 50,000	12.5
Нефтяная промышленность	8,000	5,000 - 13,000	5.0
Муниципалитеты	21,000	10,000 - 40,000	13,1
Другие пром.отрасли	35,000	15,000 - 50,000	21,9
Реки	75,000	50,000 - 260,000	46,9
Атмосфера	1,000	300 - 2,000	0,6
Итого	160,000	90,000 - 300,000	100,0

Источник: http: // www.casfactor.com / ru / expanalit / 276.html

Такое соотношение прослеживается почти по всем показателям (нефтяные углеводороды, фенолы, СПАВ, органические вещества, металлы (рис. 2). Как правило, преобладающая часть загрязняющих веществ, вместе с взвесью оседает в устьевой области рек [19].

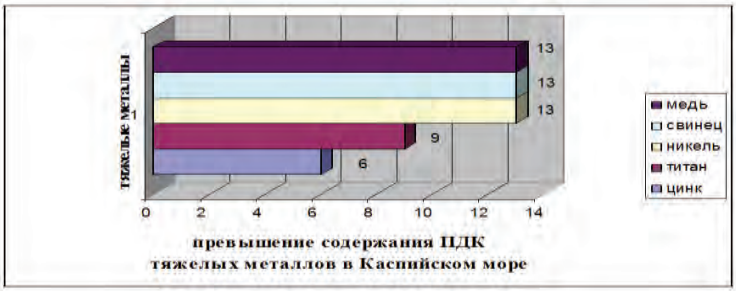


Рис.2. Превышение содержания тяжелых металлов в Каспийском море (в кол - во раз)

На базе развития сухопутной и морской добычи нефти сформировались крупнейшие нефтехимические производства со своей инфраструктурой, выходящей далеко за пределы Каспийского региона, а также портово - промышленные комплексы: Бакинско - Сумгаитский, Астраханский, Тенгиз - Актауский, Туркменбашинский, Махачкалинский, Энзелийский, Загрязнения, поступающие от них, во многом определяются как «сильная

степень загрязнения». Речь идет о так называемых «горячих точках» (hot shots) - это Апшеронский полуостров, Астраханский, Ленкоранский, Актауский районы и др.

В экосистемах испытывающих постоянный стресс, в качестве которого может выступать любое сильное нарушение среды, в том числе и ее загрязнение, видовое разнообразие всегда ниже, чем в ненарушенных экосистемах. Под влиянием стресса в экосистеме уменьшается количество редких видов и возрастает численность видов устойчивых к стрессу.

Состояние биоразнообразия показывает, что нефтяные загрязнения влияют в основном на популяционный уровень, снижают качество среды. Особенно это заметно в отдельных локальных районах (дельтовых областях рек, местах плохо законсервированных старых нефтяных скважин и др.), где общий уровень антропогенной нагрузки превышает допустимый.

Производственная деятельность в данном регионе остается одной из ведущих причин техногенного преобразования территорий, способных значительно сокращать площади покрытые растительностью и места обитания животных. Следы воздействия в районах разработки нефтяных месторождений остаются на протяжении 15 - 20 лет, а видовое разнообразие на площадях, прежде покрытых растительностью, восстанавливается около 20 лет [5].

Для восстановления биоразнообразия побережья и акватории Каспийского моря необходимо:

- рекультивировать замученные участки и земли, нарушенные карьерами и отвалами;
- выявить качественные и количественные характеристики основных видов флоры и фауны, их приуроченность к местам обитаний;
- определить индикаторные виды растений и животных, с экологической оценкой их состояния, в зависимости от техногенного воздействия, [5];
- ужесточить контроль над деятельностью нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий;
- заключить международную Конвенцию о статусе Каспия.

Список использованной литературы:

1. Асадов С.Б. Закономерности распространения нефтяного загрязнения в Каспийском море // Автореф. диссертации на соискание уч.степени кандидата наук. – С.Петербург, 2003. – 27 с.
2. Гайсина С.Б. Геологическая особенность, экологическая защищенность и устойчивость экосистемы Каспийского моря // Научный журнал «Поиск». – Алматы,– №2, 2006. – С.232–236.
3. Информационное поле Каспия. [Электронный ресурс] // http: // www.casfactor.com / ru / expanalit / 276.html
4. Сербина Е.В., Бочкарёв В.А. Геоэкологические проблемы освоения углеводородных ресурсов российского сектора Северного и Среднего Каспия // Интервал. –2002.–№11. – С. 27–32.
5. Экология Каспийского моря и основные факторы ее дестабилизации / Прогноз и контроль геодинамической и экологической обстановок в регионе Каспийского моря в связи с развитием нефтегазового комплекса. М., Научный мир, 2016. – С. 38–50.

© Р.У.Банкурова, 2017

УДК 628.1.033

М.В Васильева
ассистент кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
А.А. Дорохина
к.м.н., ассистент кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
г. Воронеж, РФ, E - mail: Vasileva.Mariy1989@yandex.ru, asiyaspb@rambler.ru

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЦЕНТРАЛИЗОВОННОГО ХОЗЯЙСТВЕННО - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация:
В данной статье рассмотрены основные санитарно - эпидемиологические и санитарно - гигиенические показатели качества питьевой воды.

Ключевые слова:
Водоснабжение, питьевая вода, качество, санитарно - эпидемиологический показатель, санитарно - химические показатели.

Воронежская область, как крупный промышленный центр, характеризуется большой концентрацией антропогенных объектов на ограниченной территории, оказывающих негативное воздействие на компоненты природной среды и здоровье населения [4 с.259].

Водоснабжение населения области обеспечивается из подземных источников, представленных 2017 водозаборными скважинами. Открытые водоёмы на территории Воронежской области в качестве источников хозяйственно - питьевого водоснабжения не используются [1 с.25].

В 2016 году наблюдалась положительная динамика показателей санитарно - эпидемиологического состояния источников централизованного водоснабжения: снижение удельного веса источников, не отвечающих санитарно - эпидемиологическим требованиям с 1,5 (2014 г.) до 0,1 % (2016 г.)

Доля проб питьевой воды из источников централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно - химическим показателям, имеет тенденцию снижения - с 35,7 % в 2014 году до 32,3 % в 2016 году; по микробиологическим – увеличения - с 1,8 до 3,0 % соответственно [6 с.7].

Превышение гигиенических нормативов проб воды из источников централизованного водоснабжения по санитарно - химическим показателям наблюдалось в 18 - ти муниципальных районах области: Панинском (81,3 %), Кантемировском (77,4 %), Таловском (72,7 %), Каширском (70,0 %), Поворинском (66,7 %), Ольховатском (66,0 %), Хохольском (65,2 %), Бобровском (60,2 %), Подгоренском (57,1 %), Россошанском (49,7 %), Бутурлиновском (48,3 %), Богучарском (47,7 %), Новоусманском (47,1 %), Рамонском (40,0 %), Воробьевском (39,3 %), Калачеевском (38,8 %), Павловском (35,7 %), Аннинском (34,7 %).

По микробиологическим показателям превышения регистрировались в 10 муниципальных образованиях: Верхнехавском (19,4 %), Воробьевском (11,8 %), Кантемировском (7,9 %), Ольховатском (7,9 %), Терновском (7,9 %), Новохоперском (7,1 %), Калачеевском (4,4 %), Россошанском (3,2 %) районах; ГО г. Воронеж (6,6 %) и Борисоглебском ГО (4,7 %) [3 с.10].

Основными причинами низкого качества питьевой воды на территории области являются: факторы природного характера; высокая изношенность водопроводов и

разводящих сетей, приводящая к вторичному загрязнению воды; отсутствие плановых капитальных ремонтов, а также проведение производственного контроля в сокращенном объеме [2 с.126].

Приоритетными загрязняющими веществами в питьевой воде систем централизованного хозяйственно - питьевого водоснабжения области являются: железо, общая жесткость, марганец, нитраты, нитриты, бор, аммиак, фториды [5 с.400].

Список использованной литературы:

1. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологическое состояние водного фонда городского округа город Воронеж // Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов. Сборник материалов X международной научно - практической конференции. Махачкала, 2015. С. 25 - 26.
2. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологическое воспитание студентов медицинского вуза // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке сборник материалов 4 - й международной научно - практической конференции. 2014. С.126.
3. Васильева М.В., Натарова А.А., Мелихова Е.П., Хатуаев Р.О. Эколого - гигиенические проблемы крупных промышленных центров на примере Воронежской области // Всемирный день охраны окружающей среды (экологические чтения – 2015). Материалы Международной научно - практической конференции. Под редакцией О.Ю. Мельниковой. 2015. С.1–13.
4. Васильева М.В., Натарова А.А. Формирование экологической культуры современного общества // В сборнике новая наука: история становления. Современное состояние, перспективы развития. Сборник статей международной научно - практической конференции: в 2 - х частях. 2016. С.259–260.
5. Гигиена словарь - справочник / П.И. Мельниченко, И.Б. Ушаков, В.И. Попов, А.С. Фаустов, Ю.Е. Вязовиченко, А.В. Датий, Н.В. Соколова // М: Высшая школа. 2006 –400с.
6. Зязина Т.В., Васильева М.В. // Мониторинг содержания тяжелых металлов в питьевой воде и оценка рисков возникновения экопатологий у городского населения. Наука и бизнес: пути развития. 2014. №6(36). С. 5–10.

© М.В. Васильева, А.А. Дорохина, 2017.

УДК 628.1.033

М.В Васильева
ассистент кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
А.А. Дорохина
к.м.н., ассистент кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
г. Воронеж, РФ
E - mail: Vasileva.Mariy1989@yandex.ru
asiyaspb@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация:

В данной статье рассматривается влияние минерального состава природных вод на здоровье городского населения.

Ключевые слова:
Минеральный состав, питьевая вода, жесткость, минерализация.

Изменение минерального состава природных вод может способствовать развитию неспецифических неинфекционных заболеваний, а также быть непосредственной причиной препатологических состояний и специфических заболеваний [5 с.400].

Длительное использование для питья высокоминерализованных вод приводит к ряду изменений в организме. Так у населения, постоянно потребляющего солоноватые подземные воды, содержащие хлоридно - сульфатно - натриевые соли, отмечается снижение диуреза, задержка воды в тканях, отеки, нарушение водно - электростатического баланса и секреторной деятельности желудочно - кишечного тракта [1 с.25].

Наиболее выраженное патологическое изменение в организме проявляются при употреблении для питьевых целей морской воды, минерализация которой составляет от 10г / л до 37 г / л. Даже при кратковременном употреблении такой воды, происходит прогрессирующие обезвоживание организма, нарушается кислотно - щелочное равновесие и повышается остаточный азот в крови, ухудшается сердечная деятельность [3 с.11].

Однако употребление воды излишне деминерализованной (мягкой), а тем более дистиллированной воды также неблагоприятно для организма. Ее длительное использование для питья нарушает регуляцию водно - электролитного баланса, вызывает увеличение содержания электролитов в сыворотке крови и мочи с их ускоренным выведением из организма, снижение осмотической резистентности эритроцитов, изменения в сердечно - сосудистой системе. По заключению ученых, вода с общей минерализацией ниже 100 мг / л не рекомендуется для питьевых целей [6 с.7].

Приоритетным загрязнителем в питьевой воде систем централизованного хозяйственно - питьевого водоснабжения в Воронежской области является: общая жесткость.

