

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР " TECHNICAL INNOVATION"

Перспективы развития научных исследований

Сборник научных трудов
по материалам Международной
научно-практической конференции
Том № 2

Тюмень, 2022

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
П27

П27 Перспективы развития научных исследований. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (г.-к. Тюмень, 12 мая 2022 г.). [Электронный ресурс]. – Тюмень: Изд-во «НИЦ ТИ», 2022. - 250 с. Том №2.

ISBN 978-5-6047629-4-3

В настоящем сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Перспективы развития научных исследований», состоявшейся 12 мая 2022 года в г. Тюмень. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

Издание предназначено для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, передовыми достижениями науки и технологий.

За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru).

Электронная версия сборника высылается на электронную почту.

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

© Коллектив авторов, 2021.
© Изд-во «НИЦ ТИ»

ISBN 978-5-6047629-4-3

АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Сошников Даниил Вадимович

Самарский университет, Самара

Аннотация: В статье описывается методика проектирования экспертной системы для формирования образовательного модуля. Представляются общие схемы построения системы, процедуры получения знаний и описываются возможные подходы для построения системы.

Ключевые слова: Экспертная система, модульное обучение, извлечение знаний, подход, система, разработка

Самое общее определение экспертной системы (ЭС) имеет следующий вид: экспертная система — это система, способная заменить эксперта-человека при решении некоторых задач. В таком определении можно выделить две крайности [3]:

- 1) нет систем, способных заменить человека-эксперта, если таковой есть и он необходим;
- 2) если речь идет о какой-то интеллектуальной функции человека (даже ограниченной), то любая программная система, будучи использованной при решении задач, может быть отнесена после некоторых рассуждений к экспертным системам.

Общепринятая классификация ЭС отсутствует, однако наиболее часто ЭС различают по назначению, предметной области, методам представления знаний, динамичности и сложности [5]. Если говорить об образовании, то здесь используются обучающие ЭС.

Так, с помощью компьютерных технологий, получается полностью или частично выполнять в отношении обучаемых функции преподавателя. Обучающие ЭС диагностируют ошибки при изучении какой-либо дисциплины, аккумулируют знания о гипотетическом «ученике» и его характерных ошибках, затем в работе способны диагностировать слабости в знаниях обучаемых и находить соответствующие средства для их ликвидации [6]. Кроме того, с использованием таких систем возможно планирование общения с обучаемым в зависимости от его успехов. Самой главной чертой обучаемых ЭС является то, что при обладании определенными знаниями, они могут выполнять планирование дальнейшего обучения. В настоящее время такой подход планирования является определяющим современность системы образования [2].

Главным требованием к современному образованию является обеспечение требуемого уровня компетентности специалистов, гибкость, непрерывность, открытость и индивидуализация образования. Для соблюдения таких требований является внедрение инновационных технологий в образовательный процесс, например, модульная технология профессионального обучения [1].

Модульное обучение — способ организации учебного процесса на основе блочно-модульного представления учебной информации. Отличительной особенностью модульной технологии является то, что она обеспечивает индивидуализацию обучения: по его содержанию, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по методам и способам обучения, по способам контроля и самоконтроля [4].

Сущность модульного обучения состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки — модули, содержание и объём которых могут варьироваться в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся, желаний обучающихся по выбору

индивидуальной траектории движения по учебному курсу [1]. В результате такого подхода одна и та же дисциплина может быть по-разному представлена в нескольких модулях в зависимости от их специализации. Но при этом дидактические единицы как были, так и остаются постоянными — только меняется их количественное содержание в разных модулях. В связи с этим может быть разработана ЭС, способная формировать содержание модуля при задании пользователем определенных критериев.

При проектировании подобной системы необходимо определить ее структуру (рисунок 1). В общем виде ее можно представить в виде следующих взаимосвязанных компонентов:



Рисунок 1 — Структура ЭС по созданию образовательного модуля

1. База знаний, в которой должна храниться экспертная информация, включающая в себя дидактические единицы, компетенции и другую информацию, относящуюся к содержанию модуля. Наполнением при этом занимается инженер ЭС или методист образовательной организации, прошедший специальный инструктаж;

2. Подсистема общения позволяет установить факты, которые должны быть отражены в создаваемом программном модуле (например, уровень изучения дисциплины, количество учебных часов и т.д.);

3. Машина логического вывода представляет собой некоторый механизм, позволяющий на основе заложенных правил, хранящейся информации и фактах, полученных от инженера ЭС, сформировать новые данные. Для реализации такого механизма могут быть реализованы рассуждения в виде: нечеткого или вероятностного вывода, поиска решения с разбиением на последовательность подзадач, ассоциативного поиска с использованием нейронных сетей;

4. Подсистема объяснений может быть использована только в том случае, если необходимо обучение пользователя. В этом случае экспертная система может «поделиться» принципами создания модуля;

5. Подсистема приобретения знаний позволяет с помощью инженера ЭС вносить изменения и дополнения в базу знаний. Это может осуществляться с помощью интеллектуального редактора или средства для извлечения знаний из баз данных в зависимости от сложности поставленной задачи;

6. База данных включает в себя промежуточные решения системы или результат общения системы с внешней средой, в качестве которой выступает инженер ЭС либо методист (в зависимости от того, кто ведет диалог с ЭС).

Так при создании ЭС важным аспектом является достижение высокого качества решения поставленных задач. Для этого необходимо постепенное, в течение всего времени, существование развития подобной системы. При таком методе создания ЭС, она уже существует после того, как создан инструмент формализации знаний, и готова к практическому использованию после того, как в нее введена первая «порция» знаний эксперта, позволяющая найти какое-либо эмпирическое решение задачи пользователя. При этом «эволюцию» ЭС можно представить в виде чередования двух ключевых процедур: извлечения

знаний и представления знаний [3]. В общем, процедуру извлечения знаний можно представить в виде структуры следующего вида, изображенного на рисунке 2.

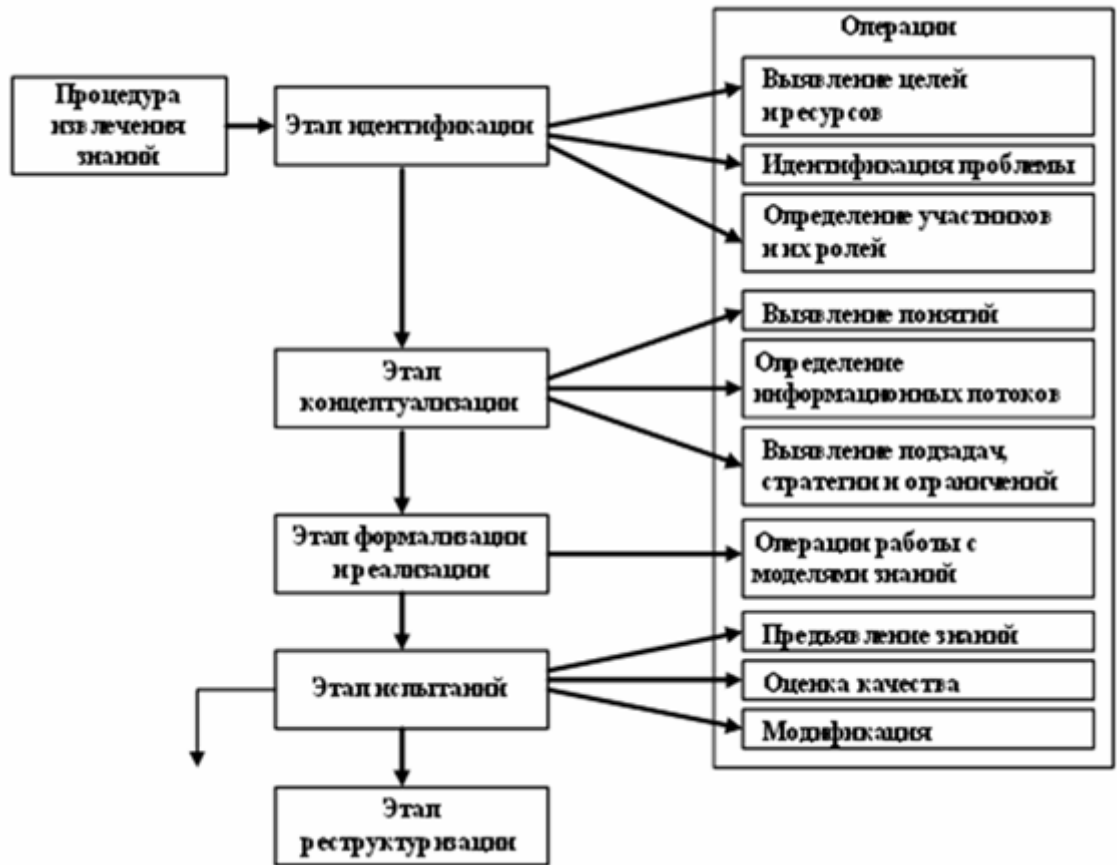


Рисунок 2 — Структура процедуры извлечения знаний

Процедура извлечения знаний — это процесс передачи опыта решения задачи от человека к ЭС [3]. В процессе передачи опыта осуществляется выявление знаний экспертов и их формализация. Вся нагрузка по реализации этого процесса ложится на плечи инженера знаний. Взаимодействуя в течение продолжительного отрезка времени, группа инженера знаний определяют задачу, которую надо решить, выявляют основные существенные для нее понятия, вырабатывают правила, выражающие отношения между понятиями. Трудоемкость данной работы весьма значительна и хотя ведутся разработки

по автоматизации процессов создания баз знаний ЭС, основной труд инженеров знаний базируется на их опыте и интуиции [3].

Если говорить о создании ЭС, позволяющей формировать содержание образовательного модуля, то можно говорить о следующем подходе, базирующемся на поверхностных знаниях.

При этом от эксперта получают фрагменты знаний (часто оказываются эвристическими), релевантных решаемой задаче. При этом не происходит систематического или глубинного изучения области. Подобный подход осуществляет поиск в пространстве состояний в качестве универсального механизма вывода. В таких ЭС в качестве способа представления выбираются правила. Условие каждого правила определяет образец некоторой ситуации, при соблюдении которой правило может быть выполнено. Поиск решения состоит в выполнении тех правил, образцы которых сопоставимы с текущими данными. Область составления рабочих программ для модульного обучения не могут быть точно описаны за счет разной структуры и наполняемости дисциплин, входящих в блок. В связи с этим, такой подход может быть использован при проектировании ЭС [5].

Применение такого подхода может не обеспечивать полного решения задачи из-за некачественного или ненадежного поиска в базе знаний. Для обеспечения точности могут быть использованы инструменты структурного подхода, который позволяет привести задачу к некоторому постоянному алгоритму.

Несовершенство поверхностного подхода так же можно исправить, используя глубинный подход. При таком подходе модель знаний определяется, либо декларативно, либо процедурно. Следовательно, появляются правила, соответствующие текущей ситуации в рабочей области и при неизвестной ситуации определяются необходимые действия с помощью общих принципов, характерных для области экспертизы.

Разработка ЭС имеет существенные отличия от разработки обычного программного продукта. Использовать ЭС следует только тогда, когда ее разработка возможна, оправдана и методы инженерии знаний соответствуют решаемой задаче [5].

Решаемая задача соответствует методам ЭС, так как обладает совокупностью следующих характеристик: решение требует применения эвристических правил и задача является достаточно узкой и практически значимой.

Использование ЭС может быть возможно, но не оправдано. Применение ЭС может быть оправдано благодаря следующим факторам:

1. Использование человека-эксперта невозможно либо из-за недостаточного количества экспертов, либо из-за необходимости выполнять экспертизу одновременно в различных местах;

2. При передаче информации эксперту происходит недопустимая потеря времени или информации. Разработка ЭС является возможной, так как одновременно выполняются следующие требования:

- наличие экспертов в предметной области;
- эксперты способны выразить на естественном языке и объяснить используемые ими методы;
- могут быть выделены основные понятия, отношения и известные способы получения решения задачи.

Список используемой литературы

1. Модульное обучение. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>.
2. Тихонов А.Н. Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке // Материалы международной научной конференции ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». М.: ЭГРИ, 2007.
3. Филиппович Ю.Н., Филиппович А.Ю. Экспертные системы. — М., 2003. — 20 с.

4. Фрейдлин Е.Н, Чубко Н.П. Актуальность внедрения модульной технологии профессионального обучения. — Барнаул, 2009. С. 32–34.
5. Экспертные системы. — Режим доступа: <http://www.aiportal.ru>.
6. Элти Д., Кумбс М. Экспертные системы: концепции и примеры. М.: Финансы и статистика, 1987. 191 с.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ БАЗАЛЬТА

Сошников Даниил Вадимович

Самарский университет, Самара

Аннотация: В настоящее время при разработке карьеров используется только базальт (в основном для производства строительного щебня). Сопутствующие же ему туф и лавобрекчия являются отвальной горной массой, которая складывается и представляет собой техногенное месторождение с высоким содержанием самородной меди, железа, титана и других ценных металлов.

Ключевые слова: Щебень, базальт, строительство, минеральное сырье.

Выполненный комплекс исследований показал, что базальт является ценным минеральным сырьем и требует комплексной переработки для извлечения полезных компонентов, содержащихся в количествах, представляющих промышленный интерес и технологическую возможность их извлечения. Наличие примесей в массиве базальта в виде лавобрекчий и туфов не снижает актуальности и ценности идеи комплексной переработки, поскольку эти составляющие содержат те же полезные компоненты, что и базальт. Основными из них являются самородная медь, железо (титаномагнетит) [1]. Спектральный анализ показал, что в них содержатся окислы меди, редкие и ценные металлы, извлечение которой требует более тонких технологий.

Исходные материалы были обработаны в части расчета технологических показателей, таких как выход, содержание и извлечения меди при сухой магнитной сепарации узких классов крупности базальта, лавобрекчии и туфа. Результаты расчетов, представленные ниже в табл. 1-2, позволили установить

закономерности магнитной восприимчивости сырья и сделать ряд практически полезных выводов.

Сухая магнитная сепарация базальта. Проба базальта подвергалась дроблению и рассеву на 4 узких класса в диапазоне -2,5...-0,25 мм. Базальт имеет наибольшую плотность из трех исследованных пород $2,6 \cdot 10^{-3}$ кг/м³ (брекчия – 1,8, туф – 1,3). Дробление базальта было выполнено таким образом, что выход каждого из четырех классов был, примерно, одинаковым – около 20-30 % (табл. 1).

Таблица 1. Показатели сухой магнитной сепарации узких классов базальта

Класс крупности, мм	Продукт	Вес, 10^{-3} кг	Выход в классе, %	Выход от исх., %	Содержание Si , %	Извлечение Si в классе, %	Извлечение Si от исх., %
-2,5+1,6	Конц.2	66	75,9	16,62	3,5	45,8	22,2
	Немагн.	21	24,1	5,29	13,0	54,2	26,2
Всего по кл.		87	100,0	21,91	5,79	100,0	48,4
-1,6+0,8	Конц.1+2+3	87	79,8	21,91	0,37	9,0	3,1
	Немагн.	22	20,2	5,54	15,0	91,0	31,7
Всего по кл.		109	100,0	27,46	3,33	100,0	34,8
-0,8+0,25	Конц.1+ 2	36	31,0	9,07	0,0014	0,04	0,0
	Немагн.	80	69,0	20,15	1,5	99,96	11,5
Всего по кл.		116	100,0	29,22	1,03	100,0	11,5
-0,25	Конц.1+2	30	35,3	7,56	0	0	0
	Немагн.	55	64,7	13,85	1,0	100,0	5,3
Всего по кл.		85	100,0	21,41	0,65	100,0	5,3
Итого в пробе		397		100,0	2,624		100,0

При магнитной сепарации для узких классов крупности базальта характерно то, что для двух верхних крупных классов имеет место высокий выход немагнитной фракции.

При этом содержание меди в немагнитной фракции крупных классов очень высокое: 13% и 15 % (последняя цифра соответствует минимальной кондиции на готовый медный концентрат).

Анализ извлечения меди (от исходного содержания) подтверждает, что медь, в основном, извлекается из крупных классов $-2,5+0,8$ мм. Для них суммарное извлечение составляет $48,4 + 34,8 = 83,2$ (%). Остальная доля извлечения, $11,5 + 5,3 = 16,8$ (%), приходится на мелкие классы $-0,8...-0,25$ мм.

Однако примечательно то, что самый крупный класс $-2,5+1,6$ мм сепарируется плохо: выход хвостов мал (выход в немагнитную фракцию ~ 5 % против $16,62$ % в магнитную), извлечение меди в оба продукта отличаются мало (22 % в магнитный и 26% в немагнитный), т. е. медь верхнего крупного класса делится, примерно, поровну между магнитным и немагнитным продуктами.

Во всех более мелких классах $-1,6$ мм тенденция другая: извлечение меди в немагнитный продукт стабильно выше, чем в магнитный. То есть при магнитной сепарации базальта крупность питания не должна быть выше $1,6$ мм.

Картину сухой магнитной сепарации базальта иллюстрирует сводная табл. 2, из которой видно, что в магнитном продукте мелких классов $-1,6$ мм меди практически нет, магнитная фракция получается богатой по меди только из-за наличия в питании сепарации крупных классов $+1,6$ мм.

Таблица 2. Сводные данные по магнитной сепарации базальта (по табл.

1)

Класс крупности, мм	Выход от исх., %	Содержание Cu , %	Извлечение Cu , %	Магнитный, %			Немагнитный, %		
				Выход	Содержание	Извлечение	Выход	Содержание	Извлечение
$-2,5+1,6$	21,91	5,79	48,39	16,62	3,5	22,2	5,29	13,0	26,21
$-1,6+0,8$	27,46	3,33	34,80	21,91	0,37	3,1	5,54	15,0	31,68
$-0,8+0,25$	29,22	1,03	11,53	9,07	0,0014	0,0	20,15	1,5	11,52
$-0,25$	21,41	0,65	5,28	7,56	0,0	0,0	13,85	1,0	5,28
Итого	100,0	2,624	100,0	55,16	1,20	25,3	44,84	4,37	74,70

Возникает вопрос, каким образом медь может попадать в магнитную фракцию (особенно в крупных классах), если все медные минералы немагнитны? Этому есть две причины. Первая, состоит в следующем. Несмотря на то, что минералогия явно показывает, что месторождение богато самородной и окисленной (не сульфидной) медью, в базальтовом сырье все же присутствует сульфидная медь, то есть халькопирит, и, что важнее, обычно сопутствующие халькопириту минералы пирит и пирротин. Хотя пирит и халькопирит (медный колчедан, $CuFeS_2$) – немагнитны, зато пирротин FeS_2 или магнитный колчедан – сильномагнитный минерал. Именно он извлекается при сепарации, а вместе с ним, в виде сростков, извлекаются медные минералы.

Вторая причина извлечения меди в магнитный концентрат крупных классов состоит в том, что извлекаются сростки меди с самородным железом, магнетитом, титаномагнетитом, а также сульфиды железа и меди, например, борнит Cu_3FeS_2 . Минералогический анализ показал наличие в породах Рафаловского карьера всех этих минералов. С ними, собственно, и связан высокий выход магнитной фракции при сепарации.

Основные выводы по магнитной сепарации базальта состоят в том, что при крупности питания $-2,5+0$ мм, во-первых, имеет место высокий выход магнитной фракции -55 (16 %), во-вторых, количество меди в хвостах сепарации возрастает в 1,7 раза по сравнению с содержанием меди в исходном (с 2,6 % до 4,4 %). Однако оба продукта получаются кондиционными по содержанию меди (табл. 2), что говорит о недостаточном раскрытии медных минералов в питании и о необходимости снижения его крупности.

Магнитная сепарация базальта показала возможность концентрации меди в хвостах. Однако с позиции концентрации железа, полученный высокий выход магнитной фракции – скорее недостаток, нежели достоинство, поскольку он получен на относительно грубом питании, и, естественно, вместе

с большой массой магнитного продукта притягивается много и сростков, и пустой породы. За счет этого магнитный продукт будет бедным по железу (менее 50 % Fe по опыту магнитного обогащения железных руд). Он требует доработки, т. е. измельчения и повторной магнитной сепарации.

Для повышения извлечения меди в хвосты магнитной сепарации достигнутый показатель прироста меди в хвостах (в 1,7 раза) можно повысить (до прироста в 2÷3 раза), если снизить крупность питания, по меньшей мере, убрать из питания сепарации верхний крупный класс, то есть дробить базальт до крупности –1,6 мм. Одновременно, более тонким помолом достигается и повышение качества магнитного продукта по содержанию железа, так как, по опыту железорудных ГОКов, раскрытие железных минералов достигается при весьма тонком помолу – до 95 % класса минус 0,05 мм.

Список использованной литературы

1. Булат А.Ф.. Перспективы комплексной переработки базальтового сырья Волыни / А.Ф. Булат, В.П. Надутый, З.Р. Маланчук // Геотехническая механика: Межвед. сб. науч. тр. / ИГТМ НАН Украины. – Днепропетровск, 2010. – Вып. 85. – С. 3-7.
2. Квасница И.В. Самородное железо из базальтов Волыни (Украина) [Электронный ресурс] / И.В. Квасница, Я.И. Косовский // Матер. IV Междунар. минер. семинара «Теория, история, философия и практика минералогии». – Сыктывкар: Геопринт, 2006. – С. 122-123. – Режим доступа: <http://www.old.geo.komisc.ru>public/collect/2006/theory/paf/122.paf>.
3. Надутый В.П. Исследование магнитной восприимчивости цеолит-сметитовых туфов / В.П. Надутый, О.Н. Прокопюк, В.И. Дудник // Збагачення корисних копалин: Наук- техн. зб. / Національний гірничий університет. – Дніпропетровськ, 2011. – Вип. 44(85). – С. 103-108.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА
НАПОЛНИТЕЛЕЙ ДЛЯ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Горельченко Сергей Валерьевич

Воронежский государственный технический университет, Воронеж

Аннотация: При высоких мощностях развития современных нефтехимических производств неизбежно накопление твердых промышленных отходов. Ежегодно во всем мире и в нашей стране миллиарды тонн твердых, пастообразных, жидких, газообразных отходов поступает в биосферу, нанося тем самым непоправимый урон окружающей среде. Для многих предприятий безвредная утилизация отходов обходится достаточно дорого [1].

Ключевые слова: Нефтехимическое производство, композиты, композиционный материал, утилизация отходов.

Известно, что твердые отходы нефтехимических производств (ТОНП) являются хорошими ресурсами для вторичного использования в качестве наполнителей во многих композиционных материалах. Однако размер и дисперсность частиц наполнителей могут оказать значительное влияние на конечные свойства синтезируемых материалов. Поэтому возникает необходимость в предварительном анализе наполнителей.

Целью данной работы является определение размеров и дисперсности частиц наполнителей методом седиментационного анализа.

В качестве анализируемых наполнителей использовались ТОНП: оксид кремния, применяемый в качестве адсорбента и осушителя; оксид алюминия, представляющий собой материал высокой пористости, используемый для

осушки газо-воздушных смесей; цеолит, используемый в качестве молекулярных сит в нефтехимическом синтезе.

Данные материалы выпускают в виде зерен или сферических гранул размером от 5-7 до 10-20 мм. Наличие частиц наполнителя больших размеров неправильной формы может привести к их агрегированию в матрице полимера и негативно сказаться на прочностных характеристиках композиционных материалов. Поэтому необходимо измельчать образцы ТОНП до размеров частиц ультратонкой диспергации. Гранулы наполнителей дезинтегрировались в шаровой мельнице до состояния мелкодисперсного однородного порошка, с последующим фракционированием ситовым методом. Порошок наполнителей предварительно высушивали для удаления адсорбированной влаги до постоянной массы при температуре от 150 до 5000С [2].

Седиментационный анализ - совокупность методов определения размеров частиц в дисперсных системах и молекулярной массы макромолекул в растворах полимеров по скорости седиментации в условиях седиментационно-диффузного равновесия. Методика седиментационного анализа основана на измерении массы наполнителей в процессе их оседания в водной среде на чашечку торсионных весов. По результатам строили дифференциальную кривую распределения исследуемых наполнителей, отражающую зависимость массовой функции распределения от размера радиуса частиц.

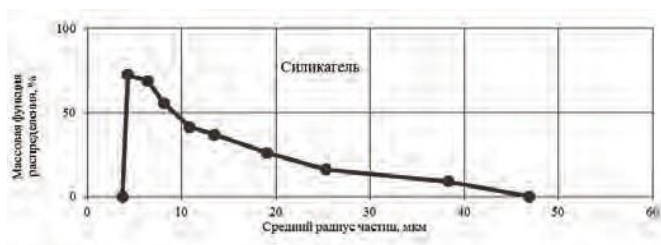


Рисунок 1 - Дифференциальная кривая распределения силикагеля в воде

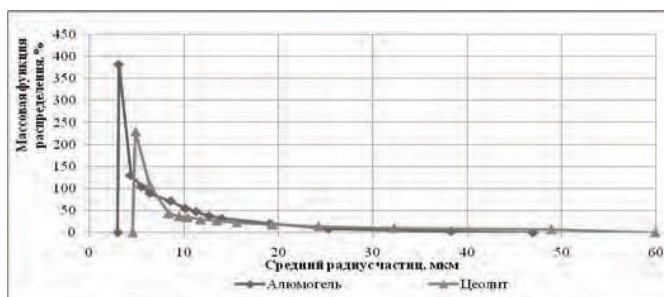


Рисунок 2 - Дифференциальная кривая распределения алюмогеля и цеолита в воде

Результаты седиментационного анализа показали, что независимо от природы наполнителей измельчение материала ведет к образованию полидисперсных материалов с достаточно широким распределением частиц по размерам. Однако максимальное содержание наблюдается у частиц с достаточно малым радиусом (<10 мкм). Таким образом, для изучения полидисперсности исследуемых наполнителей возможно применение седиментационного метода.

Таблица 1 – Результаты седиментационного анализа наполнителей

Наполнитель	Минимальный радиус частиц, мкм	Максимальный радиус частиц, мкм	Процентное содержание фракций с радиусом частиц		
			<10 мкм	10÷20 мкм	>20 мкм
Алюмогель	3,0	47	62,8	23,3	13,9
Цеолит	4,6	59,9	47,4	21,8	30,8
Силикагель	3,7	46,9	35,8	32,2	32

С помощью системы для характеристики наночастиц MalvernZetasizerNano-ZS, принцип действия которой основан на динамическом рассеянии света, была проведена оценка полидисперсности наполнителя. Методика основана на измерении диффузии частиц за счёт броуновского движения и преобразовании её в размер. Для анализа использовали 1% раствор порошка полиуретана в дистиллированной воде. По

результатам строили кривую распределения частиц наполнителей по размерам.

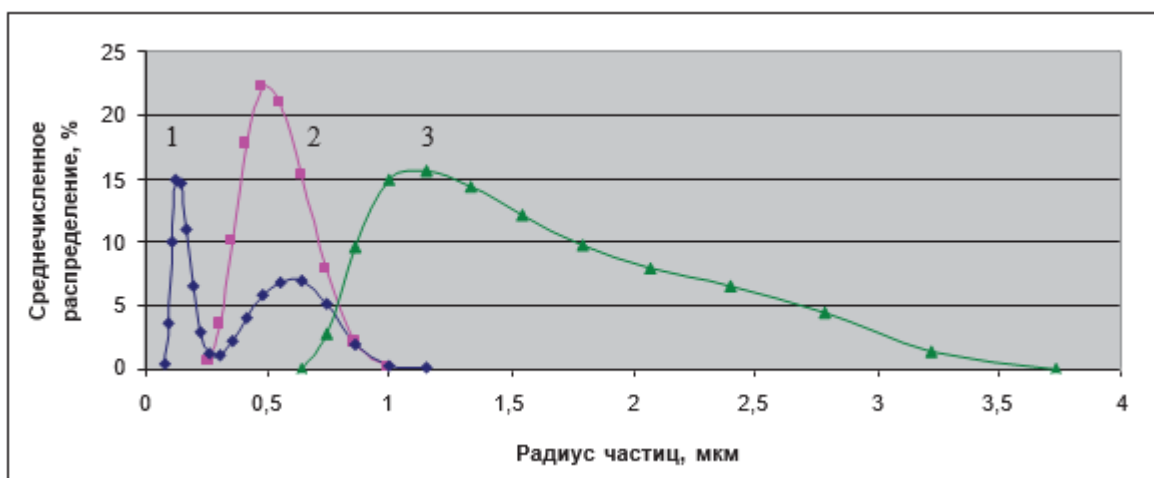


Рисунок 3 - Кривая распределения частиц наполнителя по размерам:

1 - силикагеля, 2 - цеолита, 3 - оксида алюминия

Таблица 2 - Характеристика наполнителей

Наполнитель	Средний диаметр частиц, мкм	Коэффициент полидисперности	Электропроводность, мс/см
Алюмогель	3,125	0,280	0,0692
Цеолит	1,3	0,682	0,354
Силикагель	1,499	0,582	0,128

При сравнении влияния типа наполнителя на распределение частиц по размеру выявлено, что для цеолита и алюмогеля кривые распределения имеют уномодальный вид, для силикагеля - бимодальный. Как видно из данных, наполнители имеют разный дисперсионный состав, обусловленный их кристаллической структурой. При равных условиях измельчения самый широкий интервал разброса частиц по размерам имеет оксид алюминия $r=0,6-3,75$ мкм, где преобладают частицы с размером $r=1,2$ мкм. Цеолит дает при измельчении частицы в более узком интервале размеров $r=0,25-1$ мкм, преобладают $r=0,5$ мкм, а силикагель содержит преобладающее количество двух видов малых размеров частиц $r_1 = 0,2$ мкм и $r_2 = 0,7$ мкм. Такой размер

частиц вполне пригоден для создания наполненных композиций. Коэффициент полидисперсности для алюмогеля составляет 0,280, для цеолита - 0,682, для силикагеля - 0,582.

Таким образом, определена принципиальная возможность использования силикагеля, цеолита и алюмогеля в качестве наполнителей для композиционных материалов. Анализ определения размеров и дисперсности частиц наполнителей показал, что их использование не будет отрицательно сказываться на конечных свойствах синтезируемых образцов.

С помощью системы для характеристики наночастиц MalvernZetasizerNano-ZS определен средний радиус частиц наполнителей. При равных условиях измельчения самый широкий интервал разброса частиц по размерам имеет оксид алюминия, где преобладают частицы с размером $r=1,2$ мкм, а более узкий интервал у цеолита $r=0,5$ мкм. Силикагель содержит преобладающее количество двух видов малых размеров частиц $r_1 = 0,2$ мкм и $r_2 = 0,7$ мкм. Такие размеры частиц вполне пригодны для создания наполненных композиций.

Список используемой литературы:

1. Ковалевская, И.В. Комплексный подход к проблеме обезвреживания отхода нефтехимической и нефтегазовой отрасли - силикагеля. / И.В Ковалевская., Т.Р. Сафиуллина, Л.А. Зенитова, А.З. Ахметова, Л.Н. Саттарова // Вестник Казан. технол. ун-та, т.15, в.20, 2012.- с. 140-144 .
2. Бурыкин, А.Д. Адсорбционная способность дисперсных неорганических материалов к функциональным группам в процессе полимеризации литьевых полиуретанов / А.Д. Бурыкин [и др.] // Вестник Казан. Технол. ун-та. - 2009.- №3.- Ч.1.- С. 39-43.

ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПЕКТИНОВ

Горельченко Сергей Валерьевич

Воронежский государственный технический университет, Воронеж

Аннотация: По своей химической природе пектины представляют собой гетеро-полисахариды, основу которых составляют производные полигалактуроновой кислоты, в которой остатки D-галактуроновой кислоты связаны 1,4- α -гликозидной связью. В цепь полигалактуроновой кислоты неравномерно через 1,2- α -гликозидную связь включаются остатки L-рамнозы, являющиеся точками изгиба полимерной молекулы пектина. Часть карбоксильных групп полигалактуроновой кислоты этерифицирована метанолом. Пектины из различных источников различаются степенью разветвленности полимерной цепи, содержанием полигалактуроновой кислоты, степенью метилирования карбоксильных групп, а также характером распределения метилированных карбоксильных групп вдоль полимерной молекулы [1, 2].

Ключевые слова: Пектин, гелеобразующие свойства, химическая природа, температурный режим.

В зависимости от степени этерификации (СЭ) все пектины условно разделяют на две подгруппы:

1) ВЭ (высокоэтерифицированный) имеет СЭ выше 50. Гелеобразование у ВЭ пектинов вызывается двумя факторами: а) добавлением низкомолекулярных сахаров, которые вызывают дегидратацию пектиновых молекул, способствуя тем самым их сближению; б) снижением рН среды,

которое подавляет диссоциацию свободных карбоксильных групп, снижая тем самым электростатическое отталкивание цепей.

2) НЭ (низкоэтерифицированный) имеет СЭ ниже 50. НЭ пектины могут образовывать гели в отсутствие низкомолекулярных сахаров, но для этого необходимо присутствие бивалентных катионов (Ca^{2+}).

Указанные выше особенности строения пектинов позволяют их молекулам связывать воду, образовывать гели и взаимодействовать с катионами металлов и белками [4]. Образование гелей обусловлено способностью участков молекул, построенных из остатков D-галактуроновой кислоты, к межмолекулярному взаимодействию и ассоциации с образованием трехмерной пространственной структуры геля. Гелеобразующие свойства обуславливают широкое применение пектинов в пищевой промышленности [2].

Целью работы являлось исследование гелеобразующих свойств пектина в зависимости от температурного режима.

Исследованные образцы пектинов хорошо растворялись в воде и при охлаждении до комнатной температуры формировали стабильные вязкие растворы.

Для всех исследованных образцов пектинов на термограммах не наблюдалось кооперативных эндотермических переходов, вместо этого наблюдались широкие несимметричные калориметрические пики (рисунок 1). Такие переходы характерны для полисахаридных систем со слабым взаимодействием между полисахаридными цепочками. Суммарная энтальпия перехода для пектинов оказалась ниже по сравнению с другими исследованными полисахаридами. Столь низкие значения энтальпии характерны для растворов полужесткоцепных полимеров, не способных к конформационным превращениям в условиях гелеобразования [3, 4]. Формирование узлов сетки в таких системах не сопровождается

значительными потерями конформационной энтропии и такой тип гелеобразования может быть назван некооперативным.

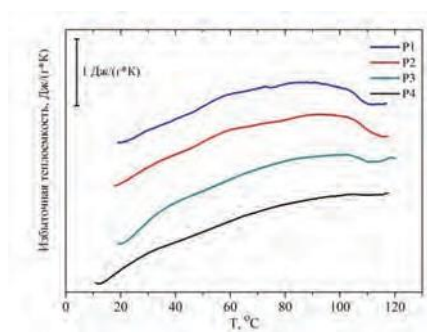


Рисунок 1 - ДСК-термограммы 1%-ных водных растворов пектинов (P1-P4)

Анализ термодинамических характеристик водных растворов пектинов позволяет сделать вывод, что для формирования гелей необходимо добавлять в растворы пектинов гелеобразующие агенты (низкомолекулярные сахара или бивалентные ионы).

Список использованной литературы:

1. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства и применение / Л.В. Донченко, Г.Г.Фирсов. – М.: ДеЛи принт. – 2007. – 276 с.
2. Пектиновые вещества, подсластители и хлорофилл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://knowledge.allbest.ru/chemistry/2c0a65625b2ac68a5d53b89421306d26_0.html.
3. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова. – 2-е издание, переработанное и исправленное. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
4. Филипс, С.О. Справочник по гидроколлоидам / С.О. Филипс, П.А. Вильямс - СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.

ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЛЕБАНИЙ

Кракова Софья Павловна

Воронежский государственный университет, Воронеж

Аннотация: В данном докладе автор рассматривает новый класс негармонических периодических пятипараметрических колебаний. Дается описание частотных характеристик рассматриваемых колебаний.

Ключевые слова: негармонические колебания, частотные характеристики, функция, селиус.

1. Селиус. Разнообразие форм селиусоидального колебания

Новый класс негармонических периодических пятипараметрических колебаний основан на функциях эллипсной тригонометрии, разработанной следующими Ч.И. Мастюковым, Ш.Ч. Мастюковым и Р.И. Гараевым. Объектом исследований из всего многообразия эллипсных функций был выбран эллипсный синус.

Для краткости данная функция будет называться селиусом. По аналогии с синусоидой колебание, реализуемое во времени, будет называться селиусоидой. Таким образом, селиусоида – это временной колебательный процесс, изменяющийся по закону селиуса.

Полученная функция является пятипараметрическим обобщением гармонической функции, впервые предложенного Ч. И. Мастюковым, [1] построенного путем специфической суперпозиции двух трехпараметрических гармонических функций с добавлением к традиционным для гармонических колебаний в радиотехнике амплитудой A , угловой частотой ω и начальной фазой φ_0 и еще двух параметров, от которых зависит форма сигнала –

параметра формы и фазы всплеска. Селиус имеет богатое разнообразие форм в зависимости от параметра формы и фазы всплеска, как показано на рис.1. В частности при $\alpha = 0$ и $\beta = 0$, он становится синусоидой. При других значениях своих специфических параметров селиус может быть использован в качестве сложного колебания. [2]

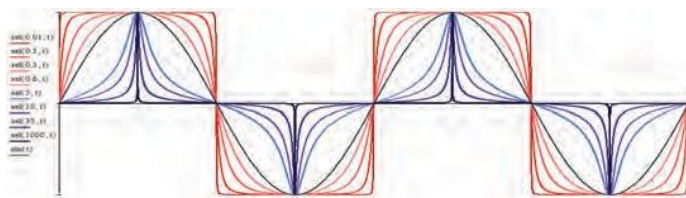


Рис.1

2. Исследование частотных характеристик исследуемых колебаний.

Частотные характеристики были исследованы при фиксированной единичной амплитуде, частоте равной 1 Гц, при нулевой начальной фазе, в фиксированные моменты времени, на длительности в один период. Для получения спектра, селиус был разложен в ряд Фурье на периоде равным одной секунде при фазе всплеска $\alpha = 0$ и начальной фазе $\beta = 0$ равных нулю. Спектр представляется в диапазоне от 1 до 100 Гц.

Найденные спектры вместе с временной реализацией сигналов, показаны на рис.2. Для большей полноты описания сигналов в частотной области также была вычислена база сигналов. База сигнала — это произведение длительности сигнала и эффективного значения ширины его спектра. На рис.2 она обозначена знаком «Б». За эффективную ширину спектра возьмем ширину спектра, содержащую 95% энергии сигнала.

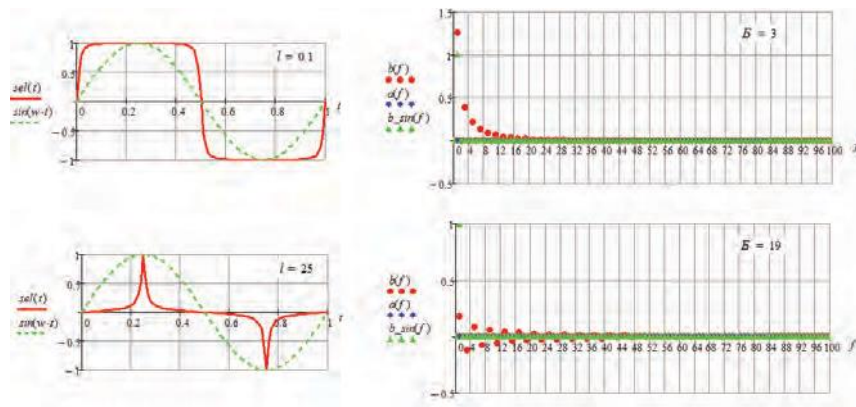


рис.2

При град = 0.1; 0.3; 0.5; 3; 5; 10; 25.

По представленным графикам можно заключить, что использование селиусоиды, может значительно увеличить базу сигнала, благодаря большой эффективной ширине спектра. Причем чем больше параметр формы отличается от единицы, тем больше база сигнала, особенно сильно база увеличивается при значениях параметра формы больше единицы.

Список литературы:

1. Ч.И. Мастюков, Ш.Ч. Мастюков, Р.И. Гараев. Эллипсная функция как обобщенная однозначная аналитическая тригонометрическая функция. Казань, 2010г. 50с.
2. Гараев Р.И., Зайдуллин А.А., Нуруллин Э.Э. Разнообразие форм и радиофизические свойства пятипараметрического обобщения гармонического колебания // Сборник международной молодежной конференции «XXI Туполевские чтения (школа молодых ученых)» 19 -21 ноября 2013 г. Т.2. С. 36 – 37.

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ
ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ
ПОЛЗУЧЕСТИ ПРУЖИН**

Кракова Софья Павловна

Воронежский государственный университет, Воронеж

Аннотация: Разработаны высокотемпературное устройство и методика для измерения параметров релаксации винтовой цилиндрической пружины при температурах испытания до 1000°C. Рассмотрена методика термостатирования и контроля температуры. На основе данных пяти каналов передачи экспериментальной информации выполнена миниатюризация измерительной системы устройства. С целью снижения стоимости устройства, сигналы всех каналов датчиков измеряются по одной измерительной системе попеременно.

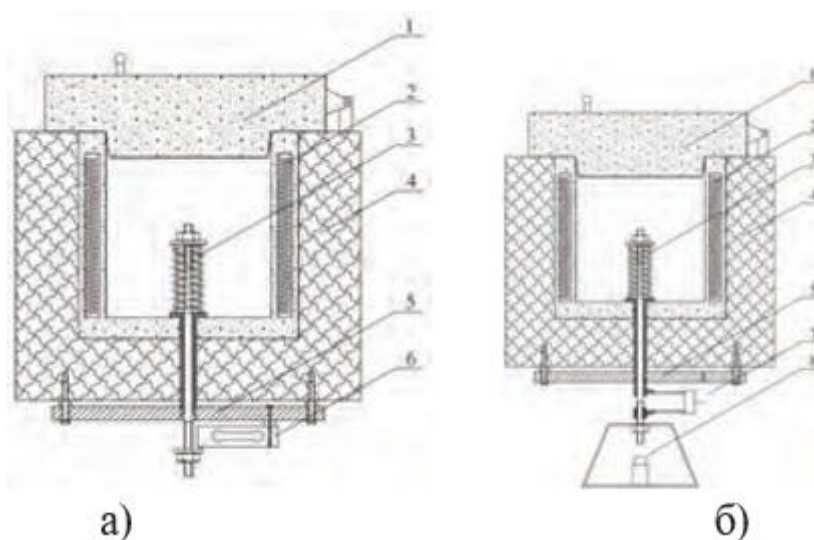
Ключевые слова: высокая температурная печь, пружина, ползучесть, датчик, измерение.

Пружины широко применяются в машиностроении и часто эксплуатируются при высоких температурах. При этом учет эффектов ползучести становится необходимым. Специализированные машины для испытания на релаксацию и ползучесть обычно отсутствуют, а универсальные машины требуют существенного переоснащения. Целью работы является разработка небольшого экспериментального устройства, с целью измерения параметров ползучести пружин.