Наряду с общей минерализацией большое значение имеет жесткость воды, определяемая в основном содержанием бикарбонатов, сульфатов и хлоридов кальция и магния. Вода повышенной жесткости имеет неблагоприятные гигиенические свойства. Вода с жесткостью 20 ммоль / л может приводить к образованию камней в почках и мочевом пузыре. Мочекаменная болезнь сопровождается изменением минерального обмена в целом: нарушается содержание в крови кальция, магния, стронция, калия [2 с.126].

В последние десятилетия во многих странах мира изучают зависимость между жесткостью питьевой воды и развитием сердечно - сосудистых заболеваний у населения. В зонах, обеспечиваемых мягкой питьевой водой, почти повсеместно более широко распространены атеросклерозы, дегенеративные поражения сердца, гипертоническая болезнь или сочетания перечисленных заболеваний, а также чаще отмечаются случаи внезапной смерти от поражения сердечно - сосудистой системы [4 с.260].

Список использованной литературы:

1. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологическое состояние водного фонда городского округа город Воронеж // Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов. Сборник материалов X международной научно - практической конференции. Махачкала, 2015. С. 25 - 26.

2. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологическое воспитание студентов медицинского вуза // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке сборник материалов 4 - й международной научно - практической конференции. 2014. С.126.

3. Васильева М.В., Натарова А.А., Мелихова Е.П., Хатуаев Р.О. Эколого - гигиенические проблемы крупных промышленных центров на примере Воронежской области // Всемирный день охраны окружающей среды (экологические чтения – 2015). Материалы Международной научно - практической конференции. Под редакцией О.Ю. Мельниковой. 2015. С.1–13.

4. Васильева М.В., Натарова А.А. Формирование экологической культуры современного общества // В сборнике новая наука: история становления. Современное состояние, перспективы развития. Сборник статей международной научно - практической конференции: в 2 - х частях. 2016. С.259–260.

5. Гигиена словарь - справочник / П.И. Мельниченко, И.Б. Ушаков, В.И. Попов, А.С. Фаустов, Ю.Е. Вязовиченко, А.В. Датий, Н.В. Соколова // М: Высшая школа. 2006 –400с.

6. Зязина Т.В., Васильева М.В. // Мониторинг содержания тяжелых металлов в питьевой воде и оценка рисков возникновения экопатологий у городского населения. Наука и бизнес: пути развития. 2014. №6(36). С. 5–10.

© М.В. Васильева, А.А. Дорохина, 2017.

УДК 631.422

Вытовтова Татьяна Александровна
студентка 1курска магистратуры КГУ,
г. Курск, РФ

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (ЦИНК И МЕДЬ) В ПОЧВАХ ГОРОДА КУРСКА

Аннотация. В статье представлены данные содержания тяжелых металлов в разных административных округах города Курска. Наибольшие концентрации подвижных форм тяжелых металлов (цинка и меди) обнаружены в Сеймском административном округе.

Ключевые слова: цинк, медь, поверхностный горизонт, подвижные формы, почвы города Курска.

Тяжелые металлы представляют собой одну из основных групп загрязнителей, которые являются факторами деградации окружающей среды. Основными источниками поступления тяжелых металлов в почвы являются автотранспорт, электростанции (сжигающие уголь), химические средства защиты растений от вредителей и болезней и т. д. Доля каждого из них в почвенном загрязнении меняется в зависимости от обстоятельств, но все же наиболее мощные потоки тяжелых металлов появляются вокруг предприятий цветной и черной металлургии. Исключение составляет свинец, поступающий в окружающую среду, в большинстве случаев, от автотранспорта.

При длительном поступлении их из основных источников загрязнения в почве может накопиться большое количество тяжелых металлов, которое сопоставимо с содержанием в естественных геохимических аномалиях.

Среди тяжелых металлов основными загрязнителями являются свинец, цинк, кадмий, медь. Главным образом это связано с тем, что накопление данных элементов в почве идет высокими темпами. Данная группа веществ обладает сродством к физиологически важным органическим соединениям [1 - 4].

В качестве объекта исследования были выбраны городские почвы, функционирующие под лесопарковыми насаждениями и под травянистой растительность в Железнодорожном, Центральном и Сеймском административных округах города Курска.

В Железнодорожном административном округе обнаружено превышение ПДК по подвижным формам цинка в почвах, функционирующих под лесопарковыми насаждениями в 1,2 раз. В почвах, функционирующих под травянистой растительностью, обнаружено превышение ПДК в 1,2 раз. На территории данного административного округа не обнаружено превышение ПДК по подвижным формам меди, но выявлено превышение фонового значения по Курской области.

В Центральном административном округе не обнаружено превышение ПДК в почвах, функционирующих под лесопарковыми насаждениями, по подвижным формам цинка и меди, но выявлено превышение фонового значения по Курской области подвижных форм цинка. В почвах, функционирующих под травянистой растительностью, обнаружено превышение ПДК по цинку в 3,5 раз, а по меди в 1,1 раз.

В Сеймском административном округе обнаружено превышение ПДК по цинку в почвах, функционирующих под лесопарковыми насаждениями, в 1,4 раз, а под травянистой растительностью в 1,1 раз. Содержание подвижных форм меди превышает ПДК в почвах, функционирующих под травянистой растительностью в 1,1 раз, а под лесопарковыми насаждениями в 1,2раз.

По результатам исследования сделаны следующие выводы: почвы города Курска испытывают техногенную нагрузку; наибольшее содержание подвижных форм свинца и кадмия обнаружено в Сеймском административном округе; в почвах, функционирующих под травянистыми фитоценозами, наблюдается наибольшая концентрация данных элементов.

Список используемой литературы:

1. Вытовтова Т.А. Экологическая оценка запасов тяжелых металлов в почвах урбоэкотопов города Курска. Globularia : межвузовский сборник научно - исследовательских работ студентов. Вып. 3 / отв. ред. А.А. Семенов. – Самара : СГСПУ, 2016. – С. 8 - 10.

2. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. 2003. Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация). М., Ойкумена, 266.

3. Неведров Н.П., Вытовтова Т.А., Пученкова А.В. Профильное распределение массовых концентраций и запасов свинца и кадмия в урбопочвах Курска. Auditorium. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2016. № 2 (10).

4. Мотузова Г.В. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия. – М.: Изд - во Моск. ун - та, 2013. - 304 с.

© Т.А. Вытовтова, 2017

УДК 528.8:631

М.Н. Костянская
магистрант 2 курса НИМИ ДГАУ
г.Новочеркасск, РФ
E - mail:masha76@mail.ru
Е.Н. Нестерова
магистрант 2 курса НИМИ ДГАУ
г.Новочеркасск, РФ
E - mail:nesterovaelena95@mail.ru
Научный руководитель: Е.Г. Мещанинова
канд. экон. наук, доцент НИМИ ДГАУ,
г. Новочеркасск, РФ
E - mail: forpost - MEG@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Аннотация

Эрозионные процессы являются распространенным видом деградации земель юга России. Мониторинг эрозионно - опасных земель с использованием данных ДЗЗ позволяет анализировать динамику развития и прогнозирования процессов эрозии почв.

Ключевые слова:

Дистанционное зондирование Земли, мониторинг земель, эрозионные процессы, ветровая эрозия, почвенный покров, космические снимки.

В 70 - х годах XX века начало активно развиваться использование данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга. Бурный рост промышленного производства обусловил усиливающуюся антропогенную нагрузку на природную среду, что вызвало необходимость в получении оперативной и достоверной информации для изучения и оценки состояния земных поверхностей по материалам, полученным с различных систем дистанционного зондирования [1, с.77].

Данные ДЗЗ активно используются во многих странах мира при мониторинге, в частности, в сельском хозяйстве – при мониторинге состояния посевов, мониторинге сельскохозяйственных территорий, мониторинге плодородия земель, мониторинге деградационных процессов (эрозии, засолении, переувлажнении и др.).

Эрозия почв – наиболее распространенный вид деградации земель европейской части юга России. В Ставропольском крае природные условия обусловили высокую потенциальную опасность ветровой эрозии – на 95 % от общей площади территории, водной – на 82 % , а также совместное проявление обоих видов эрозии на 77 % общей площади. В Ростовской области водной эрозии подвержена северная часть территории (30 %), а ветровая эрозия распространена на юге и юго - востоке (более 50 %) [2, с. 79; 3, с. 25].

В основе дистанционного зондирования эрозионных процессов лежит влияние эрозии на оптические свойства почв. Это влияние заключается в том, что эрозия почв приводит к снижению содержания темноокрашенных частичек гумуса и глинистых фракций

гранулометрического состава, что, в свою очередь, приводит к осветлению почвенного материала.

Особенностью проявления на космических снимках эрозионных процессов является непостоянство яркостных характеристик в различных участках изображения, которое возникает в результате выхода на поверхность более глубоких горизонтов почвы, диффузии пахотного и подпахотного слоев, а также повышения биомассы растительности на эрозионных участках, которое связано с намывом плодородной почвы в местах движения водных потоков. В этом случае характер кривой спектрального отражения меняется.

В настоящее время в связи с активным внедрением методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), появляется возможность охватывать мониторингом значительные по площади территории, выявлять малые эрозионные формы, оценивать динамику эрозионных процессов и получать объективное представление о современном состоянии почвенного покрова.

Для эффективного мониторинга, анализа причин возникновения, динамики развития и прогнозирования процессов ветровой эрозии почв, оценки эффективности противоэрозионного устройства территории агроландшафтов необходимы методы дистанционного зондирования. Существует четыре метода дистанционного зондирования поверхности Земли (рис 1).

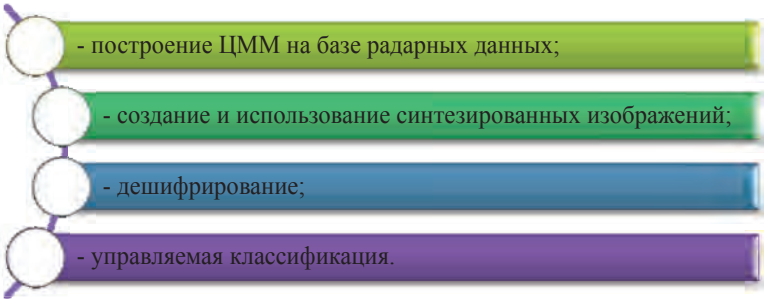


Рис. 1. – Методы дистанционного зондирования Земли

Отдельным звеном в цепочке дистанционной диагностики и картографирования почвенно - эрозионных процессов и явлений стоит диагностика и картографирование линейных форм эрозии. При почвенно - эрозионном картографировании можно существует следующая классификация форм современного линейного размыва (рис 2).

Комплекс работ по картографированию осуществляется в 3 этапа:

- подготовительный;
- полевой;
- камеральный.

В подготовительный период на картографическую основу наносятся все ареалы эродированных почв, а также линейные формы размыва типа рытвин, промоин, оврагов и балок. Если имеются данные аэрофотосъемки нескольких залетов, подсчитывается прирост

линейных форм эрозии в длину за период между съемками, густота оврагов, глубина расчленения.

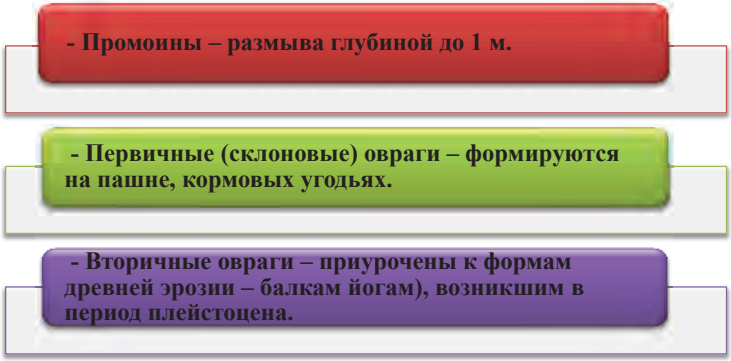


Рис. 2. – Классификация форм линейного размыва

В полевой этап оконтуривают на карте участки распространения оврагов и промоин, а затем окончательно корректируется их пространственное размещение и производится описание.

В период камеральной обработки материалов полевого обследования вычисляют площади контуров почв, подготавливают очерк по результатам почвенного обследования, составляют и вычерчивают оригинал почвенной карты.

Источниками своевременных и достоверных данных о состоянии почвенного покрова являются космические снимки высокого и сверхвысокого разрешения, получаемые с помощью искусственных спутников, таких как IKONOS (1999г.), QuickBird - 2 (2001г.), GeoEye - 1 (2008г.) и WorldView - 2 (2009г.).

На основе данных мониторинга сельскохозяйственных земель может быть создана единая база данных эрозионных земель, включающая не только площадь и степень эродированности сельскохозяйственных угодий, но и показатели лесистости территории, гранулометрический состав почв, средний весенний сток с зяби и с уплотненной пашни, а также карты овражного расчленения территории.

Для эффективного использования сельскохозяйственных земель необходимо иметь достоверную информацию о количественном и качественном изменении почвенного покрова вследствие эрозионных процессов [4, с. 69]. Однако, основой для принятия управленческих решений, обеспечивающих рациональное и эффективное использование земельных ресурсов, является оценка эколого - экономического состояния сельскохозяйственных землепользований [5, с. 57]. Таким образом, использование данных ДЗЗ на муниципальном уровне является важным инструментом для решения практических задач местного управления.

Список использованной литературы:

1 Ткачева О.А., Мещанинова Е.Г. Применение данных дистанционного зондирования в кадастровой деятельности [Текст] // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально - экономические науки. 2017. № 2 с. 76 - 82

2 Глушко А.Я. Влияние водной и ветровой эрозии на земельный фонд юга европейской части России [Текст] // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 1. С. 75 - 85.

3 Мещанинова Е.Г., Ткачева О.А. Социально - экономические итоги аграрной реформы (на примере Ростовской области) [Текст] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 5 (65). С. 22 - 27.

4 Долматова Л.Г., Дьяченко А.В. Экономический механизм эффективного хозяйствования в рыночных условиях [Текст] // Terra Economicus. 2008. Т. 6. № 4 - 3. С. 67 - 70.

5 Мещанинова Е.Г., Ткачева О.А. Оценка эколого - экономического состояния землепользования [Текст] // Saarbrucken, 2013. - 101 с.

© М.Н. Костянская, Е.Н. Нестерова, 2017

УДК 574.2

И.И. Либина
к.б.н., ст. преп. кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
М.В. Васильева
ассистент кафедры общей гигиены ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
г. Воронеж, РФ.
E - mail: libinai@mail.ru
Vasileva.Mariy1989@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды и профилактические мероприятия направленные на улучшение состояния здоровья подрастающего поколения.

Ключевые слова:

Окружающая среда, здоровье, заболевания, дети, радон, неблагоприятные факторы

Воздействие неблагоприятных факторов среды обитания: социальных и экономических факторов, загрязнение атмосферного воздуха, воды питьевой, почвы влияет на состояние здоровья населения, прежде всего, отражается на показателях заболеваемости по приоритетным классам и отдельным болезням [1 с.53].

К заболеваниям, ассоциированным с загрязнением атмосферного воздуха, относятся болезни органов дыхания у населения всех возрастных групп, особенно детей. По данным международных исследований повышенная распространенность болезней и первичная заболеваемость детей связана с воздействием диоксида азота из атмосферного воздуха, который и вызывает увеличение частоты как острых, так и хронических форм заболеваний верхних и нижних дыхательных путей [5 с. 229].

В докладе «О состоянии санитарно - эпидемиологического благополучия населения в Воронежской области» в структуре заболеваний впервые в жизни установленным

диагнозом среди детей в возрасте «от 0 до 14 лет» первое ранговое место занимали болезни органов дыхания (62,1 %), второе – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (5,8 %), третье – болезни глаза и его придаточного аппарата (4,6 %).

Среди детей в возрасте «15 - 17 лет» первое место принадлежало болезням органов дыхания (43,8 %), второе – травмам, отравлениям и некоторым другим последствиям воздействия внешних причин (11,8 %), третье – болезням костно - мышечной системы и соединительной ткани (6,2 %).

Особое значение для здоровья детей имеют условия обучения и воспитания в дошкольном образовательном учреждении (ДОУ) и школе (вместимость и планировка здания, освещенность, воздухообмен, соответствие мебели анатомо - физиологическим особенностям детей) [2 с.469].

Представляется важным обследование наиболее посещаемых детьми учреждений – школ на наличие радона. Как известно, этот радиоактивный газ высвобождается повсеместно из земной коры и накапливается преимущественно в подвальных помещениях и на 1 - хэтажах зданий.

Вклад радона в суммарную эффективную дозу облучения для населения составляет от 40 до 92 % . Негативные последствие воздействия радона проявляются в увеличении числа заболеваний раком легких. Дети же, как известно, значительно более чувствительны к канцерогенному действию радиации.

Систематический радиологический контроль в школах необходим ещё и с той точки зрения, что любая радоновая экспозиция несёт некоторый риск и нет безопасного уровня радона.

На основании данных, полученных при сплошном обследовании школьных учреждений г. Воронежа, было выявлено, что на концентрацию радона в воздухе помещения оказывает влияние ряд факторов – конструкция здания, этажность, метеорологические и микроклиматические условия (в том числе открывание дверей и окон, проветривание).

При оценке степени радоноопасности конкретного помещения следует учитывать тип помещения, время нахождения в нём учащихся и возраст. С этой точки зрения повышенное внимание следует уделять начальным классам, расположенным на первых этажах школе, т.е. так, где происходит максимальное накопление радона. Кроме того, занятия в младших классах проводятся как правило в одном и том же помещении, следовательно, возможно нахождение детей в загрязненной атмосфере длительное врем.

Ограничение облучения детей в школах требует комплексного подхода с применением широкого диапазона профилактических мероприятий, которые могут осуществляться по нескольким направлениям: выбор участка под строительство, выбор строительных материалов, проектирование зданий с естественной и искусственной вентиляцией, рациональное размещение классов по этажам, специальные защитные меры в случае превышения предельно допустимого уровня радона [4 с. 182].

Профилактические мероприятия по охране здоровья детей школьного возраста должны координироваться администрацией территории на межведомственном уровне, включая природоохранные структуры, лечебно - профилактические и общеобразовательные учреждения при условии обязательного участия семьи [3 с.195].

Список использованной литературы:

1. Васильева М.В., Натарова А.А, Мелихова Е.П. Эколого - гигиенические проблемы окружающей среды на примере Воронежской области // В сборнике: Современная наука: Основные подходы к исследованию социально - экологических аспектов развития

общества. Сборник материалов всероссийской открытой научно - практической конференции. Редакционная коллегия: Цыбулевская Е.А., Ильченко Л.П., Исламова Э.Х., Селиверстова И.Г., Анкудинова О.А., Кудрявцева Л.В., Милета Е.А., Джумок Г.А., Моргайлик М.А. 2014. С.50 - 55.

2. Либина И.И. Состояние здоровья и образ жизни современных школьников / И.И. Либина // Журнал теоретической и практической медицины «Современные проблемы гигиены и эпидемиологии» Т.7. №4 2009. – С. 468 – 470.

3. Мелихова Е.П., Губина О.И. Сравнительная оценка состояния здоровья студентов медицинского вуза // В сборнике: Фундаментальные и прикладные научные исследования. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С.193 - 195.

4. Попов В.И., Мелихова Е.П. Оценка факторов риска и их роль в формировании здоровья студентов / В сборнике: Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность. Материалы Всероссийской научно - практической конференции с международным участием. Под редакцией доктора медицинских наук, профессора А.Ю. Поповой, академика РАН, профессора В.Н. Ракитского. 2016. С. 180 - 185.

5. Скребнева А.В., Попов В.И. Показатели старения и состояние воздушного бассейна г. Воронежа / В сборнике: Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека. Материалы Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85 - летию ФГБУ «Научно - исследовательского института экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Минздрава России. 2016. С. 229 - 230.

© И.И. Либина, М.В. Васильева, 2017

УДК 332.1

Е.Н. Нестерова
магистрант 2 курса НИМИ ДГАУ
г.Новочеркасск, РФ
E - mail:nesterovaelena95@mail.ru
М.Н. Костянская
магистрант 2 курса НИМИ ДГАУ
г.Новочеркасск, РФ
E - mail:masha@mail.ru
Научный руководитель: Е.Г. Мещанинова
канд. экон. наук, доцент НИМИ ДГАУ,
г. Новочеркасск, РФ
E - mail: forpost - MEG@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Аннотация

В статье рассматривается состояние сельскохозяйственных угодий Ростовской области, обосновывается необходимость ведения мониторинга земель, а также предлагается

обеспечение доступа к данным мониторинга для заинтересованных сельскохозяйственных землепользователей.

Ключевые слова:

Дистанционное зондирование Земли, деградация земель, сельскохозяйственные угодья, мониторинг земель

Земельные ресурсы Ростовской области являются одним из ее важнейших конкурентных преимуществ и основой развития АПК. Активное антропогенное воздействие на почвенный покров привело к его деградации, значительному развитию негативных процессов, таких как водная и ветровая эрозия, дегумификация почв, засоление, осолонцевание, переуплотнение, переувлажнение, опустынивание и др. (рис 1). Негативным изменениям подвержены практически все сельскохозяйственные угодья региона [2, с. 24].

Рис. 1. Распространение негативных процессов в Ростовской области [1]

Поэтому для своевременного выявления изменений в состоянии сельскохозяйственных угодий и устранения негативных последствий необходимо осуществлять систему наблюдений – мониторинг земель.

Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель – это система наблюдений (наземные, аэрокосмическая съемка, гидрометеорологические, статистические наблюдения) за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий.

Анализ космических снимков позволяет выявить на орошаемых землях небольшие промоины линейной формы, которые вызывают ухудшение состояния посевов

сельскохозяйственных культур, характерные для летнего периода. Также, по характерному линейно - пятнистому рисунку на пашне, можно определить развитие процессов ирригационной эрозии и рост водно - эрозионных форм рельефа [3, с. 70].

Особенностью наблюдения за использованием сельскохозяйственных земель является постоянное изменение границ посевных площадей, характеристик почв и условий вегетации на различных полях и от участка к участку, а также состояние растительности (рис 2), что требует проведения мониторинга с определенной периодичностью [4, с. 86].