Устройство измерения высокотемпературной ползучести пружин состоит из следующих частей: высокотемпературной печи, регулятора

температуры, измерительных датчиков, системы измерения напряжения электрических сигналов, персонального компьютера.

Термопара типа К служит для измерения температуры печи, являющейся объектом регулирования, максимальная температура нагрева - 1000 градусов Цельсия. Контроллер для регулирования температуры используется в системе с пропорционально-интегрально- дифференциальным (ПИД) регулированием, модель температурного контроллера - KSW6-12. Напряжение питания печи - 220В, мощность - 1000Вт. Экспериментальное устройство имеет пять монтажных кронштейнов для установки пружин. На рис. 1 показана схема установки пружины в высокотемпературной печи.



- 1 – крышка; 2 – электронагревательная обметка; 3 – пружина;
4 – печь; 5 – монтажный кронштейн; 6 – датчик силы балочного типа;
7 – датчик измерения малых перемещений; 8 – груз.

Рис. 1. Схема установки пружины в высокотемпературной печи

На рис. 1(а) представлена схема установки пружины при фиксированном значении степени сжатия, а на рис. 1(б) представлена схема установки пружины при постоянной силе[1]. Схема 1(а) позволяет получить данные релаксации, схема 1(б) получить данные ползучести пружины. Датчики силы

балочного типа и датчики измерения малых перемещений соединены с печатной платой. После усиления сигналов, система измерения напряжения измеряет сигналы пяти датчиков по очереди и сохраняет численные сигналы на компьютере.

Точность регулирования высокотемпературной печи осуществлялась сравнением показаний термопары типа К и высокоточного ртутного термометра. Кривая отклика температуры представлена на рис. 2. Термопары типа К можно длительно использовать при высокой температуре, поэтому они хорошо подходят для использования на производственном оборудовании. Ртутный термометр имеет кратковременный отклик и высокую точность измерения, но у него низкая точка кипения, предел измерения температуры до 500°C.

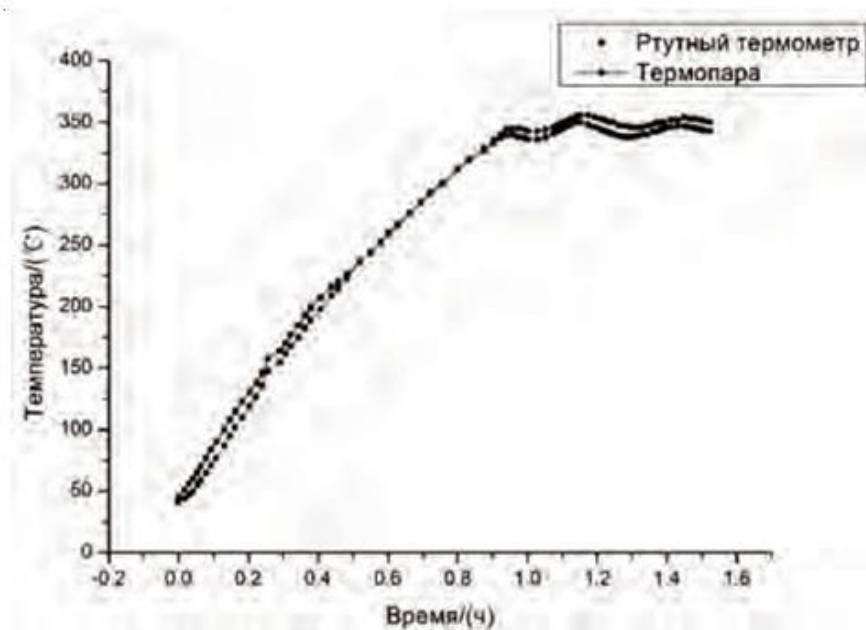


Рис. 2. Кривые отклика температуры термопары типа К

Когда температура находится в непосредственной близости к 350°C, регулятор температуры отключает питание. Из-за медленного отклика печи, фактическая температура в высокотемпературной печи сначала повышается, а

затем понижается. Далее, температурный контроллер будет регулировать температуру, и через некоторое время температура остается стабильной, точность регулирования температуры не превышает $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Очевидно, у термопары типа К существует незначительная погрешность, которая уменьшается по результатам сопоставления с высокоточным ртутным термометром.

Для измерения силы сжимающей пружины используется датчик силы балочного типа. Благодаря своей высокой чувствительности и стабильности, датчики этого вида универсально используются в весоизмерительных системах, и имеют хорошую линейность. Конструкция датчиков гарантирует точность измерения силы пружин.

Метод определения величины силы основан на измерении изменения расстояния между двумя измерительными стержнями с использованием экстензометра [2, с. 69]. Экстензометр использует мост Уинстона с четырьмя тензорезисторами.

Система измерения напряжения питания предназначена для записи сигналов напряжения снимаемых с датчиков. Сначала сигналы усиливаются, затем преобразуются в цифровую форму и записываются на компьютере. Время дискретизации составляет 0.252 секунды, а время включения каждого датчика – 1.41 секунды. Кривая дискретизации представлена на рис. 3. В одном периоде, система измерения собирает данные от пяти датчиков поочередно, каждый датчик опрашивается четыре или пять раз. После получения общих данных, выделяется информация от каждого датчика. Эта функция выполняется путем программирования по специальному алгоритму максимального градиента сигнала. Объединяя измеренные значения каждого датчика получаем кривые релаксации пружин.

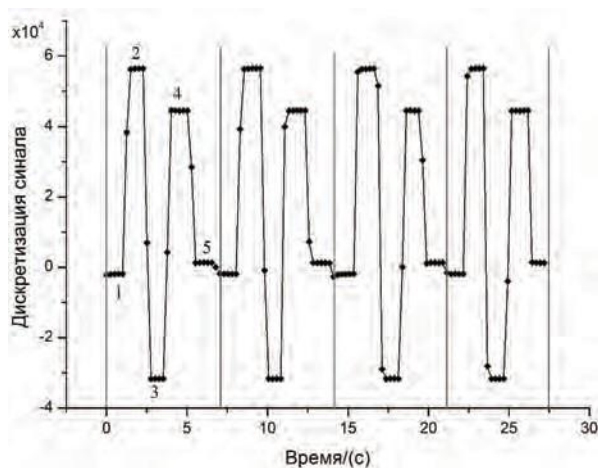


Рис. 3. Методы дискретизации датчиков

Вывод. Рассмотрена конструкция миниатюрного измерительного устройства для контроля механического состояния пружин при высокой температуре с учетом процесса ползучести и релаксации силы в пружине в широком диапазоне температур. Разработана методика измерения и контроля температуры испытания и величины осадки пружины за счет ползучести и релаксации силы сжатия пружины во времени. Устройство может быть использовано в качестве лабораторного оборудования для небольшой фирмы или частных лиц для исследований ползучести в винтовых пружинах.

Список использованной литературы:

1. Егоров В. И. Системы термостатирования-Методические указания к лабораторным работам / В. И. Егоров, В. А. Кораблев, А. В. Шарков. -СПб: СПб ГУ ИТМО, 2006. - С. 51.
2. HU Guo-hua. A historical review on extensometers / HU Guo-hua, AI Yan, TANG Liang // Physical Testing and Chemical Analysis (PART A: PHYS.TEST.). 2011, T47(2). P. 67-74.

**АНАЛИЗ ПРЕВРАЩЕНИЙ В
АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЯХ И СПЛАВАХ**

Кучеров Егор Андреевич

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
Новосибирск

Аннотация: В данной работе автор дает оценку результатам проведенных исследований аустенитных сталей и сплавов.

Ключевые слова: Аустенитная сталь, сплав, структурные превращения, фазовые превращения, раствор.

По результатам комплекса исследований [1, 2] аустенитных сталей и сплавов можно сделать следующие основные выводы.

1. В настоящее время утвердилось представление о распаде твердых растворов сталей и сплавов как о сложном многостадийном процессе, при котором в материале задолго до выделения избыточной обособленной фазы протекает ряд промежуточных превращений [1,2,3].

2. Несмотря на общность влияния процессов структурных превращений в метастабильных сталях и сплавах на ранних стадиях распада (инкубационный период) на комплекс механических, физических и коррозионных свойств, имеются и весьма принципиальные отличия в их природе.

3. Отличительной особенностью распада пересыщенных твердых растворов является наличие весьма растянутого во времени инкубационного периода зарождения и формирования избыточной фазы.

4. Максимум выпадения вторичных избыточных фаз находится в интервале температур 700–800 °С. Увеличение длительности выдержки

приводит, как правило, к смещению максимума выделения фаз в область пониженных температур и одновременно к увеличению их количества. Относительная скорость выделения вторичных фаз с увеличением длительности старения при любой температуре резко уменьшается. Кинетическая кривая выпадения фаз, как правило, имеет С - образный вид.

5. Время до обособления вторичных фаз при температуре 700-800 °С исчисляется часами или десятками часов, а при более низких температурах (650-450 °С) - сотнями и даже десятками тысяч часов. Исключение составляют хромистые карбиды и, по-видимому, нитриды хрома.

6. Как правило, вторичные фазы обособляются вначале по границам зерен, затем и по другим поверхностям раздела (плоскости двойникования, линии сдвига и др.) и, наконец, внутри зерен. При этом фазы могут обособиться и даже коагулировать на границах отдельных зерен (или на отдельных участках границы, или внутри них) и в то же время отсутствовать на границах и внутри других зерен.

7. При определенном легировании можно подавить или значительно ослабить избирательность выпадения вторичных фаз. Равномерность распада приводит к созданию в матрице относительно правильного чередования частиц карбидов или интерметаллидов, т. е. к образованию из этих фаз структуры типа микрорешетки. При таком распаде твердый раствор во время температурно-временных циклов под нагрузкой остается относительно изотропным и обеспечивает равномерность протекания пластической деформации. Одновременно с этим обеднение твердого раствора легирующими элементами облегчает работу границ зерен в условиях ползучести, так как дает возможность реализации течения внутри них, что замедляет развитие межзеренных повреждений и обеспечивает высокую остаточную пластичность при разрушении.

8. Равномерность распределения первичных фаз и высокая однородность и плотность зарождения вторичных карбидных,

интерметаллидных и других фаз являются необходимыми условиями, обеспечивающими ослабление повреждаемости конструктивных материалов.

Другим важным структурным фактором, определяющим сопротивляемость зарождению и развитию трещин, является объемная дилатация на границе раздела «формирующаяся фаза-матрица», предопределяющая появление упругоискаженных (растянутых и сжатых) областей в матрице, глубину их распространения и уровень напряжений.

В связи с отмеченным, прочность и пластичность сплавов должны определяться не только степенью равномерности и упорядочения выделяющихся вторичных фаз, их формой и концентрацией, расстоянием между частицами, способностью их к коалесценции, но и величиной объемной дилатации, обусловленной концентрационным и размерным несоответствиями между матрицей и формируемым состоянием фазы в инкубационном периоде распада: от начала ее зарождения (появление сегрегатов) до потери когерентности (появление обособленной фазы).

Концентрационные и размерные несоответствия, возникающие в период сложного многостадийного распада твердого раствора (от появления сегрегатов до обособления фазы), обуславливают появление упругоискаженных (растянутых и сжатых) областей в матрице. Интенсивность распада твердого раствора и величина дилатации на границе раздела «предвыделение–матрица» определяют глубину распространения растянутых и сжатых областей (ядро искажений) и уровень напряжений.

Относительно равномерный и однородный распад свойствен дисперсионно-твердеющим сталям и сплавам; избирательный – твердорастворноупрочняемым.

Изложенные позиции объясняют нашу концепцию [1, 2] о природе слабой рекомбинации разноименных радиационных дефектов в аустенитных хромоникелевых растворноупрочняемых сталях типа 18–8 и 15–15 и в

подобных им композициях. Этим сталям свойственно в основном избирательное выпадение α -фазы с незначительным размерным несоответствием [1, 2], т. е. оба основных параметра, благоприятствующие усилению рекомбинации разноименных дефектов, слабо выражены. Поэтому отмеченным аустенитным материалам свойственно весьма малое сопротивление радиационному распуханию.

Дисперсионно-твердеющие стали и сплавы характеризуются наиболее развитым однородным выделением γ' -фазы со значительной величиной объемной дилатации на границе раздела «формирующаяся фаза-матрица». Фактор размерного несоответствия может достигать 15–17% [1, 2].

На ранних стадиях формирования γ' -фазы (или других подобных вторичных фаз в дисперсионно-упрочняемых материалах) происходит деформация областей предвыделения γ' -фазы. Размер этой деформированной области при когерентном сопряжении может составлять всего 40-50 нм.

Захват развитыми разноименными полями внутренних напряжений радиационных точечных дефектов предотвращает уход межузельных атомов преимущественно на дислокации и способствует большей вероятности их встречи с вакансиями и аннигиляции путем рекомбинации.

Таким образом, возникает аномальная (дополнительная) структурно-принудительная рекомбинация, и в итоге эти дисперсионно-твердеющие стали и сплавы обладают весьма высоким сопротивлением вакансионному порообразованию и радиационному распуханию.

Список использованной литературы:

1. Паршин А.М. Радиационное распухание и вакансионное порообразование в конструкционных материалах атомных энергетических установок: Монография /А.М. Паршин, В.Б. Звягин, А.П. Петкова. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. – 205 с.

2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Радиационное материаловедение: учеб. пособие для вузов - 2-е изд., доп. и перераб./А.М. Паршин, Ю.С. Васильев, В.Б. Звягин, Н.Б. Кириллов, А.П. Петкова, М.М. Радкевич. Под ред. А.М. Паршина и В.Б. Звягина. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 348 с.

3. Инденбом В.Л. Новая гипотеза о механизме радиационно-стимулированных процессов / В.Л. Инденбом // Письма в ЖТФ. - 1979.- Т.5, вып. 8. – С. 489-492.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ**

Кучеров Егор Андреевич

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
Новосибирск

Аннотация: Государственные услуги являются наиболее массовой формой взаимодействия населения с органами государственной власти, поэтому от качества их предоставления зависит не только уровень жизни, но и представление населения об эффективности деятельности всего государства.

Ключевые слова: Государство, государственные услуги, стандарт, качество.

Государственная услуга – это законодательно закрепленный метод реализации органами исполнительной власти социальной функции государства, состоящий в осуществлении последним в установленном порядке действий в соответствии с нормативно закрепленными требованиями при наличии на это запроса получателя государственных услуг либо в порядке исполнения возложенных на данный орган полномочий, которые направлены на реализацию или содействие в реализации субъективных прав и обеспечении исполнения субъективных обязанностей получателем таких услуг.

Стоит обратить внимание на отсутствие должного контроля качества предоставляемых государственных услуг. Существующие в российской правоприменительной практике критерии качества государственных услуг, которые закреплены в большинстве действующих административных регламентов, в полной мере не дают реальную оценку и не позволяют

достоверно определить, остался ли удовлетворенным заявитель оказанной ему государственной услугой [1].

Общие методы, используемые в оценке качества предоставленной государственной услуги: социологические опросы, нацеленные на сбор и обобщение мнений получателей услуг; применение различных информационно-технических средств, упрощающих анализ собранных материалов; использование статистических данных и подсчетов; комбинированные методы, при которых сразу используется несколько средств; реализация подходов к оценке услуг, используемых в коммерческих структурах, в государственном секторе.

Можно утверждать, что успешность и применимость конкретной методики оценки качества государственных услуг зависит от полноты и оптимальности подобранной системы критериев качества, лежащей в ее основе.

Следовательно, целесообразно проводить контроль не только на завершающей стадии, когда происходит непосредственный контакт с заявителем, но и прослеживать весь процесс оказания государственной услуги, начиная с взаимоотношений между сотрудниками и с межведомственного сотрудничества, на предмет их улучшения и соответственно повышения эффективности деятельности государственных органов [2].

На основе анализа существующих подходов к определению понятия «качество государственных услуг» нами предложено определение данного термина: это степень соответствия оказанной услуги совокупности обязательных требований, закрепленных в стандарте посредством установления системы критериев оценки, позволяющих измерять, учитывать и контролировать процесс предоставления государственной услуги.

Можно выделить пять групп критериев качества государственных услуг, которые позволяют наиболее полно учитывать объективные и субъективные составляющие при их оценке - это требования к процессу взаимодействия

персонала и получателя государственной услуги; к результату государственной услуги; к персоналу; к доступности государственной услуги; к месту предоставления государственной услуги.

Придание стандарту государственной услуги статуса нормативного правового акта, путем включения в состав административного регламента, является наиболее эффективным способом обеспечения высокого уровня взаимодействия государственных органов и граждан, а также позволяет уменьшить долю административного усмотрения и минимизировать произвол со стороны публичных субъектов при принятии решений.

Под стандартом государственной услуги стоит понимать нормативно закреплённую совокупность требований к качеству государственной услуги, выраженных в системе показателей, учитывающих в равной степени потребности заявителей и финансовые возможности уполномоченных субъектов.

На мой взгляд, группировка документов для получения государственных услуг не должна отягощать заявителей и создавать административные барьеры. Она способствует разгрузке уполномоченных органов и позволяет укладываться в установленные административными регламентами сроки.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что придание стандарту государственной услуги статуса нормативного правового акта будет способствовать более эффективному взаимодействию органов власти и граждан. Контроль за качеством государственных услуг целесообразно проводить на всех этапах, начиная с взаимодействия сотрудников внутри государственного органа, а также межведомственного сотрудничества до непосредственного взаимодействия граждан и органов власти.

Список литературы:

1. Бутова Т.В., Судибье А.О. Совершенствование правового регулирования функционирования механизма открытости органов власти в РФ. В сборнике: Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 апреля 2014 г.: в 11 частях. Тамбов, 2014. С. 27-30.
2. Бутова Т.В., Чехлань Е.Ю., Дахкильгов И.Б. Современные модели взаимодействия властных структур и бизнеса//Вестник Академии.2014.№1. С.44-48.

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИСТОЧНИКИ
СВЕТА**

Чижова Екатерина Михайловна

Московский технический университет связи и информатики, Москва

Аннотация: Представлены результаты ускоренных испытаний на надежность и долговечность полупроводниковых источников света. Определены кажущаяся энергия активации, процессы деградации и коэффициенты ускорения.

Ключевые слова: Источник света, надежность, долговечность, деградация, полупроводник.

В последнее время полупроводниковые источники света, а именно светодиоды (СД), все активнее используются для создания светотехнических устройств. В связи с тем, что события на светодиодном рынке развиваются быстро, а производитель как предприниматель не может себе позволить проведение нормальных испытаний в течение 5 лет и более, то проводят ускоренные испытания СД в экстремальных условиях, наблюдают за процессами его старения в течение относительно короткого промежутка времени, затем экстраполируют зависимость на больший промежуток времени для нормальных условий эксплуатации. Известно, что с повышением температуры полупроводниковых приборов ухудшаются их электрические параметры, значительно снижается надежность работы и срок службы [1, с.326]. Если работа светодиода осуществляется в оптимальном температурном режиме, то срок службы может достигать до 190000 часов и более.

В качестве исследуемых образцов были взяты полупроводниковые источники света типа КИПД154А в пластмассовом корпусе 50×50 и плоском

керамическом корпусе LO50050-06 размером $5 \times 5 \times 1,2$ мм. Конструктивное оформление СД представлено на рисунке 1.

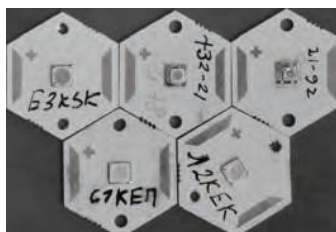


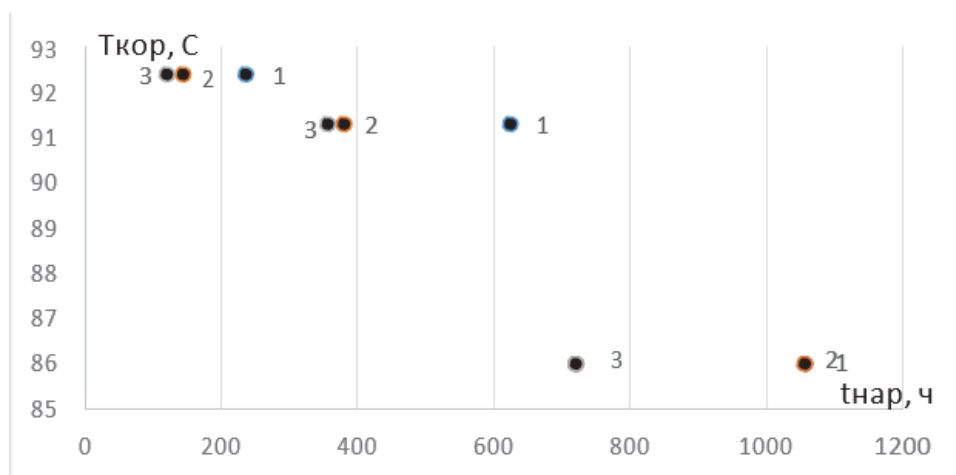
Рисунок 1. СД типа КИПД154А

Ускоренные испытания проводились при ступенчато возрастающей нагрузке для достоверной оценки энергии активации [2, с. 25]. В ходе расчета энергии активации из зависимости светового потока полупроводникового источника света типа КИПД 154А от температуры значения таковы:

- для синего СД: $E_a=0,9$ эВ;
- для зеленого СД: $E_a=0,7$ эВ;
- для белого СД: $E_a=0,58$ эВ.

Температура окружающей среды при проведении испытаний – 91, 92 и 94 (0С).

Данные результаты объясняют причины различия интенсивностей и снижения светового потока различных СД. В большинстве случаев снижение падение напряжения обусловлено с самой конструкцией, а с учетом люминофора и его перераспределением. Также были сняты параметры светодиода при температуре окружающей среды равной 850С. По результатам вычислений была построена зависимость температуры корпуса от времени наработки до отказа.

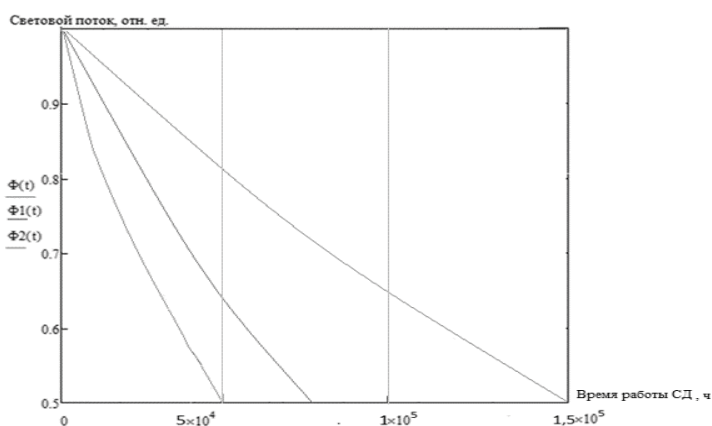


1 – синий СД; 2 – зеленый СД; 3 – белый СД

Рисунок 2. График зависимости температуры корпуса от времени наработки до отказа

При сравнении получается, что деградация излучения у белого СД больше синего на 2%. Ускоренные испытания при ступенчато возрастающей нагрузке проводились на 10 образцах.

По результатам исследования были смоделированы «оптимистические», средние и «пессимистические» прогнозы долговечности светодиодов по стандарту ТМ-21-11 (рисунок 3).



$\Phi(t)$ – «пессимистические» прогнозы; $\Phi_1(t)$ – «оптимистические» прогнозы; $\Phi_2(t)$ - среднее время работы.

Рисунок 3. Прогноз времени наработки на отказ по стандарту ТМ-21-11

Также по результатам ускоренных испытаний на долговечность был рассчитан коэффициент ускорения механизма деградации, он равен 15,2, 16,7 и 18 соответственно. По полученным данным «пессимистического» прогноза было спрогнозировано время работы СД до отказа, оно составило 50 000 часов, что точно совпадает с заявленным временем работы в паспортных данных полупроводниковых источников света типа КИПД154А, а максимальное время работы белого СД до отказа составило 152000 часов. Таким образом, температура – это показатель и качества и недоработок с точки зрения срока службы. Не всегда нестабильность температуры характеризует само светотехническое устройство, но не учитывать его также недопустимо.

Список использованной литературы:

1. Шуберт, Ф. Светодиоды/ Ф. Шуберт. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с.
2. Смирнов, С.В. Методы исследования надежности наногетероструктурных монолитных интегральных схем/ С.В. Смирнов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 95 с.
3. Смирнов, С.В. Методика ускоренной оценки показателей надежности полупроводниковых источников света ЕГВА.43225.026/ С.В. Смирнов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 95 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ С
ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Чиждва Екатерина Михайловна

Московский технический университет связи и информатики, Москва

Аннотация: В условиях модернизации российского образования, направленной на повышение качества, доступности и эффективности образования и определяющей в качестве одного из направлений формирование ключевых компетентностей студентов, особо остро встает проблема реализации поставленных задач в среднем профессиональном образовании.

Ключевые слова: Образование, метод проектов, студенты, компетентность.

Метод проектов не является принципиально новым в педагогической практике. Под методом проектирования понимается обобщённая модель определённого способа достижения поставленной цели, система приёмов, определённая технология познавательной деятельности. Метод проектов один из главных методов, так как позволяет студенту стать субъектом обучения и собственного развития. Возьму на себя смелость высказать суждение о том, что метод проектов, методика сотрудничества при организации работы учащихся в значительной мере соответствуют обозначенным положениям. Изучая и анализируя результаты работы коллег, я попыталась организовать и провести подобную работу на занятиях по физике.

Главной отличительной особенностью метода проектов является обучение на активной основе, через целесообразную деятельность студента, которая соответствует его личным интересам. В основе этого метода лежит

развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Для достижения поставленной цели, учащиеся используют научно-популярную литературу, ресурсы INTERNET, проводят самостоятельные исследования, проводят эксперименты. Учащиеся свои работы оформляют в виде мультимедийных презентаций, рисунков, опорных конспектов, в виде рефератов, сочинений. Метод проектов позволяет решать задачи по формированию и развитию интеллектуальных умений. Совместная или индивидуальная работа над этой или иной проблемой, имеющая цель не только постараться решить эту проблему и доказать правильность ее решения, но и представить результат своей деятельности в определенном продукте, предусматривает необходимость в разные моменты познавательной, экспериментальной, творческой деятельности использовать совокупность интеллектуальных умений.

Применение в проектной деятельности помогает учащимся осваивать новые способы работы с альтернативными источниками информации (Internet, мультимедиа, энциклопедии и пр.), формировать основы информационной культуры. В результате самостоятельной работы у учащихся возрастает мотивация к изучению предмета. В процессе использования информационных технологий, то есть системы приемов деятельности привлечением всех возможностей компьютера в проектной работе у них

автоматически формируется отношение к компьютеру. Значит, полностью можно устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием и значительными пробелами. Главная цель любого проекта – формирование различных ключевых общих и профессиональных компетенций, под которыми в современной педагогике понимаются комплексные свойства личности, включающие взаимосвязанные знания, умения, ценности.

Роль студентов: они выступают активными участниками процесса, а не пассивными статистами. Деятельность в рабочих группах помогает им научиться работать в «команде». Студенты свободны в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели, им никто не говорит, как и что необходимо. Самое интересное, что даже неудачно выполненный проект также имеет большое положительное педагогическое значение.

Центральным принципом проектной работы является совместная работа Педагог- Студент.

Использование проектного метода предоставляет преподавателю широкие возможности для совершенствования форм и методов своей работы, выводя её на качественно новый уровень. В своих студентах преподаватель откроет активных и заинтересованных партнёров, в самом себе – неведомые ранее резервы.

Список использованной литературы

1. Волков И.П. Цель одна – дорог много. Проектирование процессов обучения. – М., Просвещение, 1990.
2. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. Аркти. – М., 2003.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ШУМОВОЙ И ВИБРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ

Синегубов Иван Дмитриевич

Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева,
Москва

Аннотация: Шум и вибрация являются сопутствующими вредными производственными факторами, поэтому одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств шумо-виброзащиты производственного персонала. Эта задача решается за счет размещения в конструкциях зданий и сооружений виброизолирующих опор, воспринимающих вибрацию, что повышает сейсмическую надежность и безопасность здания или сооружения, а также подвесных потолков и штучных звукопоглотителей.

Ключевые слова: Вибрация, шум, производство, вредные производственные факторы, защита персонала, защита оборудования.

Малошумное сейсмостойкое производственное здание (рис.1) содержит каркас здания с основанием, оконные 9 и дверные 10 проемы и несущие стены 1,2,3,4 с ограждениями 5,6 (пол и потолок), которые облицованы звукопоглощающими конструкциями, а также штучные звукопоглотители 7 и 8, содержащие каркас в котором расположен звукопоглощающий материал и установленные над шумным оборудованием 11. Для повышения эффективности звукоизоляции и звукопоглощения в цехах, находящихся под межэтажным перекрытием стены 1,2,3,4 облицованы звукопоглощающими конструкциями. В качестве звукопоглощающего материала звукопоглощающих конструкций используются плиты из минеральной ваты на

базальтовой основе типа «Rockwool», или минеральной ваты типа «URSA», или базальтовой ваты типа П-75, или стекловаты с облицовкой стекловолокном, причем звукопоглощающий элемент по всей своей поверхности облицован акустически прозрачным материалом (на чертеже не показано), например стеклотканью типа ЭЗ-100 или полимером типа «Повиден».

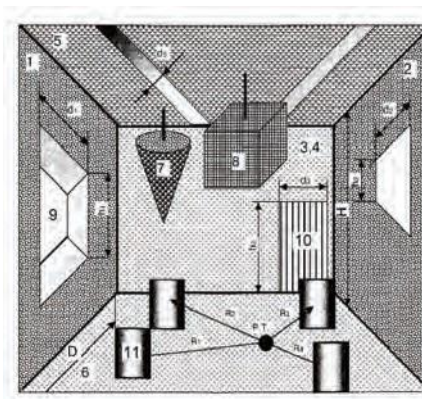


Рис.1.Общий вид малошумного сейсмостойкого производственного здания

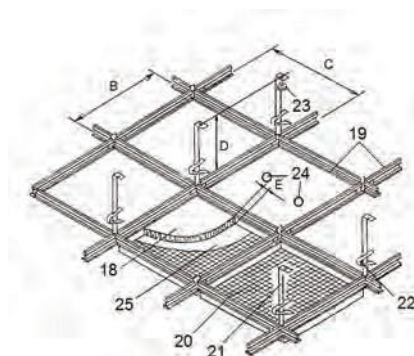


Рис.2.Конструкция подвесного акустического потолка

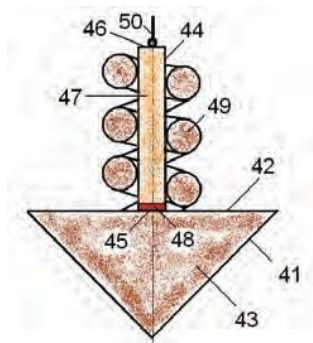


Рис.3. Общий вид штучного звукопоглотителя.

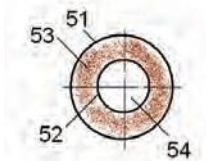


Рис.4.Разрез звукопоглощающего винтового элемента штучного поглотителя.

Подвесной акустический потолок (рис.2) состоит из жесткого каркаса 19, выполненного по форме в виде прямоугольного параллелепипеда с размерами сторон в плане $B \times C$, отношение которых лежит в оптимальном интервале величин $B:C = 1:1...2:1$, подвешиваемого к потолку производственного здания с помощью подвесок 21, имеющих скобы 22 для прокладки проводов электропитания к светильникам 24, установленным в каркасе 19. Крепление каркаса к потолку осуществляется с помощью дюбель-винтов 23. К каркасу прикреплен перфорированный лист 20, на котором через слой акустического прозрачного материала 25 расположен слой звукопоглощающего материала 18.

Малошумное сейсмостойкое производственное здание работает следующим образом. Звуковая энергия от оборудования 11, находящегося в помещении, попадает на слой звукопоглощающего материала

звукопоглощающих конструкций, которыми облицованы несущие стены 1,2,3,4 с ограждениями 5,6 (пол 6 и потолок 5), а также штучные звукопоглотители 7 и 8, содержащие каркас в котором расположен звукопоглощающий материал и которые установлены над шумным оборудованием 11 . Переход звуковой энергии в тепловую (диссипация, рассеивание энергии) происходит в порах звукопоглотителя, представляющих собою модель резонаторов "Гельмгольца".

Подвешивание подвесного акустического потолка осуществляют на подвесках 21, которые крепятся к потолку с помощью дюбель-винтов 23, а другим концом закреплены на каркасе 19. Штучный звукопоглотитель работает следующим образом. Звуковые волны взаимодействуют со звукопоглощающим материалом 43 и 47 различной плотности, подавляющих шумы соответственно в различных полосах частот, например на низких и средних частотах соответственно. Звукопоглощение на средних и высоких частотах происходит за счет акустического эффекта, построенного по принципу резонаторов Гельмгольца, образованных воздушными полостями перфорированного каркаса. Различные объемы резонансных полостей: нижней части 41 конической формы и верхней части 44 цилиндрической формы, служат для подавления звуковых колебаний в требуемом звуковом диапазоне частот, как правило большие объемы для подавления шума в низкочастотном диапазоне, а малые – в области средних и высоких частот. Взаимодействие звуковых волн с винтовым звукопоглощающим элементом 49 приводит к шумоглушению в высокочастотном диапазоне.

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Звукоизолирующие ограждения для производственного оборудования. Журнал «Безопасность труда в промышленности», № 4, 2011, стр.65 – 68.

2. Заборов В.И., Лалаев Э.М., Никольский В.Н. Звукоизоляция в жилых и общественных зданиях. – Изд-во.: Стройиздат, 1979 – 254 с.

3. Кочетов О.С. Экономическая эффективность мероприятий по охране труда. Журнал «Безопасность труда в промышленности», № 5, 2010, стр.61 - 65.

УДК 619

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Синегубов Иван Дмитриевич

Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева,
Москва

Аннотация: Шум и вибрация являются вредными производственными факторами, поэтому одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств шумо-виброзащиты производственного персонала. Эта задача решается за счет размещения в конструкциях зданий и сооружений виброизолирующих опор, воспринимающих вибрацию, что повышает сейсмическую надежность и безопасность здания или сооружения, а также подвесных потолков, звукопоглощающей облицовки и штучных звукопоглотителей.

Ключевые слова: Технические средства, шумозащита, виброзащита, сейсмостойкость, безопасность зданий и сооружений.

На рис.1 изображена схема звукопоглощающего элемента, на рис.2 и 3 – варианты звукопоглощающего элемента. Звукопоглощающий элемент (рис.1) выполнен в виде гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностей, между которыми размещена звукопоглощающая конструкция, состоящая из трех слоев звукопоглощающего материала, при этом первый слой 3, более жесткий, выполнен сплошным и профилированным и закреплен на гладкой поверхности 1, второй слой 4, более мягкий чем первый, выполнен прерывистым и расположен в фокусе звукоотражающих поверхностей первого слоя 3. Прерывистый звукопоглощающий слой 4, расположенный в фокусе сплошного профилированного слоя 3 выполнен в виде шаров, эллипсоидов

вращения и крепится с помощью стержней 6 крепежными элементами в виде пластин 7.

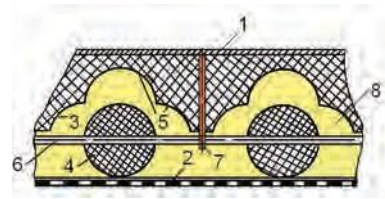


Рис.1.

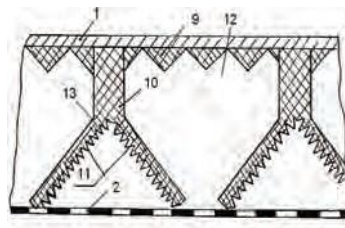


Рис.2.

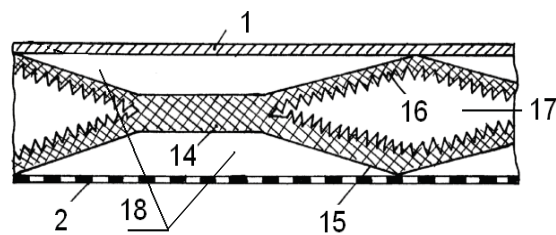


Рис.3.

Сплошной профилированный слой 3 звукопоглощающего элемента выполнен из более жесткого звукопоглощающего материала, у которого коэффициент отражения звука больше, чем коэффициент звукопоглощения, причем профили 5 образованы сферическими поверхностями, соединенными между собой таким образом, что в целом каждый из профилей 5 образует цельный куполообразный профиль, фокусирующий отраженный звук на один и тот же мягкий прерывистый звукопоглощающий слой 4.

Третий слой 8 звукопоглощающего элемента выполнен из вспененного звукопоглощающего материала, например строительной герметизирующей

пены, который повышает звукоизолирующие свойства конструкции в целом, за счет заполнения пустот, образованных слоями 1 и 2, а также увеличивает надежность конструкции в целом при установке ее на оборудовании, работающем в условиях с повышенными ударными и вибрационными нагрузками. Третий слой 8 расположен между первым, более жестким слоем 3, и перфорированной поверхностью 2 звукопоглощающего элемента.

В качестве звукопоглощающего материала первого, более жесткого, слоя 3 применен материал на основе алюминесодержащих сплавов с последующим наполнением их гидридом титана или воздухом с плотностью в пределах 0,5...0,9 кг/м³ со следующими прочностными свойствами: прочность на сжатие в пределах 5...10 МПа, прочность на изгиб в пределах 10...20 Мпа, например пеноалюминия.

В качестве звукопоглощающего материала второго, более мягкого, слоя 4 может быть применена минеральная вата на базальтовой основе типа «Rockwool», или минеральная вата типа «URSA», или базальтовая ваты типа П-75, или стекловата с облицовкой стекловолоком, или вспененного полимера, например полиэтилена или полипропилена.

Материал перфорированной поверхности 2 может быть выполнен из твердых, декоративных вибродемпфирующих материалов, например пластика типа «Агат», «Антивибрит», «Швим», причем внутренняя поверхность перфорированной поверхности 2, обращенная в сторону звукопоглощающей конструкция, облицована акустически прозрачным материалом, например стеклотканью типа ЭЗ-100 или полимером типа «Повиден».

Звукопоглощающий элемент как вариант (рис.2) может быть выполнен в виде гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностей, между которыми размещена звукопоглощающая конструкция сложной формы, представляющая собой чередование сплошных участков 13 и пустотелых участков 12. Сплошные участки 13, в свою очередь образованы гладкими

призматическими поверхностями 10, закрепленными к гладкой 1 поверхности, и двумя, связанными с ними призматическими поверхностями, имеющими с одной стороны гладкую поверхность, а с другой стороны зубчатую поверхность 11, причем вершины зубьев обращены внутрь этих поверхностей, а сами поверхности закреплены на перфорированной 2 поверхности. К гладкой 1 поверхности стены прикреплены рельефные звукопоглощающие элементы 9.

Звукопоглощающий элемент как вариант (рис.3) может быть выполнен в виде гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностей, между которыми расположен слой 14 звукопоглощающего материала сложной формы, представляющей собой чередование сплошных участков 14 и пустотелых участков 18. Пустотелые участки 17 образованы призматическими поверхностями 15 и 16, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа форму параллелограмма, внутренние поверхности которого имеют зубчатую структуру, причем вершины зубьев обращены внутрь призматических поверхностей 15 и 16, при этом ребра призматических поверхностей закреплены соответственно на гладкой 1 и перфорированной 2 стенках.

Звуковая энергия, пройдя через слой перфорированной поверхности 2 и третий слой 8 звукопоглощающего элемента, выполненного из вспененного звукопоглощающего материала, падает на прерывистый звукопоглощающий слой 4, расположенный в фокусе сплошного профилированного слоя 3, где происходит первичное рассеивание звуковой энергии.

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С., Сажин Б.С. Снижение шума и вибраций в производстве: Теория, расчет, технические решения.– М., 2001.–319с.
2. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

3. Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы РФ.
Доклад о состоянии конкуренции в РФ. www.fas.ru

УДК 546

МЕТОД РАЗМАГНИЧИВАНИЯ ГОРНЫХ РУД

Турсунов Кемран Турсунович

Национальный исследовательский технологический университет

МИСиС, Москва

Аннотация: Целью данной работы является рассмотреть метод размагничивания переменным магнитным полем горных руд – габбро для удаления мягкой компоненты намагниченности, и для отбора магнитных руд.

Ключевые слова: Переменное магнитное поле, размагничивание, горные руды.

Горные руды – габбро были взяты возрастом ν Р R- р z1.

Для достижения поставленной цели был рассмотрен метод наложения переменного магнитного поля в двух взаимоперпендикулярных направлениях. Электрическая схема установки размагничивания приведена на рис. 1.

Основными частями размагничивающей установки являются: две пары колец Гельмгольца для скомпенсирования внешнего магнитного поля, размагничивающая катушка напряженностью $H=850$ Э, регулятор напряжения, устройство для вращения образца в переменном магнитном поле в двух взаимноперпендикулярных направлениях и реле времени для постоянства выдержки образца под действием магнитного поля.

При размагничивании внешнее поле скомпенсировано, так как в образце при наложении переменного и постоянного полей может возникнуть идеальная намагниченность. Магнитное поле вокруг образца компенсировали системой колец Гельмгольца. Максимальная напряженность магнитного поля

в центре размагничивающей катушки 850 Э. Постоянная размагничивающая катушки равна 100 Э/А.

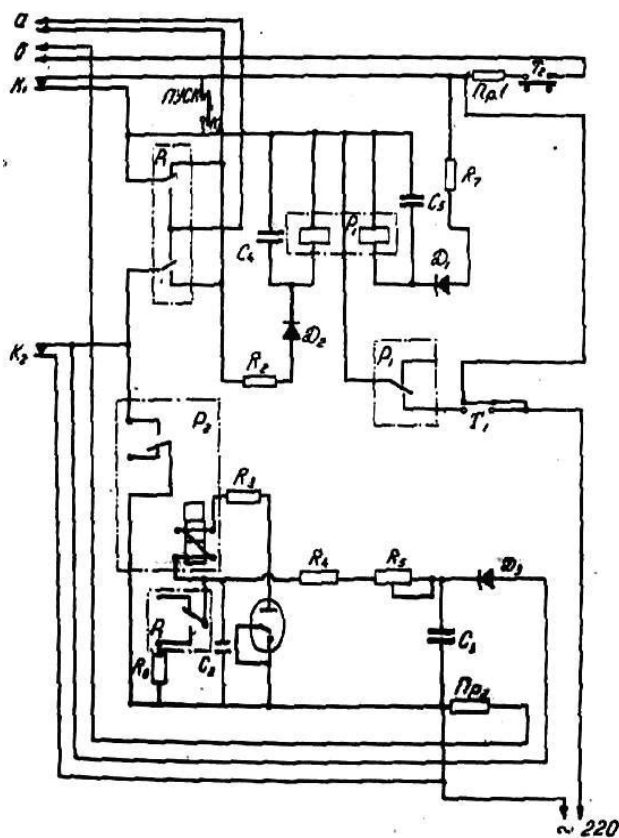


Рис.1 Электрическая схема размагничивающей установки

Величину напряженности переменного магнитного поля в размагничивающей катушке устанавливали с помощью регулятора напряжения для исключения четных гармоник и создания больших переменных полей применена резонансная схема. Изменение напряженности магнитного поля, действующая на образец, осуществлялся движением размагничивающей катушки со скоростью 1 см/сек. Максимальное перемещение катушки 1 м.