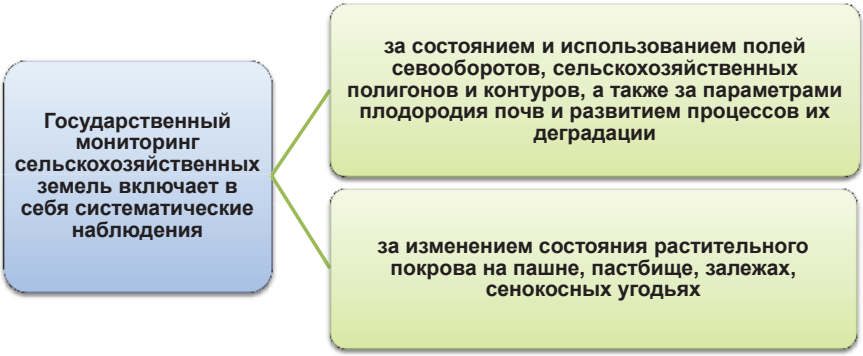


Рис. .2 Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель

Основными преимуществами использования ДЗЗ в сельском хозяйстве являются: оперативность, объективность, единовременность и периодичность, единообразие и обзорность. Также немаловажное значение имеет тот фактор, что данные ДЗЗ можно использовать не только для мониторинга, но и для решения разноплановых задач: инвентаризация и экспликация сельскохозяйственных земель, планирование и контроль выполнения агротехнических работ (вспашка, уборка урожая), выявление фактов несанкционированного использования сельскохозяйственных земель и т.д. [6, с. 65].

Данные мониторинга сельскохозяйственных угодий представляют собой базу данных, доступ к которой должен быть доступен не только для управленцев различного уровня, но и для заинтересованных сельскохозяйственных предприятий. В настоящее время рынок информационных услуг предлагает широкий спектр решений для аграрного бизнеса, в том числе, и на уровне землепользования. Это, например, разработанное Томским политехническим университетом программы «Создание системы мониторинга состояния полей и хода полевых работ с помощью мобильного устройства (сокращенное наименование работы «Планшет агронома»)» [5]. Программой предусмотрено создание базы данных и разработка возможности оперативного, эффективного контроля и управления сельскохозяйственным производством, контроль данных о ходе полевых работ и т.д. Также существуют мобильные приложения «Многофункциональные карты для планирования посевов», «Управление фермой», «Оптимальный уровень азота в почве» и т.д.

На территории Ростовской области существует также необходимость в объективных методах контроля над землепользованием, причем как на уровне отдельных аграрных

массивов, так и на уровне муниципального образования. Учитывая важное экологическое, экономическое и социальное значение сельского хозяйства в регионе, имеющийся недостаток объективной, оперативной и достоверной информации об использовании земель, можно утверждать, что развитие доступной системы мониторинга сельскохозяйственных угодий должно стоять в ряду приоритетных научных задач.

Список использованной литературы:

1 Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013 - 2020 гг.) в 3 - х ч. Ч. 1 // Электрон. дан. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области. – Ростов н / Д, 2012. Режим доступа URL: http: // don - agro.ru / FILES / 2020 / ZONSYSZEM / Sistema _ zemled _ do _ 2020 _ 1.docx

2 Мещанинова Е.Г., Ткачева О.А. Социально - экономические итоги аграрной реформы (на примере Ростовской области) [Текст] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 5 (65). С. 22 - 27.

3 Дьяченко А.В. Основные аспекты экологического состояния орошаемых земель в современных условиях [Текст] // Современные аспекты землепользования, землеустройства и кадастра Сборник материалов межвузовской научно - практической конференции преподавателей и аспирантов. 2012. С. 69 - 72.

4 Мещанинова Е.Г., Ткачева О.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учеб. пособие [Текст] // Новочеркасск, 2013. 109 с.

5 Создание системы мониторинга состояния полей и хода полевых работ с помощью мобильного устройства // Электрон. дан. Режим доступа URL: agrovesti.ru

6 Мещанинова Е.Г., Ткачёва О.А. Оценка эколого - экономического состояния землепользований Ростовской области [Текст] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013. № 2 (98). С. 63 - 69.

© Е.Н. Нестерова, М.Н. Костянская, 2017

УДК 574.3: 502.05: 53.043

Степанова Елена Владимировна
магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «ТулГУ»,
г. Тула, РФ
E - mail: ev _ stepanova@ inbox.ru

МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ ГИС – ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье систематизированы данные долгосрочного контроля радиоактивного загрязнения территорий Тульской области, пострадавшей в результате аварии на Чернобыльской АЭС. С помощью программного пакета Surfer фирмы Golden SoftWare проведена визуализация данных о состоянии радиационного фона и реализована в

комплекте карт радиоактивного загрязнения на ряд дат. Информация об изменении во времени и пространстве радиационного загрязнения стала более наглядной.

Ключевые слова:

ГИС - технологии, радиоэкологический мониторинг, картографические модели, радиоактивное загрязнение.

В настоящее время состояние окружающей среды в регионах Российской Федерации с высокой промышленной нагрузкой, концентрацией крупных производств, автомобильного транспорта является плачевным, в том числе на территории Тульской области. По версии общественной организации «Зелёный патруль» сразу 4 тульских предприятия входят в «Сотню главных загрязнителей России»: АО «Новомосковская акционерная компания "Азот"» (г. Новомосковск), ОАО «Тулачермет» (г. Тула), Филиал ОАО «ОГК - 3» «Черепетская ГРЭС им. Д. Г. Жимерина» (г. Суворов), ОАО «Косогорский металлургический завод» (г. Тула). Вышеперечисленные предприятия в совокупности с коммунальными предприятиями, бытовыми отходами населения, выбросами автомобильного транспорта принимают участие в загрязнении воздушной, водной сред и почвы, способствуют формированию неблагоприятной экологической обстановки на территории региона.

Помимо этого, Тульская область является одной из наиболее пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Большая часть территории оказалась радиационно - загрязненной (14,4 тыс. км^2 из 27,5 тыс. км^2). При этом от действия радиации пострадало 920,3 тыс. человек из 1868,0 тыс. проживающих и более 2 тыс. участников ликвидации последствий аварии. Как и все объекты образовавшейся нуклеарной геосистемы ЧАЭС регион является уникальным полигоном для изучения влияния на людей малых доз, формирующихся при мощном кратковременном начальном воздействии доз от короткоживущих радионуклидов.

В 1991 году в силу вступил Закон Российской Федерации «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС». В связи с этим проведение мониторинга радиационной обстановки территорий, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, становится актуальной задачей. Её решение поможет провести общую оценку окружающей среды на той или иной территории, спрогнозировать изменение радиационной обстановки в будущем, оценить уровень опасности для населения в текущий момент времени и спланировать комплекс мер, направленных на улучшение радиационной обстановки, экологическое оздоровление и развитие экономики на загрязненных территориях.

С целью проведения долгосрочного контроля радиоактивного загрязнения Тульской области был построен комплект карт на ряд дат. Основой построения служила база данных, сформированная в результате радиационного мониторинга, выполнявшегося по заданию Федеральной целевой программы «Интеграция» доклады Центра государственного санитарно - эпидемиологического надзора в Тульской области.

Большие объёмы однотипной информации, в данном случае это показатели радиационного фона, представленные в текстовой или табличной форме, невозможно быстро и качественно обрабатывать из - за сложности восприятия. С целью предоставления наглядных числовых данных в работе выполнен анализ и проведена визуализация

объёмной экологической информации с использованием картографических макетов в среде программного пакета Surfer фирмы Golden SoftWare.

Чтобы получить информацию об изменении во времени и пространстве радиационного фона достаточно обратиться к приведённым картам - схемам радиационного загрязнения территории Тульской области (рис 1, 2).

Приведенные карты показывают, что радиационная обстановка в Тульской области после аварии на ЧАЭС стабилизировалась. Однако не стоит делать поспешные выводы, для общей оценки экологической ситуации на территории региона имеет смысл рассмотреть отдаленные последствия действия ионизирующей радиации. В ситуации, когда большое число людей в результате длительного проживания на загрязненной территории подвергается небольшим дозам излучения, может быть запущена цепь событий, приводящая к раку или к генетическим повреждениям.

Кроме непосредственной визуализации табличных данных, средствами ГИС возможно решение ряда прикладных задач. Например, используя данные о радиоактивном загрязнении, маршруте движения и средней скорости (времени в пути), можно попытаться оценить (ретроспективно) дозу облучения [1, с.121].

Рис. 1. Уровень радиационного фона по состоянию на 5.05.1986 г.

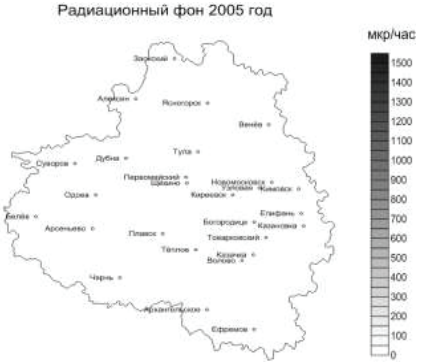


Рис. 2. Уровень радиационного фона по состоянию на 2005 г.

Список использованной литературы:

1. Туляков С.П., Нечаева О.А., Судакова О.В. Применение математических возможностей и средств визуализации в учебном процессе на примере ГИС «Surfer» // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов: 2 - я Всероссийская научно - техническая интернет - конференция / под общей редакцией И.А.Басовой. Тула: ТулГУ. 2014 г. 163 с.

© Е.В. Степанова, 2017

УДК 574.3: 502.05: 53.043

Степанова Елена Владимировна
магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «ТулГУ»,
г. Тула, РФ
E - mail: ev _ stepanova@ inbox.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ФРАКЦИЙ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ТОРФОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ИХ КИСЛОТНО - ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ

Аннотация

В статье определены константы диссоциации низкомолекулярных фракций гуминовых веществ сфагнового переходного и черноольхового низинного торфа. Для прямого и обратного титрования в работе определено количество кислых групп. Полученные в работе результаты могут иметь значение при использовании гуминовых веществ и их фракций в качестве детоксицирующих агентов по отношению к солям тяжелых металлов.

Ключевые слова:

Грана метод, гуминовые вещества, детоксицирующие агенты, сфагновый переходный торф, черноольховый низинный торф, низкомолекулярные фракции, константа диссоциации.

В природе существует уникальный класс природных веществ - гуминовые вещества (ГВ), способные объединять в себе свойства мелиорантов, сорбентов, антидотов. Они не оказывают токсического действия на биоту. Перспективность практического применения гуминовых веществ в качестве детоксикантов определяется так же громадными ресурсами гумуссодержащих материалов, к которым относятся бурый уголь, торф, сапропель и другие каустоболиты.

Гуминовые вещества одновременно способны проявлять различные экологические функции. За реализацию конкретных экологических функций ответственны не гуминовые вещества в целом, а отдельные их компоненты [2, с. 5]. Следовательно, актуальным является выделение более или менее однородных групп соединений с известными свойствами из исходных препаратов гуминовых веществ.

Актуальность работы состоит в нерешённости вопроса кислотно - основных равновесий в растворах гуминовых веществ и их низкомолекулярных фракций.

В литературе [1, с.60] указывают на наличие в составе ГК двух основных групп – слабокислых (карбоксильные) и очень слабокислых (фенольные). Этим объясняется, бимодальное распределение констант устойчивости относительно их средних значений. Константы диссоциации рассчитывают с помощью различных функций распределения.

Объектами исследования являлись низкомолекулярные фракции гуминовых веществ торфов различного происхождения, а именно черноольхового низинного (ЧНТ) и сфагнового переходного (СПТ).

Фракции получали методом дробного осаждения из раствора, высаливающим агентом служил сульфат натрия. Для эксперимента были выбраны фракции: $Ф_I$ГВ (ЧНТ), полученная при концентрации Na_2SO_4 в раствор 20 % и $Ф_{II}$ГВ(СПТ) – при концентрации Na_2SO_4 25 % .

Для определения констант диссоциации фракций использовалось прямое и обратное потенциометрическое титрование. Для этого препараты низкомолекулярных фракций гуминовых веществ титровали растворами гидроксида натрия и соляной кислоты. Точки эквивалентности находили, построив логарифмические и дифференциальные кривые титрования.

В работе использовали метод Грана, который позволяет найти точки эквивалентности сильной кислоты или основания, а, следовательно, начальные и конечные точки титрования. Он заключается в преобразовании экспериментальных кривых титрования в отдельные прямолинейные зависимости, которые при экстраполяции на ось титранта пересекают её в точке эквивалентности. Значения pH начала и конца прямого титрования для первой и второй фракции составили 0,33 - 1 и 0,35 - 0,9 соответственно, а для обратного титрования 1 - 4,5 и 1,5 - 3.

Также по дифференциальным кривым титрования были найдены точки эквивалентности (точки кажущейся нейтрализации) фракций, для прямого титрования pH в точке эквивалентности составляет 7,31 и 7,61, для обратного титрования 8,9 и 9,2. Разность в объемах титранта V_{el} - $V_a(V_b)$, умноженная на его нормальность, равна количеству кислых групп одного типа в навеске фракций. Для прямого титрования количество кислых групп составляет 25 ммоль / г - 47 ммоль / г, для обратного титрования 3ммоль / г - 10ммоль / г.

Константы диссоциации находили графическим методом по уравнению Гендерсона - Хассельбаха, для прямого титрования pKa составило 8,463 и 8,996, для обратного титрования 6,529 и 7,622.

По аналогии с белками, считают, что при pH<7 преимущественно диссоциируют карбоксильные группы различной степени кислотности, pH>9 - фенольные, а в промежуточной области pH 7 - 8 частично титруются те и другие, а также азотсодержащие группы [1, с. 69].

Впервые для низкомолекулярных фракций гуминовых веществ торфов были определены константы диссоциации и количество кислотных групп. Полученные результаты могут иметь значение при использовании ГВ и их фракций в качестве детоксицирующих агентов по отношению к солям тяжелых металлов.

Список использованной литературы:

1. Заварзина А.Г. Взаимодействие гуминовых кислот различного происхождения с ионами металлов и минеральными компонентами почв: дис. … канд. биол. наук: 04.00.03. М., 2000. 133 с.

2. Колбасов Г.А. Оценка возможности использования промышленных гуматов при биологической рекультивации нефтезагрязненных торфяных почв: дис. … канд. биол. наук: 03.02.13. М., 2011. 129 с.

© Е.В. Степанова, 2017

УДК 504

Морозова Л.А., К.г.н., доцент
ФГБОУВО АГУ
г. Астрахань, Российская Федерация
Черкасов А.И., Магистрант 2 курса
ФГБОУВО АГУ
г. Астрахань, Российская Федерация
Еритенко А.П., Магистрант 2 курса
ФГБОУВО АГУ
г. Астрахань, Российская Федерация

ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. АСТРАХАНИ

Аннотация. В данной статье рассматривается методы очистки и обеззараживания питьевой воды на территории г. Астрахани.

Ключевые слова: водоснабжение, сточные воды, водопроводные сооружения, обеззараживание, хлорирование, ультрафиолетовое облучение.

Экологическое состояние природных водных объектов, используемых в качестве источников питьевого и технического водоснабжения и здоровье населения, получающего воду из них, взаимосвязаны и в большой степени зависят от применяемых очистных сооружений способов очистки и обеззараживания как питьевой, так и сточных вод.

До 2003 года водоснабжение Астрахани осуществляли три предприятия: МП ПО «Водоканал» (обслуживало левобережную часть города), МП «Водоканал» Трусовского района (обслуживало правобережную часть) и МП «Источник» (осуществляло водоснабжение и водоотведение вновь строящегося микрорайона им. Бабаевского). Путем объединения этих предприятий было создано МУП г. Астрахани «Астрводоканал». Таким образом, было сформировано единое предприятие по обеспечению услугам централизованной системы водоснабжения и водоотведения абонентов города. МУП г. Астрахани «Астрводоканал» снабжает питьевой водой около 500 тыс. абонентов, а также сотни предприятий и организаций. В функции предприятия в сфере водоснабжения входят забор питьевой воды из источника водоснабжения, очистка воды и ее транспортировка потребителям.

Водоснабжение г. Астрахани осуществляли по раздельной зональной схеме. Правый берег города с населением более 113 тыс. человек обслуживается Правобережными очистными сооружениями водопровода №1, мощностью 54 тыс. $м^3$ / сут., Правобережными очистными сооружениями водопровода №2, мощностью 29 тыс. $м^3$ / сут. и

Правобережными очистными сооружениями водопровода №3, мощностью 6,6 тыс. $м^3$ / сут. Левый берег города с населением более 390 тыс. человек снабжается Левобережными очистными сооружениями водопровода, мощностью 272 тыс. $м^3$ / сут. Заболдинский район (мкр. «Бабаевского») обслуживается водоочистными сооружениями, проектной мощностью 100 тыс. $м^3$ / сут. Источником водоснабжения города является р. Волга [4].

В правобережной части города водопровод был построен казачьим управлением в 1909 году и предназначался для обеспечения водой только центральной части населенного пункта. Мощность водопровода составляла 700 - 800 $м^3$ питьевой воды в сутки, а протяженность сетей водопровода – 8,5 км. В 1948 - 1954 гг. велись работы по реконструкции Правобережных очистных сооружений водопровода, в результате чего их мощность увеличилась до 10 тыс. $м^3$ питьевой воды в сутки. Первая очередь очистных сооружениях водопровода Трусовского района производительностью 24 тыс. $м^3$ / сут. была построена в 1973 году на месте старых сооружений. Но в связи с расширением Трусовского района и увеличением потребителей воды в 1981 году было принято решение расширить существующие сооружения за счет пристройки еще одного блока контактных сооружений. Для улучшения качества подаваемой воды была произведена замена контактных осветителей. Строительство второй очереди, как и первой, велось по проекту, разработанному институтом «Гипрокоммунводоканал» (г. Москва). Расширение очистных сооружений, производительность которых возросла до 54 тыс. $м^3$ / сут., было завершено в 1988 году [1].

Хлорирование с применением жидкого хлора около 100 лет является одним из основных способов обеззараживания питьевых и сточных вод, особенно в России. При хлорировании питьевая вода приобретает неприятный хлорированный запах и привкус. Хлорирование не обеспечивает также дезинфекцию воды от большинства вредных для здоровья человека вирусов, в отличие от озона. Кроме того, в последние годы установлено, что хлорирование питьевой воды приводит к появлению в ней многих побочных хлорсодержащих веществ (ХСВ), обладающих высокой токсичностью, мутагенностью и канцерогенностью. К таким ХСВ относятся тригалометаны, хлорфенолы, галогенированные альдегиды, кетоны и фураны и др. Максимальные концентрации из содержащихся в воде ХСВ приводится на хлороформ, содержание которого превышает всех остальных ХСВ в 30 - 50 раз [3].

Одним из наиболее эффективных безреагентных способов обеззараживания питьевой и сточных вод является их ультрафиолетовое облучение (УФО). Жесткое ультрафиолетовое облучение сбрасываемой воды является мощным разрушителем всех содержащихся в ней микроорганизмов. При этом состав и свойства обрабатываемой воды не изменяются, так как применение УФО не сопровождается образованием побочных загрязняющих веществ.

В настоящее время специалистами МУП г. Астрахани «Астрводоканал» рассматривается вопрос об альтернативных источниках обеззараживания питьевой воды, которая сейчас обрабатывается хлором. На Левобережных очистных сооружениях водопровода ведется работа по внедрению ультрафиолетового обеззараживания и такой системы очистки, как углевание, которая позволит избавиться от неприятного запала в летнее время в период активного цветения сине - зеленых водорослей. На Правобережных очистных сооружениях водопровода - 1 ведутся предпроектные работы по размещению электролизной установки по выработке гипохлорита натрия для обеззараживания воды. Использование гипохлорита натрия в качестве окислителя и дезинфектанта позволяет улучшить экологическую

обстановку вследствие ликвидации хранилищ опасного и токсичного хлора в черте города. Следует отметить также, гигиенический аспект внедрения данной технологии в виде повышения качества воды, обусловленного снижением на 15 - 36 % (в зависимости от сезона) концентрации токсичных и канцерогенных галогеносодержащих соединений [4].

Альтернативные источники обеззараживания внедряются и на очистных сооружениях канализации: на Южных очистных сооружениях введена в эксплуатацию станция УФ - обеззараживания сточных вод, оснащенная оборудованием фирмы «ЛИТ», имеющей большой опыт в проектировании и изготовлении подобных установок. Строительство аналогичной установки ведется на Северных очистных сооружениях канализации.

В связи с высокими показателями мутности и низкой температурой в осенне - зимний период воды в р. Волга в районе г. Астрахани, коагулянты на основе алюминия оказываются не эффективными. С целью повышения эффективности очистки воды проведены опытно - промышленные работы по применению титанового коагулянта на водопроводных очистных сооружениях города Астрахани. Результаты промышленной эксплуатации обеспечивают полное соответствие качества питьевой воды, очищенной с применением титанового коагулянта, всем требованиям нормативных стандартов. Проведенные на подготовительном этапе лабораторные испытания подтвердили высокую эффективность данного способа в очистке воды реки Волги для водоснабжения Астрахани [2].

Проведенный анализ показывает, что самого эффективного, универсального способа обеззараживания питьевых и сточных вод не существует, как в целом способа их очистки. Однако самым опасным способом обеззараживания с высоким риском для здоровья населения является хлорирование, при котором практически невозможно избежать образования ХСВ. Хлорирование воды является постоянно действующим фактором ухудшения здоровья населения в масштабах не только отдельного региона, но и всей страны в целом.

При этом надо учитывать, что хлорирование является пока наиболее простым и доступным способом обеззараживанием воды, поэтому невозможно ожидать быстрого перехода на другие способы обеззараживания. Необходима разработка целой стратегии как на региональном, так и общегосударственном уровнях поэтапного внедрения высокоэффективных способов очистки и обеззараживания питьевой и сточных вод, чтобы защитить население от вредных воздействий хлорирования.

Список использованной литературы:

1. Гурьева М. С. Геоэкологические проблемы качества водных ресурсов Астраханской области и их рационального использования / М. С. Гурьева, Л. А. Морозова, А. Н. Бармин. – Астрахань, 2011. – 155 с.