Катушка под напряжением автоматически перемещается к образцу. В момент нахождения образца в центре катушки выключался мотор, передвигающий катушку и одновременно выключался реле времени.

Основное назначение реле времени – постоянство выдержки образца под действием магнитного поля, так как, в процессах намагничивания и размагничивания горных руд, существенную роль играет фактор времени. После срабатывания реле, автоматически включался мотор и обратным ходом катушка отодвигался от образца.

Таким образом, размагничивание образца горной руды-габбро происходил под действием переменного магнитного поля убывающей амплитуды при одновременном вращении образца вокруг двух взаимноперпендикулярных осей.

Скорость вращения образца было 200 об/мин. Изменение намагниченности образца измеряли астатическим магнитометром с двумя катушками. Принципиальная схема магнитометра приведена на рис.2. Астатическую систему выполняли из алюминиевой рамки, к которой прикрепляли две катушки (А К) см.рис.2. ток подводили к катушкам через медные ленты и тонкие спирали от батареи (Б). Ток пропускали через обмотки и изменяли в зависимости от величины магнитного момента исследуемого образца. Образец (О) в виде цилиндрической формы вместе с подвижной системой помещали в намагничивающей соленоид (НС). Такое расположение образца не требует компенсации магнитного поля соленоида. Образец ориентирован параллельно относительно нити подвеса системы, при этом концы образца находятся на одном уровне с катушками, через который пропускали постоянный ток. Каждая катушка имела по 100 витков медной проволоки толщиной 0,005 мм.

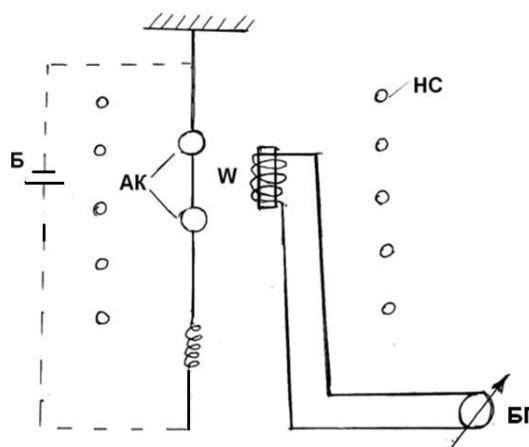


Рис.2 Принципиальная схема астатического магнитометра с двумя катушками:

(АК) – астатическая схема, состоящая из двух катушек; (НС)- намагничивающий соленоид; (БГ) - баллистический гальванометр; (W) - измерительная обмотка; (Б) – батарея.

Образец и астатическая система находились друг от друга на расстоянии 4 см, что значительно повышала чувствительность прибора. Астатическая система данного магнитометра короче, чем у других, поэтому действие паразитных полей на ней сильно уменьшено, что делает стабильным нулевое положение прибора.

Список использованной литературы:

1. Белоносов С.М. Анализ начально - краевых задач теории линейной вязкоупругости // в сб. Прикл. задачи механики деформируемых сред. - Владивосток. - 1991. - С. 21 - 39.
2. Соколовский В.В. Теория пластичности. - М.: Высш. шк. - 1969. - 608 с.
3. Бережная И.А., Ивлев Д.Д. Об интегральных неравенствах теории упругопластического тела // Прикладная математика и механика. - 1980. Вып. 3. - С. 540 - 549.

4. Бердичевский В. Л., Седов Л.И. Динамическая теория непрерывно распределенных дислокаций. Связь с теорией пластичности // Прикл. математика и механика. - 1967. Вып.31. N 6. - С. 98 - 1000.

5. Nemat - Nasser S. Decomposition of strain measures and their rates in finite deformation elastoplasticity // Int. J. Solids and struct. - 1979. - 15. - N 2. - P. 155 - 166.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ
ГЛИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Турсунов Кемран Турсунович

Национальный исследовательский технологический университет

МИСиС, Москва

Аннотация: Одной из основных проблем при бурении скважин является возникновение осложнений, связанных с устойчивостью горных пород. Геологический разрез нефтяных и газовых месторождений мира на 75% состоит из неустойчивых глинистых отложений. Таким образом, недостаточная критичность оценки состава глинистых горных пород и их устойчивости может стать причиной тяжелых осложнений, таких как затяжки, заклинки, прихваты, которые могут привести к огромным финансовым потерям за счет затрат на дорогостоящие химические реагенты, длительному непроизводительному времени на решение проблемы и в худшем случае к ликвидации скважины.

Ключевые слова: Бурение скважин, горные породы, глинистые отложения, месторождение.

Данная работа направлена на исследование устойчивости Верхне-майкопских отложений скважины № 32 Северо-Брагунского месторождения интервала 2865-3835 м. Представленный интервал сложен темно-серыми, известковистыми, слабо песчанистыми глинами. Для вскрытия таких отложений планируется постановка эксперимента с целью определения устойчивости глин данного типа в различных дисперсионных средах.

Майкопские глины характеризуются большой неоднородностью. Нередко наблюдается одинаковое количество пылеватых и глинистых частиц,

увеличение плотности и уменьшение влажности с глубиной. Важной особенностью майкопских глин является их способность к значительному набуханию при избыточном увлажнении и к большой объемной усадке при высушивании, склонность к текучести. Эти свойства могут привести к сужению ствола скважины вследствие их выпучивания и обрушения.

Всё это обуславливает высокий интерес к данному типу глин, к сожалению, изучению майкопских отложений посвящено лишь небольшое количество работ. По данной проблеме опубликованы работы следующих авторов: В.Д. Голубятников, М.М. Москвин, Н.А. Козлова, Д.А. Туголесов и др. За основу исследования были взяты образцы пластичных глин, которые являются обломками майкопских глинистых пород из грязевых вулканов в глубоководье Черного моря. Значительный вклад в разработку мероприятий по борьбе с неустойчивостью глинистых горных пород, вскрываемых в процессе бурения внесли Аветисов А.Г., Аветисян Н.Г., Ананьев А.Н., Ангелопуло О.К., Андресон Б.А., Байдюк Б.В., Балаба В.И., Баранов В.С., Букс В.П., Вадецкий Ю.В., Войтенко В.С., Гноевых А.Н., Городнов В.Д., Жигач К.Ф., Кистер Э.Г., Кошелев А.Т., Кошелев В.Н., Крысин Н.И., Крылов В.И., Кудряшов Б.Б., Леонов Е.Г., Новиков В.С., Уляшова Н.М., Пеньков А.И., Попов А.Н., Потапов А. Г., Проселков Ю.М., Ребиндер П.А., Рябоконт С.А., Шарафутдинов З.З. и др., из зарубежных авторов можно отметить: Дж. Р. Грей, Г.С. Г. Дарли.

На площадях Краснодарского края при разбуривании интервала залегания майкопских глин широко используются растворы на углеводородной основе. Инвертно-эмульсионный раствор на основе дизельного топлива (РУО) подходит для бурения массивных отложений мягких, легко набухающих, гидратирующих и диспергирующихся Майкопских глин. Он обеспечивает длительное стабильное состояние ствола скважины, его номинальный диаметр. Но при всех своих положительных сторонах, РУО обладает определенными недостатками.

Основными преимуществами данного типа раствора перед растворами на водной основе, применявшимися ранее, для бурения данного разреза являются:

- полная инертность по отношению к активным глинистым породам
- минимальная фильтрация
- исключительно высокая термостабильность
- низкий коэффициент трения
- высочайшая стабильность свойств

Основными недостатками данной системы являются:

- сложность цементирования
- резкое изменение реологических и тиксотропных характеристик, даже при незначительном изменении соотношения У/В
- токсичность
- пожаровзрывоопасность
- плотность и вязкость существенно зависят от давления и температуры

Ликвидировать осложнения или свести их к минимуму часто не удастся, поэтому проблема создания раствора с более высоким ингибирующим действием на разбурываемые породы весьма актуальна.

Для решения данной проблемы предлагается провести лабораторные испытания поведения глин в различных дисперсионных средах, с использованием химических реагентов, количественная и концентрационная вариация которых позволит оптимизировать состав промывочной жидкости осложненного интервала. Планируется отобрать глины верхне- майкопской подсерии скважины № 32 Северо-Брагунского месторождения.

Требуемый буровой раствор задается следующими параметрами: плотность, водоотдача, состояние фильтрационной корки, динамическая и пластическая вязкость, водородный показатель рН. Также задаются

температурные условия для исследований, в соответствии с интервалами бурения представленных глин.

По результатам планируемых работ будет составлена экспериментальная модель, которая наглядно сможет показать область оптимизации состава промывочной жидкости для вскрытия осложнённого интервала, сложенного пластичными глинистыми отложениями.

Список использованной литературы:

1. А.А. Соловьянов, Экологические последствия разработки месторождений сланцевого газа – М.: Зеленая книга, 2014. – 60 с.

2. Д.Борисов. Финэнерго.-2012. [Электронный ресурс]. URL: www.pronedra.ru/gas/2011/12/23/slancevyj-gaz

3. Козырев, С.В. Нанобиотехнологии – панорама направлений. [Электронный ресурс] / С.В. Козырев, П.П. Якуцени / http://nanorf.ru/science.aspx?cat_

4. NanoECO. Nanoparticles in the Environment. [Электронный ресурс] Implications and Applications 2-7 March, 2008 Centro Stefano Franscini Monte Verità Ascona, Switzerland: http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/60627/--
-/

УДК 006

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ

Рыбакова Арина Евгеньевна

**Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина,
Москва**

Аннотация: Почему одни культуры растут, развиваются, обогащаются, а другие распадаются? В чем причина расцвета и упадка?

Ключевые слова: Культура, государство, географическое положение, экономика.

Понятие Культуры тесно связано с понятием Государства. Существует много факторов становления государства, но все же главным фактором остаются ресурсы.

Изначально природные ресурсы были распределены между странами крайне неравномерно: одни были "награждены" плодородными почвами, когда в это же время другим приходилось вкладываться и нести затраты на удобрение земель; кто-то, опять же благодаря более удачному расположению своих земель, имел в своем распоряжении большие запасы полезных ископаемых (таких как нефть, газ, уголь, золото и мн.др.), а другие были вынуждены ввозить их из-за рубежа. Ввоз из-за рубежа – это всегда налаживание экономических и политических связей, что в свою очередь ведет к международной интеграции. При данных условиях вполне возможно слияние культур и утрата их самобытности. Таким образом мы видим, что наличие или отсутствие природных ископаемых играло огромную, а может даже главную роль в развитии того или иного государства и его культуры.

Однако и на это правило имеются исключения – это страны, для которых топливно- ресурсная обеспеченность не оказалась решающим фактором в становлении. Возьмем, к примеру, Японию. Страна, которая при крайне малых запасах природных ресурсов смогла сохранить самобытность своей культуры и является одним из лидеров в отрасли промышленности. По моему мнению, дело заключается в эффективности использования ресурсов. Именно эффективность использования производственных ресурсов, а именно – природный, произведенный и человеческий капиталы, и является индикатором и действительным критерием экономического развития разных стран.

Таким образом, я пришла к выводу, что же все-таки является причиной колоссального отличия культур/стран друг от друга. Но данный вывод основывается лишь на экономическом отличии. Возможно есть какие-то другие причины?

В качестве наглядного примера можно рассмотреть такую страну, как Южно- Африканская Республика. В становлении этого государства опять же сыграло свою роль наличие запасов золота и алмазов в недрах земли, а так же географическое положение. Однако этого становления и быстрого развития не произошло бы без европейского вмешательства.

В 1652 году на юге Африки была образована голландская колония. В течение последующих двух с половиной столетий за обладание этой территорией боролись Голландия и Великобритания. Каждая из этих европейских держав хотела контролировать порт Кейптаун на границе Атлантического и Индийского океанов, а также богатые полезными ископаемыми недра Южной Африки.

Образовав колонию, Великобритания и Голландия заселяли территорию своими гражданами, которые вместе с собой привезли свою культуру, традиции и обычаи, постепенно прививая их местному населению.

Чем серьезнее геологи изучали пустыни и горы Южной Африки, тем выше становился интерес британцев и голландцев к этой земле. В 60-х годах XIX века на месте слияния рек Вааль и Оранжевая геологи обнаружили крупные месторождения алмазов, а еще через 20 лет в провинции Трансвааль были открыты крупнейшие месторождения золота. [1] Стараниями британских компаний Южная Африка стремительно превращалась в промышленный район. Местные жители лишь подчинялись колонизаторам, а зачастую были бесплатной рабочей силой, то есть попросту говоря были в рабстве. Конечно же, в таком случае не приходится говорить о самобытности культуры коренного населения этих земель.

Делая вывод, остается сказать, что Европейские колонисты создали ЮАР и сделали ее самой развитой страной Африканского континента, но делали они это лишь в своих интересах и до сохранения культуры местного населения им не было дела.

Таким образом, мы видим, что процесс интеграции культур не всегда идет на пользу обеим сторонам. И в большинстве случаев подобное слияние является угрозой для сохранения самобытности культуры. Некогда самостоятельная культура в таком случае подобна леднику в период глобального потепления, который со временем полностью исчезает.

Список использованной литературы:

1. <http://ko.ru/articles/5204>

КЕЛЬТСКОЕ ИСКУССТВО

Рыбакова Арина Евгеньевна

Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина,

Москва

Аннотация: Кельтское искусство и декоративно, и духовно. Тесно связанное с традициями и верованиями кельтского народа, оно выполняло три основные функции: наглядно изображало историю; украшало; несло религиозную символику.

Ключевые слова: Кельтское искусство, узоры, традиции народа.

Согласно мировоззрению того времени, существует семь первоначальных форм жизни: растения, насекомые, рыбы, рептилии, птицы, млекопитающие и люди (таблица 1), которые отражались в кельтском искусстве в стилизованной и образной форме, поскольку копировать Создателя запрещалось. [1]




Самый ранний мотив – спираль. Впервые спиральные мотивы были обнаружены в Ньюгрейндже (Ирландия) на каменном памятнике, созданном примерно в 3200 году до н.э., за тысячи лет до появления кельтского искусства. Этот мотив первым исчез в начале X столетия.



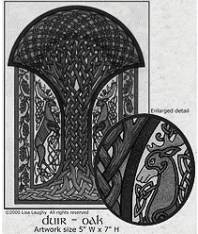


Множество рисунков были вырезаны на камне и не окрашены. Рукописные шедевры были созданы с помощью простых материалов – гусяного или вороньего пера на пергаменте.

Скандинавские предметы бронзового века украшались главным образом спиралями, соединенными S- или C-образными кривыми. Спиральные узоры использовались главным образом в ювелирном деле и других художественных работах. Чаще всего выполнялись в виде эмалей, а не рисовались красками или чернилами

Кельтские художники отлично знали химические свойства пигментов, поэтому их рукописи изобиловали яркими красками. Зона распространения кельтской культуры охватывает Шампань, Баварию, Северную Швейцарию, Чехию. Отсюда, в V - IV веках до н.э. начинается бурное расселение кельтов по просторам Европы. Они мигрируют на запад, во Францию и Бельгию, а оттуда в Испанию и Португалию. В VII в. до н.э. кельты начали покидать континентальную Европу, переправляясь через пролив и расселяясь на территории нынешней Великобритании. Несколько позднее начинается выселение кельтов на Британские острова. [2]

Таблица 1. Характеристика элементов кельтского узора

Орнамент	Описание	Значение
<p>Геометрический</p> 	<p>Прямолинейные узоры включают геометрические орнаменты, например, прямоугольные или ступенчатые, а также их измененные формы с диагональными линиями.</p>	<p>Применяются в чисто декоративных целях. Спирали символизируют духовный рост. Кельтские спирали обычно тройные. Это демонстрирует</p>
	<p>Кельты научились создавать новые виды спиралей, а также выводить две полосы или более из центра круга. Наличие множества полос подразумевает возможность их пересечений</p>	<p>тройственную природу духа, сконцентрированную в центральной точке, фокусе. Тройственность духовной природы выражена христианами в их божественной Троице.</p>
 <p>Крест или плетенка</p>	<p>Каждый орнамент составлен из отдельных узлов. Каждый узел создается из отдельной нити — нити жизни. Нить жизни, нить орнамента нигде не прерывается, она переходит из одного элемента в другой, а потом, через множество переплетений, возвращается обратно.</p>	<p>Символизируют Путь, земной и духовный, лабиринты. Символ непрерывности и связи всех вещей во вселенной. Крест является универсальным древним символом союза небесных и земных сил, мужского и женского начала. Концы кельтского креста символизируют бесконечное духовное расширение сознания. Внутренний круг символизирует объединение и консолидацию земных и небесных сил в центральной точке, источнике духовной энергии. [1]</p>

 <p>Зооморфные мотивы</p>	<p>Рисунки, изображающие животных. Есть три типа изображений животных: рептилии, птицы и звери.</p>	<p>Символы магических сил. Например, змея – целительные силы, связь с водной стихией; олень – солнечное животное, символизирующее Древо Жизни; лошадь – символ Эпоны и Махи, богинь плодородия</p>
<p>Антропоморфные мотивы</p> 	<p>Различного рода изображения людей, часто включающие в себя изображения зверей и птиц.</p>	<p>Близнецы или пара – это символ союза мужского и женского начал.</p>
<p>Растительные мотивы</p> 	<p>Узоры, включающие растительные элементы, особенно цветы лотоса. В растительных орнаментах листья создавали арабески.</p>	<p>Древо Жизни соединяет Небо и Землю. Виноградная лоза имела особое теологическое значение.</p>
<p>Ангелы</p> 	<p>Изображения божеств с животными, рептилиями и птицами в различных позах.</p>	<p>Религиозный смысл</p>
<p>Алфавит, буквы, символы</p> 	<p>Буквы, знаки или символы вплетаются в орнамент.</p>	<p>Декоративное оформление рукописей.</p>

Как правило, кельтское искусство ассоциируется прежде всего со сложными переплетениями шнуровых орнаментов. Шнуровые орнаменты

очень разнообразны: они могут иметь четкую геометрическую форму или извиваться пышной вязью.

Кельты не любили оставлять пустые пространства, а узлы идеально подходят для заполнения любой поверхности. Самые красивые и замысловатые узоры представляют собой извивы единой линии.

Кельтские орнаменты — это символические карты Пути. Законы кельтов строго запрещали совершенствовать или менять ключевые детали орнаментов, считая, что их дали боги. Это не мешало проявлять мастерам врожденный дар творчества. Каждый орнамент составлен из отдельных узлов. Каждый узел создается из отдельной нити — нити жизни. Нить жизни, нить орнамента нигде не прерывается, она переходит из одного элемента в другой, а потом, через множество переплетений, возвращается обратно. Это символ непрерывности и связи всех вещей во вселенной. [2-3]

Три основных признака позднекельтского искусства: обилие переплетений, зооморфные мотивы и спирали. В большинстве своем все животные, птицы и растения изображались кельтами стилизованно, при помощи все тех же непрерывных линий, которые не имеют ни начала, ни конца. Такой подход позволял объединить символы и усилить магические свойства узоров, в которые так верили кельты. [2]

Тонкие линии переплетаются, удивительным образом переходя из одной фигуры в другую. И нет им конца, и нет им начала. Только начинаешь вглядываться в замысловатый узор, как невольно попадаешь в иной мир, где царят совершенно другие законы: фантастические птицы встречаются с драконами, сказочные деревья соседствуют с веселыми дельфинами. И этот иной мир создает тонкое ощущение таинственности, загадки, которую очень хочется разгадать и нести в себе как залог связи между прошлым и настоящим, между реальным и нереальным.

Список использованной литературы:

1. Кельтская мифология: Энциклопедия // пер. с англ. С. Головой, А. Голова. – М.: Издательство Эксмо, - 2002.
2. Ивановская В.И. Кельтские орнаменты: Монография. – М.: Изд-во В. Шевчук, 2007.– 287 с.
3. Широкова Н.С. Анималистические мотивы кельтской мифологии // Мнемон: Исследования и публикации по истории античного мира. – 2003. - № 2. – с. 307-320.

КОМБИНИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ

Базаров Иван Михайлович

Московский энергетический институт, Москва

Аннотация: Рассмотрены новые комбинированные системы виброизоляции на базе тарельчатых упругих элементов в сочетании с сетчатым демпфером.

Ключевые слова: Система виброизоляции, подвесная система, тарельчатые упругие элементы, сетчатый демпфер.

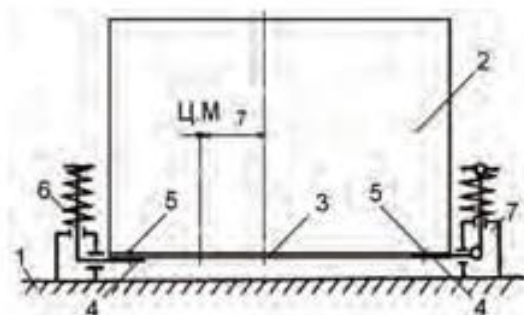


Рис.1. Конструктивная схема подвесной системы виброизоляции: 1—основание, 2—виброизолируемый объект, 3—опорная плоскость станка, 4—опорные рычаги виброизоляторов, 5—крепежные элементы, 6—виброизоляторы, 7—расстояние от оси симметрии станка до положения центра масс (Ц.М.)

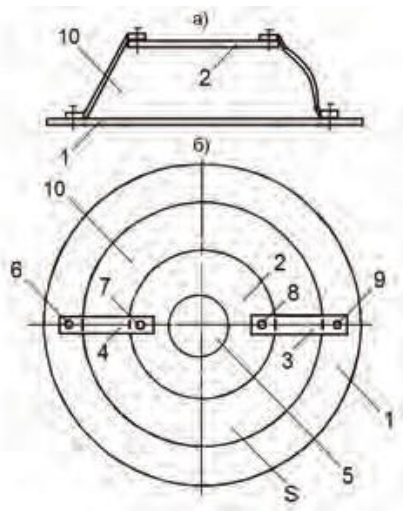


Рис.2. Конструктивная схема тарельчатого упругого элемента: 1 и 2– нижнее и верхнее опорные кольца, 3 и 4 –соединительные элементы, 6,7,8,9 – крепеж, 10–кольцевой зазор.

На рис.1 и 2. представлены конструктивная схема подвесной системы виброизоляции и конструктивная схема тарельчатого упругого элемента. При проектировании системы были сформулированы технические требования:

а) виброизоляторы должны вписываться в контур оборудования и не выходить за его габаритные размеры,

б) виброизоляторы должны обеспечивать снижение динамических нагрузок на основание не менее, чем в 2 раза.

в) виброизоляторы не должны снижать надежность работы оборудования.

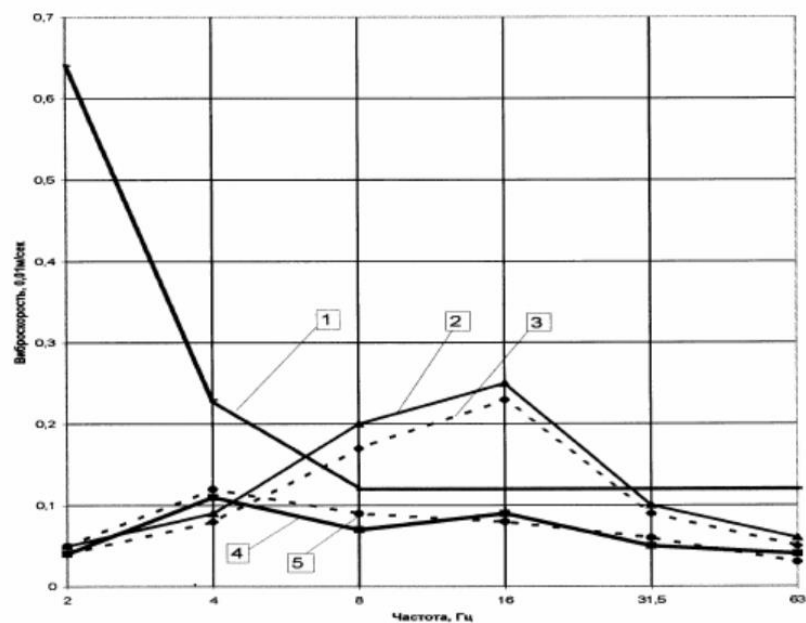


Рис.3. Результаты испытаний системы виброизоляторов с тарельчатыми упругими элементами.

Испытания разработанной системы осуществлялись на опытном участке ткацкого корпуса. На рис.3 изображены следующие кривые испытаний: кривая 1 – нормативные значения по ГОСТ 12.1.012 - 90; кривая 2 – 6 станков СТБ 2 - 175 установлены «жестко», точка замера: т. № 2; кривая 3 – 6 станков СТБ 2 - 175 с кареткой СКН - 14 установлены «жестко», точка замера: т. № 1; кривая 4 – 6 станков СТБ 2 - 175 установлены на тарельчатые виброизоляторы, т. № 1; кривая 5 – 6 станков СТБ 2 - 175 установлены на тарельчатые виброизоляторы, т. № 2. Прохождение резонансного режима работы станка на тарельчатых виброизоляторах на первой гармонике (3,67 Гц) практически не отразилось на его эффективности в требуемом диапазоне частот (8...16 Гц). Динамические нагрузки от станка на тарельчатых виброизоляторах на перекрытие в полосе частот 8...16 Гц уменьшаются в 2,5...3 раза, и соответствуют нормативным значениями по ГОСТ 12.1.012 - 90.

Список использованной литературы:

1. Ерохин М.Н., Леонов О.А. Особенности обеспечения качества ремонта сельскохозяйственной техники на современном этапе // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2005. № 1. С. 9 - 12.
2. Белов В.М. и др. Расчет точностных параметров сельскохозяйственной техники. М.: МИИСП, 1990. 121 с.
3. Белов В.М. и др. Метрология, стандартизация, квалиметрия. Стандартизация норм взаимозаменяемости. М.: МГАУ, 1999. 140 с.
4. Леонов О.А., Селезнева Н.И. Техничко - экономический анализ состояния технологического оборудования на предприятиях технического сервиса в агропромышленном комплексе // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 5. С. 64.
5. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Теория и практика оценки погрешностей средств измерений мощности и расхода топлива при ремонте двигателей внутреннего сгорания // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 1. С. 95 - 97.
6. Шкаруба Н.Ж. Метрология. М.: МГАУ. 2007. 162 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Базаров Иван Михайлович

Московский энергетический институт, Москва

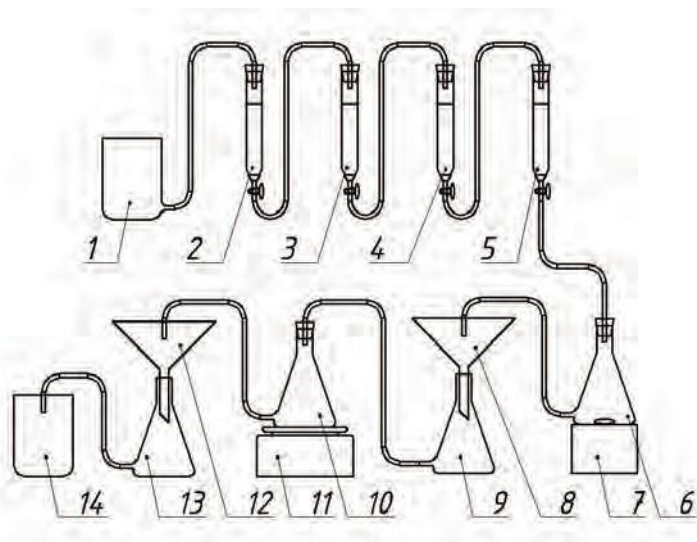
Аннотация: Нанесение защитных химических и гальванических покрытий широко применимы в машиностроении, авиастроении и химической технологии. Следствием этого является образование значительных количеств концентрированных и разбавленных сточных вод, содержащих компоненты подготовки, нанесения покрытия, а также финишных химических операций. Например, нефтепродукты, кислотные (NO_3^- , Cl^- , PO_4^{3-} и др.) щелочные составляющие (OH^- , CO_3^{2-}), а также тяжелые металлы и т. д. [1, с. 7; 2, с. 12].

Ключевые слова: Химические операции, покрытия, очистка растворов, сточные воды.

Актуальным является разработка условий очистки сточных вод процесса фосфатирования от ионов Zn^{2+} и PO_4^{3-} для возвращения оборотной воды в технологический цикл, с одновременной утилизацией фосфата цинка.

Целью данной работы являлась разработка технологии глубокой очистки сточных вод от этих ионов и передачей оборотной воды в ванны химической подготовки и промывки стальных деталей.

Для утилизации сточной воды была использована схема, приведенная на рисунке 1.



1 – приемник сточной воды; 2 – колонка с активированным углем;
 3 – колонка с катионитом; 4 – колонка с анионитом; 5 – колонка с лигнином,
 6 – колба смешения раствора с $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 7 – мешалка; 8,12 – воронка с
 бумажным фильтром; 9,13 – колба сборник фильтрата; 10 – колба для
 реакции с $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$; 11 – нагреватель; 14 – приемник очищенной воды

Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

Из приемника сточной воды 1, отработанный раствор фосфатирования усредненной концентрации подается на очистку. Очистка состоит из двух модулей: физико - химического, заключающегося в последовательной фильтрации через угольный фильтр 2, катионит 3, анионит 4, лигнин 5, и химического, заключающегося во взаимодействии вод с $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 6 - 9 и с $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ 10 - 13. Очищенная вода накапливается в ёмкости 14 и направляется в оборот технологической схемы фосфатирования.

Очистке подвергался отработанный раствор фосфатирования, содержащий в основном Zn^{2+} - 14,0 г / л и PO_4^{3-} - 17,2 г / л. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты применения модульной системы очистки отработанного раствора фосфатирования

	Концентрация Zn^{2+} на выходе, г / л	Эффективность очистки, %	Концентрация PO_4^{3-} на 4 выходе, г / л	Эффективность очистки, %
Раствор покрытия без очистки	14,000	-	17,200	-
1. Активированный уголь БАУ - А	2,810	79,9	16,140	6,4
2. Катионит КУ - 2 - 8 - чС	0,260	85,8	16,140	0
3. Анионит АВ - 17 - 8 - чС	0,260	0	4,050	74,9
4. Лигнин	0,120	53,8	2,100	48,1
Суммарная эффективность физико – химической стадии очистки	-	99,14	-	87,79
ПДКр.Х. [4]	$0,01 \cdot 10^{-3}$	-	$0,05 \cdot 10^{-3}$	-
Превышение ПДК в остатке (С _{кон} / ПДК р.х.)	12000	-	42000	-
5. Осаждение ионов при помощи Са(ОН) ₂	0,098	18,33	0,049	97,67
6. Осаждение ионов Zn^{2+} при помощи $C_{17}H_{35}COONa$	0,049	50	-	-
Суммарная эффективность физико – химической и химической стадий очистки	-	99,65	-	99,72
ПДКр.Х. [3, с. 103, с. 184]	$0,01 \cdot 10^{-3}$	-	$0,05 \cdot 10^{-3}$	-
Превышение ПДК в остатке (С _{кон} / ПДК р.х.)	4900	-	980	-

Из полученных результатов видно, что в ходе многостадийной физико - химической очистки наибольшей очищающей способностью по отношению к ионам Zn^{2+} обладает катионит, эффективность которого составляет 85,8 % , наименьшей - лигнин (53,8 %). По отношению к ионам PO_4^{3-} наибольшая эффективность наблюдается у анионита (74,9 %), а наименьшая - у активированного угля (6,4 %).

Суммарная эффективность физико - химической очистки по ионам Zn^{2+} - 99,14 % , по PO_4^{3-} - 87,79 % . Превышение ПДКРХ Zn^{2+} после проведенной физико - химической очистки составило 12000, PO_4^{3-} – 4200.

Следовательно, необходима доочистка сточной воды.

Для этого использовалась химическая очистка посредством последовательного взаимодействия сточной воды с раствором, содержащим $Ca(OH)_2$, на 25 % , превышающим стехиометрическое количество. Следующей стадией доочистки являлась экстракция оставшегося количества цинка стеаратом натрия. В результате комплексной химической очистки $Ca(OH)_2$ и $C_{17}H_{35}COONa$ на первой стадии образовались позволили нерастворимые соединения $ZnCO_3$ и $Ca_3(PO_4)_2$, а затем – $(C_{17}H_{35}COO)_2Zn$.

Оказалось, что наибольшая эффективность удаления Zn^{2+} была достигнута при использовании в качестве экстрагента $C_{17}H_{35}COONa$, (50 %), а для ионов PO_4^{3-} $Ca(OH)_2$, что составило 97,67 % .

Расчет суммарной эффективности 2 - х модульной показал, что для ионов Zn^{2+} - 99,65 % , а для ионов PO_4^{3-} - 99,72 % . Несмотря на это полученные результаты не позволили достичь ПДК.

Таким образом, несмотря на высокую эффективность работы очистных сооружений, необходимо произвести на выпуске в рыбохозяйственный водоём разведение очищенной воды стоками других производств или, что более рационально экономически, использовать её качестве оборотной воды.

Список использованной литературы:

1. Виноградов, С.С. Экологически безопасное гальваническое производство [Текст]: учеб. / под ред. В.Н. Кудрявцева. - М. : Глобус., 1998. - 302 с.
2. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении [Текст] / А.М. Когановский, Н.А. Клименко, Т.М. Левченко [и др.] – М.: Химия, 1983. – 288 с.

3. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 N 20 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 09.02.2010 N 16326)

**КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Толчева Екатерина Геннадьевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: В условиях рыночной экономики без объективной оценки результатов хозяйственной деятельности предприятия просто невозможно обойтись. Одними из основных экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия, являются показатели рентабельности. Быстро меняющиеся процессы определяют необходимость непрерывного мониторинга как собственно показателя рентабельности, так и определения факторов, влияющих на рентабельность деятельности предприятия. Основной задачей данного исследования является выявление, классификация и характеристика данных факторов.

Ключевые слова: Экономика, рыночные отношения, хозяйственная деятельность, предприятие.

На рис. 1 представлены основные факторы, влияющие на рентабельность предприятия. Исследование данных групп факторов позволит выявить наиболее значимые, которые в наибольшей степени влияют на рентабельность предприятия.

Так как любой хозяйствующий субъект является одновременно и субъектом, и объектом экономических отношений, то в первую очередь необходимо рассмотреть их деление на факторы внешней среды (или не планируемые) и факторы внутренней среды (планируемые).

Планируемые факторы находятся в зависимости от внутренней среды предприятия и определяются работой коллектива.

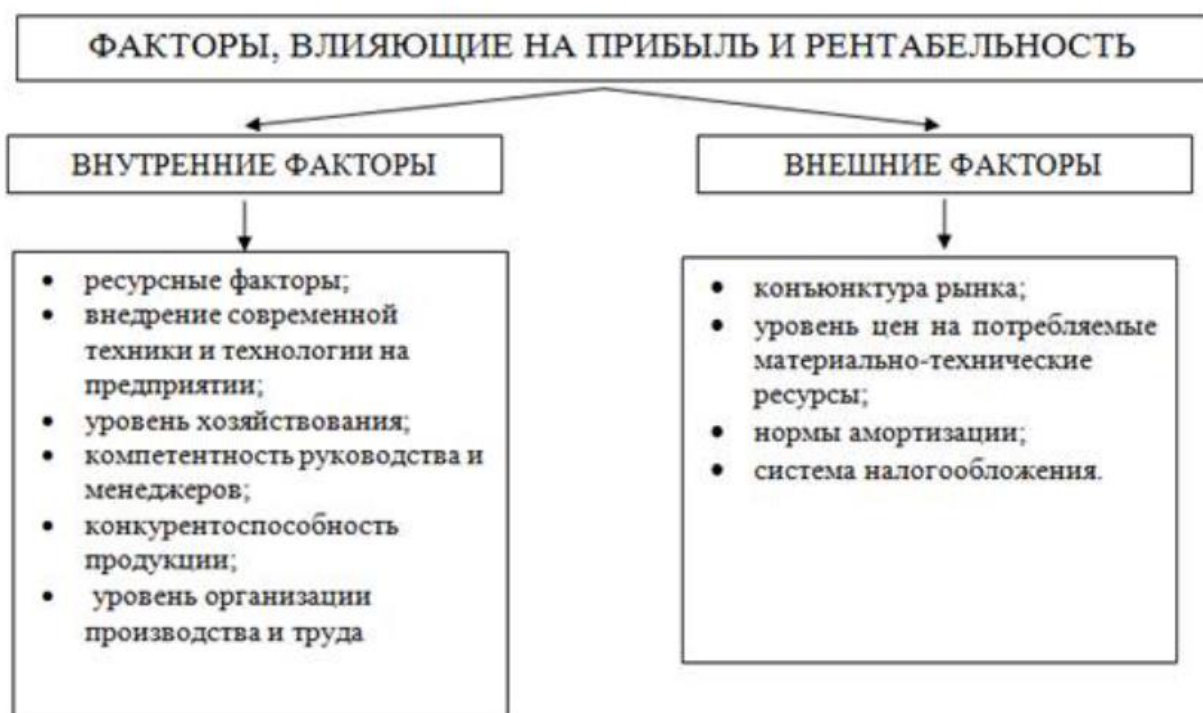


Рис.1. Основные факторы, влияющие на рентабельность предприятия

Не планируемые факторы формируются в результате постоянного взаимодействия организации с внешней средой и оказывают значительное влияние на показатели рентабельности предприятия.

Факторы внутренней среды можно разделить на производственные, т.е. связанные с основной деятельностью предприятия, и внепроизводственные факторы, не имеющие никакой связи с производством продукции и основной деятельностью предприятия.

В числе наиболее важных факторов следует выделить организацию товародвижения. Ускоренное продвижение товаров способствует увеличению объемов производства, и впоследствии, снижению текущих расходов предприятия. Чем ниже период обращения товаров в днях, тем соответственно ниже на предприятии уровень расходов по хранению товаров и их потерям. В

результате положительного влияния данного фактора рентабельность возрастает.

Фактор численности и состава работников имеет первостепенное значение. При определенном уровне технической вооруженности труда, достаточная численность рабочего персонала позволяет в полной мере осуществить программу предприятия по достижению планируемого уровня рентабельности. Существенное значение имеет степень квалификации работников, их умение быстро ориентироваться в профессиональной среде.

Непосредственное влияние на рентабельность оказывает и производительность труда работников. Рост производительности труда при прочих равных условиях приводит к увеличению суммы прибыли и повышению рентабельности деятельности предприятия.

Важными факторами рентабельности являются системы и формы экономического стимулирования труда работников. Влияние данного фактора можно проследить через показатель расходов на оплату труда. В настоящее время на многих предприятиях четко прослеживается тенденция повышения роли морального поощрения работников, получения ими удовлетворения от своего труда.

Физический и моральный износ основных фондов является значимым фактором для повышения рентабельности деятельности предприятия. Чем выше степень износа основных фондов, тем больше собственных средств тратит предприятие на их ремонт, тем выше уровень брака в процессе их хранения. Использование морально устаревшего, изношенного оборудования не позволяет рассчитывать на повышение уровня рентабельности в перспективе.

Любое предприятие не может работать изолированно, оно находится в постоянном взаимодействии с внешней средой: потребителями, государственными учреждениями и общественными организациями. В совокупности эти отношения оказывают влияние на рентабельность

деятельности предприятия. В результате, высокая деловая репутация дает возможность предприятию повышать свою рентабельность.

Кроме факторов внутренней среды на предприятие оказывают воздействие и факторы внешней среды, не зависящие от деятельности предприятия, но зачастую достаточно сильно влияющие на результаты его деятельности (см. рис.1).

Экстенсивные факторы связаны с изменением количественных параметров процесса производства, к ним относятся такие факторы, как изменение продолжительности рабочего дня, непроизводительное использование ресурсов и т.д.

Интенсивные факторы связаны с повышением качественных параметров элементов процесса производства, к ним относятся, например, повышение производительности оборудования, квалификации работников, внедрение прогрессивных технологий, и т.д.

Существует возможность определения балансовой рентабельности, которая рассчитывается как соотношение бухгалтерской прибыли к балансовой стоимости активов. Отсюда вытекает еще целый ряд факторов, влияющих на показатель рентабельности: правила оценки активов, определенные учетной политикой организации (способ амортизации активов, возможность переоценки активов и т.д.). Р.Брейли, С.Майерс подчеркивая значимость расчета балансовой рентабельности, отмечают, что данный показатель не может быть мерилем истинной прибыли[1]. При этом Adesina Oluseyi подчеркивает значимость бухгалтерского учета, как основного информационного источника для анализа, позволяющего выявить стоимостное измерение влияния многих факторов на рентабельности и спрогнозировать показатели рентабельности[4].

Подводя итоги, следует отметить, что рентабельность необходимо рассматривать с точки зрения долгосрочного эффекта и влияния на бизнес. Данное исследование позволило определить перечень факторов, являющихся

определяющими при формировании уровня рентабельности предприятия. Бухгалтерский учет – это важнейшая информационная основа, позволяющая вести мониторинг факторов, влияющих на рентабельности, что позволяет более эффективно управлять рентабельностью предприятия, и его деятельностью в целом.

Список использованной литературы:

1. Брэдли Р., Мэйерс С. Принципы корпоративных финансов/ пер. с англ. Н.Барышниковой-М.:ЗАО «Олимп-Бизнес»,2014-1008с.
2. Лысенко Д.В. Анализ прибыли и рентабельности / Д.В.Лысенко // Аудит и финансовый анализ. – 2012. - № 3. – С. 89-183.
3. Савицкая Г.В. Проблемы детерминированного моделирования показателей рентабельности бизнеса [Электронный ресурс] // Экономический анализ: теория и практика, 2012. - №46. – Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/browse/doc/28324814>.
4. Adesina O. T. Accounting information and profit planning the case Nigeria listed manufacturing companies/ European Journal of Accounting Auditing and Finance Research Vol.3, No.4, pp.86-97.

УДК 344

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
АУДИТА ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ**

Толчева Екатерина Геннадьевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: Автономные образовательные учреждения создаются с целью повышения эффективности реализации государственных образовательных услуг. К особенностям данной организационно-правовой формы можно отнести возможность оперативного управления и контроля за государственной собственностью, а также достаточно большую самостоятельность при ведении финансово-хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: Автономное образовательное учреждение, аудит, основные средства организации, государство.

Правовое положение, порядок создания и организации деятельности автономных учреждений регулируется Федеральным законом от 3 ноября 2006 года «Об автономных учреждениях». Наделение автономных образовательных организаций более широким спектром возможностей участия в имущественных отношениях, проявления коммерческой инициативы делает их более чуткими к изменениям конъюнктуры на рынке работ и услуг, в получении которых заинтересованы граждане и юридические лица. Также оказывает влияние непосредственная материальная заинтересованность в результатах деятельности: доходы автономного учреждения поступают в самостоятельное распоряжение,

а собственник имущества, закрепленного за учреждением, не имеет права на получение таких доходов[1].

Все это определяет специфику деятельности автономных образовательных учреждений и обуславливает особенности организации контроля таких учреждений. На сегодняшний день доминирующий вид контроля финансово-хозяйственной деятельности автономных образовательных учреждений предполагает использование лишь финансового контроля в виде проверок и ревизий, что означает только фиксирование фактов нецелевого использования бюджетных средств. В современных условиях имеются объективные предпосылки для внедрения нового вида государственного контроля – аудита эффективности использования государственных средств.

Вопросы аудита эффективности освещены в работах таких ученых, как Е.Е. Смирнов, Е.Н. Синева, А.Н. Саунин, С.Н. Рябухин, И.А. Зуева и др. Обзор научной литературы свидетельствует о различиях в определении и понимании сущности аудита эффективности. Например, А.Н. Саунин дает на наш взгляд достаточно полное определение понятию «аудит эффективности»: «разновидность финансового контроля государственных средств, осуществляемого путем проведения проверок деятельности органов государственной власти, других распорядителей и получателей государственных средств в целях определения эффективности использования ими государственных средств, полученных для выполнения возложенных на них функций и поставленных задач».[2]

Анализируя вышеизложенное, при этом учитывая значимость автономных учреждений, оказывающих социальные услуги, в том числе образовательные и способствующих повышению качества жизни населения, приходим к выводу, что контроль автономных учреждений должен осуществляться именно в контексте аудита эффективности.

Стоит отметить, что данный вид контроля должен оправдывать свое предназначение. Для этой цели служат показатели, оценивающие необходимость этого направления государственного контроля. Данные показатели или критерии оценивают эффективность самого аудита.

Основными критериями аудита эффективности должны стать следующие: экономичность – достижение заданных результатов с использованием наименьшего объема государственных средств; продуктивность (эффективность) – сравнение результатов деятельности получателей государственных средств с затраченными на получение этих результатов ресурсами; результативность – оценивается, как правило, с двух сторон: 1) экономическая результативность показывает соответствие фактических результатов деятельности получателей государственных средств с запланированными показателями. 2) социальная результативность характеризуется определением конечного социального эффекта, полученного от использования государственных средств, для общества в целом или для определенной части населения.

Проверка результативности и эффективности использования бюджетных средств автономными образовательными учреждениями может быть проведена по различным направлениям. Более подробно рассмотрим аудит эффективности использования основных средств.

Организационно-правовая форма автономных учреждений предполагает, что все имущество автономного учреждения, включая объекты основных средств, можно разделить на две группы: используемые для выполнения государственного задания (задания учредителя) и используемые в предпринимательской деятельности.

Исходя из этого, следует предположить, что экономическая эффективность основных средств имеет два аспекта: внутренний экономический - достигается эффективным использованием ресурсов при осуществлении образовательной деятельности; внешний эффект - прирост

материальных благ, который обеспечивается благодаря использованию основных средств учреждения для ведения деятельности, приносящей доход.

В сочетании двух указанных аспектов и учитывая особенность автономных образовательных учреждений следует выделить задачи аудита эффективности использования основных средств: определение обеспеченности образовательного учреждения и его структурных подразделений основными средствами; сравнительный анализ уровней использования основных средств различными структурными подразделениями; анализ и оценка эффективности использования основных средств при осуществлении образовательного процесса; оценка влияния использования объектов основных средств на увеличение объема производства, работ, услуг для получения дохода.

Для оценки эффективности использования основных средств целесообразно использовать абсолютные и относительные показатели. В настоящее время существует проблема не достаточного использования имеющихся основных средств (наличие интерактивных досок не свидетельствует о том, что они используются), поэтому важно учитывать субъективное мнение учащихся и преподавателей для оценки эффективности использования основного средства. Для этого предлагается проведение анкетирования преподавателей и учащихся. В данную анкету должен быть внесен комплекс вопросов, касающихся использования основных средств и результатов их использования. В результате статистической обработки анкет будет получено среднее значение, которое и будет отражено в аналитическом отчете.

По результатам проверки целесообразно составлять аналитический отчет, в котором необходимо отразить:

- характеристика объекта: инвентарный №; наименование объекта ОС; подразделение(отдел), в котором используется ОС; год выпуска/ ввода в эксплуатацию; срок службы; остаточная стоимость;

- используется/ не используется для управленческой деятельности;
- используется/ не используется для осуществления деятельности, приносящей доход;
- дополнительные затраты на содержание эксплуатацию, ремонт за счет бюджетных средств;
- дополнительные затраты на содержание эксплуатацию, ремонт за счет внебюджетных средств;
- критерий оценки эффективности каждого отдельного основного средства (кол-во учащихся, обучающихся с использованием ОС в год, фондоотдача (плата за обучение/среднегодовая стоимость здания));
- бальная оценка эффективности использования основного средства по мнению учащихся (от 1 до 10 баллов);
- бальная оценка эффективности использования основного средства по мнению преподавательского состава (от 1 до 10 баллов).

Данные анкеты позволят дать субъективную оценку результативности использования основного средства. Сочетание объективных и субъективных показателей оценки эффективности использования основных средств в образовательном учреждении дадут возможность выявить факт неэффективного использования объектов и дать рекомендации, например о списании или ликвидации неиспользуемых основных средств нулевой остаточной стоимости.

Следует заметить, необходимость перехода к системе аудита эффективности непосредственно связана с выдвигаемыми требованиями к деятельности автономных образовательных учреждений

Таким образом, понятие «аудит эффективности» является не только комплексным, но и достаточно «открытым», обладающим способностью эволюционировать. Открытость этого понятия означает, что включаемая в него система элементов не является неизменной, а, напротив, допускает многовариантность, различные способы установления связи между

государственными расходами, их экономичностью, продуктивностью и значимыми для общества результатами.

Список использованной литературы:

1. Российская Федерация. Законы. Об автономных учреждениях: федеральный закон РФ от 03 ноября 2006 № 174 – ФЗ (с изм. 4 ноября 2014 г.)// Материалы из БСС «Система Главбух»: ресурс доступа: <http://www.1gl.ru/#/document/99/902012568/bssPhr2/?step=7>

2. Саунин А.Н. Аудит эффективности в государственном финансовом контроле. Финансовые исследования № 2 (43) 2014 39– М.: Изд. дом «Финансовый контроль», 2009 г.

МЕТОДИКА
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРИДОКСИНА

Абдуллина Диана Раилевна

Санкт-Петербургский Политехнический университет, Санкт-Петербург

Аннотация: Одним из главных направлений развития современной аналитической химии является разработка эффективных методов исследования и анализа органических соединений, имеющих фармацевтическое значение. Это актуально особенно в последнее время, когда на рынке все чаще появляются некачественные препараты. Создание новых, удобных в работе методик и тест-систем по контролю качества препаратов может позволить повысить качество лечения и профилактики ряда заболеваний [1, с.29-31].

Ключевые слова: Химия, органические соединения, пиридоксин, спектральные характеристики.

В качестве объекта исследования был выбран витамин В6 (пиридоксин) – один из представителей группы оксиметилпиридиновых витаминов. В связи с тем, что выбранный лекарственный препарат обладает способностью поглощать излучение в УФ области спектра, была разработана методика спектрофотометрического определения пиридоксина в присутствии железа (II) и бромфенолового синего. В качестве металла комплексообразователя было выбрано железо (II), так как оно образует многочисленные комплексные соединения с реагентами, включающими окси- и азотсодержащие функциональные группы. Спектрофотометрическим методом изучены условия комплексообразования в системе железо (II) -

пиридоксин - БФС. Максимум поглощения бромфенолового синего 590 нм; комплекса железо (II) – бромфеноловый синий - 590 нм; трехкомпонентной системы железо (II) – пиридоксин – БФС - 440 нм. Изучение оптимальных условий комплексообразования показало, что максимальный выход комплекса наблюдается в нейтральной среде pH(7) [2, с.39-41].

Методом изомолярных серий, который основан на определении стехиометрического соотношения реагирующих веществ, отвечающего максимальному выходу образующегося комплексного соединения, определили стехиометрические соотношения компонентов в разнолигандном комплексе ($\text{Fe}^{2+} : \text{БФС} : \text{В6} = 1:1:1$).

Рассчитанная методом Комаря величина молярного коэффициента светопоглощения разнолигандного комплекса $\text{Fe}^{2+} - \text{БФС} - \text{В6} - \epsilon = 4,6 \cdot 10^3$ указывает на высокую чувствительность данной фотометрической реакции.

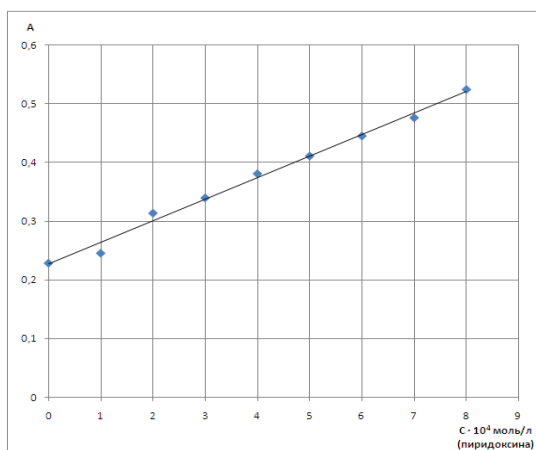


Рис.1. Экспериментальный градуировочный график. $C(\text{БФС}) = 5 \cdot 10^{-5}$ моль/л, $C(\text{Fe}^{2+}) = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л, $\lambda = 440\text{нм}$, $\text{pH} = 7.0$, $l = 0,5$ см, ПЭ-5400

С использованием метода математической статистики вычислили градуировочные характеристики исследуемой системы: $y = (0,220 \pm 0,023) + (0,531 \pm 0,154) x$.

Список использованной литературы:

1. Хабарова О.В., Елина В.В., Данилова М.С., Великородов А.В., Тырков А.Г. «Определение тетрациклина реакцией с молибденом и люмогаллионом»// Научно-технический журнал «Химия и химическая технология». вып. 2. - Иваново. Из-во: ИГХТУ, 2013 г. –с 29-31.
2. Калюжина А., Карибьянц М.А., Мажитова М.В., Утеулиева Г.К. «Исследование влияния ионов меди на равновесия в растворах лидокаина»// «Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии», вып.7. – Саратов. Из-во: «КУБиК», 2010 г. –с 139-141.

**МЕХАНИЗМ ТЕПЛООБМЕНА МОДЕЛЕЙ
ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ
НИМИ**

Абдуллина Диана Раилевна

Санкт-Петербургский Политехнический университет, Санкт-Петербург

Аннотация: В данной работе автор исследует механизм теплообмена моделей при изменении расстояния между ними.

Ключевые слова: Теплообмен, призма, угол атаки.

Схемы расположения исследуемой модели 2 относительно модели 1 при угле атаки воздушного потока $\varphi = 0^\circ$ представлены на рис. 1.



Рис. 1. – Схема расположения моделей при изменении расстояния между ними $L1/a$

Интегральный от всей поверхности коэффициент теплоотдачи характеризует суммарные теплотери модели, поэтому он является важным параметром с точки зрения организации режимов энергосбережения. Эксперименты проводились на аэродинамическом стенде по методике, изложенной в работе [1].

На рис. 2 и 3 представлены обобщающие графики распределения среднего теплообмена по всей поверхности модели 2 при увеличении расстояния $L1/a$, $\varphi = 0$ и 45° , $Re = 4,25 \cdot 10^4$. Для сравнения на этих рисунках

представлены данные для $L1/a \rightarrow \infty$, что соответствовало случаю обтекания одиночной призмы.

Из рис. 2 следует, что при $\varphi = 0^\circ$ максимальный теплообмен от всей поверхности призмы достигается при расстоянии между моделями $L1/a = 5,5$, что на 25 % выше по сравнению с данными для отдельно стоящей модели. При сближении моделей ($L1/a \rightarrow 0$), вследствие образования застойной вихревой ячейки между призмами, конвективный теплоперенос подавляется. При $L1/a$ от 5,5 до 27,0 происходит снижение степени влияния вихреобразований между моделями, а также сильного отрывного течения, воздействующего на верхнюю часть модели 2, что приводит к снижению среднего теплообмена.

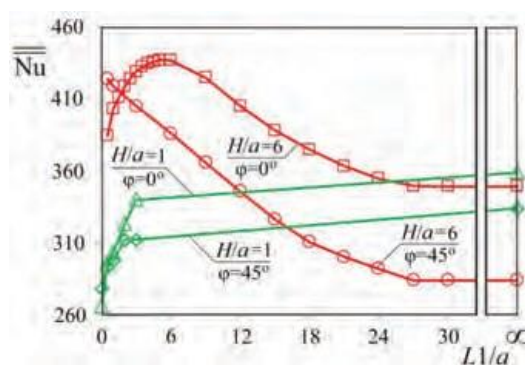


Рис. 2. – График распределения среднего теплообмена по всей поверхности модели 2 при увеличении расстояния $L1/a$, $\varphi = 0$ и 45° , $Re = 4,25 \cdot 10^4$:

- – $\varphi = 0^\circ$ (данные н. работы [$H/a = 6$]); Δ – $\varphi = 0^\circ$
(опыты Коробкова и др. [7]);
- – $\varphi = 45^\circ$ (данные н. работы [$H/a = 6$]); \diamond – $\varphi = 45^\circ$
(опыты Коробкова и др. [7])

При $\varphi = 45^\circ$ и расстоянии $L1/a$ от 0,5 до 27,0 средний коэффициент теплообмена от модели 2 линейно снижается на всем промежутке. При $L1/a = 0,5$ теплоотдача максимальная, и она на 50 % выше, чем от отдельно стоящей модели. На модель 2 оказывают сильное влияние не только собственные вихреобразования, но и от модели 1, а также сильное отрывное течение,

воздействующее на верхнюю часть модели 2. При увеличении $L1/a$ от 0,5 до 27,0 влияние этих сил ослабевает, и разница между средними от всей поверхности коэффициентами теплообмена отдельно стоящей и позади стоящей в тандеме моделями сокращается.

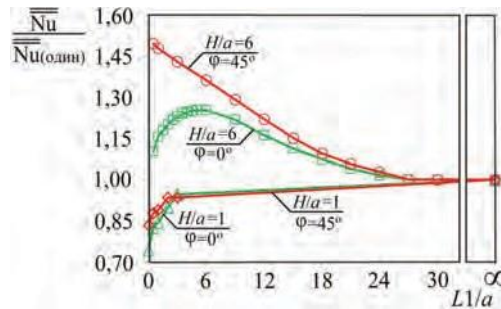


Рис. 3. – Теплообмен по всей поверхности модели 2 в зависимости от расстояния $L1/a$, $\phi = 0$ и 45° , $Re = 4,25 \cdot 10^4$:

- – $\phi = 0^\circ$ (данные н. р. [$Ha = 6$]); Δ – $\phi = 0^\circ$ (опыты Коробкова и др. [2]);
- – $\phi = 45^\circ$ (данные н. р. [$Ha = 6$]); \diamond – $\phi = 45^\circ$ (опыты Коробкова и др. [2]).

Из рис. 3 видно, что при изменении расстояния между моделями $L1/a$ угол атаки воздушного потока ϕ оказывает сильное влияние на величину интегрального теплообмена от всей поверхности модели 2 и в целом повторяет поведение теплообмена на отдельных ее гранях. С увеличением расстояния поведение данных начинает качественно изменяться. Так для $\phi = 0^\circ$ интенсивность теплообмена вначале возрастает, достигает максимума при $L1/a = 5 \div 6$, а затем плавно снижается до величины отдельно стоящей призмы. При угле атаки $\phi = 45^\circ$ теплообмен монотонно снижается с увеличением дистанции между моделями 1 и 2.

Для сопоставления на рис. 3 представлены результаты экспериментов Коробкова и др.[2] по интегральной теплоотдаче тандема кубов. Видно, что эти данные качественно ведут себя иным образом – вначале, по мере удаления, теплоотдача резко возрастает, а затем при $L1/a > 4$ этот рост замедляется. Отсутствие подробных данных в этой области не позволяет провести более

детального сравнения и анализа результатов измерений, полученных для призмы и куба.

Выводы:

1. Механизм снижения теплообмена при увеличении расстояния между призмами $L1/a$, как свидетельствуют об этом результаты визуализационных наблюдений [3], объясняется снижением воздействия отрывных течений на модель, находящуюся в следе, и уменьшением степени влияния вихреобразования между моделями.

2. В ходе экспериментов было обнаружено наличие сильной интенсификации средних коэффициентов теплоотдачи при изменении расстояния $L1/a$ между моделями.

3. При изменении расстояния между моделями $L1/a$ угол атаки воздушного потока φ оказывает сильное влияние на величину интегрального теплообмена от всей поверхности модели.

Список использованной литературы:

1. Терехов В.И. Структура течения и теплообмен от одиночного куба, расположенного на поверхности при различных углах атаки [Текст] / В.И. Терехов, А.И. Гныря, С.В. Коробков // Теплофизика и аэромеханика. – 2010. – Т.17. – № 4. – С. 521–533.

2. Гныря А.И. Результаты визуализации течения воздушного потока вдоль ряда из двух кубов, расположенных на плоскости друг за другом [Текст] / А.И. Гныря, В.И. Терехов, С.В. Коробков // Вестник ТГАСУ. – 2009. – № 3. – С. 117–124.

3. Мокшин Д.И. Исследование структуры течения воздушного потока ряда квадратных призм при линейном их расположении [Текст] / Д.И. Мокшин, С.В. Коробков // Новый взгляд. Международный научный вестник. – 2014. – № 5. – С. 121–130.

АНАЛИЗ ИОННОЙ ПРОВОДИМОСТИ СИЛИКАТОВ

Куделина Алсу Олеговна

Российский государственный аграрный университет — МСХА имени
К. А. Тимирязева, Москва

Аннотация: Силикаты Li_2MSiO_4 ($M = Fe, Co, Ni, Mn$) перспективны как доступная и высокочемкая альтернатива $LiFePO_4$ при использовании в качестве катодного материала Li -ионных батарей [1]. При исследовании данных соединений следует учитывать наличие у них полиморфизма, что в совокупности с возможностью регулирования состава создает большое количество неопределенностей. Исследование материалов из первых принципов успешно используется для совершенствования их характеристик [2]. Прогнозирование ионной проводимости с помощью кристаллохимического анализа менее исследовано недостаточно, однако, данный метод более высокопроизводительный, чем традиционные исследования из первых принципов [3,4].

Ключевые слова: Силикат литий-никель, ионная проводимость, кристаллическая модификация, аллотропные модификации.

Используя базу данных [5] среди известных и предсказанных кристаллических модификаций силиката лития-никеля были отобраны аллотропные модификации, содержащие более 2 атомов Li на формульную единицу. Данный состав позволяет получить удельную емкость в два раза больше чем у традиционных материалов, таких как $LiCoO_2$ и $LiFePO_4$.

В процессе заряда/разряда катодного материала происходит удаление ионов Li^+ из структуры и образование так называемого каркаса. Структуры,

обладающие необходимыми свойствами, следует стабилизировать. Согласно результатам авторов [2], полиморфные модификации данных силикатов близки по величине полной энергии; наиболее сильное различие в энергии наблюдается среди структур соответствующих каркасов. Возникающее различие в энергии обусловлено электростатическими взаимодействиями, которые стремятся минимизироваться перестраиванием структуры каркаса из двумерной в трехмерную при фазовом превращении. Следовательно, наибольшее внимание с точки зрения стабильности следует уделять каркасам, и наиболее стабильны структуры с трехмерными каркасами.

Ионная проводимость данных структур осуществляется по каналам, которые обладают параметрами: радиуса сферического домена R_{sd} пустот, радиуса каналов R_{ad} [3,4]. Для сравнения параметров каналов ионной проводимости соединений мы использовали значения для LiFePO_4 ($R_{sd} = 1,36 \text{ \AA}$, $R_{ad} = 1,86 \text{ \AA}$, $r_{min} = 2,08 \text{ \AA}$), т.к. фосфат лития-железа является коммерчески реализованным поликатионным соединением с высокой удельной мощностью. На рис. 1 показаны отношения данных параметров, в качестве характеристики ионной проводимости выбрано наименьшее из данных отношений (R).

Нами были рассчитаны значения удельной гравиметрической емкости и емкости на единицу объема для данных фаз при условии извлечения двух ионов Li^+ на один ион переходного металла (Рис. 2). Извлечение ионов Li^+ можно производить только в том случае, если в структуре присутствует достаточное количество ионов переходного металла.

Выявлено, что большинство аллотропных модификаций обладают высокой гравиметрической емкостью, исключение составляют $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P_{mn21}), $\text{Li}_3\text{SiNiO}_5$ (P_1), $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P_{ca21}), $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P_{31}) и $\text{Li}_3\text{SiNiO}_5$ (P_{21nb}). Высокие значения емкости на единицу объема имеют $\text{Li}_9\text{Si}_2\text{Ni}_5\text{O}_{16}$ (P_1) и $\text{Li}_7\text{Si}_2(\text{NiO}_4)_3$ (C_2/m) (емкость достигает 1500 и 1358 $\text{A}\cdot\text{ч}/\text{л}$ соответственно). В целом, при наличии высоких параметров ионной

проводимости удельные емкостные характеристики падают, однако имеются два исключения: $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P21/c) и $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pbn21).

Таблица 1 Характеристики ионной проводимости и топологические характеристики каркаса аллотропных модификаций силиката лития-никеля.

состав (в скобках указана пространственная группа)	R_{sd} , Å	R_{ad} , Å	r_{min} , Å	Размерность каналов миграции Li^+ (в скобках указано число цепочек)	Размерность каркаса
$\text{Li}_7\text{Si}_2(\text{NiO}_4)_3$ (C2/m)	1,38	1,76	3,27	1D (2)	2D (NiO_2), 2D (SiO_3)
$\text{Li}_4\text{Si}_2\text{NiO}_7$ (P1)	1,42	1,86	2,92	1D (1)	2D
$\text{Li}_5\text{Si}_2\text{NiO}_8$ (C2)	1,39	1,87	2,18	1D (1)	2D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P21)	1,41	1,91	2,02	2D (1)	3D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P31)	1,34	1,84	2,03	1D (1)	3D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pna21)	1,36	1,88	1,99	1D (2)	3D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pca21)	1,36	1,82	1,97	1D (2)	3D
$\text{Li}_4\text{Si}_2\text{NiO}_7$ (Cc)	1,36	1,86	1,91	1D (2)	3D
$\text{Li}_3\text{SiNiO}_5$ (P21nb)	1,37	1,86	2,13	1D (2)	2D (NiSiO_5), 2D (NiSiO_5)
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pcmn)	1,36	1,84	1,92	1D (2)	2D (NiSiO_4), 2D (NiSiO_4)
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P21/c)	1,38	1,86	2,23	1D (2)	2D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pmnb)	1,41	1,88	2,03	1D (4)	2D (NiSiO_4), 2D (NiSiO_4)
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pca21)	1,39	1,8	2,46	1D (2)	3D
$\text{Li}_4\text{Si}_3\text{NiO}_9$ (C2)	1,46	1,91	2,73	1D (2)	3D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pc)	1,37	1,87	1,99	1D (1)	3D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P21/c)	1,37	1,87	1,98	1D (2)	3D
$\text{Li}_{10}\text{Si}_2\text{NiO}_{10}$ (C2/m)	1,66	1,91	2,39	1D (2)	0D
$\text{Li}_3\text{SiNiO}_5$ (P1)	1,3	1,71	1,98	1D (1)	2D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pmn21)	1,36	1,83	1,86	2D (1)	2D
$\text{Li}_3\text{SiNiO}_5$ (P1)	1,31	1,76	1,88	1D (1)	2D
$\text{Li}_9\text{Si}_2\text{Ni}_5\text{O}_{16}$ (P1)	1,32	1,77	1,82	1D (1)	2D
$\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pbn21)	1,42	1,92	2,12	1D (2)	3D

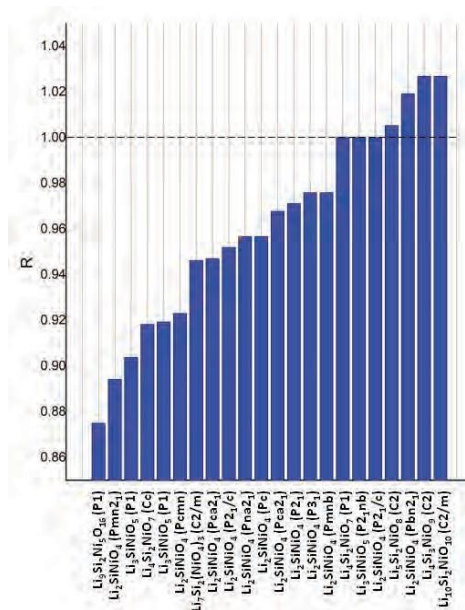


Рис. 1. Характеристика ионной проводимости аллотропных модификаций силиката лития-никеля. Обозначения представлены в тексте.

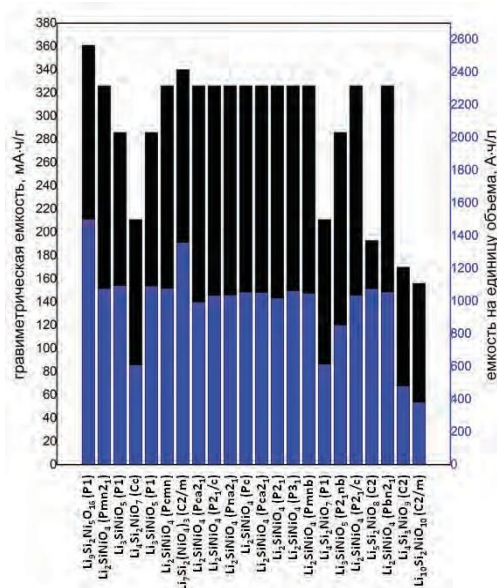


Рис. 2. Удельная гравиметрическая емкость и емкость на единицу объема аллотропных модификаций силиката лития-никеля.

Они обладают сочетанием высоких значений удельной гравиметрической емкости, емкости на единицу объема и характеристик ионной проводимости. При этом Li₂SiNiO₄ (Pbn21) имеет трехмерный каркас.

Предпочтения с точки зрения стабильности следует отдавать структурам с трехмерными каркасами, и в случае $\text{Li}_5\text{Si}_2\text{NiO}_8$ (C2) при неполном удалении ионов Li^+ из структуры возможно формирование трехмерной структуры.

Существуют различные механизмы стабилизации структур, например, тетрагональная и кубическая модификации ZrO_2 стабилизируются присутствием кислородных вакансий, возникающих вследствие легирования его гетеровалентными катионами [6]. В данном случае, при использовании гетеровалентного замещения в изучаемых силикатах, образование кислородных вакансий более энергозатратно, чем привлечение/извлечение дополнительного катиона Li^+ для обеспечения электронейтральности. В данных структурах могут наблюдаться пустоты и при гетеровалентном замещении необходимо учитывать возможное проникновение дополнительных ионов Li^+ . Кроме того, следует учитывать и возможный обмен позициями между катионами Li и катионами переходных металлов (Co , Mn) [7,8]. В соединениях со слоистой структурой миграции подвержен катион Sr [9]. Мигрирующие катионы каркаса, например, катионы Sr и Li могут, перемещаясь, минимизировать электростатическую энергию каркаса и уменьшить вероятность фазового перехода. Избыточную концентрацию Li^+ возможно использовать для стабилизации, если допустить неполное извлечение ионов Li^+ в процессе заряда. Некоторые фазы силикатов содержат более 2 ионов Li^+ на формульную единицу, и поэтому после извлечения 2 ионов в структуре остаются катионы Li для стабилизации структуры. Действенным механизмом стабилизации может выступать нестехиометрия вида $\text{Li}_{2-x}\text{M}_{1+x}\text{SiO}_4$, при которой часть катионов переходного металла занимает позиции Li^+ [10]. Стабилизация может осуществляться благодаря увеличению содержания полианионов.

Методом кристаллохимического анализа проанализированы топологии структур аллотропных модификаций силиката лития-никеля, обладающие теоретической емкостью, более чем вдвое превышающей традиционные

материалы, используемые в промышленности. Аллотропные модификации $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (P21/c) и $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pbn21) обладают высокой удельной как объемной, так и гравиметрической емкостью и высокими параметрами, описывающими ионную проводимость. $\text{Li}_2\text{SiNiO}_4$ (Pbn21) помимо высоких характеристик обладает трехмерным каркасом, что может способствовать большей стабильности. Сформированы рекомендации по повышению стабильности, удельной мощности, и скорости заряда/разряда катодов Li батарей и суперконденсаторов на их основе.

Список использованной литературы:

1. D. Lv, J. Bai, P. Zhang, S. Wu, Y. Li, W. Wen, et al., Understanding the High Capacity of $\text{Li}_2\text{FeSiO}_4$: In Situ XRD/XANES Study Combined with First-Principles Calculations // Chem. Mater., 2013, vol. 25, pp. 2014-2020.
2. A. Saracibar, A. Van der Ven, M.E. Arroyo-de Dompablo, Crystal Structure, Energetics, And Electrochemistry of $\text{Li}_2\text{FeSiO}_4$ Polymorphs from First Principles Calculations // Chem. Mater., 2012, vol. 24, pp. 495-503.
3. Арсентьев М.Ю., Калинина М.В., Егорова Т.Л., Приходько А.В., Метод кристаллохимического анализа и теория функционала электронной плотности для анализа ионной проводимости в неорганических соединениях со сложными топологическими характеристиками // Молодой ученый. 2014. № 17. С. 26-29.
4. Арсентьев М.Ю., Тихонов П.А., Калинина М.В., Егорова Т.Л., Шмигель А.В., Методы компьютерного моделирования для прогнозирования производительности материалов катодов Li-ионных батарей // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов. 2014. № 6. С. 22-28.
5. A. Jain, S.P. Ong, G. Hautier, W. Chen, W.D. Richards, S. Dacek, et al., Commentary: The materials project: A materials genome approach to accelerating materials innovation // APL Mater., 2013, vol. 1, iss. 1, pp. 011002.

6. R. Reidy, G. Simkovich, Electrical conductivity and point defect behavior in ceria-stabilized zirconia // *Solid State Ionics*, 1993, vol. 62, pp. 85-97.
7. A.R. Armstrong, C. Lyness, M. Ménétrier, P.G. Bruce, Structural polymorphism in $\text{Li}_2\text{CoSiO}_4$ intercalation electrodes: A combined diffraction and NMR study // *Chem. Mater.*, 2010, vol. 22, pp. 1892-1900.
8. N. Kuganathan, M.S. Islam, $\text{Li}_2\text{MnSiO}_4$ lithium battery material: Atomic-scale study of defects, lithium mobility, and trivalent dopants // *Chem. Mater.*, 2009, vol. 21, pp. 5196-5202.
9. L. Zhang, H. Noguchi, Novel Layered Li-Cr-Ti-O Cathode Materials Related to the LiCrO_2 - Li_2TiO_3 Solid Solution // *J. Electrochem. Soc.*, 2003, vol. 150, pp. A601-A607.
10. J. Thomas, T. Gustafsson, L. Haggstrom, K. Kam, A. Liivat, D. Ensling, et al., A Quantum Leap Forward for Li-Ion Battery Cathodes // GCEP Technical Report 2009 and 2010, GCEP Tech. Rep. 2010 (Year 3). 2010 (2009), P. 1–15.

**ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА
СОРБЦИИ**

Куделина Алсу Олеговна

Российский государственный аграрный университет — МСХА имени
К. А. Тимирязева, Москва

Аннотация: В настоящее время перспективной твердофазной матрицей для сорбционного концентрирования применяется кремний содержащий материал, обладающий такими преимуществами, как ненабухаемость, жесткий каркас, развитая поверхность, термическая и гидролитическая стабильность, устойчивость к действию органических растворителей.

Ключевые слова: Кремний, процесс сорбции, органические растворители, спектральные характеристики.

В ходе исследований использовали физико-химические методы, так как важная особенность этих методов — объективность оценки качества препарата по фармакологически-активной части молекулы. Для создания тест-системы использовали сорбционное концентрирование на твердом носителе, с последующим определением качественного и количественного состава анализируемого образца.

Для определения размеров мелкодисперсных частиц можно использовать турбидиметрический метод. Турбидиметрия основана на измерении интенсивности проходящего через дисперсную систему света [1, с.44-46].

В основе оптических методов определения размеров частиц лежит уравнение светорассеяния Рэлея, оно может быть использовано для

определения размеров частиц сферической формы и не имеющих окраски, если их радиус не превышает $1/20$ длины волны падающего света. Для частиц, размеры которых составляют от $1/10$ до $1/3$ длины световой волны, используются уравнения, предложенные Геллером.

Результаты определения удельной поверхности

По полученным данным усилия отрыва кольца и поверхностного натяжения раствора и растворителя был построен график в координатах σ - f (с) для растворов, изученных до сорбции, по которому находили равновесные концентрации сорбата в каждом из растворов после сорбции, (рис.1).

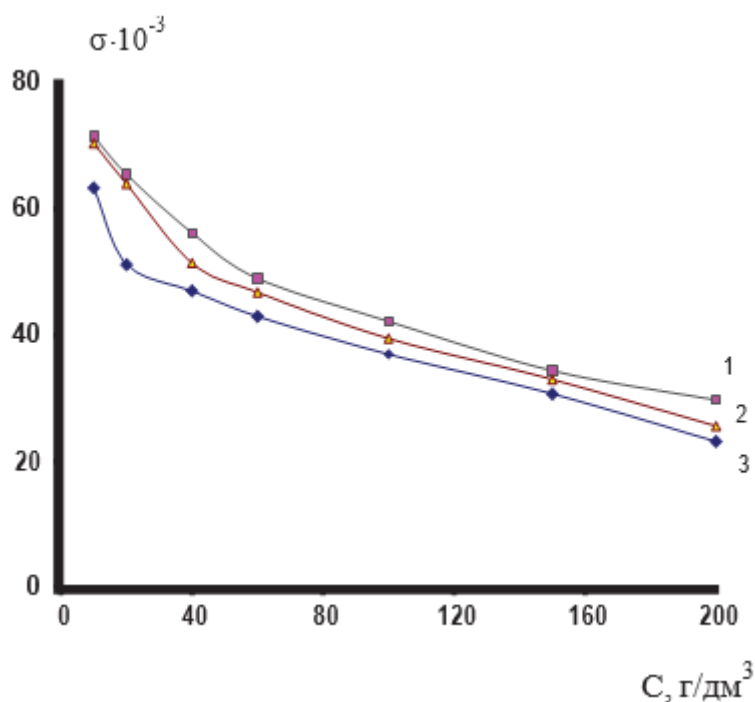


Рис. 1. Поверхностное натяжение в зависимости от концентрации изопропанола. 1 – сорбент с диаметром частиц 0,001 мм; 2 – сорбент с диаметром частиц 30 мм; 3 – до сорбции.

Как видно из рисунка 1, поверхностное натяжение растворов для изопропилового спирта с увеличением концентрации уменьшается [2, с.132]. Вместе с тем можно отметить, что кривые поверхностного натяжения для

сорбентов различной дисперсности очень незначительно отличаются друг от друга. Это означает, что сорбционная способность как крупных, так и сильно раздробленных частиц сорбента мало отличается друг от друга. Для определения величины предельной сорбции был построен график зависимости в координатах $1/\Gamma_{\infty}—1/C_{равн}$, прямая на графике отсекает от вертикальной оси отрезок, численно равный $1/\Gamma_{\infty}$ (рис. 2).

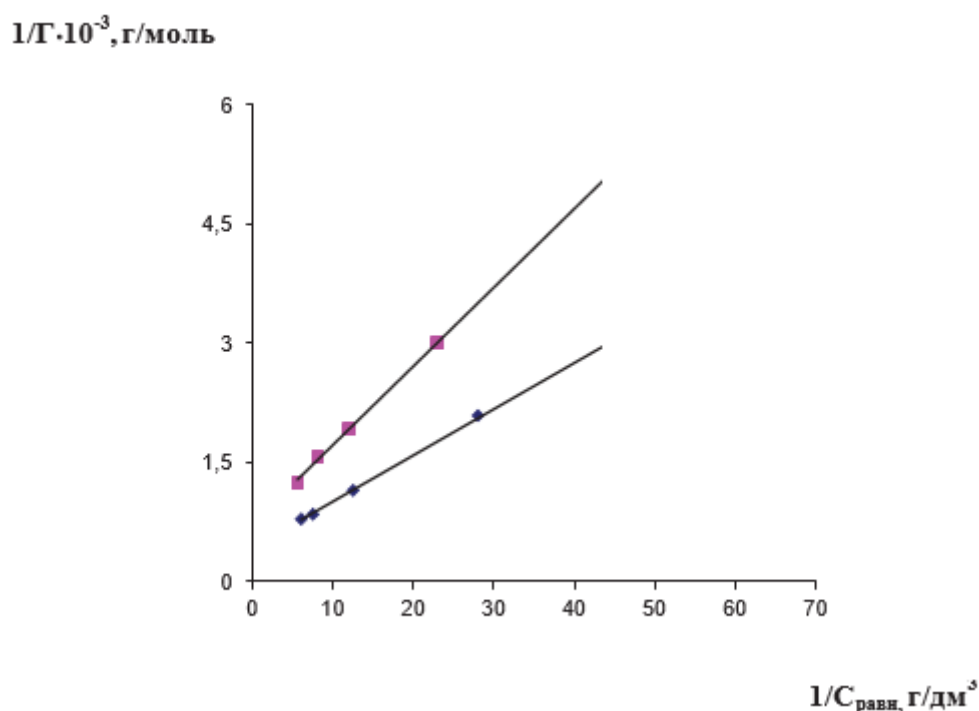


Рис. 2. Изотерма по Лэнгмюру в обратных координатах для расчета предельной сорбции. 1 – сорбент с диаметром частиц 30 мм; 2 – сорбент с диаметром частиц 0,001 мм. $T = 295 \text{ К}$.

Изучение термодинамики сорбции в системе бромфеновый синий – пиридоксин – железо (II)

Для исследования адсорбции в системе бромфеноловый синий – пиридоксин – железо (II) строили изотермы сорбции.

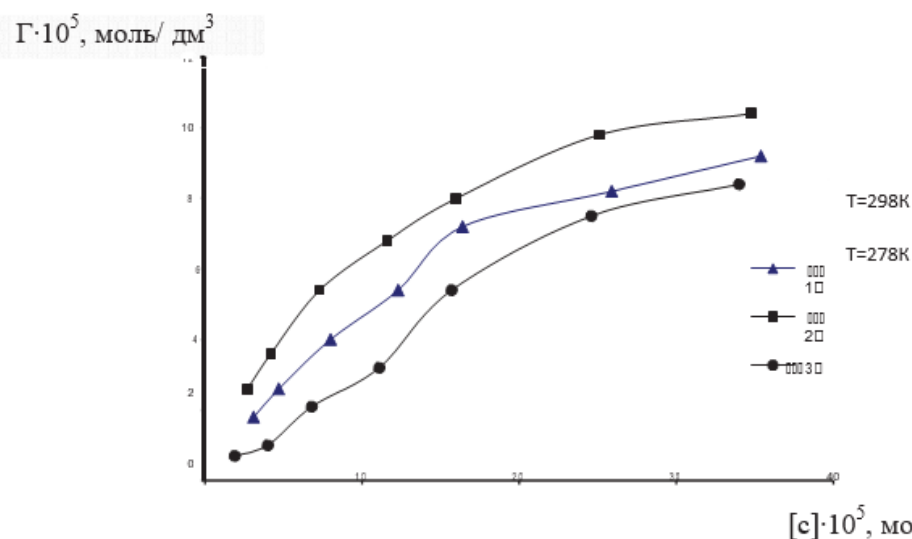


Рис. 3. Изотерма в системе бромфеноловый синий – пиридоксин – железо (II)

Характер изотермы, представленной на рис.3, таков, что при низких температурах при уменьшении хаотичного движения молекул воды и ионов облегчается образование адсорбционных комплексов. При увеличении температуры происходит вместе с увеличением скорости образования адсорбционных комплексов и их распад [3, с.84]. Этот распад связан, по-видимому, с отрывом воды, находящейся между ионом металла и твердой частью сорбента в адсорбционном комплексе.

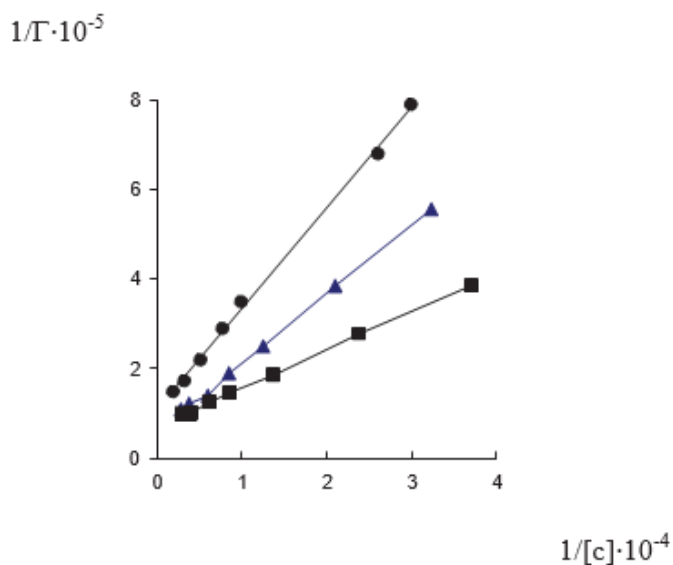


Рис. 4. Изотермы сорбции в системе бромфеноловый синий – пиридоксин – железо (II) в прямолинейной форме уравнения Ленгмюра

Изотермы сорбции (рис. 4) носят Ленгмюровский характер. С целью расчета величин Γ_{∞} .