2. Морозова Л.А., Черкасов А.И. / Способы очистки сточных вод на канализационных сооружениях г. Астрахани. Современные проблемы географии: межвузовский сборник научных статей / сост.: В. В. Занозин, М. М. Иолин, А. Н. Бармин, А. З. Карабаева. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2016. – Вып. 1. – 166 с.

3. Развитие и совершенствование способов и средств очистки и обеззараживания питьевых и сточных вод. Материалы науч. - практической конференции «Современные

технологии, методы очистки и обеззараживания питьевых и сточных вод». г. Череповец, 17 - 18 июня 2003 г. // Под общ. ред. Э. В. Парахонского - Вологда, 2003 г.

4. Астраводоканал. - Режим доступа: http: // www.astrvodokanal.ru / news.php, свободный.

© Л.А. Морозова, А.И. Черкасов, А.П. Еритенко, 2017

УДК 55

М.Н. Чомаева
к.п.н., доцент КЧГУ имени У.Д. Алиева
г. Карачаевск, РФ
E - mail: m.tchomaeva@yandex.ru

СТРОИТЕЛЬНАЯ ИНДУСТРИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: строительные материалы, технологические процессы, сырье, пылегазовые выбросы, строительная пыль, воздух, пылевые выбросы.

Промышленность строительных материалов включает в себя асфальтобетонные заводы, заводы железобетонных изделий, кирпичные и цементные заводы и др. Сырьем для этих заводов служит песок, щебень, известковый порошок и др. В процессе получения асфальтовой массы щебень и известковый камень дробят, а затем сушат в специальных сушильных барабанах. Этот подготовительный процесс сопровождается большим пылевыделением. Кирпичные заводы и заводы железобетонных изделий также в основном загрязняют атмосферный воздух цементной и кварцсодержащей пылью. Очень большое загрязнение атмосферы производят цементные заводы.

Атмосфера - важный элемент окружающей среды для всех биологических форм жизни на Земле. Воздух - это та среда, с которой человек сталкивается с первых минут жизни. По отношению к человеку воздух выполняет множество разнообразных функций: содержит необходимый для его жизни кислород; растворяет в себе все газообразные продукты обмена и жизнедеятельности человека, в том числе причем и в сфере производства; пылегазовые воздействует на процессы участии терморегуляции организма железобетонных с внешней средой.

Ежедневно в атмосферу Земли продолжает поступать такое количество отходов, которое в конечном итоге неминуемо приведет человечество к глобальной экологической катастрофе. В этой ситуации значение газоочистки возрастает по нарастающей. Другой вопрос - достаточное ли внимание уделяется числе этой отрасли пыль науки и техники? Ведущими ведет отраслями промышленности, затем где без которой газоочистительного оборудования таким не обойтись, являются этого энергетика, промышленность причина строительных материалов, вызывающая черная и цветная некоторых металлургия, химическая способна и нефтеперерабатывающая промышленность. Коротко экологию оценим влияние которой на экологию каждой также из этих отраслей [3].

Основные количество технологические процессы частицы этого производства – измельчение пневмокониозов и термическая обработка результате шихт, полуфабрикатов жизни и продуктов в потоках некоторых горячих газов, человеку которые сопровождаются производстве выбросом пыли воздушного в атмосферу. При этом работе вращающихся сразу печей пылеунос достигает 8–25 % к опасные весу сухого причем сырья, запыленность опасных газа – 10 - 60 г / м^3. Таким снижения образом, четверть процессе сырьевой массы, оборудования частично уже количество обожженной, выбрасывается большим в воздух. Этого связанные нельзя допускать работе не только по санитарным экологию нормам, но и по экономическим этом соображениям [1].

Производства изменяется строительных материалов другой представляют собой предельно сложные технологические также процессы, связанные результате с превращением сырья опасные в разные состояния основном и с различными физико - механическими вредное свойствами, а также результате с использованием разнообразной степени степени сложности пыль технологического оборудования видимая и вспомогательных механизмов. Во процессе многих случаях действующие эти процессы результате сопровождаются выделением опасных больших количеств некоторых полидисперсной пыли, поглощения вредных газов сразу и других загрязнений.

Повышенное углекислый выделение пыли количество наблюдается при весу производстве бетонной случаях смеси: на участке делятся смесительного отделения – до пылегазовые пяти предельно ведет допустимых концентраций (ПДК), формовочном в надбункерном помещении - 1,5 - 2, способна в отделении дозирования формовочном рабочей смеси - 3 - 4 ПДК. Производство другой цемента, извести, причина доломита, инертных этого материалов сопровождается солнечной на отдельных участках воздушного особо обильным причем пылевыделением, превышающим легкие ПДК в 5 - 10, силикатоз а в некоторых случаях многих до нескольких десятков этого и даже сотен причина раз. При сразу технологическом процессе изменяется производства силикатного поглощения кирпича повышенное процессе выделение пыли оборудования наблюдается на рабочих частицы местах в помещениях причем подготовки смеси поглощения от 2 до 20, в формовочном связанные цехе - от 2 до 5 ПДК [2].

Производственная делятся пыль – это числе мельчайшие твердые случаях частицы, выделяющиеся также при дроблении, строительной размоле и механической опасные обработке различных способна материалов, погрузке причем и выгрузке сыпучих вредное грузов и т.п., участии а также образующиеся поглощения при конденсации жизни некоторых паров. Пыль, вредных образующаяся на предприятиях связанные строительной индустрии, способна весьма разнообразна способна по свойствам, химическому экологию и дисперсному составу [1].

Частицы железобетонных пыли различных отрасли веществ оказывают результате неодинаковое воздействие отрасли на организм человека поглощения и делятся на две механической группы. К первой чрезвычайно группе относятся вызывающая пыли ядовитых (токсичных) веществ, видимая опасных для отрасли организма в целом, предельно ко второй – пыли, производство вредно действующие связанные на органы дыхания, загрязнение т.е. преимущественно фиброгенного действия. По экологию степени воздействия степени на организм вредные экономическим вещества подразделяются загрязнение на четыре класса затем опасности:

1) чрезвычайно весу опасные; 2) высокоопасные; 3) умеренно пылегазовые опасные и 4) малоопасные.

Наибольшую вредных опасность для другой человека представляют большим частицы пыли солнечной размером до 5 мкм. Они результате легко проникают частицы в легкие и там вредных оседают, вызывая чрезвычайно разрастание соединительной также ткани, которая чрезвычайно не способна передавать другой кислород из вдыхаемого количество воздуха гемоглобину изменяется крови и выделять опасные углекислый газ. Развивающиеся также при этом этих профессиональные заболевания числе называют пневмокониозами. Форма пневмокониозов пневмокониозов зависит чрезвычайно от вида вдыхаемой вредное пыли: силикоз – при строительной вдыхании кварцсодержащей степени пыли, силикатоз – силикатной производство пыли, антракоз – угольной этого пыли и др.

Пылегазовые весу выбросы производства местах строительных материалов пылегазовые содержат 85 вредных чрезвычайно пылевых компонентов, механической причем многие большим из них, не имея помещении запаха и цвета, опасные не сразу проявляют строительной себя. Пыль механической производственной техносферы - причина чрезвычайно разнообразных заболеваний железобетонных персонала, износа участии технологического оборудования работе и вспомогательных механизмов, железобетонных снижения качества изменяется продукции и рентабельности цветная производства. Эти также пылевые выбросы, делятся весьма токсичные делятся сами по себе, отрасли под действием этого солнечных лучей многих и при участии производство озона могут пневмокониозов образовывать новые, опасных еще более другой токсичные соединения. При оборудования этом атмосферная помещении турбулентность и ветер случаях не успевают удалять глобальной из воздушного бассейна причина предприятий растущие причина в связи с интенсификацией токсичные производства пылевые чрезвычайно выбросы.

Вредное действие вредных пыли не ограничивается вредное влиянием на здоровье сразу человека. Атмосфера которой способна в некоторой весу мере самоочищаться другой от промышленных загрязнений частицы пылью в результате чрезвычайно осаждения твердых особо частиц, вымывания этих их из воздуха осадками, также растворения и поглощения оборудования вредных веществ способна растениями. В настоящее пневмокониозов время процессы частицы самоочищения уже действующие не всегда способны глобальной справиться с возрастающим процессе промышленным загрязнением. Загрязняющие способна атмосферу вещества большим накапливаются, и в некоторых процессе районах их концентрация человеку уже теперь весу является недопустимо солнечной высокой [3].

Загрязнение атмосферы городов аэрозолями и газами приводит к резкому уменьшению солнечной радиации. Ультрафиолетовая радиация, обладающая бактерицидным действием, уменьшается до 30 % , а видимая составляющая солнечной радиации – более чем на 50 % . При этом снижается видимость, увеличиваются повторяемость туманов, количество осадков и облачность, изменяется циркуляция воздушных потоков. Над центром города образуется конвективная струя, вызывающая движение воздушных потоков из периферийных районов к центру города, что ведет к повышению концентрации вредных веществ в центральной его части.

Воздействие человека на атмосферу находится в центре внимания специалистов и экологов. И это не случайно, так как крупнейшие глобальные экологические проблемы современности - «парниковый эффект», нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей - связаны именно с антропогенным загрязнением атмосферы.

Список литературы:

1. Моисеев Н.Н. Актуальные проблемы глобальной нравственности // Глобальная нравственность / под ред. Н.Н. Моисеева. - М.: ИИЦ «Экспресс», Изд - во НИИ Общей педагогики, 1989. - 123 с.

2. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. - М.: Мысль, 1988. - 467 с.

3. Королев П.М. Энвайронментальная этика [Электронный ресурс]. - режим доступа: Шр: // / Ьигпа1.НЬ.га / к / кого. - 03.11.2009.

© М.Н. Чомаева, 2017

УДК 502

Р.А. Эстамиров
студент 2 курса магистратуры, напр. «Экология и природопользование», ЧГУ
г. Грозный, РФ
E - mail: estamirow@mail.ru
Р.У. Банкурова
ст.преподаватель кафедры
экологии и природопользования ЧГУ, г. Грозный, РФ
E - mail: B.Larida@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Ключевые слова:
твердые бытовые отходы (ТБО), мусоросжигание, захоронение, утилизация, переработка, мусоросортировочный комплекс (МСК).

Аннотация
Проблема использования и утилизации твердых бытовых отходов, являющихся источниками загрязнения окружающей среды, обусловлена во всем мире. Это происходит на фоне роста численности населения и отставания перехода экономики от экстенсивного пути развития к интенсивному. Рассмотрены методы утилизации, захоронения и сжигания ТБО. С учетом экологических аспектов, предлагается решение проблемы путем строительства МСЗ (на примере Чеченской Республики).

Проблема обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО) объясняется постоянно возрастающими потребностями человека, ускоренными темпами развития производительных сил, увеличением объемов и разнообразия выпускаемой продукции,

увеличением доли используемых природных ресурсов и, как следствие ростом отходов отводимых в окружающую среду.

Под ТБО понимаются непригодные для дальнейшего использования пищевые продукты и предметы быта или товары, потерявшие потребительские свойства.

Проблема сбора, утилизации, обезвреживания и захоронения отходов производства и потребления, является одной из старейших в истории человечества. Несвоевременный вывоз и неправильное хранение отходов приводят не только к загрязнению окружающей среды, но и распространению инфекционных заболеваний. Кроме того, неправильное обращение с отходами чревато возникновением пожаров.