Изучение кинетики процесса сорбции в системе бромфеновый синий – пиридоксин – железо (II)

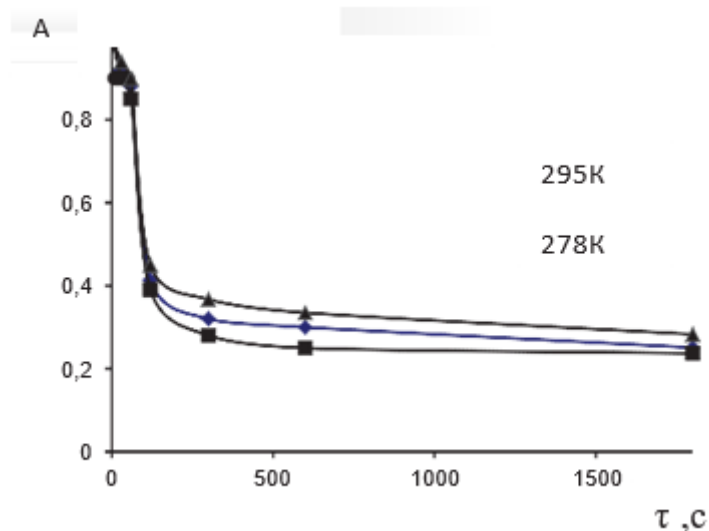


Рис. 5. Кинетика сорбции в системе бромфеновый синий – пиридоксин – железо (II) на сорбенте СВ-100

Как видно из представленных данных скорость адсорбции в системе бромфеновый синий – пиридоксин – железо (II) сорбентом СВ-100 достаточно высокая. Основная масса на 75-80 % удаляется за первые 3-4 минуты, а равновесие наступает за 8-10 минуты.

Выводы:

1. Получен модифицированный сорбент с высокоразвитой поверхностью и высокой сорбционной способностью;
3. Изучены основные характеристики нового сорбента СВ-100: влажность, удельная поверхность, бензольное число, суммарный объём пор.
4. Изучены спектрофотометрические характеристики процесса сорбции в системе: бромфеноловый синий - пиридоксин – железо (II);

5. Изучена термодинамика сорбции пиридоксина, бромфенолового синего и железа (II);

6. Изучена кинетика сорбции пиридоксина, бромфенолового синего и железа (II).

Список использованной литературы:

1. Холощенко Н.М., Рясенский С.С., Горелов И.П. // Химико – фармацевтический журнал. - 2006. – №6. – С. 130.
2. Алыков Н.М. Опоки Астраханской области. Монография. - Под ред. д.х.н. Алыкова Н.М. и к.х.н. Алыковой Т.В. – Изд-во Астрахан. гос. ун-та, 2004.- 250 с.
3. Алыков Н.М. Химия и окружающая среда / Н.М. Алыков, Т.В. Алыкова, В.В. Шакирова и др. - Справочник. – Астрахань, 2004. - 236с.

ВЫБОР СИСТЕМЫ МАГИСТРАЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Жук Тамара Вадимовна

Государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Санкт-Петербург

Аннотация: Существует множество компаний, производящих DWDM оборудование для магистральных линий связи, наиболее широко на российском рынке представлено оборудование WDM следующих компаний: Alcatel, Nortel Networks, Siemens, Huawei Technologies, NEC, ECI Telecom, T8.

Ключевые слова: Передача данных, магистральные линии связи, оптический транспондер, система защиты линий.

После анализа выбираем оборудование OptiX OSN 6800 компании Huawei Technologies, так как из рассматриваемых поставщиков оборудования данная система обладает оптимальной ценой, необходимыми интерфейсами, имеет компактные размеры и поддержку сети различных топологий [1, с. 13].
Схема приведена на рисунке 1.

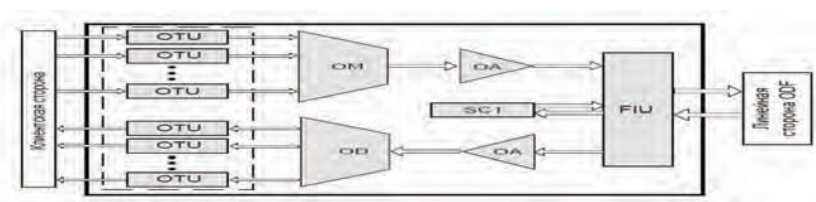


Рисунок 1 - Структурная схема системы OptiX OSN 6800

Оптический транспондер (OTU) обеспечивает передачу одного или нескольких каналов. Он объединяет или преобразует сигналы, которые затем

выводятся. Таким образом, данное устройство помогает реализовать волновое мультиплексирование сигналов различных длин волн [2, с. 76].

Для добавления и удаления небольшого количества каналов будет использован двухканальный блок оптического мультиплексирования ввода-вывода MR2, для объединения и разделения каналов будут использоваться блоки M40V/D40V [3, с. 39].

В системе OptiX OSN 6800 предусмотрен оптический блок защиты, реализующий защиту сети в режиме самовосстановления [4, с. 331]. Схема защиты оптических линий показана на рисунке 2.

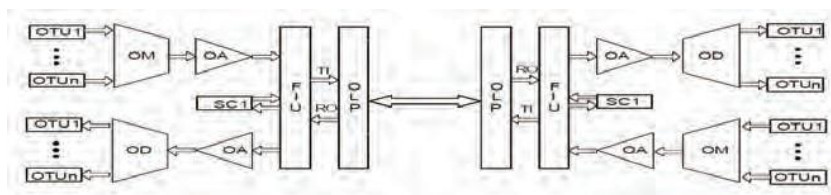


Рисунок 2 - Схема защиты оптических линий

Для наиболее полного соответствия параметров сети, аппаратуру SDH выбираем того же производителя что и аппаратура DWDM, а именно, оборудование OptiX OSN 2500 фирмы Huawei Technologies. Выбранная система является мощной оптической коммутационной платформой с интеллектуальными возможностями и поддержкой различных уровней и степеней разграничения услуг [5, с. 184]. Оборудование представляет собой построенный на единой платформе мультиплексор SDH с функцией ввода/вывода и гибкой архитектурой. Устройство обеспечивает агрегирование услуг, транспортировку голосового и информационного трафика с высокой пропускной способностью и применяется в транспортных и магистральных сетях [6, с. 327].

Выбранное технологическое оборудование удобно в эксплуатации, по техническим нормам соответствует стандартам и рекомендациям [7, с. 99].

Гибкость конфигурации позволяет использовать интегрированную систему WDM и обеспечить меньшие затраты при дальнейшем расширении сети.

Список использованной литературы:

1. Бабешко В.Н., Бабешко С.В. Оценка производительности и расчет нагрузки вычислительной сети. Сборник статей Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы технических наук» (10 апреля 2015 г., г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2015. – 192 с. ISBN 978-5-906790-77-4 Уфа С.13-15.
2. Медведева В.А., Осипенко А.С., Бабешко В.Н. Современные вычислительные сети с использованием туманных технологий. «Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации». Сборник научных трудов XII-ой Международной научно-практической конференции: в 4 томах. Курск, 2015. – С.76-79.
3. Бабешко В.Н., Медведева В.А., Кищенко И.И. Гетерогенные распределенные системы в туманных сетевых инфраструктурах. «Инновации в строительстве глазами молодых специалистов». Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор Гладышкин А.О. Курск, 2014 Издательство: ЗАО «Университетская книга» С.39-40.
4. Гордиенко О.А., Янкина Е.О., Бабешко В.Н. Особенности логического построения многопроцессорных систем. «Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации». Сборник научных трудов XII-ой Международной научно-практической конференции: в 4 томах. Курск, 2015. – С.331-333.
5. Бобрикова К.А., Чебакова О.В., Бабешко В.Н. Вычислительные системы на основе сетевых распределенных технологий. «Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации».

Сборник научных трудов XII-ой Международной научно-практической конференции: в 4 томах. Курск, 2015. – С.184-186.

6. Бабешко В.Н. Распределенные информационно-вычислительные системы в туманных вычислительных сетях. «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии» (ИТСИТ-2014) Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, 2014
Издательство: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева (Кемерово). С.327.

7. Бабешко В.Н., Калинин А.Г. Оптимальная коммутация многопроцессорных вычислительных систем. «Современные инновации в науке и технике» Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. Курск, 2014. С.99-100.

ОБЗОР ТРЕХМЕРНЫХ СИСТЕМ

Жук Тамара Вадимовна

Государственный университет аэрокосмического приборостроения,

Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье выполнен обзор трехмерных систем, имеющих функцию моделировать и анализировать подвижные механизмы, используя модуль кинематического анализа.

Ключевые слова: Трехмерная система, моделирование и анализ, подвижные механизмы, кинематический анализ.

Один из инструментов кинематического анализа – NX Motion Simulation, интегрированный CAE модуль NX, предназначенный для:

- 1) моделирования механизмов;
- 2) анализа кинематики и динамики механизма;
- 3) анимации кинематики и динамики механизма;
- 4) определения параметров механизма: а) перемещения, скорости, ускорения;
б) диапазон движения;
- в) силы, реакции, моменты;
- г) мертвые положения механизма, помехи, заклинивания; д) передача нагрузок для КЭ анализа.

Также мы можем анализировать движение механизма с учётом податливости кинематического звена.

Возьмем для примера типовой алгоритм создания механизма.

1. Запуск приложения: создание расчётных случаев;

2. Задание кинематических звеньев: могут использоваться любые комбинации геометрических объектов: компоненты сборки, твердые тела, поверхности, кривые, точки и т.п.

3. Задание кинематических узлов, связывающих звенья: узлы моделируют механические связи - узлы вращения; сферические шарниры и т.п.

4. Задание источников движения: движители; приложения силовых нагрузок.

5. Создание решения (анимация, артикуляция). Движение механизма под действием движителей, сил, гравитации.

6. Решение и отображение результатов: включает в себя анимацию движения, графики, измерение, трассировку, анализ зазоров.

Также функция кинематического анализа осуществлена в таких ПО, как ADAMS и Компас 3D в модуле «Универсальный механизм Express».

Компас 3D применяется на машиностроительных предприятиях, таких как ИЗТМ (Иркутский завод тяжелого машиностроения), «Рузхиммаш» (Рузаевский завод химического машиностроения), «КуйбышевАзот» и др.

ADAMS (Automatic Dynamic Analysis of Systems) самый распространенный и самый известный в мире программный комплекс для динамического и кинематического анализа механических систем - выпускается фирмой MDI (Mechanical Dynamics Incorporated).

Основными направлениями использования ADAMS в промышленности являются создание и всесторонний анализ виртуальных компьютерных моделей разрабатываемого изделия на ранних стадиях проектирования и поверочный расчет и анализ работы уже спроектированных изделий, что позволяет избежать натурного моделирования, испытания реальных образцов и существенно сокращает как время, так и стоимость разработок.

Программный комплекс в настоящее время завоевал авторитет фактического стандарта в области исследования кинематики и динамики

механических систем. В коммерческих и некоммерческих целях ADAMS используется в больших и малых промышленных, транспортных и исследовательских фирмах и образовательных учреждениях во всем мире.

ADAMS предоставляет пользователю возможность:

- 1) создавать компьютерную модель системы из жестких и деформируемых элементов, соединенных между собой различными связями и шарнирами;
- 2) задавать вынужденные перемещения и движения элементов системы и прикладывать активные внешние силы и моменты;
- 3) проводить статический, модальный, динамический и кинематический анализ системы;
- 4) визуализировать движение системы и фиксировать (реагировать на) заданные события;
- 5) анализировать влияние вариаций конструктивных элементов на поведение системы;
- 6) получать результаты анализа в удобном для оценки и интерпретации виде: графики, таблицы, анимация;
- 7) определять все параметры движения системы как из абсолютно жестких, так и из упругих звеньев;
- 8) учитывать деформируемость элементов механизмов за счет двустороннего обмена данными с ведущими пакетами КЭ анализа и передавать данные о распределении нагрузок по времени;
- 9) применять деформируемые элементы - линейные и торсионные пружины/демпферы с линейными и нелинейными характеристиками;
- 10) в программе реализованы модели контактов с учетом отрыва и трения между 2D и 3D геометрическими объектами.

Универсальный механизм Express ориентирован на инженеров-конструкторов, занимающихся проблемами анализа динамического поведения машин и механизмов, и является специализированным приложением для

системы КОМПАС-3D. Механизмы описываются как системы твердых тел, шарниров и силовых элементов. В процессе анализа поддерживается непосредственная анимация движения трехмерной модели в процессе расчета. Для анализа доступны практически все необходимые величины: координаты, скорости, ускорения, силы реакций в шарнирах, усилия в пружинах и т. д.

В приложение включены следующие возможности:

- 1) работа с линейными силовыми элементами или изменяющимися по гармоническому закону, которые выбираются из фиксированной базы моделей;
- 2) задание равномерного, равноускоренного или равнозамедленного движения, либо его изменение по гармоническому закону для решения задач кинематики;
- 3) возможность решения контактных взаимодействий тел, задача решается при условии не пересечения тел при кинематическом или динамическом движении.

Визуализация работы библиотеки создается в отдельном окне, и пользователю предоставляется возможность получать визуальную информацию о движении объекта и его динамических и кинематических характеристиках непосредственно в процессе моделирования.

Таким образом, сравнивая возможности систем, способных моделировать подвижные механизмы можно отметить, что во всех системах реализована данная функция на достаточно высоком уровне. На данный момент в конструкторских бюро авиастроительных предприятий используется при моделировании и увязки изделий планера самолета система NX, поэтому оптимальным при моделировании и анализе подвижных механизмов конструкции самолета автор рекомендует использовать указанную систему.

Список использованной литературы:

1. Сокольников Р.А., Говорков А.С. Практическое применение модуля «Симуляция кинематики» в системе Siemens NX 9 на примере узла беспилотного летательного аппарата // Авиационное машиностроение и транспорт Сибири - 2015: сб. статей V Всероссийской научно-практической конференции – Иркутск: Изд-во ИрНТУ, 2015, - 380с. С.79-84
2. Данилов Ю., Артамонов И. Практическое использование NX // ДМК Пресс, 2011, 332с.

УДК 356

**РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТОВ
БЛАГОПРИЯТНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО
КЛИМАТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ
ЭКОНОМИКИ**

Устимов Даниил Викторович

Российский государственный университет нефти и газа имени И. М.

Губкина, Москва

Аннотация: В последние годы в экономической науке идут ожесточенные академические споры о современном состоянии глобальной хозяйственной системы.

Ключевые слова: Экономика, хозяйственная система, рыночная модель, инвестиционный климат, квазистабильное состояние.

Возникло несколько точек зрения характеризующих современное состояние глобальной хозяйственной системы. Наиболее распространенными из них являются следующие.

1) Глобальная экономика находится в квазистабильном состоянии, связанном с переходом нашей цивилизации в стадию постиндустриального развития (информационного общества).

2) Глобальная экономика, функционирующая на рыночных принципах, исчерпала потенциал дальнейшего развития и кризисные явления, наблюдаемые сегодня в экономических системах, связаны прежде всего с поиском новой, альтернативной модели развития человеческой цивилизации, гармонично интегрирующей в себе лучшие элементы как централизованного, так и децентрализованного управления хозяйственными процессами.

3) Кризисные явления в глобальной экономике вызваны неверными управленческими решениями, принимаемыми ключевыми авторами на национальном (национальные правительства) и наднациональном (ведущие международные организации – МВФ, МБРР, ВТО и т. п.) уровнях. Ошибочность принимаемых решений носит как субъективный (низкая управленческая компетентность), так и объективный характер (коррупция, искаженная информация, влияние глобальных монополий, оппортунизм экономических субъектов и т. п.).

Данные точки зрения не противоречат друг другу. Можно говорить о синтетическом подходе, объединяющем их. Суть данного подхода заключается в том, что под влиянием НТП, демографических и политических изменений, происходящих в современном мире, существовавшая до последнего времени рыночная модель хозяйства претерпевает существенные изменения. Эти изменения заключаются в следующем.

1) В экономической сфере, как и в политике, наиболее важное значение приобретают конкурентные преимущества, создаваемые за счет soft-power («мягкой силы»), т. е. при помощи механизма целенаправленного директивного манипулирования сознанием потребителей и работников корпораций и формирования соответствующих поведенческих паттернов людей.

2) Важнейшим элементом данного механизма выступает «цифровая» экономика, основанная на виртуальных и сетевых ресурсах (социальные сети, платежные и образовательные системы, СМИ и т. п.).

3) Реперными точками «цифровой» экономики являются инноваторы, т. е. специалисты или их объединения (проектные команды), способные за счет креативного мышления создавать маргинальные рынки (рынки «креативных», «неожиданных», «нестандартных», «модных», «трендовых» и т. п. экономических благ). Важнейшей задачей инноваторов является реализация функции смыслообразования для других людей. Таким

образом, «цифровая» экономика в определенной степени может быть охарактеризована как «символьная», т. е. задающая определенные жизненные ориентиры (символы «правильной» или «счастливой» жизни). На текущий момент времени массово формируется установка «лучше быть здоровым и богатым, чем бедным и больным», которая в условиях возрастающей ограниченности природных ресурсов, изменяет приоритеты общества массового потребления. Если во второй половине XX в. большинство потребителей стремилось потреблять как можно больше материальных благ, то сегодня оно акцентирует свое внимание на сфере услуг, где определяющими становятся услуги, призванные улучшить здоровье человека (при этом не важно улучшается оно в реальности или остается прежним, а возможно даже ухудшается – важно, чтобы в «улучшение» своего здоровья поверил сам человек), и «обеспечивающие» его финансовое благополучие (фондовый и валютный рынок, страховой бизнес, пенсионные и образовательные системы и т. д.).

Кардинальная трансформация рыночной экономики приводит к тому, что изменяются основополагающие хозяйственные процессы. Одним из них является инвестиционная деятельность. С точки зрения базовых положений современной экономической теории важным условием привлечения частных инвестиций выступает инвестиционный климат, который представляет собой обобщенную характеристику социальных, экономических, организационных, правовых, политических, социокультурных предпосылок, предопределяющих привлекательность и целесообразность инвестирования в ту или иную хозяйственную систему. Институты формирования благоприятного инвестиционного климата в современных условиях предстают важнейшей предпосылкой для притока инвестиций. Под ними понимается совокупность формальных и неформальных норм, а также механизмов их защищающих, которые регулируют поведение экономических субъектов в области инвестиционного процесса. Данные институты находятся в состоянии

динамики, т. е. изменяются под влиянием факторов внешней среды. В последние десятилетия институты формирования благоприятного инвестиционного климата прошли следующие этапы в своем развитии.

1) Появление «традиционных» институтов, связанных с регулированием инвестиционного процесса на основе таких инструментов как: изменение налогового режима для потенциальных инвесторов; создание комфортной инфраструктуры для осуществления повседневной жизнедеятельности (гостиницы, больницы, обеспечение доступа к электричеству, услугам ЖКХ, банков, страховых и ИТ-компаний и т. п.); принятие соответствующего законодательства, прямо формализующего все этапы инвестиционного процесса; подготовка специалистов в области инвестиционного процесса; защита конкурентной среды; законодательное обеспечение «открытости» экономики (либерализация финансовых рынков, внешней торговли, дерегулирование экономики, защита прав собственности) и т. д.

2) Следующий этап связан с созданием комфортной институциональной среды для привлечения инвестиций. Институциональная среда формирования благоприятного инвестиционного климата – это совокупность основополагающих социальных, политических, юридических и экономических правил, определяющих рамки взаимодействия экономических субъектов при осуществлении инвестиционного процесса. Сюда можно отнести, прежде всего, создание институтов снижающих уровень бюрократизации в стране и связанный с ним уровень коррупции, повышающих действенность судебной власти, а также уровень развития гражданского общества и демократии. К числу важнейших предпосылок продвижения к эффективному экономическому росту применительно к современному этапу развития российской экономики сегодня следует отнести не тот или иной выбор моделей хозяйственных и правовых институтов, а переход к более действенной системе инструмента прав частной

собственности и контрактных прав и преодоление неполноты складывающейся рыночной системы, включая действительное равенство форм собственности, «углубление» финансовой структуры и развитие новых финансовых рынков.

3) Создание институтов, задающих нормы поведения инвесторов в условиях трансформации рыночной модели хозяйства. Для этого на государственном уровне должны осуществляться инвестиции в экономику soft-power, т. е. в создание колл-центров, проектных групп (команд), провайдеров смыслообразования (лидеров мнения – шоу- бизнес, ведущие политики, религиозные деятели и деятели культуры), а также нормативно-правовой базы легализующей и регламентирующей их деятельность. Ключевой задачей данных институтов становится манипулирование поведением потенциальных инвесторов: необходимо убеждать и внушать, что «стакан наполовину полон» и инвестиции в конкретную экономическую систему представляют собой действительно высокорентабельный процесс (в условиях большой степени асимметричности рыночной информации такое манипулирование поведением потенциальных инвесторов представляется весьма возможным).

Список использованной литературы:

1. Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория: Учебник / Под общ. Ред. А. А. Аузана. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 416 с.
2. Левкин Н. В. Институциональные аспекты формирования благоприятного инвестиционного климата в странах с экономикой транзитивного типа / Н. В. Левкин, Д. С. Терещенко. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. – 124 с.

3. Радыгин А. В поисках институциональных характеристик экономического роста / А. Радыгин, Р. Энтов // Вопросы экономики. – 2008. – № 8. – С. 4–28.

СОСТОЯНИЕ РЫНКА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ

Кудрик Дарья Александровна

Кемеровский государственный университет, Кемерово

Аннотация: На сегодняшний день овощи являются незаменимыми продуктами питания, богатые своими минералами и витаминами. Овощеводство - одна из важных отраслей сельского хозяйства. Оно призвано удовлетворять изменяющиеся потребности населения в свежей продукции надлежащего качества в течение всего года.

Ключевые слова: Продукция, овощи, рынок, овощеводство, сельское хозяйство.

Для круглогодичного и сбалансированного обеспечения населения овощной продукцией производство овощей осуществляется как в открытом, так и в защищенном (выращивание рассады и овощей в теплицах и культивационных сооружениях) грунте. [1]

Общий уровень потребления овощей в России составляет 100-110 кг на человека в год, что существенно ниже рекомендуемых НИИ питания РАМН норм – 145 кг. При этом большая часть потребления приходится на свежие овощи, выращенные в открытом грунте в теплое время года.

Распределение потребительского спроса между овощами открытого и защищенного грунта имеет ярко выраженную сезонность и региональные отличия, зависящие от природно-климатических условий, социально-экономической ситуации, специфики культуры потребления.

Медицинская норма по овощам защищенного грунта составляет 15 кг на человека в год. Их фактическое потребление в России оценивается в 11,4 кг.

Совокупный платежеспособный потенциал потребительского спроса на тепличные овощи в России составляет 1800 тысяч тонн, что более чем в три раза превышает текущий объем производства местной тепличной продукции. Более сдержанная оценка с учетом данных Росстата дает емкость российского рынка тепличных овощей в размере 1640 тыс. тонн.

За последние несколько лет потребление овощей, выращенных в тепличных условиях в России характеризуется устойчивым ростом. Этому способствует ряд факторов, таких как увеличения уровня жизни населения, изменения, происходящие в культуре питания. В частности, существенное влияние на динамику рынка оказывают: ориентация на европейскую культуру потребления, мода на "здоровое питание" с высокой долей овощей в рационе.

Предложение тепличных овощей в России представлено отечественной и импортной продукцией в соотношении 60% / 40% по томатам, как товару с высокой лёжкостью (сроком хранения). Однако, доля импортных томатов в период межсезонья возрастает до 95%, так как не все российские тепличные комбинаты осуществляют полностью круглогодичное выращивание. Для огурцов из-за меньшего срока хранения доля импорта в целом ниже, однако принципиально картина не меняется. [2]

Дополнительным сезонным конкурентным фактором является предложение овощей открытого грунта, доминирующих на рынке свежей овощной продукции в летнем периоде и формирующих сырьевую базу для овощеперерабатывающей промышленности и заготовок для личного потребления населением (консервирование, сушка).

Инфраструктура отрасли тепличного овощеводства России представлена зимними, весенними теплицами, а также парниками и утепленным грунтом. Общая площадь всех типов теплиц в хозяйствах всех категорий по итогам 2014 г. составила 3,5 тыс. га. По данным Росстата площадь зимних теплиц в 2014 г. достигла 2,2 тыс. га, по данному показателю Россия занимает 10 место в мире.

Основная масса действующих теплиц в России была построена в 70-80 гг. в результате осуществления Государственной программы развития тепличного овощеводства в целях коренного улучшения снабжения населения свежими овощами во внесезонный период.

В 90-е годы производство овощей защищенного грунта в России после интенсивного развития в 80-х существенно сократилось. В целом за период с 1990 по 2010 гг. площадь зимних теплиц снизилась более чем на 50%. Около 80% площадей теплиц, построенных в 70-е годы прошлого столетия, морально и физически устарели и требуют полной замены. В отрасли прогнозируется массовый вывод закрытого грунта из эксплуатации в ближайшие 5-7 лет.

В советские времена теплицы распределялись по территории страны достаточно равномерно, сейчас ситуация изменилась. Основная часть (более 50%) действующих площадей расположена в Приволжском и Центральном Федеральном округах, новые проекты в основном реализуются в Южном Федеральном округе.

В последние несколько лет в России наметилась тенденция постепенного восстановления отрасли тепличного овощеводства, в основном, благодаря реализации государственной программы по ускоренному развитию сельского хозяйства, а также увеличению потребительского спроса.

По оценкам независимых экспертов, уровень обеспечения россиян овощной продукцией отечественного происхождения в настоящее время достигает 75-80%. В указанный объем, составляющий 13 - 14 млн. тонн в год, входит овощное производство всех типов – защищенный грунт, открытый грунт, личные подсобные хозяйства.

Необходимо учитывать, что основной вклад в данный показатель вносят овощи открытого грунта и самостоятельно выращенные овощи.

В Центральном Федеральном округе недостаток тепличных овощей и зелени ощущается особенно сильно, оценка существующего дефицита по составляет около 350-360 тыс. тонн в год. Основная часть дефицита

приходится на Москву и Московскую область, но и остальные областные центры тоже недополучают тепличных овощей. [3]

По примерным прогнозным оценкам для покрытия существующего дефицита потребуется ввод в эксплуатацию не менее 700 га современных промышленных теплиц.

Потребность населения в определенных продуктах питания определяется, с одной стороны, нормами потребления, обеспечивающими здоровье человека за счёт сбалансированного обеспечения организма необходимыми витаминами и элементами, а с другой стороны - традициями, сложившимися на конкретной территории.

В период межсезонья население России нуждается в продукции защищенного грунта. Предложения местных тепличных хозяйств в основном пользуются приоритетным спросом у населения. Основными причинами низкого уровня потребления тепличных овощей россиянами, являются слишком высокие цены, сомнительное происхождение импортных овощей, дефицит свежей продукции достойного качества в розничной торговле. Согласно результатам маркетингового исследования, более половины (74%) жителей России употребляют менее 10 овощей в неделю. Только четверть населения ест более 10 овощей в неделю.

Прогноз динамики объемов потребления тепличных овощей в ЦФО России, тысяч тонн в год:

2015 год – 394 тыс. тонн/год;

2016 год – 414 тыс. тонн/год;

2017 год – 434 тыс. тонн/год.

При прогнозировании динамики объемов потребления тепличной продукции принималось во внимание потребление как внутреннего объема производства овощей в российских теплицах, так и импортные поставки.

Прирост объемов потребления в течение ближайших 5-ти лет прогнозируется на уровне 3 - 5% в год.

Таким образом, даже через 5 лет потенциал потребления тепличных овощей и зелени жителями ЦФО еще не будет исчерпан, и в регионе будет ощущаться дефицит свежих овощей в период межсезонья, если только его место не займет импортная продукция.

Список использованной литературы:

1. Варшавский В., Овощеводству защищенного грунта быть! // "Агробизнес" 2013 г.- № 2.-с.31
2. Гончаров В.Д. Формирование продовольственного рынка. // АПК: экономика, управление.-2000 №4.-с.51
3. Смирнова Л., Никитин А., Минаков И. Развитие овощеводства защищенного грунта в Российской Федерации // АПК: экономика, управление. – 2013г. - №1.-с.3

**РОЛЬ ВИТАМИННЫХ КОМПЛЕКСОВ НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА**

Кудрик Дарья Александровна

Кемеровский государственный университет, Кемерово

Аннотация: При составлении рационов кормления животных специалистам хозяйств постоянно приходится решать проблему недостаточного содержания минеральных веществ и витаминов в его компонентах [1, с. 13-16]. Даже в летний период в зеленых кормах, обеспечивающих неплохую отдачу благодаря высокому содержанию протеина и углеводов, дефицит по кальцию достигает 30%, фосфору – 40-45%, магнию – 45%, сере – 50-60%, кобальту и йоду – 50-80%. Список можно продолжить после химического анализа, поскольку содержание минералов ощутимо меняется в зависимости от состава почвы. В зимний же период по минеральному питанию нехватка значительно выше, а по витаминам возникает острый дефицит [3, с. 24]. Кроме того, зачастую качество кормов не соответствует предъявляемым требованиям. В таких кормах содержание биологически активных веществ минимально или же они находятся в трудноусвояемой форме.

Ключевые слова: Кормление животных, рацион питания, минеральные вещества, витамины.

Вследствие витаминно-минерального дисбаланса в рационе животное постоянно находится в состоянии постоянного стресса и не может полностью раскрыть свой генетический потенциал [4, с. 47-52]. Снижается молочная

продуктивность и качество молока, повышается риск заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ (ацидоз, кетоз, пастбищная тетания), а длительное покрытие недостатка кальция за счет костной ткани может привести к остеомалации. Сокращаются сроки продуктивного использования животного. Ухудшаются воспроизводительные функции, а дефицит кобальта и вовсе может привести к бесплодию и абортam [2, с. 44-46]. Повышается процент яловости. Из-за нехватки витаминов и минералов в период внутриутробного развития рождается ослабленное потомство с пониженным иммунитетом. В результате всего вышесказанного снижается количество полученной продукции, возникают дополнительные трудозатраты и финансовые вложения в ветеринарные препараты. В связи с этим, нами было проведено исследование влияния новых перспективных минерально-витаминных добавок из серии «МИНВИТ» на молочную продуктивность КРС голштинской и голштинизированной черно-пестрой породы.

В ходе проведения исследований, была дана сравнительная характеристика минерально- витаминным добавкам серии «МИНВИТ» и изучено их влияние на молочную продуктивность животных.

Для проведения исследований, был отобран скот голштинской и голштинизированной черно-пестрой породы, от третьей до пятой лактации, со среднесуточным удоem 10 - 16 кг. Представляем краткую характеристику минерально-витаминных добавок:

Группа МИНВИТ 5- группа витаминно-минеральных кормовых добавок для коров в сухостойный период. В рецептах данной группы содержание витаминов и минералов соответствует потребностям животных в сухостойный период при разной продуктивности лактации. В рецептах учтена необходимость смещения анион-катионового баланса крови в отрицательную сторону. Рецепты представлены в 2-х видах - для первой и второй фаз сухостойного периода. При этом, для каждого рецепта возможны варианты ввода Селена в неорганическом и органическом видах. Норма ввода от 100 до

300 г/гол/сут в зависимости от надоя за лактацию (фактического и ожидаемого) и полноценности рациона. Не рекомендуется применять данный рецепт для дойных коров, молодняка и нетелей в первые 7 месяцев стельности.

Группа МИНВИТ 3-группа витаминно-минеральных кормовых добавок для лактирующих коров. В рецептах данной группы содержание витаминов и минералов соответствует потребностям животных при средней и низкой продуктивности. Все рецепты представлены в 2-х вариантах - с Селеном в органическом и неорганическом виде. Норма ввода от 100 до 300 г/гол/сут в зависимости от стадии лактации и полноценности рациона. Не рекомендуется применять данный рецепт для коров в сухостойный период и для нетелей в период за 2 месяца до отела.

Группа МИНВИТ 6-группа витаминно-минеральных кормовых добавок для коров в период раздоя, а так же для высокопродуктивных дойных коров. Данная группа рецептов отличается высоким содержанием витаминов, в некоторые рецепты введены хелатные формы микроэлементов, энергетики, пробиотики, гепатопротекторные вещества. Норма ввода от 200 до 1000 г/гол/сут., в зависимости от состава МИНВИТА.

Для проведения опыта в условиях животноводческого хозяйства было сформировано 5 групп коров (по методу пар – аналогов), численностью от 10 до 14 голов, в рацион кормления которых включили минерально-витаминные добавки, используемые на предприятии: МИНВИТ-3-1; МИНВИТ-5-2; МИНВИТ-6.23; МИНВИТ-3.48.

Продолжительность эксперимента составила два месяца, по окончании которого проводится заключительная контрольная дойка, на основании которой был проведен анализ продуктивности и экономической эффективности той или иной минерально- витаминной добавки из серии «МИНВИТ». Стоимость и назначение минерально- витаминных добавок используемых в исследовании указана в таблице 1.

Таблица 1:

Показатель	МИНВИТ-3-1	МИНВИТ-3.48	МИНВИТ-5-2	МИНВИТ-6.23
Цена /кг., руб.	25,94	42,72	36,36	48,18
Состав минерально-витаминных добавок				
Витамин А, МЕ	400	450	800	280
Витамин Д3, МЕ	50	50	400	140
Витамин Е, мг.	200	220	2000	2000
Витамин В5, мг.	-	-	-	24000
Кальций, г.	307	354	-	260
Фосфор, г.	45	50	42	63
Магний, г.	40	45	25	35
Натрий, г.	-	-	80	-
Соль поваренная, г.	-	-	-	200
Сера, г	10	10	120	192
Медь, мг.	250	250	1000	550
Цинк, мг.	1100	1200	5700	4800
Марганец, мг.	400	500	6900	150
Кобальт, мг.	30	30	100	120
Йод, мг.	250	300	100	140
Селен /Селен орг., мг.	-	-	20/ 30000	20/ 15000

Исходя, из данных таблицы 1 мы видим, что самыми дорогими добавками являются МИНВИТ- 6.23 стоимостью 48,18 руб. и МИНВИТ-3.48 стоимостью 42,72руб., а самыми дешёвыми МИНВИТ-3-1 25,94 руб. и МИНВИТ-5-2 36,36 руб. соответственно.

Анализ эффективности по удою представлен в таблице 2, в которой отражено увеличение молочной продуктивности за 1-й и 2-й месяцы исследования:

Таблица 2 – Анализ эффективности по удою:

№ группы	МИНВИТ	Увеличение удоя за 1-й мес.		Увеличение удоя за 2-й мес.		Итого	
		кг	%	кг	%	кг	%
I	-	-		-		15,1	100
II	3-1	0,45	3	0,75	5	16,3	108
III	5-2	0,3	2	0,3	2	15,7	104
IV	6.23	0,75	5	1,51	10	17,4	115
V	3.48	0,45	3	1,21	8	16,8	111

Анализируя таблицу 2 можно сделать вывод, что самой эффективной минерально- витаминной добавкой является МИНВИТ-6.23, т.к. она увеличила удой по сравнению с контрольной группой на 15%, на 2-м месте МИНВИТ-3.48 —11%, на 3-м МИНВИТ-3-1 - 8%, и самой неэффективной добавкой оказалась добавка МИНВИТ-5-2 - 4%.

Следующим этапом работы был расчёт экономической эффективности от применения витаминно-минеральной добавки, который отображён в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения добавок:

Показатель	Контроль ная группа	Минвит 3-1	Минвит 5-2	Минвит 3,48	Минвит 6,23
Поголовье коров, гол.	14	14	14	14	14
Удой от 1 коровы кг.	15,1	16,3	15,7	16,8	17,4
Затраты корма на 1 гол/сут. в руб.	147,6	150,19	151,24	151,87	152,42
Затраты на добавку в расчёте на 1 гол, руб.	-	155,64	218,16	256,32	289,08
Себестоимость 1 кг молока, руб.	8,80	8,73	9,35	8,82	8,59
Цена реализации 1 кг. молока, руб.	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87
Прибыль, руб.	46,36	51,18	39,56	51,24	57,07
Уровень рентабельности, %	34,9	36,0	26,9	34,6	38,2

Анализируя таблицу 3, можно с уверенностью сказать, что самой перспективной минерально-витаминной добавкой является МИНВИТ-6.23, так как прибыль от её использования составляет 57,07 руб., в сравнении с контрольной группой прибыль равна 46,36руб. На 2-ом месте следует добавка МИНВИТ-3-1, хотя по прибыли 51,18 руб., она проигрывает МИНВИТУ-3.48 -51,24 руб., но она является более рентабельной исходя из себестоимости Минвита. Самый низкий показатель рентабельности показала добавка МИНВИТ-5-2 -39,56 руб. Уровень рентабельности также показал, что МИНВИТ-6.23 является самой успешной добавкой, который составил 38,2%, на 2-м месте

также остаётся МИНВИТ-3-1-36%, а МИНВИТ-3.48 и МИНВИТ-5-2 являются не -рентабельными, так как они уступают контрольной группе на 34,9 %.

Выводы

1. Сравнительный анализ влияния минерально-витаминных добавок из серии «МИНВИТ» на продуктивность животных показал, что самой эффективной минерально- витаминной добавкой является МИНВИТ-6.23, так как она увеличила удой по сравнению с контрольной группой на 15%, на 2-ом месте МИНВИТ-3.48 - 11%, на 3-м МИНВИТ-3-1- 8%, и самой неэффективной добавкой оказалась МИНВИТ-5-2 увеличение удоя на 4%.

2. Расчет экономической эффективности влияния минерально- витаминных добавок «МИНВИТ» на молочную продуктивность животных показал, что самой перспективной минерально-витаминной добавкой является МИНВИТ-6.23, прибыль от её использования составляет 57,07 руб.

3. Рекомендуем использование минерально-витаминной добавки МИНВИТ-6.23, в дозе 100 г/гол., для повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота. Исследования, проводимые в условиях животноводческого хозяйства доказали её продуктивную и экономическую эффективность.

Список использованной литературы:

1. Волынкина, М.Г. Использование премикса «санмикс» в кормлении коров/ М.Г. Волынкина// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2011. - № 7. – С. 35.

2. Кананыхин, О.П. Анализ мирового рынка комбикормов/ О.П. Кананыхин// Комбикорма, 2011. - № 8. – С. 52.

3. Киселёва, Н.А. Какими должны быть комбикорма для молочных коров/ Н.А. Киселёва// Комбикорма, 2010. - № 4. – С. 76.

4. Маликова, М.Г. Использование комплексной кормовой добавки в рационах нетелей/ М.Г. Маликова, Л.Р. Рахимкулов// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2010. - № 11. – С. 65.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБА

Кудрик Дарья Александровна

Кемеровский государственный университет, Кемерово

Аннотация: В настоящее время при поиске технологий обогащения пищевых продуктов предпочтение отдают сырью натурального происхождения [1, с. 122]. Рассмотрена технология хлеба «Актуаль» с подкисленным зерном ржи «Авангард» и хлеба «Артос» с подкисленным зерном ржи «Авангард» и мукой из жмыха зародышей пшеницы.

Ключевые слова: Пищевые продукты, обогащение, хлеб, пищевая ценность.

Целью исследований явилась сравнительная оценка химического и аминокислотного состава хлеба «Актуаль» и «Артос». Определяли пищевую, энергетическую и биологическую ценность хлеба «Актуаль» (контроль - с 25 % подкисленного зерна ржи «Авангард» к массе муки) и хлеба «Артос» (с 25 % подкисленного зерна ржи «Авангард» и 7 % муки из жмыха зародышей пшеницы). Зерно ржи «Авангард» предварительно увлажняли до влажности 44 %. После его промывали кипяченой водой температурой $(75 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Далее набухшее зерно ржи помещали в культуральную среду с молочнокислыми бактериями и выдерживали 72 ч при $35 ^\circ\text{C}$. Обработанное зерно высушивали до влажности $(20 \pm 2) \%$ [2, с. 120].

Анализ данных, представленных в табл. 1, показал, что опытный образец более богат макро- и микронутриентами, обеспечивающими развитие и нормальное функционирование организма человека. Содержание белков в хлебе «Артос» было больше на 14,5 %, пищевых волокон – 5,0 %, фосфора -

на 41,0 %, железа – 2,5 %, чем в хлебе «Актуаль». Кроме того, в хлебе «Артос» отмечено более высокое содержание тиамина (0,26 мг/100 г) и рибофлавина (0,12 мг/100 г) по сравнению с хлебом «Актуаль» (0,24 и 0,10 мг/100 г) соответственно.

Таблица 1 Основная характеристика пищевой ценности хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки с применением целого зерна ржи

Наименование компонента и энергетическая ценность	Содержание компонентов в 100 г хлеба				Суточная потребность (СанПиН 2.3.2.1078-01), г (мг)
	«Актуаль» (контроль)	Удовлетворение суточной потребности, %	«Артос»	Удовлетворение суточной потребности, %	
Белок, г	7,10	9,47	8,14	10,80	75
Жир, г	1,10	1,33	1,20	1,44	83
Углеводы, г	41,90	11,48	40,00	10,95	365
Пищевые волокна, г	5,80	19,33	6,10	20,34	30
Минеральные вещества, мг:					
кальций	31,30	3,13	31,40	3,14	1000
магний	51,30	12,83	67,70	16,92	400
фосфор	143,00	14,30	202,00	20,20	1000
железо	2,80	20,00	3,30	23,58	14
Витамины, мг:					
тиамин	0,24	16,00	0,26	17,33	1,5
рибофлавин	0,10	5,56	0,12	6,67	1,8
Энергетическая ценность, кДж	758	30,32	851	34,04	2500

В контрольной и опытной пробах значения биологической ценности и показателей степени удовлетворения суточной потребности организма в незаменимых аминокислотах были различны (табл. 2).

Таблица 2 Состав незаменимых аминокислот и биологическая ценность изделий из смеси ржаной и пшеничной муки с применением целого зерна ржи

Наименование аминокислоты и биологическая ценность	Содержание компонентов, мг, в 100 г хлеба				Суточная потребность (СанПиН 2.3.2.1078-01), г (мг)
	«Актуаль» (контроль)	Удовлетворение суточной потребности, %	«Артос»	Удовлетворение суточной потребности, %	
Фенилаланин + тирозин	305,1	7,0	355,4	8,0	4400
Триптофан	54,9	6,9	69,5	8,7	800
Треонин	173,8	7,2	214,9	8,9	2400
Метионин + цистин	167,3	9,3	201,4	11,2	1800
Лизин	151,1	3,7	218,2	5,3	4100
Лейцин	435,2	9,5	468,1	10,2	4600
Изолейцин	219,5	11,0	243,4	12,7	2000
Валин	250,8	10,0	292,9	11,7	2500
Биологическая ценность, %	69,40		77,20		-

Расчет пищевой ценности показал, что при употреблении 100 г хлеба «Артос» степень удовлетворения суточной потребности в среднем составит: в белке – 11 %, жире – 1,5 %, углеводах – 11 %, пищевых волокнах – 20 %, витаминах – 6,5-17 %, минеральных веществах – 3-23,5 %, аминокислотах – 5-12 %. Установлено, что применение муки из жмыха зародышей пшеницы в технологии хлебопекарного производства позволит повысить пищевую ценность хлеба.