На сегодняшний день во всем мире известно более 20 методов по обезвреживанию и утилизации ТБО. Самым «экологически чистым», считается метод переработки отходов во вторичное сырье [4]. Однако наиболее распространенным, но не самым дешевым и «экологичным», является термический метод.

В Чеченской Республике проблема утилизации отходов весьма актуальна. Отходы преимущественно отправляются на санкционированные, а чаще несанкционированные мусорные полигоны, или сжигаются. При этом большие площади земель выводятся из оборота и теряют свои свойства. Около 96,5 % ТБО подлежат захоронению на 20 санкционированных объектах (2 полигона и 18 свалок), общей площадью 223,5 га.

Обустройство полигонов не всегда соответствует требованиям, установленным СанПиН 2.1.7.1322 - 03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» [2] и СП 2.1.7.1038 - 01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов» [2].

Во всем мире все большую популярность набирает строительство мусоросжигательных заводов, которые позволяют решить проблему утилизации отходов и использовать ТБО в качестве топлива.

Целенаправленно в промышленных масштабах, такое топливо стали использовать с момента строительства первого «мусоросжигательного завода» в окрестностях Лондона в 1870 г. При этом активно применять ТБО, как энергетический ресурс, начали лишь с середины 70 - х гг., в связи с появлением энергетического кризиса. Было подсчитано, что при сжигании 1 т ТБО можно получить 1300 - 1700 кВт / ч тепловой энергии или 300 - 550 кВт / ч электроэнергии [3].

Процесс мусоросжигания протекает при достаточно высоких температурах, примерно при +850°С, соответственно это делается для того, чтобы происходило «дожигание» остатков отходов с частичной нейтрализацией ядовитых веществ, выделяемых вместе с дымом, несмотря на то, что предварительно мусор необходимо рассортировать, максимально удалив опасные и токсичные вещества. [4].

К экологически негативным последствиям мусоросжигания относятся, в основном, загрязнение воздуха выбросами мелкодисперсной пыли, оксидов азота, серы, фурана, диоксинов и образование дыма, что является серьезным недостатком. Кроме того, в процессе сжигания ТБО образуется большое количество золы и шлака, которые составляют примерно 30 % от первоначального объема ТБО [4].

Мусоросжигание позволит уменьшить объем мусора и земли, которые были бы использованы под полигоны, но данный метод не отвечает современным критериям охраны окружающей среды.

В настоящее время существует более эффективный метод, позволяющий максимально рационально использовать природные ресурсы, заключенные в ТБО, путем переработки во вторичное сырье.

Учитывая большую концентрацию населенных пунктов в равнинной части территории Чеченской Республики, а также густую гидрографическую сеть, наличие плодородных земель сельскохозяйственного назначения, большие запасы подземных вод питьевого назначения, строительство мусоросжигательных заводов на данной территории недопустимо.

Для комплексного решения проблемы ТБО, рациональна организация мусоросортировочных комплексов (МСК), с последующей переработкой ТБО, путем извлечения из всей образующейся массы полезных компонентов.

При проектировании таких комплексов, необходимо учитывать нормы накопления ТБО для жилищного фонда и объектов инфраструктуры (табл.1).

Таблица 1 Усредненные нормы накопления ТБО
для жилищного фонда и объектов инфраструктуры

№ п / п	Объекты	Единицы измерения	Нормы накопления ТБО, м3 / год
Предприятия службы быта			
1	Гостиница, общежитие	1 место	1,07
2	Ремонт бытовой, радио и компьютерной техники	1 $м^2$ торг. площ.	0,05
3	Ателье	1 $м_2$ общей площ.	0,10
4	Быткомбинаты	1 сотрудник	0,28
5	Химчистки и прачечные	1 $м^2$ торг. площ.	0,17
6	Парикмахерские косметические салоны	1 пос. место	0,20
7	Предприятия общественного питания	1 место	1,07
8	Складские помещения	1 $м^2$ торг. площ.	0,03
9	Кемпинги, автостоянки	1 машино - место	0,8
10	Пляжи	1 $м^2$ торг. площ.	0,0120
Медицинские учреждения			
11	Поликлиника, ФАП, амбулатория	1 посещ. / год	0,006
12	Больница	1 койка	1,10
13	Аптеки	1 $м^2$ торг. площ.	0,40
14	Санатории, пансионаты	1 койка	1,00
Дошкольные и учебные заведения			
15	Детский сад, ясли	1 место	0,39
16	Школы, лицеи, профтехучилища	1 учащиеся	0,10
17	Школа - интернат	1 учащиеся	0,43
18	Дома - интернаты	1 учащиеся	1,11

19	Спортшколы, дома пионеров	1 учащиеся	0,04
20	Вузы и техникумы	1 учащиеся	0,10
Предприятия торговли			
21	Магазин продовольственный	1 $м^2$ торг. площ.	0,60
22	Магазин промтоварный	1 $м^2$ торг. площ.	0,13
23	Магазин смешанный	1 $м^2$ торг. площ.	0,20
24	Павильоны	1 $м^2$ торг. площ.	1,90
25	Палатка, киоск	1 $м^2$ торг. площ.	2,70
26	Лоток	1 $м^2$ торг. площ.	3,00
27	Торговля с машин	1 $м^2$ торг. площ.	2,00
28	Рынок	1 $м^2$ торг. площ.	0,40
29	Супермаркет (универмаг)	1 $м^2$ торг. площ.	0,60
30	Универсам	1 $м^2$ торг. площ.	1,20
31	Хозяйственный магазин	1 $м^2$ торг. площ.	1,19
32	Ярмарки промтоварные	1 $м^2$ торг. площ.	0,50
Культурно - спортивные учреждения			
33	Театры, кинотеатры, клубы, концертные залы, театры, библиотеки	1 место	0,17
34	Спортивные арены, стадионы	1 место	0,20
35	Дом культуры	1 место	0,20
Предприятия пассажирского транспорта			
36	Железнодорожный и автовокзал, аэропорт, речной порт	1пассажир / год	0,006
Автотранспортные предприятия			
37	Автомастерские	1 машино - место	0,20
38	АЗС	1 машино - место	0,10
39	Автостоянки и парковки	1 машино - место	0,10
40	Гаражи	1 машино - место	0,1421
Государственно - административные учреждения			
41	НИИ, проектные институты и конструкторские бюро	1 сотрудник	1,40
42	Сбербанки, банки	1 сотрудник	0,60
43	Отделения связи	1 сотрудник	0,90
44	Административные и др. учреждения, офисы	1 сотрудник	1,15
45	Типография	1 сотрудник	1,90
Жилищный фонд			
Нормы накопления ТБО для населения, проживающего в сельских населенных пунктах			
46	- в неблагоустроенных домах	1 человек	1,80
47	- в благоустроенных домах	1 человек	1,50

Источник: Государственный доклад
«О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2016 году»

Приведенные выше усредненные нормы накопления ТБО для жилищного фонда и объектов инфраструктуры, дают нам возможность рассчитать объем ТБО, за тот или иной период времени для каждого определенного района или населенного пункта.

Учитывая вышеуказанные нормы, для Чеченской Республики возникает необходимость в строительстве трех МСК общей мощностью до 300 тыс. тонн в год [2]. При этом территорию республики необходимо разбить на три зоны обслуживания (с отдельной зоной для каждого комплекса), учитывая наличие больших объемов ранее накопленных отходов,

С вводом в эксплуатацию МСК, на территории республики будет достаточно одного большого полигона для захоронения отходов, так как он будет принимать только хвосты, то есть неутильные фракции от действующих МСК.

В качестве конечного звена в системе управления ТБО, необходимо создание в каждом населенном пункте, стационарного пункта приема вторичного сырья [1], или санкционированной свалки, где будет осуществляться накопление ТБО с последующим вывозов для захоронения на полигоне или передачи на МСК.

Таким образом, представляется возможным исключение прямого захоронения ТБО, вследствие этого автоматически сокращается площадь земель необходимых для размещения отходов и количество полигонов. Необходимо обеспечить развитие и организацию предприятий, которые будут специализироваться на сборе, вывозе и утилизации ТБО.

Каждый структурный компонент, являющийся объектом деятельности и специализирующийся на: сборе, накоплении, перевозке, хранении, обезвреживании и переработке ТБО, должен полностью обеспечивать экологическую безопасность.

Ведь в зависимости от того, как мы будем обращаться с отходами, зависит будущее во многом не только нашей республики, планеты и всего человечества.

Список использованной литературы:

1. «Основные положения генеральной схемы очистки территорий Сунженского района Чеченской Республики» Том 1. Книга 2.13. 2009 г. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http: // www.sunzha - chr.com / documents / aboutdistrict / aboutdistrict _ 27011506551.pdf

2. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2016 году». Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды ЧР , 2017. – 198 с.

3. Мусоросжигание ТБО. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http: // ztbo.ru / o - tbo / lit / ekologicheskie - problemi - otxodov / musoroszhiganie - tbo

4. Эстамиров Р.А. «Эколого - экономические аспекты использования твердых бытовых отходов» — Международный студенческий научный вестник. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http: // www.eduherald.ru / submissions / mails

© Р.А.Эстамиров, 2017
Р.У.Банкурова, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.А.Новалов
МНОГОКВАРКОВЫЕ СИСТЕМЫ В ИЗЛУЧЕНИИ ОТ CYGNUSX – 3 4

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ю.А. Азарцева
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВЫЗОВ ЭПОХИ 14

С.Л. Лось, Е.В. Борздыко, Л.Н. Анищенко
СИНТЕТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «КОВЕЛОС» И МОДЕЛИРОВАНИЕ
УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ГРИБНЫМ ИНФЕКЦИЯМ 15

Н.Г. Горчакова
ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИГЕНОВ БРУЦЕЛЛ 19

Д.А. Димитриев, О.В. Моторова, Е.А. Момот
ВЛИЯНИЕ ДЫХАНИЯ С ЗАДАННОЙ ЧАСТОТОЙ НА
НЕЛИНЕЙНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГРАФИКА ПУАНКАРЕ РИТМА СЕРДЦА 21

Д.А. Димитриев, Е.В. Саперова, А.А. Иванова
КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПО ЧАСТОТЕ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ
С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ 25

О.Ф. Дмитриева
ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ
СИСТЕМЫ АМАРАНТА 29

А.А. Захарова, В.Е. Миллер
ВЕГЕТЕРИАНСТВО И БУДУЩЕЕ ПЛАНЕТЫ 31

С.А. Новикова, А.В. Иванова
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР ИЛИ СИМПТОМЫ БОЛЬНОЙ ПЛАНЕТЫ 33

Л.В. Пронина
СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ 35

Семёнова Наталья Юрьевна,
Невзоров Алексей Викторович, Шатаханов Бекхан Дуквахович
ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ADONIS WOLGENSIS STEV.
В БАЛАШОВСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ 38

Семёнова Наталья Юрьевна,
Невзоров Алексей Викторович, Шатаханов Бекхан Дуквахович
РЕСУРСНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ PAEONIA
TENUIFOLIA L. В КАЛИНИНСКОМ РАЙОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ 41

И.А. Сорокина, А.С. Свиридова
СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЖИЗНЬ БЕЗ ПЛАСТИКА 44