Список использованной литературы:

1. Пономарева, Е. И. Технология хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с зерном ржи [Текст]: монография / Е. И. Пономарева, Н. Н. Алехина, Л. В. Логунова. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. – 172 с.
2. Влияние способа подготовки зерна ржи на его микроструктуру и показатели безопасности [Текст] / Е. И. Пономарева, Н. Н. Алехина, Т. Н. Малютина и др. // Вестник ВГУИТ. – 2014. - № 1. - С.119-122.

СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ НАПИТКОВ

Кудрик Дарья Александровна

Кемеровский государственный университет, Кемерово

Аннотация: В настоящее время во многих странах мира биотехнологии придаётся первостепенное значение. Поскольку одной из первоочередных задач современной биотехнологии является создание и широкое освоение новых технологий получения ценных продуктов для использования в пищевой, химической, микробиологической и других отраслях промышленности, биотехнологические подходы приобретают всё большее значение в производстве напитков. Использование функциональных напитков служит двум целям: в нужном количестве дать организму метаболически необходимые пищевые компоненты и защитить его от возможных заболеваний.

Ключевые слова: Биотехнология, продукты питания, химический состав, биологическая ценность.

Питание - один из важнейших факторов, определяющих здоровье нации. Ускорение социального и экономического развития нашего общества настоятельно требует преобразований в структуре и качестве питания населения. Так как правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует продлению жизни, повышению работоспособности, профилактике заболеваний, создаёт условия для адекватной адаптации человека к окружающей среде, разработка и внедрение принципиально новых технологий получения продуктов с заданными

свойствами, сбалансированных и физиологически полноценных являются актуальными.

По результатам мониторинга фактического питания населения и нарушений микронутриентного пищевого статуса, регулярно представляемые Институтом питания РАМН установлено, что важнейшими нарушениями микронутриентного пищевого статуса у россиян являются: дефицит витаминов, минеральных веществ, микроэлементов. Наиболее важными микронутриентами для организма человека, оказались йод, железо, кальций, магний, натрий, калий, цинк, кремний [1]. Поэтому при выборе плодов для создания напитков повышенной биологической ценности, особое внимание было уделено этим элементам и их сбалансированием друг с другом.

Современные технологии производства безалкогольных напитков основаны на получении оригинальных видов напитков, обладающих биологической активностью за счёт введения различных компонентов [2]. После проведения практического и теоретического исследований было установлено, что содержание вышеперечисленных компонентов является оптимальным в вишне, шелковице, орехе грецком.

Цель работы: сравнение химического состава веществ в натуральных соках из вишни, шелковицы и ореха грецкого молочно-восковой степени зрелости (образец № 1, 2, 3), и изменение концентраций веществ в купажах (образец № 4, 5). Купажи приготовлены из соков шелковицы чёрной, вишни и ореха грецкого молочно-восковой степени зрелости.

Для оценки качественных и количественных показателей изучаемых объектов, использовали следующие методы: массовую долю сухих веществ – рефрактометрически; витамин С – потенциометрическим титрованием 2,6 – дихлорфенолиндофенолом. Содержание органических кислот определено методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 103 Р» [3] с последующей обработкой на компьютере с установленной ОС Windows и программным обеспечением «МультиХром».

Результаты исследований химических показателей вышеперечисленных соков, достоверность которых обеспечивалась выполнением анализов на прецизионном, поверенном оборудовании, представлены в таблице.

Таблица – Химические показатели соков и купажей из плодов шелковицы чёрной, вишни и ореха грецкого

Показатель	Образцы соков				
	№ 1, вишни	№ 2, шелковицы	№ 3, ореха грецкого	№ 4, купаж	№ 5, купаж
Общие фенолы, г/дм ³	10	11,6	47,0	13,6	15,6
Сухие вещества, %	11	14,2	6,9	14	14,9
Антоцианы, мг/дм ³	306	7764	0	4155	3114
Лейкоантоцианы, мг/100 г	117	134	173	141	134
Фруктоза, г/кг	20,50	40,52	2,15	33,10	30,95
Глюкоза, г/кг	27,04	33,23	2,72	28,35	30,87
Селен, мг/дм ³	0,04	0,01	0,03	0,06	0,06
Железо, мг/дм ³	1,20	1,40	0,96	5,18	1,8
Медь, мг/дм ³	0,08	0,10	0,28	0,21	0,24
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг/дм ³	24	72	8800	621	480
Витамин Р, мг/дм ³	925	572	1190	728	860

Из данных, представленных в таблице, следует, что соки, полученные из плодов вишни, шелковицы, ореха грецкого имеют разнообразный химический состав и во многом отличаются друг от друга; в купаже № 4 и № 5 наблюдается существенное изменение показателей состава изученных соков и купажей из них, что позволяет регулировать их органолептические показатели и биологическую ценность.

Поиск наиболее сочетаемых растительных компонентов (вишнёвый и шелковичный соки, сок из ореха грецкого молочно-восковой спелости), а также рациональных режимов их технологической обработки позволит

получить биологически полноценные безопасные напитки, обладающие функциональными свойствами и увеличенным сроком хранения.

На основе анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований пришли к выводу: напиток на основе вишневого сока, сока из шелковицы и ореха грецкого молочно-восковой спелости определённого состава позволит расширить имеющийся ассортимент напитков с запланированными функциональными свойствами.

Список использованной литературы:

1. Реализация концепции государственной политики здорового питания населения России на региональном уровне: формирование региональной политики и региональных программ. Методические аспекты разработки и реализации программ/ В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.В. Васильев и др.// Центры оздоровительного питания-региональная политика здорового питания населения: 1-я Всероссийская конференция, 19-20 сентября 2006 г. – Новосибирск, 2006. – с. 9-15.
2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков. – СПб.: Профессия, 2007. – 239 с.
3. Брыкалов А.В., Якуба Ю.Ф., Пилипенко Н.Ю., Белик Е.В., Ришоме П., Симоне Ф. Современные методы выделения и исследования биологически активных веществ и микроорганизмов: монография/ А.В. Брыкалов [и др.] – Краснодар: КубГАУ, 2013.– 115 с.

**РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ
ВОЛНОВОДОВ**

Павлова Людмила Сергеевна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: Современное общество развивается и растет, вместе с ним растут и его потребности. Возникает необходимость развития различных технологий и создания принципиально новых. Большое распространение получают технологии, основанные на применении энергии ультразвуковых колебаний. Данная область не является широко изученной, что дает перспективу развития широкого диапазона научных идей в различных сферах промышленности.

Ключевые слова: Ультразвуковые колебания, энергия, волновод, метод конечных элементов.

Одним из перспективных направлений применения ультразвука является сварка термопластичных материалов. Ультразвуковая сварка хороша тем, что по сравнению, с традиционными методами сварки, она позволяет добиться более качественного сварного соединения, сокращается время на сборочные операции, что повышает в разы производительность. Так же ультразвуковая сварка отличается широкой универсальностью, что позволяет использовать эту технологию во многих отраслях промышленности.

Последнее время для сварки полимерных материалов широко применяются однополуволновые конструкции плоских волноводов, однако они не всегда способны удовлетворить все потребности производства. Волновод – это часть ультразвуковой колебательной системы,

предназначенной для подведения ультразвуковых колебаний к свариваемому материалу.

Поэтому основной задачей исследований является постоянное совершенствование существующих типов волноводов и разработка новых конструкций.

В современном производстве широкое распространение стали получать волноводы ножевого типа, так они позволяют осуществлять не только сварку полимерных материалов, но и их резку, а также возможно использование данных инструментов в пищевой промышленности. Использование данных волноводов позволяет увеличить производительность до 10 раз по сравнению с методами механической резки. Режущая часть волновода может быть разнообразной геометрической формы в зависимости от требуемых параметров изделия. Такой метод также позволяет упаковывать продукты в полиэтиленовые трубы [1].

Было решено провести исследования плоских волноводов ножевого типа. Опираясь на исследования ультразвуковых сварочных волноводов прямоугольной формы в работе [2], которые позволили определить оптимальные параметры плоских конструкций волноводов для применения их на практике. Данные конструкции являются однополуволновыми и на практике позволяют осуществлять шовно-прессовую сварку термопластичных материалов с длиной сварного соединения 150 мм, 220 мм, 270 мм и шириной 8 мм.

Поэтому на базе однополуволновой пластины с шириной излучающей поверхности 150 мм, было решено спроектировать двухполуволновую конструкцию волновода ножевого типа, которая будет удовлетворять запросам современной пищевой промышленности. На рисунке 1 представлен вариант преобразования однополуволновой конструкции волновода в двухполуволновой. Как и в случае однополуволновой пластины рабочего инструмента, возникает проблема равномерного распространения амплитуды

вдоль излучающей поверхности рабочего инструмента. Чтобы волновод колебался в продольной моде, в общем случае его максимальные поперечные размеры не могут превышать от $1/4\lambda$ до $1/3\lambda$ – тогда может быть получен плоский волновой фронт. Если эти ограничения не соблюдаются, амплитуда колебаний на выходном торце неравномерна, поэтому необходимо введение сквозных пазов, таким образом, что они разбивают связь между секциями резонатора. Секции ведут себя как отдельные резонаторы с поперечными размерами, не превосходящими ограничений.

Исследования волноводов такого типа, а именно двухмерных и трехмерных волноводов сложной формы, осуществляется при помощи метода конечных элементов (далее МКЭ), так как аналитически рассчитать объекты данной геометрии невозможно. Расчет осуществляется при помощи программных продуктов, реализующих МКЭ.

Для осуществления численного компьютерного моделирования были заданы следующие параметры: материал волновода – титановый сплав (в библиотеках программного продукта автоматически задается плотность, скорость звука, модуль Юнга и коэффициент Пуассона). В качестве материала выбран титановый сплав марки ВТ-1-0, обладающий следующими характеристиками: плотность – 4500 кг/м³, скорость звука – 5100 м/с, модуль Юнга – 8,86E+10 Па, коэффициент Пуассона – 0,42, тетраэдральная сетка с размером конечного элемента 0,0046 мм. Данные параметры сетки конечных элементов являются оптимальными для решения различных задач расчета моделирования ультразвуковых колебательных систем и их составляющих [4].

Так как введение сквозных пазов не привело к получению равномерной амплитуды на излучающей поверхности, то опираясь на результаты исследований А.А. Вьюгиновой [3], в нижнем ряду на одной оси с пазами (сверху и снизу) было решено ввести сквозные отверстия, что позволяет разбить волновод на составляющие резонаторы.

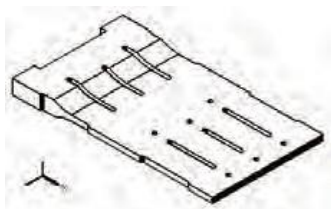


Рисунок 1 – Волновод для резки продуктов

В ходе компьютерного моделирования было получено следующее значение отношения амплитуд 0,8 (отношение амплитуды, полученной в центре пластины к амплитуде на краях, позволяет судить о равномерности распределения амплитуды вдоль излучающей поверхности), что говорит о наиболее равномерном распределении амплитуды, но тем не менее в некоторых случаях наблюдаются резкие скачки амплитуды.

Для устранения данных недостатков, изучив работу Робе Мангуса [5], в местах концентрации механических напряжений необходимо ввести проточки цилиндрической формы. Данные проточки введены по краям пластины рабочего инструмента после первого ряда пазов, изменение диаметра на 5 мм и 10 мм. Полученные данные, представленные на рисунке 2, показывают, как изменяется отношение амплитуд в зависимости от диаметра боковых проточек.

Проанализировав данные, можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальным набором характеристик обладает волновод, имеющий высоту среднего паза 50 мм, высоту боковых пазов 65 мм, ширину пазов и диаметр отверстий 5 мм, глубину механического фильтра 10 мм, диаметр боковых проточек 25 мм. Полученная собственная резонансная частота равна 16051 Гц, отношение амплитуд по краям рабочего инструмента к амплитуде в центре равно 0,97.

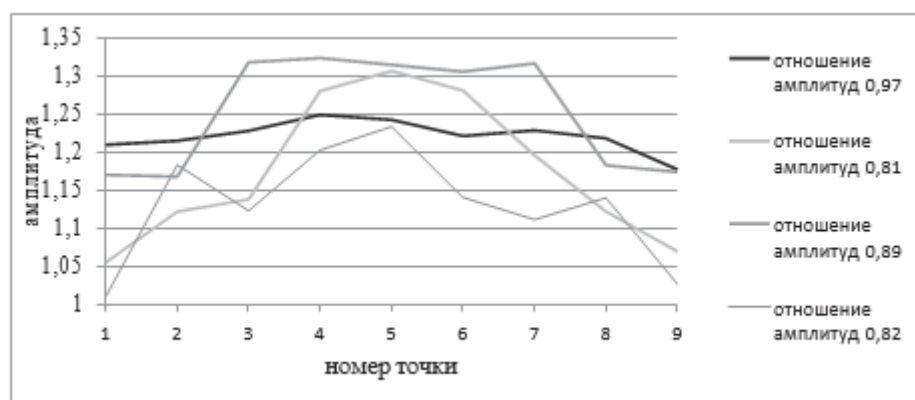


Рисунок 2 – График распределения амплитуды вдоль излучающей поверхности

Исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

- 1) разработка и использование волноводов ножевого типа необходима и применима на практике;
- 2) для получения равномерного распределения амплитуды, волновод должен обладать следующими параметрами: высота пазов 50 мм и 65 мм, ширина пазов и диаметр отверстий 5 мм, глубина механического фильтра 10 мм, диаметр боковых проточек 25 мм.
- 3) данные конструкции не позволяют образовывать сварные соединения шириной более 8 мм, поэтому необходимо изучение и разработка других форм конструкций сварочных волноводов.

Список использованной литературы:

1. Хмелев В.Н., Сливин А.Н., Абрамов А.Д., Хмелев С.С. Ультразвуковая сварка термопластичных материалов: [Текст]: В.Н. Хмелев, А.Н. Сливин, А.Д. Абрамов, С.С. Хмелев Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2014. – 281 с.
2. Хмелев В.Н., Хмелев С.С., Боброва Г.А., Карзакова К.А. Исследование и разработка ультразвуковых сварочных

инструментов [Текст]: В.Н. Хмелев, С.С. Хмелев, Г.А. Боброва, К.А. Карзакова. Южно-Сибирский научный вестник 2013 №2(4) С. 71-73

3. Вьюгинова А.А. Исследование и разработка методов проектирования одно и двумерных ультразвуковых технологических волноводов сложной формы с оптимальными характеристиками [Текст]: дис. канд. техн. наук.: 01.04.06: защищена 25.12.12/Вьюгинова Алена Александровна. -С.-Петербург, 2012. -138 с.

4. Хмелев С.С., Боброва Г.А., Карзакова К.А. Об особенностях конечно-элементного моделирования ультразвуковых колебательных систем и их составных узлов [Текст]: В.Н. Хмелев, С.С. Хмелев, Г.А. Боброва, К.А. Карзакова. Южно-Сибирский научный вестник 2014 №2(6) С. 11-13

5. Патент 2304046 Российская федерация, МПК В29С65/08, Ультразвуковая головка [Текст] Робе Магнус, заявитель и патентообладатель Тетра Лаваль Холдингз Энд Файнэнс С.А., №2004127229/12, заявл. 03.02.2003, опубл. 21.08.2003.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ
РАСХОДОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

Агапова Алина Сергеевна

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Аннотация: Система среднего профессионального образования в экономике страны играет роль уникального поставщика высокопрофессиональных трудовых ресурсов. Однако на современном этапе происходит процесс катастрофического старения квалифицированных рабочих, который грозит перерасти в необратимый, если не принять срочных эффективных мер по ускоренному развитию системы среднего профессионального образования и, прежде всего, мер по созданию эффективной и результативной системы финансового обеспечения функционирования и развития данного сегмента профессионального образования [6].

Ключевые слова: Образовательная организация, расходы, среднее профессиональное образование, финансовое обеспечение.

Организация среднего профессионального образования финансируется за счет: средств бюджетов разного уровня, взносов учредителей, средств от платных образовательных услуг, иной приносящей доход деятельности и других средств в соответствии с законодательством РФ. Оно осуществляется за счет определенного бюджета (как правило, местного) с учетом установленного госзадания и нормативов финансирования, определенных в расчете на одного студента и предусмотренных для конкретного образовательного учреждения. Это утверждено в Типовом положении об

образовательном учреждении среднего профессионального образования (далее - СПО) [9].

Эффективность сметных расходов в данной статье предлагается анализировать и оценивать по следующим направлениям аудиторского контроля:

1. Проверка законности, целесообразности расходов по данным проведенных тендеров на государственные закупки согласно финансово-хозяйственному плану образовательной организации СПО на основе информации официальных сайтов Госзатраты, госзакупки [10].

В целях внешнего государственного аудита и в рамках подготовительного этапа контрольных мероприятий важен анализ размещенных данных в сети интернет о проведенных конкурсных работах образовательной организации СПО [7]. В ходе изучения данных о размещенных закупках и заказах на едином официальном сайте <http://www.zakupki.gov.ru> по образовательной организации СПО был выявлен ряд различных неточностей и несоответствий, подлежащих более подробному рассмотрению при проведении очного этапа государственного аудита. К ним можно отнести крайне близкие сроки размещения информации, подведение итогов проведения конкурсных мероприятий и сроки оплаты в связи с выполнением услуги/работы подрядчиком.

Например, образовательная организация СПО поместила информацию о конкурсе на выполнение работ «Капитальный ремонт «жилой секции» общежития в следующем порядке:

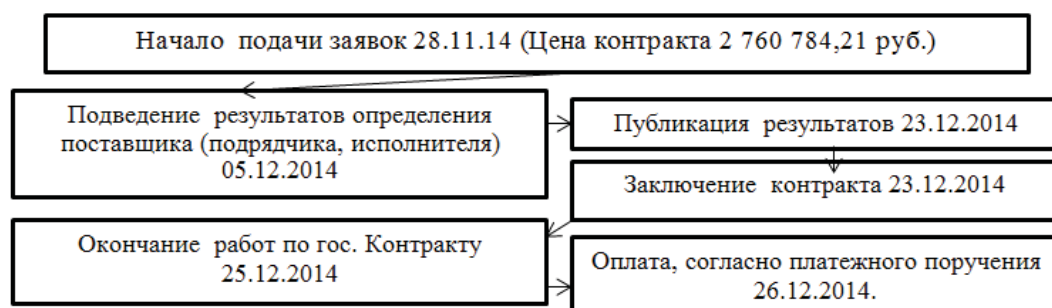


Рис. 1. Схема последовательности операций на сайте <http://www.zakupki.gov.ru> по реализации государственного контракта на выполнение работ «Капитальный ремонт «жилой секции» общежития образовательной организации СПО

Согласно данным, приведенным на схеме, процедуры освоения бюджетных средств по системе государственного контракта вполне последовательны. Однако для государственного аудитора в процессе мониторинга законности и эффективности бюджетных расходов важно назначение анализируемого контракта – «на выполнение работ «Капитальный ремонт «жилой секции» общежития образовательной организации СПО». В этом случае, сроки заключения, выполнения контракта и оплаты работ по нему расположены необъективно близко - 1 календарный день и должны вызвать в процессе контрольных мероприятий вполне объективные сомнения. Даже не обладая специальными знаниями в области строительно-ремонтных работ, аудитор обязан произвести процедуры проверки по факту выполнения капитального ремонта объекта за столь сжатые сроки и на соответствие установленному в контракте качеству.

Кроме того, в процессе исследования указанного выше факта образовательной организации СПО о конкурсе на выполнение работ «Капитальный ремонт «жилой секции» общежития, на официальном сайте размещен документ «Государственный контракт», не имеющий юридической

силы, т.к. в нем отсутствуют печати сторон заказчика и поставщика, подписи ответственных лиц.

Также в части правильности документального оформления исследуемого факта образовательной организации СПО, визуальный контроль данных сайта <http://www.zakupki.gov.ru> со стороны государственного аудитора следует обратить внимание на документ, подтверждающий исполнение государственного контракта.

В частности, товарная накладная не может служить документом, подтверждающим окончание работ «Капитальный ремонт «жилой секции» общежития». Как известно, таким документом должен быть акт приема-передачи выполненных работ, заверенный подписями приёмной комиссии заказчика и представителем подрядчика. В этой связи, специалистом государственного контроля должен быть проверен сам факт приема работ по данному государственному контракту.

2. Непосредственная аудиторская проверка реализации сметы расходов в образовательной организации на основе специально проводимой инвентаризации.

Проверка фактического наличия произведённых расходов в части приобретения объектов оборудования необходимо осуществлять на основе актов приема-передачи объектов, в части строительства и ремонта основных средств - актов приема выполненных ремонтных работ, заверенных подписями членов приемной комиссии. Кроме того, решения о проведении ремонта и внесение суммы затрат в Финансово-хозяйственный план образовательной организации должно осуществляться на основе актов о техническом состоянии объекта, требующего ремонта, также заверенного подписями членов инвентаризационной комиссии.

Методологически проработанная бухгалтерская практика проведения инвентаризации, традиционно применяемая в повседневной работе бухгалтерских служб, является надежным инструментом государственного

аудита для выявления фактического направления расходов образовательной организации СПО на создание и укрепление материальной базы.

3. Использование технологии аудиторского опроса потребителей государственных образовательных услуг учреждения – обучающихся и их родителей/попечителей.

Эффективность и целевое назначение расходов образовательной организации, осуществляющей средне-специальную подготовку, важно оценивать по результатам собеседования с потребителями образовательных услуг - обучающимися и их родителями, по результатам их анкетирования. Уровень эффективности освоения бюджетных средств в направлении создания условий для образовательной деятельности оценивается по

- возможности получения профильного обучения с использованием технических средств, учебного оборудования, отвечающего современным требованиям,

- качеству медицинского обслуживания;
- организации питания;
- организации досуга в ОО СПО;
- возможности получения дополнительного образования,
- обеспеченности обучающихся учебными пособиями и литературой;

- состоянием материально-технической базы организации.

4. Анализ внутренних локальных нормативных документов образовательного учреждения для оценки наличия, степени разработанности и условий для реализации механизма освоения государственных ресурсов, полученных в виде доходов от платных образовательных услуг и иной приносящей доход деятельности образовательной организации.

Расшифровывая алгоритм применения данного контрольного инструмента, акцентируем свое внимание на том, что нормативное регулирование процесса освоения средств, полученных в виде доходов от

предпринимательской и иной, приносящей доход деятельности, осуществляется в РФ в соответствии с частью 9 статьи 54, статьи 101 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [5].

При этом образовательная организация самостоятельно в рамках действующего законодательства разрабатывает механизм направления полученных средств из дополнительных источников финансирования. Такой механизм закрепляется внутренними локальными актами образовательной организации. Чем точнее и детальнее указан механизм, тем ниже риск направления средств образовательной организации на нецелевое использование.

Проводя предварительный анализ названного нормативного акта в нашем примере, нами было изучено Положение о правилах оказания платных образовательных услуг образовательной организации СПО. Раздел 5 данного локального акта «Порядок получения и расходования средств» содержит общие, ни к чему не обязывающие положения, не отражающие механизма распределения средств, полученных в виде доходов от предпринимательской и иной, приносящей доход деятельности.

В этой связи, контрольными мероприятиями должны стать выборочные проверки процесса использования указанных ресурсов на основе данных документов на поступление средств от платных образовательных услуг или иной предпринимательской деятельности, организации их отдельного учета от бюджетных средств, полученных в рамках бюджетного подушевого финансирования. Далее, в пределах проведения контрольных мероприятий, проверяется наличие и содержание документов на принятие решения о направлении указанных доходов на покрытие расходов строго по целевому назначению и в пределах установленных нормативов.

Экономическими эффектами применения перечисленных инструментов в решении задач государственного аудиторского контроля на практике

являются такие, как сохранность и использование бюджетных ресурсов строго по целевому назначению, предупреждение и исключение коррупционных явлений в процессе распределения ресурсов в сфере СПО, а в совокупности – достижение поставленной перед российской системой среднего профессионального образования задачи - подготовки учащихся в соответствии с предъявляемыми требованиями НТП и обеспечения реального сектора экономики высокопрофессиональными кадрами.

Список используемой литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. №145-ФЗ с изменениями и дополнениями от 29.11.2014 // Система Гарант: http://base.garant.ru/12112604/1/#block_111111.
2. Самарец Т.В., Самсонова О.В., Рудык Л.Ю., Войнова Ю.С. Государственный аудит результативности финансирования в учреждениях здравоохранения на основе механизма расчета коэффициента сложности курации пациентов. //Каспийский регион: политика, экономика, культура, научный журнал, 2014: №4.
3. Даниленко Н.И. Методика проведения внешнего аудита бюджетного учреждения/ Даниленко Н.И. // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2010. - №4.
4. Лапушинская Г.К. Формирование плана финансово-хозяйственной деятельности образовательного учреждения // Нормативные документы образовательного учреждения. – 2012. - №6.
5. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 21 дек. 2012 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 дек. 2012 г. ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru>

6. Отчетный доклад Губернатора Астраханской области А. А. Жилкина перед Думой Астраханской области от 20.03.2014. за 2013. // <http://dministration.astrgorod.ru/node/6372>.

7. Приказ Минфина РФ от 21 июля 2011 г. N 86н "Об утверждении порядка предоставления информации государственным (муниципальным) учреждением, ее размещения на официальном сайте в сети Интернет и ведения указанного сайта" С изменениями и дополнениями от 23 сентября 2013 г. Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12188232/#ixzz3SymVOqIj>

8. Приказ Минфина РФ от 28 июля 2010. № 81н «О требованиях к плану финансово- хозяйственной деятельности государственного (муниципального) учреждения» с изменениями от 27.12.2013. // Система Гарант: <http://base.garant.ru/12179125>.

9. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования (среднем специальном учебном заведении) // Система Гарант: <http://base.garant.ru/193595>.

10. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 31.12.2014) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2015)

**ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ
СИЛОСА**

Минигубаева Айша Тимуровна

Воронежский государственный технический университет, Воронеж

Аннотация: Приготовление силоса как способ сохранения сочных кормов было известно тысячи лет, хотя сложные биохимические и микробиологические изменения, которые происходят при процессах силосования, стали понятны сравнительно недавно. Силосование, или заквашивание, – способ консервирования зеленого корма, при котором растительную массу хранят во влажном состоянии в ямах, траншеях или специальных сооружениях – силосных башнях. Успех консервирования зеленых кормов зависит как от агротехнических, так и от технологических приемов. К числу таких приемов относятся: определение силосуемости растений, установление оптимальных сроков их уборки, регулирование влажности сырья, сроков закладки и температурного режима, приемов уплотнения и герметизации силосуемой массы. Основной из силосных культур является кукуруза я, так как богата легкорастворимыми сахарами [1, с. 270; 2, с. 353].

Ключевые слова: Корм, силос, силосование, заквашивание, биологическая эффективность.

Качество силоса во многих случаях не отвечает зоотехническим требованиям. Это обусловлено нарушением технологии силосования (длительное нахождение зеленой массы в поле, силосование перезревшей массы силосных культур, слабая утрамбовка при заполнении траншеи). Недостаточное уплотнение и плохое укрывание силосных буртов [3, с. 105].

Цель исследования было исследовать силос, изготовленный с применением пленки на органолептические и некоторые другие показатели качества. Для этого было отобрано две пробы кукурузного силоса. Наряду с органолептической оценкой было определено содержание органических кислот, рН, влажность, обменная энергия и кормовые единицы (расчетным путем) (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика силоса

Показатели	Образцы	
	1	2
I. Органолептические свойства силоса		
1. Цвет	Светло-зеленый Более выраженный (запах моченых яблок)	Желто-зеленый Выражен слабее (запах моченых яблок)
2. Запах	Светло-зеленый. Более выраженный (запах моченых яблок)	Желто-зеленый Выражен слабее (запах моченых яблок)
3. Структура	Немажущийся и без ослизлости. Наличие плесени не имеется	
II. Химические свойства силоса		
рН	3,9	3,9
Влажность, %	70	72
Обменная энергия, КРС, МДж	2,3	2,5
Кормовые единицы	0,20	0,22
III. Содержание органических кислот в силосе		
Молочная	1,01	1,00
Уксусная	0,27	1,28
Масляная	-	-
Качество силоса	1	1

Из таблице 1 видно, что цвет образцов светло-зеленый и желто-зеленый соответственно в 1,2 пробах. Если силос имеет бурый или темно-коричневый цвет, то такой силос можно отнести к внеклассному. Плохой силос можно узнать уже по запаху. Он сильно пахнет масляной кислотой и различными продуктами распада. В опытных образцах силос имел приятный запах моченых яблоков. По структуре все образцы были немажущимися и без ослизлости.

Как было указано выше, для укрытия силоса применяют преимущественно полиэтиленовую пленку толщиной 0,15–0,20. Пленка препятствует газообмену, что создает анаэробные условия силоса. Благодаря пленке силос не загрязняется. Она устойчива при разных температурах, к органическим кислотам, безопасна для животных с физиологической точки зрения, имеет легкость укладки и снятия даже в сильные морозы.

Комплексная оценка эффективности производства силоса основывается на определении оценки эффективности кормов на основе расчета частных показателей. При использовании пленочной технологии заготовки силоса имеются следующие экономические показатели:

- выход кормовых единиц с 1 га, ц. В 1 ц корма содержится 0,2 к. ед.
- выход протеина с 1 га, составляет 0,014 ц;
- себестоимость 1 кг силоса составляет 1 руб.

Экономические показатели соответствуют нормам.

По полученным данным можно сделать следующий вывод: содержание питательных веществ служит основой для отнесения силоса к тому или иному качественному классу. По исследуемым показателям (органолептические и химические свойства, содержание кислот) приготовленный силос с использованием пленки соответствует 1 классу.

Список использованной литературы:

1. Степанов Д.В. Животноводство. М.: 2006. 688 с.
2. Стрекозов Н.И, Амерханова Х. А. Молочное скотоводство России. М.: 2006. 604 с.
3. Шмидт В., Веттерау Г. Производство силоса. М.: 1975. 352 с.

АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ
ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О БАД

Минигубаева Айша Тимуровна

Воронежский государственный технический университет, Воронеж

Аннотация: В данной работе автор проводит социальный эксперимент о знаниях людей про биологически активные добавки.

Ключевые слова: БАД, здоровье, анкетирование.

В начале работы мы провели анкетирование среди студентов и преподавателей. Анкета.

1. Знаете ли Вы, что такое БАД?

А) Да

Б) Нет

2. Вы употребляете БАД?

А) Да

Б) Нет

В) Иногда

3. Если употребляете БАД то, в каком виде?

А) Капсул

Б) Порошка

В) Отвара

4. Чем является, по Вашему мнению, БАД?

А) Лекарственным средством

Б) Добавкой к пище

В) Лечебным средством

Данные результаты анкетирования показывают, что люди в основном знают, что такое БАДы. Вот на вопрос: «Вы употребляете БАД?» студенты и преподаватели дали одинаковые ответы «Нет» - по 9 человек. Но преподаватели все-таки употребляют БАДы больше (5 человек). Преподаватели предпочитают капсулы - удобно и быстро можно употребить.

Вот на вопрос: «Чем является, по вашему мнению, БАД?» преподаватели и студенты считают, что БАДы являются добавкой к пище. Только один студент считает, что лечебным средством. Да, есть определённые БАДы, которые помогают человеку поддержать и укрепить свое здоровье во время болезни и дополняют лекарственные средства, но сами БАДы основным лечебным средством не должны являться.

ВЫВОД: в общем, мы можем сказать, что люди знают, что есть БАДы, но многие не употребляют. Часто из-за незнания о данном вопросе или негативном отношении людей к БАДам. И если есть определенная информация о БАДах, то часто это узнают от знакомых или в агрессивной рекламе по телевидению. Четкого представления и знания по данному вопросу о БАДах у опрошенных нами детей и взрослых нет.

Основные доводы за и против употребления БАДа человеком.

За:

1. Необходимая добавка к пище (витамины, минералы, микроэлементы, ферменты).
2. Укрепление иммунитета здорового человека.
3. Повышение сопротивляемости организма больных людей.

Против:

1. Мало положительной информации о БАДах и их производителях.
2. Много подделок и обмана покупателей.
3. Мало специалистов - нутрициологов (врачи) по БАДам

ВЫВОД:

Многие люди уже осознали, что они должны сами отвечать за своё здоровье и здоровье своих детей и близких. Этому необходимо учиться!

Проблема, как сохранить здоровье нации, здоровье детей, касается каждой семьи. Но чаще всего интересоваться этими вопросами родители начинают только после того, как обнаруживаются проблемы со здоровьем ребёнка. Дети относятся к наиболее слабой части населения. Особенно это касается здоровья детей, которые родились и живут в суровых условиях Крайнего севера, то есть нас с вами. Поэтому разумное и грамотное употребление БАДов – это жизненная необходимость для сохранения здоровья детей и взрослых.

Список использованной литературы.

1. Крайнов А.Н., Витамины и минералы, Москва, 2003 2. Орлова С.В., Энциклопедия БАД к пище, Москва, 1998.
3. Лекция доктора Уоллока «Умершие доктора не лгут», Москва, 2005
4. Степанова М.В., Аллергия от болезни к здоровью, 2006.
5. Пилат Т.П., Иванов А.А. Биологические добавки к пище, Москва.

**СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫХ
СРЕДСТВ ВИБРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ**

Епифанов Егор Константинович

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения, Санкт-Петербург

Аннотация: Для безопасности труда необходим мониторинг социально-психологических факторов жизнедеятельности. Проведение мониторинга необходимо для получения информации о тех проблемах, которые могут значительно повлиять на мотивацию, работоспособность и охрану труда работников.

Ключевые слова: Персонал, производство, безопасность труда, виброзащита.

Одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала от их воздействия. Одним из достаточно эффективных и вместе с тем простых в смысле технической реализации средств виброзащиты являются виброзащитные сиденья и площадки для человека- оператора, которые находят широкое применение в различных областях промышленности. Актуальной задачей в связи с этим является создание эффективных виброизоляторов и виброизолирующих систем, направленных на повышение эффективности виброизоляции в резонансном режиме.

Виброизолятор с сухим трением (рис.1) содержит упругий элемент 3, корпус 1 и демпфер сухого трения 4. Корпус выполнен в виде двух оппозитно расположенных относительно торцев цилиндрической винтовой пружины 3

верхней 2 и нижней 1 втулок, фиксирующих пружину 3 своей внешней поверхностью, а демпфер сухого трения 4 выполнен в виде, по крайней мере трех упругих лепестков 4, жестко связанных с нижней втулкой 1, и охватывающих с определенным усилием внешнюю поверхность пружины 3. Изнутри лепестки 4 покрыты слоем фрикционного материала 5, усиливающего эффект демпфирования. Изнутри лепестки виброизолятора покрыты слоем фрикционного материала, выполненного из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. %:

- смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2- 1,0) – 28÷34 %,
- волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0) – 12÷19 %,
- графит – 7÷18 %,
- модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния – 7÷15 %,
- баритовый концентрат – 20÷35 %,
- тальк – 1,5÷3,0 %.

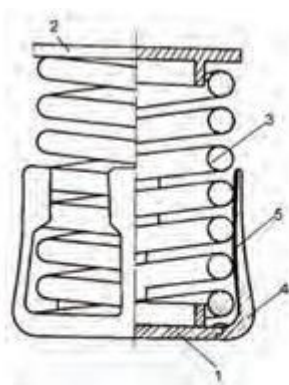


Рис.1.

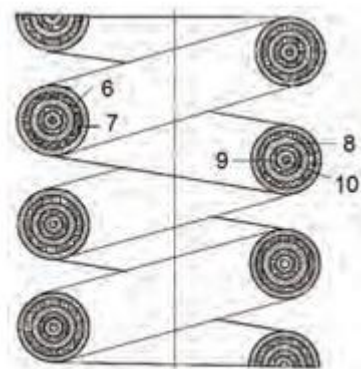


Рис.2.

Пружина (рис.2) содержит корпус 6, выполненный из винтовой, пустотелой и упругой стальной трубки, внутри которой коаксиально и осесимметрично установлена с зазором, по крайней мере, одна дополнительная упругая стальная трубка 8, а в зазорах между трубками расположен, по крайней мере, один фрикционный элемент 7, например из полиэтилена, обладающего высоким коэффициентом теплового расширения по сравнению со сталью. При этом поверхности корпуса 6, дополнительной упругой стальной трубки 8 соприкасаются с поверхностями фрикционных элементов 7 и 9, а их оси совпадают с осью витков корпуса. Центральное, коаксиально и осесимметрично корпусу 6, расположен винтовой упругий стержень 10, который может быть выполнен также как корпус и дополнительные упругие стальные трубки полым. Фрикционные элементы 7 и 9 могут быть выполнены трубчатыми как показано на чертеже, при этом иметь либо сплошную структуру, например из полиэтилена, как элемент 9, либо комбинированную, как элемент 7, например из полиэтилена с вкраплениями гранул из вибродемпфирующего материала. Возможен вариант, когда винтовой упругий стержень 10, выполнен в виде винтовой пружины с шагом, меньшим на 5÷10 % шага винтовой линии корпуса 6, для создания натяга, обеспечивающего функциональное назначение фрикционных элементов 7 и 9.

Таким образом, пружина благодаря избирательным свойствам обеспечивает эффективную пространственную виброизоляцию оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем осям X, Y, Z и поворотные колебания вокруг этих осей) с демпфированием колебаний на резонансе, и при различных условиях работы.

Список использованной литературы:

1. Пособие по проектированию жилых зданий. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01 - 85). М., Стройиздат. 1989;

2. Козак Ю. Конструкции высотных зданий. М., Стройиздат. 1986.
3. Бюттнер О., Хамле Э. Сооружение — несущая конструкция — несущая структура. Часть 1. М., Стройиздат. 1983.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ
ПОВЕРХНОСТИ МАГНИЙ-ЗАМЕЩЕННОГО
ПОКРЫТИЯ**

Епифанов Егор Константинович

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения, Санкт-Петербург

*Аннотация: Известно, что магний присутствует в эмали (0,2 вес.%),
дентине (1,1 вес.%) и костной ткани (0,6 вес.%), оказывая существенное
влияние на поддержание вышеуказанных тканей в здоровом состоянии [1,2].*

*Ключевые слова: Магний, биосовместимость, электроплазменное
напыление.*

Логично ожидать, что введение Mg^{2+} в структуру синтетического гидроксиапатита (ГА) будет положительно влиять на его биосовместимость с костной тканью. Перед автором стояла задача получения порошка магний-замещенного гидроксиапатита (Mg-ГА), последующего его плазменного напыления на поверхности внутрикостных эндопротезов, а также исследование морфологии поверхности полученных покрытий.

Синтез Mg-ГА проводился методом осаждения из водных растворов нитрата кальция, нитрата магния, диаммонийфосфата и гидроксида аммония [3].

Покрытие получали путем последовательного электроплазменного напыления подслоя из порошка титана и слоя порошка Mg-ГА на полуавтоматической установке УПН-28 по технологическим режимам, указанным в таблице 1.

Перед формированием покрытия пластины подвергались очистке в УЗ-ванне ПСБ-ГАЛС в течение 3 мин и последующей воздушно-абразивной обработке на аппарате АСОЗ 1.2 МЕГА порошком электрокорунда Белэкт №25 дисперсностью 250-300 мкм в течение 5 мин.

Таблица 1. Технологические режимы плазменного напыления Mg-ГА покрытий

Тип порошка	Ток дуги, А	Дистанция напыления, мм	Дисперсность порошка, мкм	Время напыления, с	Расход плазмообразующего газа (аргон), л/мин
Ti	300	150	100-150	5-7	20
Mg-ГА	250	50	до 90	10-12	20

Морфология и структура поверхности плазмонапыленных покрытий исследовались с использованием металлографического микроскопа МИМ-8, анализ пористости покрытий производился с помощью программного комплекса АГПМ-6М.

Анализ микрофотографий поверхности образцов (рис. 1, а) показал, что плазмонапыленное Mg-ГА образует плотный однородный слой, при этом покрытие состоит как из отдельных частиц размером порядка 20-40 мкм, так и их сплавленных агломератов размерами до 100 мкм. Открытая пористость при этом составляет порядка 40% со средним диаметром пор порядка 20 мкм (рис. 1, б).

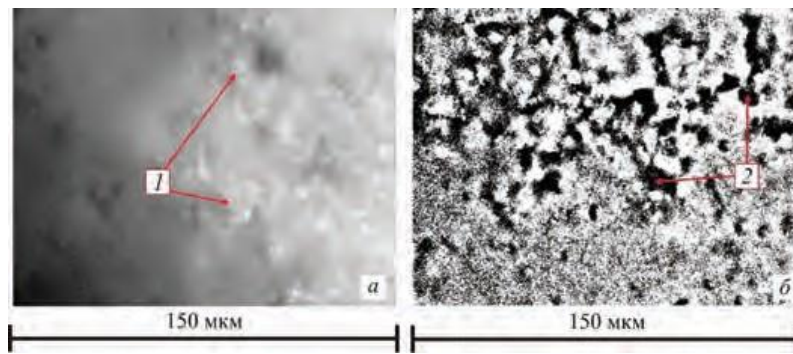


Рис.1. Морфология поверхности (а) и распределение пор (б) на поверхности плазмонапыленного Mg-ГА покрытия:

1 – напыленные частицы; 2 – открытые поры

Изучение микрошлифов плазмонапыленного Mg-ГА покрытия, позволило судить о толщине сформированных слоев, которая составила порядка 90-110 мкм (рис.2, а). В структуре покрытия наблюдаются отдельные проплавленные частицы порошка Mg-ГА размерами 20-50 мкм, между которыми различимы закрытые поры порядка 10-15 мкм (рис. 2, б).

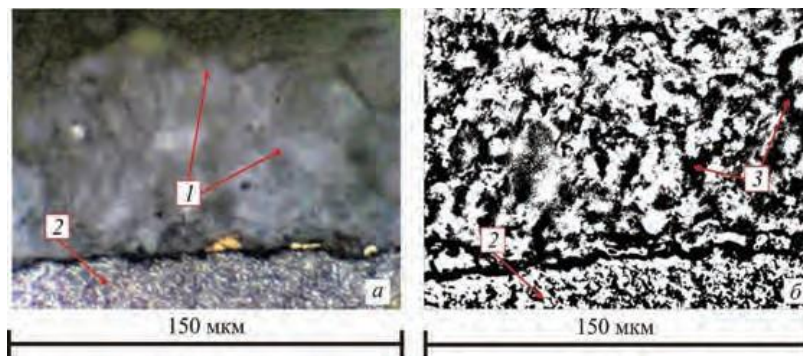


Рис.2. Микроструктура (а) и распределение пор (б) в плазмонапыленном Mg-ГА покрытии:

1 - напыленные частицы; 2 – подложка; 3 – поры

Таким образом, структура сформированных плазмонапыленных Mg-ГА покрытий приближена по своим характеристикам (размер частиц, открытая пористость) к плазмонапыленному гидроксиапатитовому покрытию [4]. В то

же время наличие в покрытии Mg^{2+} будет положительно влиять на его биосовместимость [1, 5], что дает возможность предположить перспективность применения данного типа покрытий в имплантологии.

Список использованной литературы:

1. Данильченко С.Н. Структура и свойства апатитов кальция с точки зрения биоминералогии и биоматериаловедения (обзор) // Вісник СумДУ. Серія Фізика, математика, механіка, № 2, 2007. – С. 33-59.
2. Bigi, A., Compostella, L., and Fishera, A.M. Structural and Chemical Characterization in Inorganic Deposits in Calcified Human Mitral Valve, J. Inorg. Biochem., 1988, vol. 34, p. 75.
3. Патент США №6921544. Способ получения кристаллического магний-замещенного гидроксиапатита, 06.03.2001.
4. Лясникова А.В., Гришина И.П., Дударева О.А., Маркелова О.А. Исследование влияния характеристик исходных порошков и режимов плазменного напыления на свойства металлокерамических покрытий эндопротезов / А.В. Лясникова, И.П. Гришина, О.А. Дударева, О.А. Маркелова // Конструкции из композиционных материалов. – 2013. – №1. – С.31-36.
5. B. Wang, P. Huang, C. Ou, K. Li, B. Yan and W. Lu In Vitro Corrosion and Cytocompatibility of ZK60 Magnesium Alloy Coated with Hydroxyapatite by a Simple Chemical Conversion Process for Orthopedic Applications // International Journal of Molecular Sciences. 2013, V.14. – P. 23614-23628.

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ

Политанская Валерия Вадимовна

Брянский государственный университет, Брянск

Аннотация: Объективные процессы информатизации Российского общества формируют социальный заказ сфере образования на увеличение внимания к информационной грамотности.

Ключевые слова: Образование, информационная грамотность, методы преподавания, информатизация общества.

Современное общество постепенно переходит на новый этап развития - информационный. Процесс информатизации общества, который подразумевает применение информационных и коммуникационных технологий во всех сферах науки и производства, затрагивает и образование на всех его ступенях.

Актуальность изучения информатики в начальных классах выражается в том, что рано или поздно (скорее всё же рано) дети начинают использовать компьютер — использовать не как предмет изучения, а как удобное средство решения тех или иных повседневных задач. Так почему же не научить ребенка правильному взаимодействию с компьютером, подобно тому, как мы учим его в школе правильно держать ручку и правильно сидеть при письме? Причем очевидно, что основные пользовательские навыки лучше усвоятся в раннем возрасте.

Изучение информатики и информационных технологий в начальной школе направлено на достижение следующих целей:

- развитие умений ориентироваться в информационных потоках окружающего мира;
- овладение практическими способами работы с информацией: поиск, анализ, преобразование, передача, хранение информации, ее использование в учебной деятельности и повседневной жизни;
- формирование начальной компьютерной грамотности и элементов информационной культуры;
- развитие умений, позволяющих обмениваться информацией, осуществлять коммуникации с помощью имеющихся технических средств (телефон, магнитофон, компьютер, телевизор и др.).

Обучение информатики предполагает не только овладение учащимися компьютерной грамотностью, но и также формирование у них навыков алгоритмического мышления, умения мыслить логически.

Существуют различные подходы к изучению курса информатики в начальных классах, которые отражены в учебно-методических комплектах.

Так же актуальным остается вопрос о том, кто должен преподавать информатику в начальных классах: учитель начальных классов или учитель-предметник?

Ведение уроков информатики требует от учителя начальных классов владения методиками введения понятий информатики, освоения компьютерных технологий на уровне, который позволил бы вести практическую часть урока информатики с использованием компьютера. Этот момент не всегда возможен.

Учитель же информатики владеет содержанием предмета, но у него могут возникнуть трудности, так как обучение младших школьников требует специальных знаний психологических особенностей.

Чтобы однозначно ответить на этот вопрос необходимо выбрать одно из двух направлений пропедевтического изучения информатики – развитие

логического, алгоритмического и системного мышления, с одной стороны, и освоение практики работы на компьютере – с другой.

Это дает школе возможность сделать выбор по своему вкусу и по своим возможностям.

Что касается структуры самого урока информатики, то можно выделить следующие этапы:

- проверка домашнего задания (до 5 минут),
- изучение новой темы (примерно 7 минут, с использованием технических средств обучения, в том числе, компьютера),
- закрепление материала (около 7 минут),
- практическое или проектное задание (примерно 10 минут с использованием технических средств обучения и инструментов исследовательской и конструкторской деятельности),
- обсуждение результатов, подведение итогов (5 минут).

В течение урока необходимо проводить физкультминутку (1-3 минуты).

Работа на компьютере должна строго соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Для учащихся 2-4 классов время работы на компьютере составляет не более 15 минут. Исходя из этого, целесообразно разделить урок на 2 части: 1 часть урока это работа с тетрадью, учебником, а вторая – работа за компьютером. Очень важно, чтобы за каждым ребенком было закреплено рабочее место, это поможет избежать беспорядка при переходе за компьютеры.

Предмет информатики реализует различные межпредметные связи, то есть при его изучении практические задания по информатике наполняются различным предметным содержанием.

В начале урока при актуализации опорных знаний кроме проверки домашнего задания можно проводить так называемые «пятиминутки», когда дети выступают со своими сообщениями на заданную тему. Во 2 классе это могут быть загадки, пословицы и поговорки о труде, о природе, о животных.

В 3-4 классах, когда понятие информатики и информации становится более осознанным, предлагается подобрать «информативные сообщения», например, о космосе, о морях, о явлениях природы, о народных приметах. Это является своеобразной «гимнастикой для ума», дети с удовольствием читают дополнительный материал, делятся своими «открытиями» с товарищами.

При работе с младшими школьниками чрезвычайно важно разнообразие форм, методов, приёмов работы. На каждом уроке обязательно присутствуют элементы игры, ролевой игры, соревнования. Например, при изучении темы «Кодирование и декодирование информации» (2 класс) урок проводился как «морское путешествие» за «кладом». План урока был представлен как «карта путешествия», ученики имели свои «роли»: «капитан», «матросы», «пираты». При изучении темы «Понятие переменной в информатике» (4 класс), тема урока была сформулирована как «Слова-актёры», и по ходу урока учащимся предлагалось определить это название другим понятием (понятие переменной в курсе математики дети знают). При изучении понятия алгоритм и исполнитель алгоритма дети с удовольствием играют в игру «Робот», когда нужно следуя указаниям выполнить некоторые действия (съесть конфету, стереть надпись на доске, раздать тетради), используются игры с мячом (проходя по классу, учитель произносит считалку «Рыба, птица, зверь...»). Внезапно прервав считалку учитель кидает мяч какому-либо ученику, тот должен назвать в данном случае птицу), игра «Бывает-не бывает» (квадратные колёса — не бывает, круглые часы — бывает, треугольные шкафы — не бывает), «Угадай предмет» (маленький, пушистый, жёлтый — цыплёнок, круглый, сочный, красный — помидор), «Назови лишнее» (ботинки, шляпа, кепка, пиджак, фуражка, пальто — пальто, т.к носят зимой или фуражка, т.к форменная или ботинки, т.к обувь. Здесь нет единственно правильного ответа, наблюдается неоднозначность решения, но до этого дети додумываются сами).

На уроках присутствуют сказочные герои : исполнительный робот Боб, незадачливый инопланетянин Янт, весёлые человечки Бом, Бим, Бум, герои

известных сказок и фантастические существа, которых нужно расселить, чему-то обучить, дать им имя.

Курс информатики построен таким образом, что движение вперед идёт как будто по спирали: темы повторяются, но каждый раз на качественно новом витке. Например, при изучении понятия «множества, подмножества, пересечение и объединение множеств» во 2 классе проводится игра «Прогулка по лесу», когда в один «мешок» дети собирают зверей, а в другой птиц. В 3-классе идёт возвращение к этому понятию, но уже на более высоком уровне, множества изображаются геометрическими фигурами и условия разбиения предметов по множествам становятся более сложными.

Ученикам очень нравятся подобные задания. С одной стороны, они видят, что человек в своей деятельности весьма часто руководствуется различными алгоритмами, а понимание сути своей собственной алгоритмической деятельности важно для каждого человека.

Очень важно уже в начальной школе заложить мысль, что компьютер – это вовсе не игровой автомат и попутчик в путешествии по виртуальным мирам, а инструмент решения задач.

Важно помнить, что преподавание информатики в начальной школе накладывает на учителя-предметника большую ответственность, каждый урок требует большой подготовки, четкого планирования всех этапов урока.

Список использованной литературы:

1. Горячев А.В. «Информатика в играх и задачах», методические рекомендации для учителя.
2. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для педвузов/ под общ. ред. М.П.Лапчика.-М.: Изд. Центр «Академия», 2009.-624с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы -М.: Бином. Лаборатория знаний,2008.-389с.

4. Шелепаева А.Х. «Методологические и методические основы преподавания информатики»-. М.: Изд. Центр «Академия», 2005.-129с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Политанская Валерия Вадимовна

Брянский государственный университет, Брянск

Аннотация: Одним из главных критериев востребованности на рынке труда специалиста нового типа становится его профессиональная мобильность, которая выражается в умении и потребности постоянно расширять границы своего профессионального кругозора, быстро накапливать опыт, приобретать новые знания.

Ключевые слова: Преподаватель, профессиональная мобильность, компетентность, рынок специалистов.

Ранее считалось, что преподавателем высшей школы может стать каждый, кто обладает дипломом о высшем образовании. Поэтому, практика показывает, что преподавателями, ведущими занятия по иностранному языку в неязыковом ВУЗе, оказываются выпускники филологических факультетов университетов и педагогических ВУЗов, которые получили глубокое базовое филологическое и педагогическое образование для общеобразовательных школ, а не для высшей школы. Это накладывает определенный отпечаток на обучение иностранному языку в неязыковом ВУЗе. При развитии иностранного языка у студентов не учитывают следующие аспекты:

- психология, особенности возрастной психологии;
- физиология и психофизиология.

Кроме того, неадекватное применение различных методик и западных учебников, которые психологически не соответствуют российскому менталитету, растягивает период обучения на длительное время, или вовсе

заводит его в тупик. И по сей день студенты – взрослые люди – хором повторяют слова, заучивают диалоги, переводят тексты на родной язык, т.е. они усваивают иностранный язык так же, как они усвоили родной язык.

Если речь идёт о начинающем преподавателе иностранного языка, то ситуацию можно откорректировать с помощью тесного сотрудничества с опытными преподавателями. Сотрудничество такого рода может происходить на формальном или неформальном уровне и может привести к повышению квалификации. Это могут быть групповые и коллективные формы научно-методической работы. Групповые и коллективные формы включают в себя: методические семинары, «школы» педагогического мастерства и молодого преподавателя, творческие и исследовательские группы, открытые практические занятия, научно-практические педагогические и методические конференции. Как правило, преподаватели, объединившиеся в команды, работают более эффективно, ибо они поддерживают друг друга и помогают друг другу повышать квалификацию.

Основными формами деятельности преподавательских команд являются: дискуссии по проблемам, связанным с обучением в сотрудничестве, совместное планирование, проведение и оценка занятий, построенных на принципах сотрудничества, совместное проведение таких занятий и обсуждение их результатов.

Дискуссии на темы, связанные с обучением в сотрудничестве, организуются педагогами для выработки общих подходов к этому методу преподавания, обсуждению проблем, возникающих при его практическом использовании, разрешению различных разногласий, в том числе и терминологических, а также для обмена информацией.

Во время дискуссий преподаватели обобщают и углубляют свои знания и обсуждают достижения и уровень мастерства друг друга. Именно в ходе подобных дискуссий коллеги делятся друг с другом своими представлениями

о том, что такое обучение в сотрудничестве и как целесообразно использовать его в группах.

Практическая реализация обучения в сотрудничестве возможна только тогда, когда понятна его концепция. Члены преподавательских команд должны как можно чаще конструировать, планировать и оценивать результаты сотрудничества.

Если педагоги хотят достичь такого уровня мастерства, при котором все требования обучения в сотрудничестве будут выполняться ими автоматически, они должны постоянно получать оценку всех своих действий (обратная связь) и поддержку на том весьма длинном пути, который предстоит пройти, прежде, чем они этого добьются. Чем активнее ваши коллеги вовлечены в вашу работу, тем существеннее помощь, которую вы вправе ожидать от них. Нередко именно совместное с коллегами проведение занятий по методике сотрудничества и последующее обсуждение действий друг друга дают педагогам столь необходимый им опыт, который они могут использовать в дальнейшей работе.

Члены преподавательских команд должны встречаться не реже одного раза в неделю. Во время таких встреч они обсуждают, как каждый из них продвинулся в овладении методикой обучения в сотрудничестве за время, прошедшее со дня последней встречи, и делятся своими успехами; намечают цели, которые должны быть достигнуты к следующей встрече, и обсуждают, как они намерены помогать в этом друг другу; делятся новой информацией об обучении в сотрудничестве и поздравляют тех, чьи усилия увенчались успехом.

К сожалению, для практической реализации обучения в сотрудничестве существуют серьёзные препятствия, усугубляющиеся среди опытных преподавателей. Современная школа делает ставку на конкуренция, социальное иждивенчество и на индивидуальный труд, обращая мало

внимания на формирование навыков, необходимых человеку для облегчения пути к плодотворному сотрудничеству.

Во многих учебных заведениях преподаватели не связаны друг с другом и предпочитают повышать свою квалификацию за счет постоянного самообразования и самосовершенствования. Речь идёт об индивидуальных формах повышения квалификации, которые предполагают самостоятельную работу по индивидуальному плану повышения профессионального мастерства, учёбу на курсах повышения квалификации, получения дополнительного профессионального образования, работу над индивидуальной темой (творческой, методической, научной), педагогическое наставничество, консультации, подготовка методических разработок, статей, учебно-методических материалов, выступления на семинарах, методических конференциях, руководство научно-исследовательской деятельностью студентов, разработка авторских курсов, программ, учебных пособий, стажировка, диссертационные исследования.

Хочется верить, что большинство практикующих преподавателей повышают свою квалификацию, если их обучение ориентировано на конкретную задачу, связанную с их работой. Но есть и множество «практикующих» преподавателей, которые не следят за инновационными тенденциями, происходящими в современной образовательной политике и имеют пробелы в образовательном процессе.

«Практикующие» преподаватели работают с теми знаниями, которые приобрели на всю жизнь. Что касается сотрудничества в коллективе, такие преподаватели стремятся «затеряться в толпе». Когда группа преподавателей работает над выполнением коллективного задания, требующего максимальных усилий от всех участников, всегда есть шанс, что кто-то захочет «расслабиться» в надежде, что отсутствие их вклада в общем деле не скажется значимо на конечном результате. Такое социальное иждивенчество – весьма

распространённое явление, когда речь идёт о коллективной работе, складывающейся из усилий индивидуумов.

Возникает противоречие интересов среди работающих в группе преподавателей в связи с различием целей, преследуемых в научной работе. Для одних важен реальный результат коллективной работы и ценность работы представляется в виде изменения процесса преподавания. Для других же ценность видится лишь в формальном участии, которое приносит результат в виде последующих присвоений научных званий, повышении статуса преподавателя.

Преподавателям иностранных языков известно из учебного процесса где часто применяются коллективные, групповые формы работ среди студентов, что сотрудничество и результативность неотделимы друг от друга. Это две стороны одной медали. Желаете улучшить результаты работы учебных заведений и саму обстановку, в которой идёт учебный процесс, необходимо осознать, что сотрудничество в полном смысле этого слова – самый надёжный и эффективный инструмент для преподавателей, который помогает развивать их профессиональную компетентность.

Список использованной литературы:

1. Баева Г.А. Формирование билингвальной личности на основе компетентностного подхода. – СПб.:Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2012. – 270с.
2. Дэвид Джонсон, Роджер Джонсон, Эдит Джонсон-Холубен. Методы обучения. Обучение в сотрудничестве. Пер. с англ. З.С. Замчук. СПб.: Экономическая школа, 2001.

**ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО
СУСТАВА**

Горлова Анастасия Юрьевна

Сибирский государственный медицинский университет, Томск

Аннотация: На возникновение и развитие патологии височно-нижнечелюстного сустава оказывают влияние самые разнообразные факторы. Это и психоэмоциональное состояние пациентов, и травмы челюстно-лицевой области, и дефекты зубных рядов, в результате которых нарушается функция жевания, наличие пломб и зубных протезов в полости рта, патологическая стираемость твердых тканей зубов, вредные привычки.

Ключевые слова: Височно-нижнечелюстной сустав, патология, дисфункция.

Ю.А. Петросов с соавт. (1996) из числа 2328 обследованных, у 78,3% установили «функционально обусловленную форму патологии» височно-нижнечелюстного сустава [10]. Наибольший удельный вес (86,3 %) пришелся на возрастные группы от 11 до 50 лет. Эти данные свидетельствуют о достаточно высокой распространенности синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на популяционном уровне. Обращает на себя внимание частоты нарастающей патологии с возрастом. Было установлено, что у женщин максимальное количество признаков поражения височно-нижнечелюстного сустава наблюдалось в возрасте 19-20 лет, а у мужчин пик заболевания приходился на возрастной период 24-25 лет. Боли и ограничения степени открывания рта усиливались как у женщин, так и у мужчин к 30-35

годам, а затем клинические проявления болезни становились менее ощутимыми.

Эпидемиологическим исследованием подтверждается тот факт, что признаки синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава имеют тенденцию к снижению в пожилом возрасте. При изучении авторами состояния височно-нижнечелюстного сустава у пожилых людей установили, что лишь в 22% случаев от числа всех обследованных у них имелись признаки дисфункции. Наиболее частым и единственным симптомом при этом были щелчки в суставе (15%), а другие отдельные признаки обнаруживались только у 2 — 6%.

Обследование молодых людей, которым исполнилось 14, 15, 18 и 23 года, подтвердило, что количество больных с возрастом увеличивается соответственно с 11 % до 34 [22,25].

По данным Х.А. Каламкарлова (1996), развивающиеся функциональные и морфологические отклонения вследствие частичного отсутствия зубов, снижения высоты нижнего отдела лица и дистального смещения нижней челюсти затрагивают все звенья зубочелюстной системы и нередко приводят к дезорганизации деятельности жевательной мускулатуры и «дисфункциональным нарушениям»[7].

Установлено, что среди пациентов с жалобами на дискомфорт в суставе и ограничение движений нижней челюсти, женщин было значительно больше чем мужчин [14]. При этом самая высокая распространенность заболевания регистрируется у них в возрасте от 14 до 40 лет [4,28].

В.В. Баданин и В.А. Хватова (1998) отмечают увеличение патологии с 1996 года в 3,6 раза и установили, что, как нарушение окклюзии зубных рядов влияет на функцию и структуру сустава, так и заболевания сустава и его аномалии влияют на окклюзию [2].

Одним из известных этиологических факторов дисфункции являются окклюзионные нарушения. При исследовании взаимосвязи между наличием

преждевременных окклюзионных контактов зубов и поражением жевательных мышц было установлено, что латеральные и медиальные крыловидные мышцы изменяют своё функциональное состояние на стороне преждевременных контактов, а жевательные и височные на противоположной стороне [26].

Синдромом дисфункции сустава страдает большая категория больных с вовлечением в патологический процесс и скелетной мускулатуры головы и шеи [1].

Наряду с окклюзионными и мышечными нарушениями большое значение в этиологии синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава придается травматическому фактору. Частыми причинами этого заболевания являются травмы головы и шеи, которые также обуславливают возникновение шейного остеохондроза [3]. Это объясняет необходимость повышенного внимания к состоянию позвоночника у больных с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

По мнению S. Minagi и соавт. (2000), височно-нижнечелюстной сустав является центром равновесия всего организма человека [24]. Линия тяжести головы, верхних конечностей и туловища лежит на 1,3 см впереди от горизонтали, проведенной через оба ушных отверстия, проходит впереди позвоночника и последний поддерживается в прямом положении благодаря рефлекторному сокращению мышц спины. При симметричном положении нижней челюсти мышцы головы не испытывают напряжения.

В качестве ответной реакции на нарушение функции жевательной мускулатуры изменяется пространственное положение нижней челюсти. Смещение нижней челюсти в любую сторону приводит к нарушению равновесия головы. Чтобы удержать ее в асимметричном положении, необходима соответствующая дополнительная нагрузка на мышцы головы, шеи, туловища и нижних конечностей. Большинство людей не замечают этого напряжения мышц и не испытывают дискомфорта от нарушения равновесия

челюстей в течение нескольких месяцев или лет. И только при появлении дополнительных неблагоприятных факторов, например, бруксизма, стресса и др., возникают условия для развития синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

При обследовании и лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава такой важный этиологический фактор, как психологический стресс, часто упускается из виду [13].

А.И. Мирза, Г.И. Лютик (2002) отмечают, что при обследовании больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава в 14,8% обнаруживаются психические заболевания, что подтверждает связь патологии с изменением психического состояния больного [9].

Влияние факторов центрального происхождения (нервно-психических стрессов, заболеваний нейроэндокринной системы, изменений иммунологической реактивности организма) может приводить к нарушениям нейромышечной регуляции жевательного аппарата [11,23].

Также установлено, что для возникновения боли при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава нужен провоцирующий патологический экзогенный или эндогенный фон [6].

Взгляды на возникновение синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава практически охватывают все стороны жизни человека, где любой из неблагоприятных факторов может стать причиной болезни. Поэтому проведению высокоэффективных диагностических мероприятий способствует всестороннее изучение и выявление факторов, провоцирующих возникновение, развитие и течение дисфункций височно-нижнечелюстного сустава [17].

В основном этиологические факторы, как правило, находятся вне суставных сочленений и воздействуют на височно-нижнечелюстной сустав опосредованно [15].

С точки зрения врачей-стоматологов, одним из предрасполагающих факторов возникновения нарушений в височно-нижнечелюстном суставе являются ошибки восстановления высоты нижнего отдела лица и моделирования окклюзионной поверхности зубных протезов при протезировании.

Как показал анализ доступной литературы окклюзионным нарушениям в этиологии и патогенезе синдрома дисфункции придается большое значение.

По данным В.А. Хватовой (2005) окклюзионная травма возможна из-за суперконтактов на естественных зубах, при завышении пломб, вкладок, неудовлетворительном изготовлении коронок, несъемных и съемных конструкций протезов, вследствие развития осложнений при частичной вторичной адентии челюстей, а также после ортодонтического лечения [18].

При окклюзионных нарушениях за счёт изменённой мышечной функции, движения нижней челюсти осуществляются так, чтобы избежать окклюзионных препятствий. При этом возникает асимметрия мышечной активности и топографии суставных головок, травма нервных окончаний капсулы сустава, задисковых зон и нарушение гемодинамики тканей. Потеря боковых зубов вызывает снижение окклюзионной высоты, которое так же обуславливает изменение положения головок нижней челюсти в суставных ямках. Они смещаются назад, передняя их поверхность несколько поднимается, а задняя опускается. Таким образом, изменение окклюзии при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в дальнейшем приводит к артрозу с асимметрией положения суставных головок, с сужением в одних отделах и расширением в других суставной щели.

Окклюзионные нарушения не только могут способствовать возникновению заболевания, но и значительно осложняют его течение. Это можно утверждать исходя из того, что восстановление окклюзионных взаимоотношений зубов в большинстве случаев устраняет болевые ощущения

в зубочелюстно-лицевой системе и нормализует взаимодействие суставных элементов.

В тоже время симптомы внутрисуставных расстройств могут появляться и при отсутствии окклюзионных изменений зубных рядов. Это подтверждается тем, что окклюзионная терапия не всегда способствует устранению синдрома дисфункции сустава и часто ее эффект имеет кратковременный характер.

Измененная позиция головы, вызванная окклюзионными нарушениями, приводит к возникновению мышечно-суставной дисфункции [27].

Напряжение в мышцах краниоцервикального комплекса субъективно воспринимается как головная боль напряжения. Fernandez и соавт. (2006) пришли к выводу, что у 65% больных с хроническими головными болями напряжения определяются активные триггерные точки в субокципитальных мышцах, а у 35%— латентные [20].

В случае латентной триггерной точки обнаруживается только локальная болезненность при пальпации места расположения триггера. При этом болей в отдаленных областях не возникает, то есть латентная триггерная точка не имеет зоны отраженных болей. Латентные триггерные точки под влиянием неблагоприятных воздействий могут переходить в активную фазу и становиться активными триггерными точками. Причины их активности могут быть механическими (например, нарушение окклюзии, травма суставных элементов), системно-патологическими или функциональными, психическими и поведенческими [5,12,16,19,21].

Огромное значение в активации триггерных точек имеет эмоциональное состояние, такое как тревога, страх, депрессия. И, наоборот, активная триггерная точка под влиянием тепла, покоя, массажа, может переходить в латентное состояние. Полное излечение возможно только при устранении активности триггерных точек находящихся в мышцах.

Так как симптомы заболевания разнообразны, пациенты с этой патологией испытывают значительные трудности при обращении к врачам. Наряду с окклюзионными нарушениями, травмами головы и шеи, эндокринные и психоэмоциональные аспекты так же играют важную роль. В результате имеется сложная клиническая картина полиэтиологического характера, сопровождающаяся различными нервно-психическими расстройствами. Поэтому не ясно, что является решающим фактором в этиологии. Возможно, что при сочетании общих и местных факторов происходит их взаимное усиление и развивается дисфункция сустава.

Предлагаемые в настоящее время методы лечения и реабилитации больных часто носят симптоматический характер и не учитывают многофакторность заболевания. Подход к диагностическому процессу с применением современных технологий и всестороннее обследование пациента позволит уже на ранних этапах выявить функциональные нарушения в суставе и применить эффективное лечение.

При отсутствии профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий или их неэффективности синдром дисфункции височно-нижнечелюстного сустава приводит к возникновению хронического артрита, а затем и артроза.

На сегодняшний день существующие проблемы не только не утратили своей актуальности, но приобрели ещё большую остроту. Публикаций, посвященных изучению причинных факторов и патофизиологических механизмов возникновения синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава в отечественной и зарубежной литературе много. Однако до настоящего времени нет единой концепции об этиологии и патогенезе этого заболевания и, как следствие, существуют проблемы с патогенетическим лечением, что, наряду с ростом распространенности, обуславливает необходимость дальнейших исследований в этой области.

Список использованной литературы

1. Агапов В.С., Шулаков В.В., Берденштейн Л.М., Румянцев Д.А. Медицинская психокоррекция у больных с миофасци-альным синдромом болевой дисфункции в челюстно-лицевой области // Современные проблемы стоматологии: Сб. тез. науч. работ. — М., 1999. — С. 22-23.
2. Баданин В.В., Хватова В.А. К вопросу о функциональных нарушениях височно- нижнечелюстного сустава // Актуальные вопросы стоматологии: Сб. науч. тр. — М., 1998. — С. 40-41.
3. Вязьмин А. Я. Диагностика и комплексное лечение синдрома дисфункции височно — нижнечелюстного сустава: Дис. ... д-ра мед. наук. — Иркутск, 1999. — 227 с.
4. Джаханара С., Персии Л.С., Матвеев В.М. Нарушение функции височно- нижнечелюстного сустава у пациентов с дис-тальной окклюзией // Ортодонтия. — 2003. — № 2. — С. 33-37.
5. Егоров П.М., Карапетян И.С. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. — М., 1986. — 125 с.
6. Есим А.Ж. , Зыкеева С.К., Испулаева С.Х. и др. Морфофункциональные и клинико- лабораторные особенности височно-нижнечелюстного сустава в норме и патологии// Проблемы стоматологии. — 2001. — № 1. — С. 32-34.
7. Каламкарров Х.А. Ортопедическое лечение с применением металлокерамических протезов. — М.: Медиасфера, 1996. — 175 с.
8. Ильина-Маркосян Л.В. Некоторые ошибки в процессе ортопедического лечения больных // Стоматология. — 1981. — № 3. — С. 71-74.
9. Мирза А.И., Лютик Г.И. Реабилитация пациентов с болевым синдромом височно- нижнечелюстных суставов // Современная стоматология. — 2002. — № 4. — С. 28-29.

10. Петросов Ю.А., Копакьянц О.Ю., Сеферян Н.Ю. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. — Краснодар, 1996. — 352 с.
11. Писаревский Ю.Л., Хышиктуев Б.С., Белокриницкая Т.Е., Холмогоров В.С. Тиреоидный статус больных и синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава // Клиническая лабораторная диагностика. — 2000. — № 11. — С. 7-8.
12. Пузин М. Н. Нейростоматологические заболевания. — М., 1997. — 548 с.
13. Пшепий Р.А. Аффективные расстройства в структуре диагностики и лечения синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2002. — С.3-4.
14. Семкин В.А., Рабухина Н.А., Букатина Н.В. Клинико-рентгенологические проявления мышечного дисбаланса височно-нижнечелюстного сустава и его лечение // Стоматология. — 1997. — Т.76, № 5. — С. 15-17.
15. Статовская Е.Е., Цимбалистов А.В., Хасамова С.И. Особенности диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у больных с недифференцированной дисплазией соединительной ткани // Стоматология - 2005: Матер. VII Всерос. науч. форума с междунар. участием. — М., 2005. -С. 246-247.
16. Хватова В.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава. — М.: Медицина, 1982. — 160 с.
17. Хватова В.А., Губина Л.К., Коваленко М.Э., Салама У.М. Бифункциональная окклюзия при зубочелюстных аномалиях 2 класса 1 подкласса // Маэстро стоматологии. — 2005. — №16. — С. 47-51.
18. Хватова В.А. Инструментальная и компьютеризированная диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции // Маэстро стоматологии. — 2005. — № 17. — С. 50-52.

19. Brossman R.E. Headache Pain, Trigger point pain and Temporomandibular Joint Dysfunction. — West Virginia, 1995. — 157 p.
20. Fernandez-de-las-Penas C., Alonco-Blanco C., Cuadrado MX. et al. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: a blinded, controlled study // Cephalalgia. — 2006. — Vol. 26, № 3. — P.314-319
21. Gross M.D., Mathews J.D. Occlusion in Restorative Dentistry. Technique and theory. — London NY, 1982. — 258 p.
22. Kenchen M., Waltimo A., Nystrum M. Does clicking in adolescence lead to painful temporomandibular joint locking // Lancet. — 1996. — Vol. 20, № 347. — P.9008, 1080-1081.
23. Kinniburgh R.D., Major P.W., Nebbe B., et al. Osseous morphology and spatial relationships of the temporomandibular joint: comparisons of normal and anterior disc positions// Angle. Orthod. — 2000. — Vol. 70, № 1. — P.70-80.
24. Minagi S., Ohmori T., Sato T., et al. Effect of eccentric clenching on mandibular deviation in the vicinity of mandibular rest position // J. Oral. Rehabil. - 2000. — Vol. 27, № 2. — P.175-179.
25. Ow R.K., Loh T., Neo J., Khoo J. Symptoms of craniomandibular disorder among elderly people // J. Oral. Rehabil. — 1995. — Vol. 22, № 6. — P. 413-419.
26. Sato S., Ohta M., Sawatari V. et al. Occlusal contact area, occlusal pressure, bite force and masticatory efficiency in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint// J. Oral. Rehabil. — 1999. — Vol. 26, № 11. — P.906-911.
27. Savajani D., Wertheim D., Edler R. Change in cranio-cervical angulation following orthognatic surgery // Eur. J. Orthod. — 2005. — Vol. 27, № 3. — P.268-273.
28. Tsentilo T.D. State of nucleic acids in periodontal tissue in periodontosis and periodontitis// Lik. Sprava. — 2003. — №1. — P.93-95.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Поснов Данила Дмитриевич

Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск

Аннотация: Инвертор, ведомый нагрузкой, активно используется в регулируемых электроприводах синхронных двигателей большой мощности, которые рассчитаны на питание от напряжения 6-10 кВ. Но такая электромеханическая система имеет достаточно большое количество недостатков, связанных с пульсациями электромагнитного момента, сложной процедурой запуска, квазипрямоугольной формой тока, провалами в выходных напряжениях преобразователя и т.д. Поэтому целью работы является разработка новой схемы преобразователя частоты, которая представляет собой комбинацию многоуровневого автономного инвертора напряжения и инвертора тока, ведомого нагрузкой, и может быть универсальным решением для электропривода мощных синхронных двигателей.

Ключевые слова: Электропривод, мощный синхронный двигатель, преобразователь частоты, инвертор напряжения, инвертор тока.

Предложенная схема содержит дополнительный инвертор напряжения, управляемый током, способна нивелировать почти все недостатки, которые свойственны существующей схеме с зависимым инвертором. Кроме того, обеспечивается значительное количество дополнительных преимуществ. В предложенной электромеханической системе напряжение и ток двигателя всегда синусоидальны, даже если выходная частота равна частоте коммутации инвертора тока.

Использование инвертора, ведомого нагрузкой, для синхронного двигателя является возможным благодаря тому, что при перевозбуждении такой машины является возможным естественная коммутация ключей инвертора тока за счет нагрузки. Схема на основе инвертора, ведомого нагрузкой, является единственно возможным вариантом для регулируемого электропривода синхронных двигателей мощностью выше 30 МВт. К его преимуществам следует отнести простоту схемы преобразователя и системы управления, высокую надежность и коэффициент полезного действия, относительно низкие капитальные затраты на внедрение из-за применения относительно недорогой полупроводниковой техники для выпрямителя и инвертора, встроенная на уровне системы управления, способность работать в четырех квадрантах и т.д.

В работе предложено использование гибридного преобразователя, который представляет собой комбинацию инвертора, ведомого нагрузкой, и управляемого током инвертора напряжения с выходным LC-фильтром. Данное решение может претендовать на то, чтобы быть универсальным и практичным решением для построения силовых преобразователей мощных синхронных электроприводов.

Функции отдельных преобразователей в системе заключаются в следующем: инвертор, ведомый нагрузкой, является основным силовым преобразователем электрической энергии и рассчитывается на полную мощность двигателя. Он управляет потоком активной энергии нагрузки путем создания квазипрямоугольной кривой тока переменной частоты. Инвертор напряжения работает в режиме управляемого источника тока из-за наличия выходного LC- фильтра. Он способен работать с более высокой частотой коммутации, поскольку его мощность является сравнительно малой по сравнению с мощностью двигателя. Функционирование схемы преобразователя зависит от величины угловой скорости двигателя. Работа схемы возможна в режиме пуска, в зоне низких угловых скоростей, а также

режим работы в высокоскоростной области. Синхронный двигатель запускается и работает до низкой скорости используя метод векторного управления от инвертора напряжения. Затем питание и управление передается инвертору, ведомому нагрузкой. При работе с более высокими угловыми скоростями управляемый ток инвертор напряжения играет роль компенсатора гармоник для устранения гармоник, присутствующих в выходном токе инвертора, ведомого нагрузкой.

Таким образом, предложенное решение позволяет устранить все значимые недостатки инвертора, ведомого нагрузкой, для мощных синхронных электроприводов.

Список использованной литературы:

1. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учеб. пособие / Г.Г. Соколовский. – М.: Академия, 2006. – 265 с.
2. Водовозов В.М. Теория и системы электропривода: учеб. пособие / В.М. Водовозов. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. – 306 с.
3. Копылов И.П. Электрические машины: учеб. пособие / И.П. Копылов. – М.: Логос, 2000. – 606 с.
4. Emery R., Eugene J. Harmonic losses in LCI-fed synchronous motors // IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 38., iss. 4, 2002.
5. Jain A.K., Ranganathan V.T. Hybrid LCI/VSI power circuit – a universal high-power converter solution for wound field synchronous motor drives // IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 58, iss. 9, 2010.
6. Singh B., Singh S., Chender S.P.H. Harmonics mitigation in LCI-Fed Synchronous Motor Drives // IEEE Transactions on energy conversion, Vol, 25, iss. 2, 2010.

7. Mohamadian S., Tessarolo A., Shoulaie A. Design of an efficient starting circuit for LCI-fed synchronous motor drives // 5th Power electronics, drive systems & technologies conference, 2014.

**МЕТОДИКА АКТИВНОГО ВОЗВРАТА
КОЛЕС АВТОМОБИЛЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЕ
ПОЛОЖЕНИЕ**

Заикина Анастасия Сергеевна

Московский государственный технический университет имени

Н. Э. Баумана, Москва

Аннотация: Одним из требований, предъявляемых к системам электромеханических усилителей рулевого управления автомобилей является обеспечение активного возврата колес автомобиля и рулевого колеса в центральное положение при снятии управляющего воздействия с рулевого колеса [1, с.15].

В данной статье представлена методика и результаты проведения испытаний на проверку стабилизации управляемых колес автомобиля без электроусилителя и с электроусилителем. Оценка проводится при выполнении маневра «выход из круга» [2, с.138].

Ключевые слова: Автомобиль, электромеханический усилитель, рулевое управление, управляемые колеса.

Автомобиль движется по кругу минимального радиуса со скоростью 10 км/ч. В определённой точке траектории отпускается рулевое колесо. Скорость движения автомобиля и положение остальных органов управления остаются неизменными. Строятся характеристики зависимости угла поворота рулевого колеса от времени (отпущенное рулевое колесо) и оценивается время стабилизации, скорость стабилизации, остаточный угол и количество колебаний. Результаты представлены на рисунке 1.

Автомобиль движется по кругу радиусом 50м со скоростью 25 км/ч. В определённой точке траектории отпускается рулевое колесо. Скорость движения автомобиля и положение остальных органов управления остаются неизменными. Строятся зависимости угла поворота рулевого колеса от времени (отпущенное рулевое колесо) и оценивается время стабилизации, скорость стабилизации, остаточный угол и количество колебаний. Результаты представлены на рисунке 2. Параметры характеристик сведены в таблицу 1.

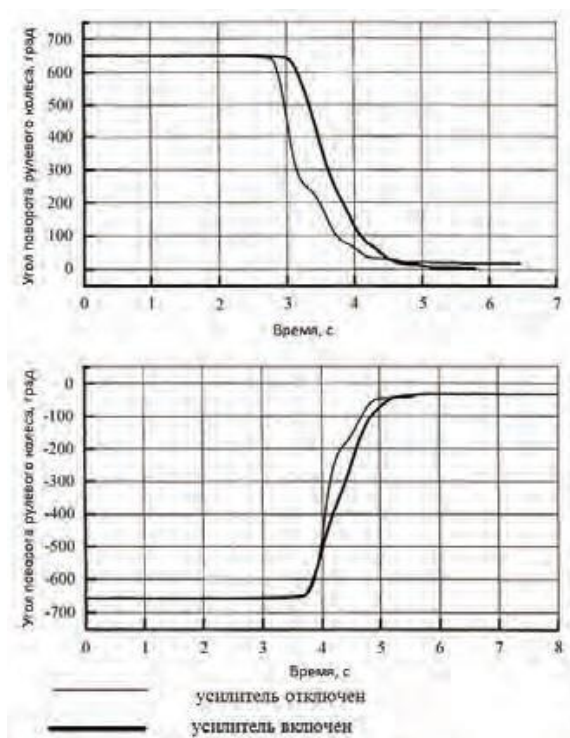


Рисунок 1 - Стабилизация рулевого управления на круге минимального радиуса при выходе из правого и левого поворотов

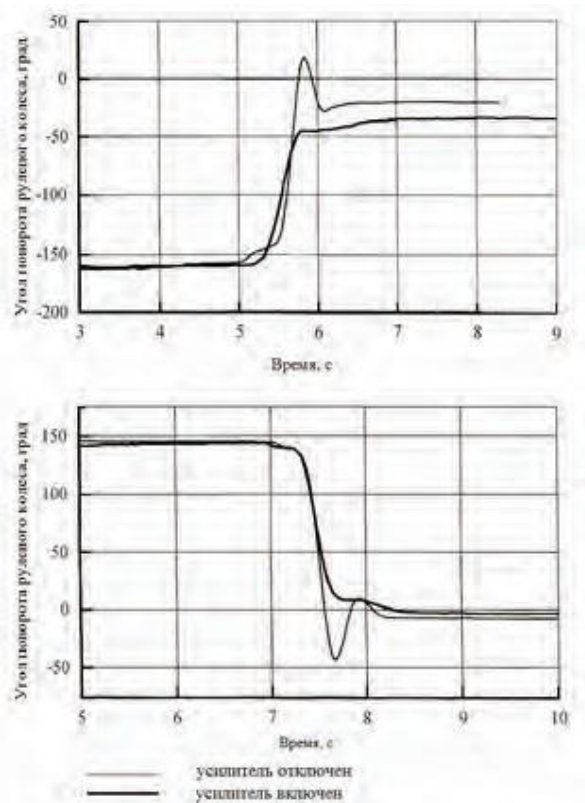


Рисунок 2 - Стабилизация рулевого управления на круге радиусом 25м при выходе из правого и левого поворотов

Таблица 1 – Параметры характеристик

Режим испытаний		Оценочные показатели									
		Начальный угол рулевого колеса, град.		Время стабилизации, с		Скорость стабилизации, град/с		Количество колебаний		Остаточный угол, град	
		Вкл	Откл	Вкл	Откл	Вкл	Откл	Вкл	Откл	Вкл	Откл
Выход из круга радиуса min	вправо	-654	-654	1,8	1,2	344	517	0	0	-34	-34
	влево	654	654	2	2	325	317	0	0	5	19
Выход из круга радиусом 25м	вправо	-160	-160	1,8	1,4	70	100	0	1	-34	-20
	влево	144	144	1	1	144	144	0	2	-1	-7

Характер стабилизации при включенном электроусилителе более плавный и пологий, без переходов рулевого колеса через нейтральное

положение для обоих радиусов движения. При стабилизации управляемых колес вправо время стабилизации для включенного усилителя больше, чем для отключенного в 1,4-1,5 раза для обоих радиусов движения. Соответственно средняя скорость стабилизации меньше в 1,4-1,5 раза. Остаточный угол аналогичен для минимального радиуса и больше в 1,7 раза для включенного усилителя на радиусе 50м. При стабилизации управляемых колес влево время стабилизации и средняя скорость стабилизации аналогичны для обоих радиусов движения. Остаточный угол для отключенного усилителя больше в 4-7 раз. Не ощущаются пульсации крутящего момента при медленных и средних скоростях вращения рулевого колеса. Отсутствуют стук и заедания при вращении рулевого колеса как для включенного, так и для отключенного электроусилителя.

Таким образом проведенные испытания автомобиля без электроусилителя и с системой электромеханического усилителя рулевого управления на автомобиле выявили, что система включается в работу в течение 3-5 секунд после запуска двигателя.

Проведенные испытания позволяют говорить о соответствии системы электроусилителя рулевого управления требованиям, предъявляемым к рулевому управлению автомобиля.

Список использованной литературы:

1. В.В. Королев, В.В. Ермаков, А.С. Перминов. Система электромеханического усилителя рулевого управления // Автотракторное электрооборудование, 2004, №3, с.14-17.
2. Королев В.В. Система электромеханического усилителя рулевого управления автомобиля // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Тольятти, 2005.