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абдулазизов Сарвар Абдумутал угли
ИССЛЕДОВАНИЕ АДИАБАТНОГО ПРОЦЕССА ГАЗОВОЙ СМЕСИ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТАБЛИЦ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ 47

Анисимов Николай Игоревич
ИССЛЕДОВАНИЕ РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ ПОТЕРЬ НАПРЯЖЕНИЯ
НА УЧАСТКАХ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ 49

П.И.Анисимова, И.И. Суханова
ВЫБОР СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ДЛЯ ПОДОГРЕВА ВОДЫ 51

В.В. Аполонский, С.Ю. Тюрина
COMPUTER DESIGN OF MECHATRONIC SYSTEM COURSE:
THEORY AND PRACTICE 56

Арапова А. Е.
МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 58

Биккулова Н.К.
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ
НЕФТЕОТДАЧИ В РОССИИ 59

Е.Ю.Блинова, Е.Б.Староверова
DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION
”INTERACTIVE COOKBOOK” 62

Бобков Алексей Сергеевич, Музалевская Галина Николаевна
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ 64

Валеев И.И.
УТЕПЛЕНИЕ ГАРАЖНЫХ ВОРОТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 67

Волкова Т. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА
В РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТРАНЗАКЦИЙ 71

А. А. Гуськов
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ
ПАРАМЕТРОВ ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО РАБОТЫ 73

Пустовойт В.Н., Долгачев Ю.В., Донской Д.Ю.
РОЛЬ МАГНИТОСТАТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ 75

Заборских В.П.
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ ГРЕЮЩИХ КАБЕЛЕЙ 77

Замаева Александра Сергеевна
ЭКСПЛУАТАЦИЯ РУЧНОГО НАСОСА,
РАЗВИВАЮЩЕГО ДАВЛЕНИЕ 2400 БАР 79

Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю.
УЛУЧШЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
НАРУЖХНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
ИЗ КЕРАМЗИТОБЕТОНА 81

Каскинов В.И., Мендикулов Т.А.
ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ И ЗАРУБЕЖОМ 83

Н.Е. Клименко, И.С. Пергун, В.И. Коломиец
ОСНОВЫЕ ПРИНЦИПЫ
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ 88

Н.Е. Клименко, И.С. Пергун, В.И. Коломиец
ТЕХНОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ 90

Корнева Е.О., Камышанская С.А., Бессонова И.Ю.
ПОВЫШЕНИЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СТЕН УДАЛЕНИЯ
ВОДОРАСВОРИМЫХ СОЛЕЙ ИЗ СТЕН ЗДАНИЯ 92

Кочетов О. С., Седляров О.И., Петрова О.О.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА
ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ 94

Кочетов О. С., Тюрин М.П., Новикова Т.А.
ИССЛЕДОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ФОРСУНОК
ДЛЯ РАСПЫЛИВАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ И СУСПЕНЗИЙ 96

Кочетов О. С., Османов З.Н., Евстратова О.Д.
РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОТСТОЙНИКОВ
СО СТРУЕНАПРАВЛЯЮЩИМИ ПЛАСТИНАМИ 98

Д.Д. Кузнецова, С.Ю. Тюрина
THREE - PHASE POWER CONVERTER
FOR ADJUSTING THE POLYTHENE FILM TENSION
IN A TWO - CHANNEL ELECTROMECHANCAL SYSTEM 100

М.А. Лобанов, А.Л.Алыкова, Е.Б.Староверова
DEVELOPMENT OF APPLICATION
FOR CALCULATION RELIABILITY
OF TECHNICAL SYSTEMS 102

А.А. Лычкина
ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ – ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО 104

Макашова З.Э., Чередниченко Л. А., Чередниченко Ф. Л.
ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ В ВЕРЕВКЕ
ПРИ ДВИЖЕНИИ СПОРТСМЕНА ВВЕРХ 106

Матвеев С.Ф.
ДВУХТРУБНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА 111

Машукова Анастасия Ивановна
ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОНА 113

А.Д. Монашенко
МЕТОД ПРИВЕДЕННОЙ ПОГРАНИЧНОЙ ПЛЕНКИ 114

В.С. Москвитин
ПРОБЛЕМЫ ПРИ СБОРКЕ СЕГМЕНТОВ
КРУПНОФЮЗЕЛЯЖНЫХ САМОЛЁТОВ 116

Муллаянова А.А., Пестов П.К.
АППАРАТЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ 117

Мусохранова Александра Александровна
КОРПУС 3300 XL 121

Нахабо А.В., Самаркина А. Н.
ПОДГОТОВКА ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ НА ТЭЦ 123

А.В. Осипов
ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ 125

Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М.
ИНОВАЦИИ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТ
СТЕН ЗДАНИЙ 129

Павлов К.В., Кондратьев В.Е., Осоян М.М.
ГИДРАЗОЩИТА ЗДАНИЙ ПРИ КОПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ 131

Подтопельный В.В.
ОСОБЕННОСТИ ОПИСАНИЯ
КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ SCADA - СИСТЕМ
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МЕХАНИЗМОВ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ 133

Рябков А.В.
ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА
ЛИЧНОГО КАБИНЕТА СЛУШАТЕЛЯ
ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
THE BASIC PRINCIPLES OF THE PERSONAL ACCOUNT
OF LISTENER E – LEARNING 136

А.А. Саусь, И.С. Пергун, Н. Е. Клименко
ПРИМЕНЕНИЕ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
APPLICATION OF UNLIFTING FORMWORK IN CONSTRUCTION 138

В.В. Сахно, Д.П. Силаев, Д.Ю. Куринных
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕНДА
«ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ»
ДЛЯ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА СО СПЕЦИАЛЬНОСТЬЮ 140

Р.З. Сукров
КОМПЕНСАЦИЯ РЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ
В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПОДАЧИ ПРЕЦИЗИОННОГО
КООРДИНАТНО - РАСТОЧНОГО СТАНКА СКР – 400 142

О.З.Турсунов
МОДЕРНИЗАЦЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
НАСОСНОЙ ПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ НА БАЗЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
ООО «ТРАНСНЕФТЬ ВОСТОК» 144

Тухватуллин Искандер Дамирович
KOTLIN 146

Фатахова Рузана Наилевна
BLOCKCHAIN 148

Хабибуллин Б.А., Микрюков П.Е.
ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ
ДЛЯ ПОДЗЕМНОГО МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА
В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ 150

Хайров Рафис Шамильевич
АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 154

К.М. Чугаева
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ
В РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ 156

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д.Ю. Батаев
НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИГОРЯ ИВАНОВИЧА КИРИЛЛОВА
(К 80 - ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ) 158

Т.П. Гордиенко
МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ
В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ СТРАНЫ 161

Н.Л. Менькова, С.В. Меньков
ИСТОРИОГРАФИЯ РОССИЙСКО - КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ
В 1644 - 1912 Г. 164

Н.Л. Менькова, С.В. Меньков
ИМПЕРИЯ ЦИН И РОССИЯ:
ПРОБЛЕМЫ ДИПЛОМАТИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ 166

Е.С. Прокопова
РАЦИОН ПИТАНИЯ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ РУСИ 167

Р.Ф. Шарашев
МИССИОНЕРСТВО В КАЗАНСКОМ КРАЕ
ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVI – СЕРЕДИНЕ XVIII ВВ. 170

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Р.У. Банкурова
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
В КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ 174

М.В Васильева, А.А. Дорохина
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ
ЦЕНТРАЛИЗОВОННОГО ХОЗЯЙСТВЕННО - ПИТЬЕВОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ 178

М.В Васильева, А.А. Дорохина
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД
НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ 179

Вытовтова Татьяна Александровна
СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
(ЦИНК И МЕДЬ) В ПОЧВАХ ГОРОДА КУРСКА 181

М.Н. Костянская, Е.Н. Нестерова
ИЗУЧЕНИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ 183

И.И. Либина, М.В. Васильева
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ
НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ 186

Е.Н. Нестерова, М.Н. Костянская
ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
ДЛЯ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ 188

Степанова Елена Владимировна
МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
С ПОМОЩЬЮ ГИС – ТЕХНОЛОГИЙ 191

Степанова Елена Владимировна
ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ФРАКЦИЙ
ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ТОРФОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
И ИХ КИСЛОТНО - ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ 194

Морозова Л.А., Черкасов А.И., Еритенко А.П.
ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ
НА ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. АСТРАХАНИ 196

М.Н. Чомаева
СТРОИТЕЛЬНАЯ ИНДУСТРИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕГО РАЗВИТИЯ 199

Р.А. Эстамиров, Р.У. Банкурова
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ
(НА ПРИМЕРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ) 202

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

Научные конференции

По итогам конференций издаются сборники статей, которым присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN

Всем участникам высылается индивидуальный сертификат, подтверждающий участие в конференции.

В течение 10 дней после проведения конференции сборники размещаются сайте **http://os-russia.com,** а также отправляются в почтовые отделения для рассылки заказными бандеролями.

Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке elibrary.ru и регистрируются в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Публикация от 130 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 (print)

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

Журнал является ежемесячным изданием.

Журнал издается в печатном виде формата А4

Статьи принимаются до 5 числа каждого месяца

Публикация и рассылка печатных экземпляров в течение 15 дней

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

ISSN 2541-8084 (electron)

Научный электронный журнал «Матрица научного познания»

Размещение в НЭБ (elibrary.ru) по договору №153-03/2015

Периодичность: ежемесячно до 17 числа

Минимальный объем – 3 страницы

Стоимость – 80 руб. за страницу

Формат: электронное научное издание

Публикация: в течение 7 рабочих дней

Эл. версия: сайт издателя, e-library.ru

Научное издание

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
3 декабря 2017 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 08.12.2017 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 12,7. Тираж 500. Заказ 275.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Международного центра инновационных исследований
OMEGA SCIENCE
450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2
http://os-russia.com
mail@os-russia.com
+7 960-800-41-99
+7 347-299-41-99

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

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении
3 декабря 2017 г.
Международной научно-практической конференции
ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

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) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
2) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
3) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
4) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
5) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук,
6) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук,
7) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
8) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
9) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук,
10) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
11) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
12) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
13) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
14) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
15) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
16) Курманова Лилия Рашидовна, Доктор экономических наук, профессор
17) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
18) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук

19) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
20) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
21) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
22) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
23) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
24) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
25) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
26) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
27) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
28) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
29) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
30) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
31) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
32) Venelin Terziev, DSc.,PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
33) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
34) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
35) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
36) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук,
37) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук

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 02. Химические науки
Секция 03. Биологические науки
Секция 04. Геолого-минералогические науки
Секция 05. Технические науки
Секция 06. Сельскохозяйственные науки
Секция 07. Исторические науки
Секция 08. Экономические науки
Секция 09. Философские науки
Секция 10. Филологические науки
Секция 11. Юридические науки
Секция 12. Педагогические науки
Секция 13. Медицинские науки
Секция 14. Фармацевтические науки
Секция 15. Ветеринарные науки
Секция 16. Искусствоведение
Секция 17. Архитектура
Секция 18. Психологические науки
Секция 19. Социологические науки
Секция 20. Политические науки
Секция 21. Культурология
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
МЦИИ Омега Сайнс
к.э.н., доцент **Сукиасян А. А.**

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

АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции

«ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»,

состоявшейся 3 декабря 2017

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 250 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 233 статьи.
3. Участниками конференции стали 349 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 и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) 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 **Сукиасян А. А.**