**РАБОТА РЕАКТИВНОГО
ЭЛЕКТРОПРИВОДА В УСЛОВИЯХ
ПРЕДЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ**

Шарафутдинов Денис Забирович

Уфимский государственный авиационный технический университет,
Уфа

Аннотация: Особое место в классе реактивных электроприводов занимают вентильно-индукторные электроприводы ВИП (SRD – Switched Reluctance Drive). Идея работы электропривода была озвучена еще в 70-е годы 20 века, но силовая версия электропривода была впервые реализована в 90-е годы прошлого столетия.

Ключевые слова: Электропривод, предельный режим, индукторный двигатель, вентильно-индукторная машина.

Большое количество публикаций, касающихся разработки и внедрения этих электроприводов, говорит о перспективах его использования в промышленности.

Основные преимущества и недостатки электропривода определяются принципом работы системы. На рис. 1 показаны сечения электрической машины и осциллограммы токов обмоток, поясняющие идею работы электропривода на примере трехфазной машины.

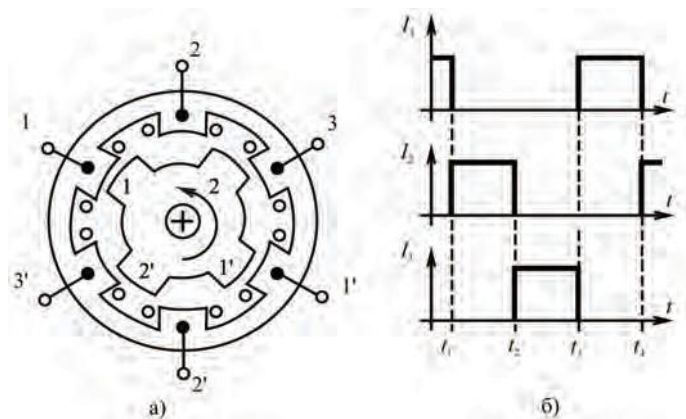


Рис. 1. Индукторный двигатель с числом полюсов 6/4 (а) и диаграмма токов фаз статора (б)

Электрический цикл управления электроприводом, который включает в себя поочередное подключение к источнику питания всех трех обмоток статора приводит к вращению вала двигателя [4]. Причем направление вращения будет зависеть не только от порядка чередования питающих фаз, но и от соотношения количества полюсов ротора и статора.

Главные преимущества этих электроприводов: простота конструкции электрической машины (по технологии изготовления проще асинхронного двигателя); меньшее количество вентиляторов силового полупроводникового преобразователя частоты; улучшенные удельные массогабаритные показатели, которые получаются при больших отношениях; бесконтактность; пониженный расход меди.

Недостатки электрического привода на базе вентильно-индукторной машины связаны с конструктивными особенностями машины и принципом работы электропривода, а именно, большими пульсациями электромагнитного момента и повышенным шумом, которые обусловлены “двойной зубчатостью” машины [1-3].

Другим примером нетрадиционного перспективного электропривода является синхронный реактивный электропривод с независимым управлением по каналу возбуждения СРМНВ (FRRM – Field Regulated Reluctance Machine)

[21]. В этой бесконтактной машине роль обмотки возбуждения может выполнять и обмотка, размещенная на статоре, если, во-первых, ее витки располагаются в межполюсном промежутке и, во-вторых, эта обмотка имеет полный шаг. Такой двигатель работает как обращенная машина постоянного тока (рис. 2), ее фазные обмотки статора могут питаться как от независимых индивидуальных источников, так и от традиционных многофазных управляемых преобразователей, выполненных, например, по мостовой схеме.

Так как ротор может выполняться массивным, то достигается высокая механическая жесткость вала [16-19]. Двигатель может быть выполнен в том же корпусе и с тем же пакетом железа статора, что и у асинхронных двигателей, а при той же токовой линейной нагрузке статора развивает момент на 20...35 % больше. Благодаря умышленному смещению физической нейтрали на край полюса двигатель может развивать большие (до 4...10 номиналов) перегрузочные моменты.

В описываемом реактивном (с явно выраженными полюсами) двигателе при вращении ротора каждая обмотка (пара диаметрально расположенных проводников) работает попеременно или как обмотка возбуждения, или как обмотка якоря (создает вращающий момент). Токи в обмотках возбуждения, расположенных над межполюсными промежутками ротора, и токи в якорных обмотках, расположенных над полюсами ротора, могут регулироваться независимо и переключаться в функции положения ротора [5, 6]. По этим обмоткам нет необходимости пропускать синусоидальный ток. Более эффективной оказывается прямоугольная форма тока, как в секциях обмотки двигателя постоянного тока. Двигатель работает как многофазный, ток и ЭДС каждой последующей фазы сдвинуты. При вращении вала реально работающего шестифазного двигателя через каждые 30° , соответствующие ширине его фазной зоны, происходит переключение знака тока в одной из фазных обмоток, переходящей из зоны возбуждения в зону якоря (рис. 2, б) [22].

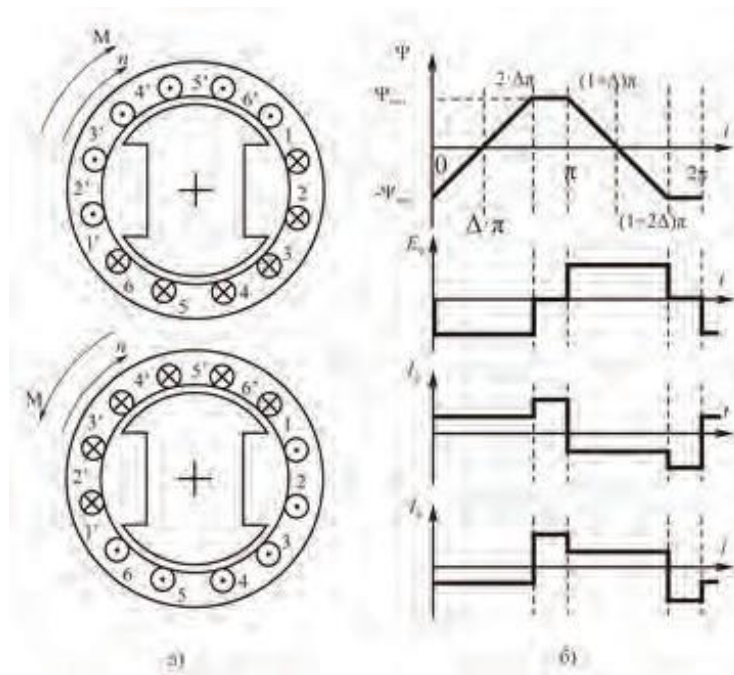


Рис. 2. Сечение СРМНВ (а) и идеальные диаграммы (б), поясняющие принцип работы электропривода с СРМНВ

Рассмотренные частные случаи электроприводов, реализованные с использованием новых подходов, показали, что за счет перераспределения активных материалов удастся достигнуть улучшенных показателей при простоте конструкции электромеханического преобразователя. В связи с этим актуальной является задача систематизации этапов проектирования электроприводов, в которых реализуются предельные режимы работы для технологических механизмов, отличающихся тяжелыми и сверхтяжелыми условиями эксплуатации [7].

Была сформулирована концепция синтеза (проектирования) электротехнических комплексов, в которых обеспечиваются предельные по возможностям характеристики (см. рис. 3).



Рис. 3. Концепция синтеза электротехнических комплексов, реализующих предельные режимы работы

Первый этап синтеза является обязательным, так как существующие математические модели, как правило, описывают системы с сосредоточенными параметрами и не учитывают особенности конфигурации электромеханических преобразователей. Более того, ценность этого этапа в том, что с использованием обобщенной математической модели удастся обосновать упрощенные расчетные схемы.

На втором этапе выполняется оценка предельных показателей, системы. На этом этапе осуществляется выбор системы электропривода, которая способна решать конкретные технологические задачи в части обеспечения электроприводом конкретной траектории движения.

Рациональный выбор соотношения активных материалов в электроприводе может быть решен на этапе параметрической оптимизации электропривода [9-12]. На этом этапе получают ответ, могут ли применяться традиционные подходы к выбору габаритных размеров электромеханических

преобразователей или требуются уточнения, если в качестве критерия эффективности выступает показатель минимума массы системы (или максимума перегрузочного момента).

Выбор структур и параметров корректирующих связей требует предварительной оценки принятой упрощенной модели электропривода (этапы 4 и 5).

Оптимальные траектории движения рабочего органа могут быть сформулированы после детального изучения технологического процесса. Результат, полученный на 6 этапе дает ответ, насколько успешным является решение [14]. При необходимости выполняется возврат к предыдущему этапу. Как правило, приходится уточнять показатели эффективности и снова решать задачу параметрической оптимизации (3 этап).

Дадим предварительную оценку возможностей 3 и 6 этапов, которые являются наиболее трудозатратными. Расчет выполним на примере электропривода с СРМНВ.

На уровне принципа действия эффективность конструкции ротора и формы фазного тока можно пояснить следующим образом. Пусть в исходном варианте (рис. 4, а) ротор имеет идеальную неявнополюсную конструкцию и не содержит обмоток. На статоре равномерно по всей окружности размещено бесконечно большое число проводников, которые создают равномерную линейную нагрузку идеальной двухполюсной обмотки с полным шагом. Пусть токи в проводниках, расположенных вдоль дуги полуокружности, текут “от нас”, а в проводниках, расположенных вдоль дуги полуокружности – “к нам” [8]. Разобьем окружность всей расточки статора на четыре равные дуги. Тогда проводники, принадлежащие двум дугам создадут МДС возбуждения, направление которой удобно показать вектором. Проводники, лежащие вдоль дуг а и b, взаимодействуя с потоком, создаваемым МДС, создают в роторе момент, направленный против часовой стрелки. Аналогично, проводники, расположенные вдоль дуг с и d, взаимодействуя с потоком возбуждения,

создаваемым МДС , заставляют ротор создавать момент , действующий по часовой стрелке. В силу симметрии машины обе составляющие равны по величине и противоположны по знаку, поэтому двигатель момента не развивает [20].

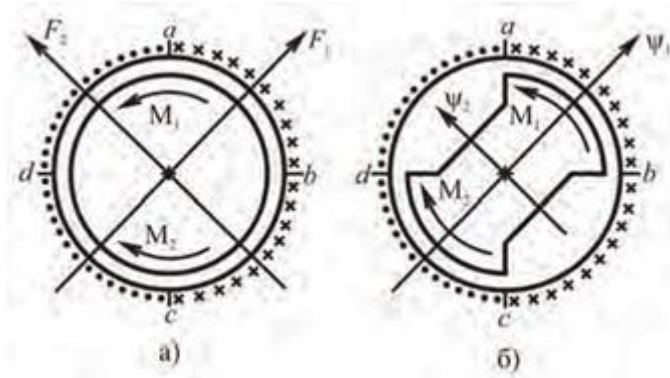


Рис 4. Варианты поперечного разреза электрической машины с неявнополюсным (а) и явнополюсным (б) ротором

Теперь вырежем на роторе пазы шириной, соответствующей дугам а и б (рис. 4, б). Тем самым двигатель приобретает явнополюсную конструкцию без обмоток на роторе [13, 15]. В этом случае составляющую потока, создаваемую МДС , можно принять неизменной, но составляющая потока, создаваемая , уменьшится. По этой причине момент можно принять прежним, но из-за снижения его потока возбуждения понизится. В итоге результирующий момент двигателя будет отличен от нуля.

Список использованной литературы:

1. Григорьев М.А. Электропривод с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / М.А. Григорьев // Электромеханика. – 2013. – №4.

2. Григорьев М.А. Вентильный электропривод с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / М.А. Григорьев // Электротехника. – 2013. – №10.
3. Усынин Ю.С. Частотные характеристики канала регулирования момента в синхронных электроприводах / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков // Электричество. – 2012. – №4.
4. Усынин Ю.С. Развитие частотных методов синтеза электроприводов с синхронными электрическими машинами / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, А.Е. Бычков, Е.В. Белоусов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2011. – №34 (251).
5. Усынин Ю.С. Электроприводы и генераторы с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, К.М. Виноградов // Электричество. – 2007. – №3.
6. Усынин Ю.С. Удельные показатели электропривода с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, К.М. Виноградов, А.Н. Горожанкин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2008. – №11 (111).
7. Усынин Ю.С. Параметрическая оптимизация частотно-регулируемых электроприводов / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, С.П. Лохов, А.М. Журавлев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2012. – №37 (296).
8. Усынин Ю.С. Потери в регулируемых электроприводах при разных законах управления / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, К.М. Виноградов, А.Н. Горожанкин, А.Е. Бычков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2010. – №14 (190).

9. Усынин Ю.С. Энергосбережение в электроприводах тягодутьевых механизмов многосвязных объектов / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, А.Е. Бычков, Д.И. Кашаев, Челябинск Т.Т. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2011. – №15 (232).

10. Григорьев М.А. Удельные массогабаритные показатели электроприводов / М.А. Григорьев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2013. – Т. 13. – №1.

11. Григорьев М.А. Предельные возможности электроприводов с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения и с другими типами двигателей / М.А. Григорьев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2009. – №34 (167).

12. Усынин Ю.С. Электропривод с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения / Ю.С. Усынин, Н.Д. Монюшко, М.А. Григорьев, Г.В. Караваев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2001. – №1.

13. Григорьев М.А. Линейная плотность поверхностного тока в энергосберегающих электроприводах с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / М.А. Григорьев, А.Е. Бычков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2010. – №32 (208).

14. Grigorev M.A. The electric drive with field regulated reluctance machine / M.A. Grigorev // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2013. – Т. 13. – №1.

15. Усынин Ю.С. Частотные характеристики канала регулирования момента в синхронных электроприводах / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков // Электричество. – 2012. – №4.

16. Усынин Ю.С. Синтез системы управления электроприводом с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / Ю.С.

Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, С.П. Гладышев, А.Н. Горожанкин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2012. – №37 (296).

17. Усынин Ю.С. Электроприводы с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения для станков холодной прокатки труб / Ю.С. Усынин, С.П. Лохов, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков, Е.В. Белоусов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2012. – №16 (275).

18. Усынин Ю.С. Тяговый электропривод активного прицепа трубовоза / Ю.С. Усынин, А.Н. Шишков, А.Н. Горожанкин, Е.В. Белоусов, А.М. Журавлев, Д.А. Сычев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2013. – Т.13. – №1.

19. Григорьев М.А. Физические основы теории электропривода с синхронным реактивным двигателем независимого возбуждения / М.А. Григорьев // Электротехнические комплексы и системы. – 2002. – №7.

20. Усынин Ю.С. Вентильный электропривод с синхронной реактивной машиной независимого возбуждения / Ю.С. Усынин, М.А. Григорьев, А.Н. Шишков // Электротехника. – 2013. – №3.

21. Григорьев М.А. Системы с переменной структурой для синхронных реактивных электроприводов с независимым управлением по каналу возбуждения / М.А. Григорьев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия “Энергетика”. – 2013. – Т. 13. – №2.

22. Gladyshev S.P. Развитие частотных методов синтеза электроприводов с синхронными электрическими машинами / S.P. Gladyshev // SAE World Congress and Exhibition Detroit. – 2011. – MI.

**СТОИМОСТНАЯ КОНЦЕПЦИЯ КАК
ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
УПРАВЛЕНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ**

Глухова Марина Геннадьевна

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Аннотация: В современных условиях одной из важнейших целей организации является повышение эффективности управления и увеличения рыночной стоимости путем формирования организационно-экономического механизма, который способствует адаптации предприятия к колебаниям и изменениям внешней среды, его экономическому росту, внедрению передовых технологий и повышению качества продукции или предоставляемых услуг, а также, созданию других важнейших конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: Экономика, управление, предприятие, конкурентоспособность, организационно-экономический механизм.

Одним из высокоперспективных направлений оценки эффективности деятельности организации является подход, основанный на использовании «стоимостной концепции» - максимизации рыночной стоимости предприятия (РСП)[2].

Однако, несмотря на относительную «молодость», стоимостная концепция зарекомендовала себя как эффективный инструмент управления предприятием, которая анализирует прошлые результаты деятельности и стратегического положения организации, долгосрочной корпоративной стратегии и систем стимулирования сотрудников.

Концепция управления стоимостью выделяет среди обилия целей главную цель организации - максимизацию ее стоимости. Необходимость

выделения главной цели объясняется тем, что одновременное стремление к максимизации отдельных целей: доли рынка, текущей прибыли, будущего роста - маловероятно в условиях ограниченности ресурсов. В концепции осуществляется попытка гармонизировать интересы собственников с интересами управленцев и сотрудников организации путем применения, основанных на стоимости, систем мотивации [2].

Сотрудники ощущают свое новое значение в достижении целей организации и выступают в двух ролях - работников и управленцев предприятия. Концепция управления стоимостью создает корпоративную культуру, в условиях которой работа приносит большее моральное удовлетворение и материальное вознаграждение, а менеджмент получает больше времени для решения вопросов увеличения стоимости компании.

Существует еще одна стоимостная концепция, получившая не менее широкое распространение в последние годы — это концепция системы сбалансированных показателей (ССП). СПП – концепция внедрения сформулированных стратегий компании, система контроля эффективности и выполнения стратегических целей.

Эффективность сбалансированной системы показателей зависит от качества ее внедрения. Эффективная реализация требует, в свою очередь, дифференцированной системы и продуманной структуры. Важно знать, что создание СПП перестраивает всю систему управления. Благодаря постепенному введению СПП в организации создается концепция менеджмента, обеспечивающая благополучную реализацию стратегии.

Разработка СПП может быть успешной только в том случае, если в ней участвует высшее руководство. Это необходимое условие эффективности внедрения данной концепции, так как, в этом случае, отношение к процессу разработки сбалансированной системы показателей - будет таким же серьезным, как к письменно зафиксированному результату [1].

Также ССП делает упор на нефинансовых показателях эффективности, давая возможность оценить, плохо поддающиеся измерению, стороны деятельности как степень лояльности клиентов. Вдобавок, менеджеры высшего звена в одиночку не смогут воплотить в жизнь новую стратегию. В этом случае, концепция ССП предполагает, что каждый сотрудник должен принять стратегию и реализовывать ее в ходе выполнения своих ежедневных функциональных обязанностей. И даже поэтому, основной задачей сбалансированной системы показателей – соблазнить все структурные подразделения предприятия в реализацию общей стратегии.

Организационно-экономический механизм управления (ОЭМУ) представляет собой совокупность элементов организационного управления процесса принятия решения; система распределения и обеспечения ресурсами; основные методы воздействия на объект управления (организационно-административные, экономические и социально-психологические методы управления). А главной задачей ОЭМУ является обеспечение необходимой ответственности за достижение конкретных результатов, распределение и обеспечение ресурсами, согласование целей, стимулирование и мотивация персонала и других участников процесса [3, с.89].

Организационно-экономический механизм управления организации на основе стоимостной концепции, можно, определить как совокупность процессов, методов и мероприятий, направленных на планирование эффективной деятельности предприятия с целью получения положительного экономического результата в виде увеличения рыночной стоимости предприятия.



Рисунок 1 – Взаимосвязь организационно-экономического механизма управления организацией и стоимостной концепции

Применение стоимостной концепции сегодня позволяет отслеживать результаты деятельности предприятия. Данная работа является важной и полезной не только для собственников, но также и для руководства организации, и если, в тоже время, работа по созданию и мониторингу рыночной стоимости ведется постоянно, а не циклично и беспорядочно [1].

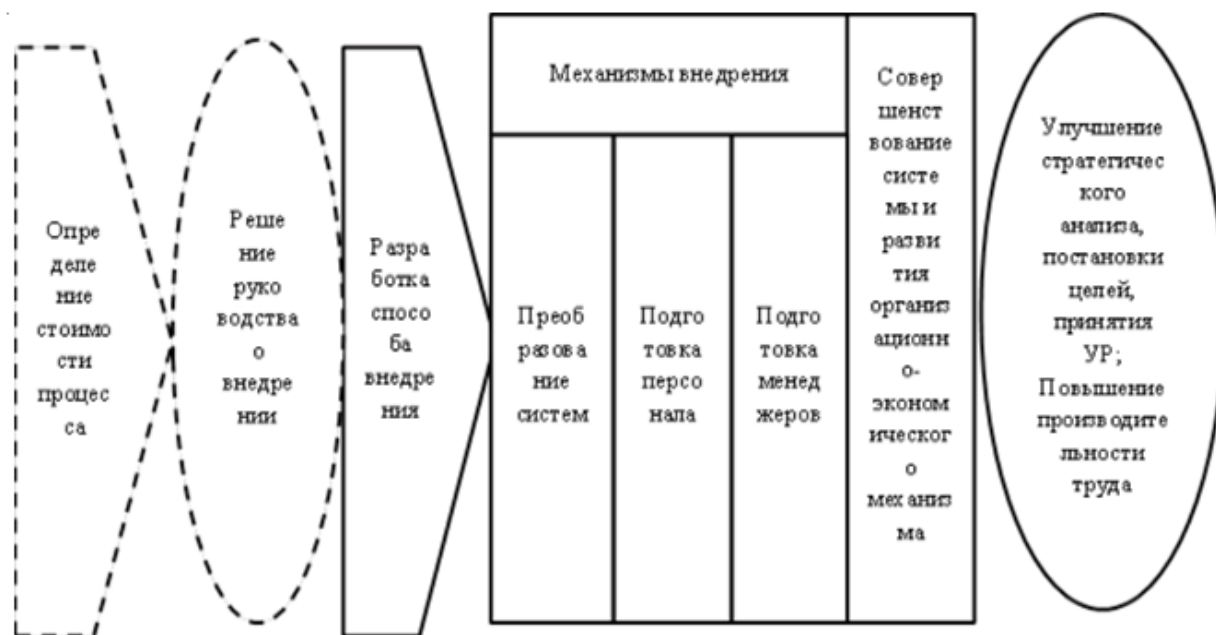


Рисунок 2 - Схема внедрения системы управления стоимостью

Немаловажным условием является то, что одновременно с началом процедуры по внедрению стоимостной концепции необходимо провести социально-психологическую подготовку персонала, участвующего в ее установке и эксплуатации. К примеру, привлечение определенного количества работников управления к вводу новаций, ознакомление персонала с механизмом внедрения, обоснование рациональности применения механизма и разумности принимаемых решений и выделение преимуществ и недостатков.

Самая главная из проблем применения стоимостной концепции к формированию ОЭМУ связана с дефицитом профессиональных и квалифицированных специалистов, которые могли бы дать оценку стоимости по выявленным показателям. Другие проблемы связаны с непониманием всей важности данного вопроса, а также с наличием проблем с внешней средой, экономическими трудностями в стране, падением производства и т.д. Однако, примеры некоторых благополучных организаций, в частности, МТС, фармацевтической компании «Нижфарм», концерна «Калина» и предприятий развитых стран свидетельствуют о ключевой роли управления стоимостью в управлении предприятием и дают надежду на перспективное применение данной концепции среди наибольшего количества организаций.

Создание организационно-экономического механизма управления организацией на основе стоимостной концепции является важным фактором при поиске результативного способа оценки эффективности и развития деятельности предприятия в условиях конкурентной среды. Результатом влияния стоимостной концепции на ОЭМУ с экономической стороны будет выражаться в построении грамотной и прозрачной системы финансовой отчетности, ведении бухгалтерского учета по международным стандартам, успешном сочетании заемных средств и собственного капитала. А в свое время, качественно построенная организационная структура, эффективные

информационные коммуникации, система распределения и обеспечения ресурсами и мотивированный персонал обеспечат долгосрочное, конкурентоспособное существование организации в современных условиях.

Список использованной литературы:

1. Матвеева А.В. Оценка эффективности стоимостного управления предприятием // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 9.
2. Сергеева А.Д. Современный механизм управления предприятием на основе концепции стоимости и системы сбалансированных показателей // Известия РГПУ им. А.И. Герцена . 2008. № 63-1.
3. Симкин, Д.Г. Некоторые особенности развития организационно-экономического механизма управления регионом / Д.Г. Симкин // Вестник ОГУ. - 2009. - № 8 (102). - С. 89.

ПОНЯТИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА

Глухова Марина Геннадьевна

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Аннотация: Постоянные изменения внешней среды, возрастающее давление со стороны конкурентов заставляют предприятия превращаться во все более сложные и гибкие системы. Методом, призванным обеспечить долгосрочное развитие промышленному предприятию в условиях неопределенности, является контроллинг.

Ключевые слова: Предприятие, контроллинг, управление, рынок, менеджмент.

Контроллинг – это современная концепция эффективного управления предприятием для обеспечения его долговременного функционирования на рынке [1]. Контроллинг обеспечивает методическую и инструментальную базу для поддержки основных функций менеджмента: планирования, контроля, учета и анализа и оценки ситуации для принятия управленческих решений [2].

Современный менеджмент разделяет цели предприятия на оперативные (краткосрочные) и стратегические (долгосрочные). Контроллинг позволяет осуществлять постоянный контроль за достижениями обеих групп целей деятельности предприятия.

Стратегический контроллинг – часть контроллинга управляющая внешней средой, стратегическим факторами успеха, альтернативными стратегиями, стратегическими целями. Он направлен на реализацию долгосрочных стратегий и программ. Цель стратегического контроллинга –

формирование системы управления и планирования, гарантирующей продвижение фирмы к намеченной стратегической цели своего развития. Стратегический контроллинг призван обеспечить эффективное существование фирмы на длительную перспективу, формирование и управление потенциалом успеха организации [3].

Одна из основных задач контроллинга – координация, формирующая организацию эффективного использования всех видов ресурсов предприятия. Контроллинг создает определенные преимущества в управлении предприятием:

- высокая прозрачность деятельности позволяет обнаруживать слабые места;
- контроллинг, реализуя функцию планирования, гарантирует управление предприятием, ориентированное в будущее;
- поиск решений становится более обоснованным и быстрым;
- улучшение коммуникации, что ведет к более ясному пониманию сотрудниками взаимосвязей в экономике предприятия;
- через контроллинг достигается улучшение управления персоналом.

Узловыми компонентами концепции контроллинга являются:

- ориентация на эффективную работу организации в относительно долговременной перспективе – формирование организационной структуры ориентированной на достижение стратегических и тактических целей;
- создание информационной системы для решения задач целевого управления;
- разбиение задач контроллинга на циклы, что обеспечивает итеративность планирования, контроля исполнения и принятия корректирующих решений.

Прежде всего, контроллинг ориентирован на поддержку процессов принятия решений. Он должен обеспечить адаптацию традиционной системы

учета на предприятии к информационным потребностям должностных лиц, принимающих решения, т. е. в функции контроллинга входит создание, обработка, проверка и представление системной управленческой информации [4]. Контроллинг также поддерживает, координирует процессы планирования и обеспечения информацией, контроля и адаптации.

Служба контроллинга советует, как и когда планировать различные мероприятия и оценивает возможность их реализации. Система контроллинга должна обеспечивать сбор, обработку и предоставление руководству существенной для принятия управленческих решений информации.

Необходимость внедрения контроллинга на предприятии обусловлена следующими причинами:

- повышение нестабильности внешней среды выдвигает дополнительные требования к системе управления предприятием;
- усложнение систем управления предприятия требует механизма координации внутри системы управления;
- необходимость построения специальной системы информационного обеспечения управления [5].

Главные задачи стратегического контроллинга:

- участие в установлении количественных и качественных целей предприятия;
- ответственность за стратегическое планирование;
- разработка альтернативных стратегий;
- определение критических внешних и внутренних условий, лежащих в основе стратегических планов.
- определение узких и поиск слабых мест.
- определение основных подконтрольных показателей в соответствии с установленными стратегическими целями.

– сравнение плановых и фактических значений подконтрольных показателей с целью выявления причин, виновников и последствий данных отклонений.

– анализ экономической эффективности.

Стратегический контроллинг – это подсистема стратегического менеджмента, которая координирует функции стратегического анализа, целеполагания, планирования и коррекции стратегии; контролирует функционирование всей системы в целом, а также задает, развивает и контролирует подсистему стратегического информационного обеспечения.

К основным функциям стратегического контроллинга относятся:

1. контроль процесса реализации общей стратегии;
2. становление и развитие системы информационного обеспечения стратегического управления;
3. мониторинг системы стратегических индикаторов – показателей;
4. первичный поэлементный и интегральный стратегический анализ;
5. первичная фиксация критических стратегических позиций организации;
6. участие в подстановке стратегических целей;
7. участие во вторичном стратегическом анализе и стратегической рефлексии;
8. координация всех этапов стратегического управления как процесса в целом всех элементов стратегического менеджмента.

Вышеперечисленные функции контроллинга могут распределяться в организационной структуре организации по-разному. Чаще всего стратегический контроллинг представляет собой подсистему общей системы контроллинга организации. Система стратегического контроллинга облегчает работу при стратегическом планировании за счет предоставления инструментов и методов, с помощью которых проводится ситуационный анализ и с его учетом разрабатывается стратегия.

В первую очередь речь идет о методах анализа конкуренции, жизненного цикла продуктов, слабых и сильных мест предприятия, перспектив диверсификации с учетом динамики емкости и доли рынка. Особый интерес в качестве инструмента стратегического контроллинга представляет система сбалансированных показателей (ССП), разработанная Капланом и Нортеном. ССП переводит миссию в общую стратегию компании, в систему четко поставленных целей и задач, показателей, определяющих степень достижения данных установок по основным стратегическим направлениям. Традиционно рассматривают четыре проекции: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, персонал. ССП – это методика управления, преобразующая стратегическое видение в инструмент определения стратегических целей, эффективного информирования подчиненных относительно стратегических целей [2].

Также в стратегическом контроллинге используют метод «портфельного анализа». В его основе лежат концепции эффекта кривой опыта и жизненного цикла продукта. Предприятие подразделяет производимые им продукты по четырем стратегическим сегментам бизнеса, в зависимости от фактического состояния и перспектив развития товаров: «новый» товар, «развивающийся» товар, товар «на взлете» и товар «умирающий». В соответствии с проведенным анализом предприниматели планируют сокращение выпуска товара, сворачивание проекта, или наоборот – расширение его финансирования, а также переключение мощностей на выпуск более перспективного изделия. Метод Анализа разрыва – классический инструмент стратегического планирования. Рассмотрение выполнения долгосрочной стратегии предприятия: сопоставление запланированных и реальных показателей как качественных, так и количественных. Осуществляется на основе анализа внутренней и внешней среды организации, анализа ее конкурентов. Метод разработки «сценариев». Используя этот метод, предприятие производит планирование своей деятельности для неопределенного развития событий.

Поэтому сценарий разрабатывается как минимум в трех вариантах: наилучший ход событий, наихудший, средний (наиболее реальный).

Инструменты стратегического контроллинга целесообразно использовать менеджерам крупных компаний, представители малого бизнеса воспользоваться ими не смогут в силу недостаточной материальной базы.

Стратегический контроллинг основан на стратегическом планировании, обеспечивающем адаптацию предприятия к окружающей среде, к внешним и внутренним условиям деятельности.

Центральным пунктом стратегического планирования является разработка стратегий – возможных действий по достижению целей, стоящих перед предприятием. В задачу контроллинга входит методическая и консультационная помощь по созданию системы раннего обнаружения тенденций и факторов, способных принести при их развитии, как выгоду, так и ущерб, на основе внешних и внутренних индикаторов.

Внешние индикаторы информируют об экономических, социальных, политических и технологических тенденциях. Внутренние индикаторы, представляющие собой отдельные показатели и их системы, призваны информировать руководство о текущем состоянии предприятия, прогнозировать кризисные ситуации на предприятии в целом или в отдельных сферах его деятельности. Необходимую для проведения стратегического анализа информацию собирает и предоставляет система контроллинга, которая может проводить и отдельные шаги анализа.

На ранних стадиях стратегический контроллинг включает в себя такие сферы исследования как окружающая среда (шансы и риски) и предприятие (сильные и слабые стороны). В рамках анализа глобальной окружающей среды рассматриваются экономические, социально-культурные, технологические, экологические и политико- правовые факторы.

При анализе технологического окружения рассматривается уровень техники и технологии как совокупность знаний о продуктах и

производственных методах, которые либо уже известны, либо находятся в разработке. Предметом анализа может быть жизненный цикл продукта, период времени между изобретением и выходом его на рынок. Анализ глобальной окружающей среды дополняется анализом экономического окружения, включающего в себя исследование структуры отрасли и конкурентов. Это необходимо для выявления потенциала получения прибыли для предприятия в условиях сложившейся конкурентной ситуации в отрасли, позволяет предвидеть изменение основ конкуренции, чтобы вовремя на них отреагировать и иметь возможность использовать изменение для укрепления собственных позиций.

Далее необходимо точно проанализировать собственные силы, возможности и ресурсы. На основе сильных сторон предприятия и шансов окружающей среды, выявленных на стадии анализа, разрабатываются стратегии. Стратегия выбирается на уровне предприятия, уровне предпринимательских сфер и на уровне функциональных подразделений. Для поиска альтернатив с учетом анализа окружающей среды отдел контроллинга разрабатывает ряд формализованных инструментов. В задачу контроллинга входит разработка методики расчета показателей, относительно которых продукты располагаются в матрицах. Для того чтобы показатели были применимы для контроллинга, они должны отражать состояние и результаты деятельности какой-либо сферы предприятия, обладать актуальностью, компактностью, динамичностью, ориентировать на прогнозирование, допускать сравнение. Из-за ограниченной информативности отдельных показателей возникает необходимость в использовании систем показателей, которые позволяют не только количественно охарактеризовать и оценить ситуацию, но и показать причины ее возникновения, а также провести структурно-логический анализ влияющих факторов.

Выбор стратегии на уровне предпринимательской сферы должен дать ответ на три основных вопроса: где конкуренция должна осуществляться, по

каким правилам и по каким направлениям. Процесс реализации выбранных стратегий обязательно должен сопровождаться стратегическим контролем.

Стратегический контроллинг оценивает ход реализации общей стратегии, возможность и целесообразность дальнейшего следования заданной стратегии, принципиальную достижимость с ее помощью основных стратегических целей и миссии организации.

Список использованной литературы:

1. Толкач В., Данишевич С., Гавриша М. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 269 с.
2. Карминский А.М., Оленев Н.И., Примак А.Г., Фалько С.Г. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях. М.: Финансы и статистика, 1998. 256 с.
3. Манн Р., Майер Э. Контроллинг для начинающих. Система управления прибылью М.: Финансы и статистика, 2004. 301 с.
4. Орлов А.И., Волков Д.Л. Эконометрические методы при управлении ресурсами и информационная поддержка бизнеса для фирмы-оператора связи // Придніпровський науковий вісник, 1998. № 109. С.16-18.
5. Одновелик В.И. Контроллинг – концепция обеспечения стабильного развития предприятия // Актуальные проблемы экономики. 2009. № 6. С.127–131.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Крылова Катерина Константиновна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: В настоящее время актуальным является вопрос создания технических систем, предотвращающих чрезвычайную ситуацию (ЧС) или ее развитие. Для защиты зданий и сооружений от взрывных нагрузок разработаны способы, методы и средства защиты. Для объектов химического и общего машиностроения также имеется арсенал систем безопасности, предотвращающих развитие чрезвычайной ситуации. Для доставки лиц, пострадавших в ЧС, разработаны современные средства доставки.

Ключевые слова: Чрезвычайная ситуация, технические средства, защита, взрывные нагрузки.

Однако наиболее актуальным остается вопрос моделирования чрезвычайной ситуации, который позволит разработать оптимальную стратегию поиска технических решений, направленных на защиту объектов от ЧС.

На рис.1 представлена система для моделирования чрезвычайной ситуации при аварии на взрывоопасном объекте содержит макет 1 взрывоопасного объекта, с установленным в нем взрывным осколочным элементом 14 с инициатором взрыва 13, защитный чехол 2 и поддон 3, при этом чехол с поддоном представляют собой единую замкнутую конструкцию, образованную вокруг макета 1 взрывоопасного объекта, размещенного в

испытательном боксе 8. Кроме того, макет 1 оборудован транспортной 6 и подвесной 5 системами, а защитный чехол 2 выполнен многослойным и состоящим из обращенного внутрь к макету 1 алюминиевого слоя, затем резинового и перкалевого слоев. Подвесная система состоит из комплекта скоб и растяжек 5, размещенных на защитном чехле, а также необходимого количества анкерных крюков (петель) в потолке, стенах и полу испытательного бокса 8. Транспортная система 6 предназначена для удаления разрушенного макета 1 после проведения испытаний из испытательного бокса 8 вместе с защитным чехлом 2. Транспортная система представляет собой тележку с дышлом. На раме тележки крепятся проставки, на которые устанавливаются и крепятся поддон и макет 1.

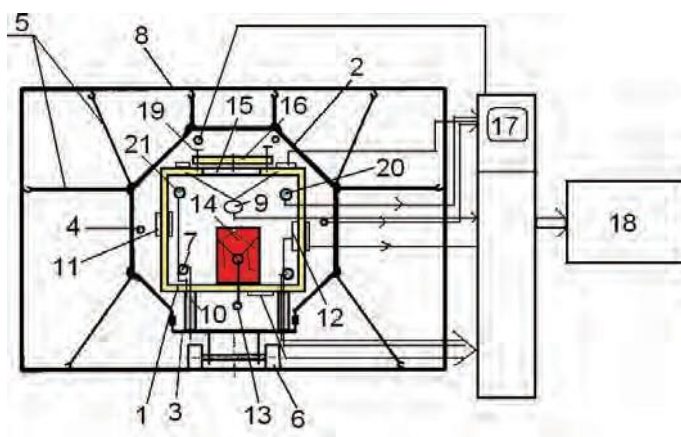


Рис.1. Принципиальная схема системы для моделирования чрезвычайной ситуации при аварии на взрывоопасном объекте.

Внутри макета 1 взрывоопасного объекта, по его внутреннему и внешнему периметрам, установлены видеокамеры 7 и 4 видеонаблюдения за процессом развития ЧС, смоделированной посредством взрывного осколочного элемента 14 с инициатором взрыва 13, причем видеокамеры 4 и 7 выполнены во взрывозащитном исполнении, а выходы с видеокамер через внутреннюю полость проставок 10 соединены с блоком 17 записывающей и регистрирующей аппаратуры, выход которого соединен с блоком

анализаторов 18 записанных осциллограмм протекающих процессов изменения технологических параметров в макете 1 взрывоопасного объекта.

Список использованной литературы:

1. Лысёв В.И., Шилин А.С. Направления повышения энергоэффективности зданий и сооружений // Холодильная техника и кондиционирование. 2017. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-povysheniya-energoeffektivnosti-zdaniy-i-sooruzheniy>.
2. Лапина О. А., Лапина А. П. Энергоэффективные технологии // ИВД. 2015. №1 - 2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/energoeffektivnye-tehnologii>.
3. Зайцева Мария И., Кошелев Сергей Н., Кузьменков Александр А. О комплексном подходе при строительстве зданий с пониженным потреблением энергии на отопление // Resour. Technol.. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-kompleksnom-podhode-pri-stroitelstve-zdaniy-s-ponizhennym-potrebleniem-energii-na-otoplenie>.
4. ФЗ N 261 от 23.11.2009 "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
5. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 265 и введен в действие с 1 июля 2013 г.)
6. URL: <http://sovet-ingenera.com/eco-energy/eko-dom/alternativnaya-energiya-dlya-doma.html>.

**РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ВИБРОЗАЩИТЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА**

Крылова Катерина Константиновна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: На современном этапе создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от ее воздействия является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова: Производство, персонал, безопасность, средства защиты, вибрационная защита, здание, сооружение.

Комбинированный виброизолятор с сетчатым демпфером содержит корпус, который выполнен в виде втулки 1 с отверстием 2, опирающейся на верхний торец упругого элемента 4, и кольца 5 с буртиком 6, связывающего посредством периферийной выточки корпус с основанием 10. На втулке выполнен буртик 3 для связи с эластомером. Профиль боковых поверхностей 8 и 9 эластомера выполнен гиперболическим в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях. Кольцо 5 опирается на втулку 7 для крепления верхней виброизолятора.

Сетчатый демпфер содержит основание 10 в виде пластины с крепежными отверстиями (на чертеже не показано), сетчатый упругий элемент 13, нижней частью опирающийся на основание 10, и фиксируемый нижней шайбой 11, жестко соединенной с основанием 10, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 12, жестко соединенной с

центрально расположенным поршнем 14, охватываемым соосно расположенной гильзой 15, жестко соединенной с основанием 10. Между нижним торцом поршня 14 и дном гильзы 15 расположен эластомер 16, например полиуретан.

Плотность сетчатой структуры упругого сетчатого элемента находится в оптимальном интервале величин: $1,2 \text{ г / см}^3 \dots 2,0 \text{ г / см}^3$, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин $0,09 \text{ мм} \dots 0,15 \text{ мм}$.

Плотность сетчатой структуры внешних слоев упругого сетчатого элемента в 1,5 раза больше плотности сетчатой структуры внутренних слоев упругого сетчатого элемента. Упругий сетчатый элемент 13 может быть выполнен комбинированным из сетчатого каркаса, залитого эластомером, например полиуретаном.

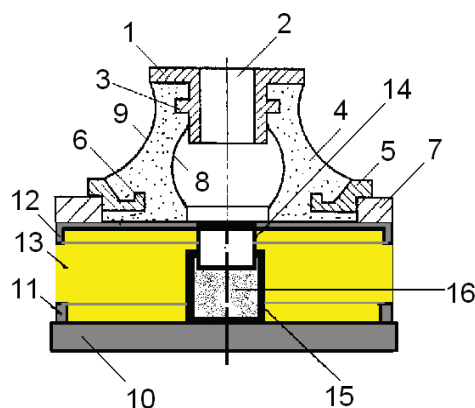


Рисунок 1

При колебаниях виброизолируемого объекта упругий резиновый элемент 4 воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий или борт летательного аппарата. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения упругого элемента, что определяет степень свободы колебаний в горизонтальной плоскости. Выполнение профиля боковых поверхностей 8 и

9 эластомера гиперболическим в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях, позволяет обеспечить равнопрочность и экономичность резины (эластомера). При колебаниях виброизолируемого объекта, расположенного на верхней нажимной шайбе 12, упругий сетчатый элемент 13 воспринимает вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Список использованной литературы:

1. Тонких Г.П., Плевков В.С., Мальганов А.И., Кабанцев О.В. Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: Пособие/ под ред. В.С. Плевкова и Г.П. Тонких. – Томск: Печатная мануфактура, 2009, - 205 с
2. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ», М, 1997 г.
3. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. М., 2017. – 118 с.
4. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры / Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004 г.- 54 с.

**ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА
НЕБОСКРЕБА**

Крылова Катерина Константиновна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: небоскреб Тайбэй 101 построен в Тайбэе – столица Тайваня, и является одним из тех домов, на которые трудно не обратить внимание. Расположен в Тихоокеанском поясе активных разломов земной коры, где происходят сильные землетрясения раз в 10 лет, и находится в радиусе распространения огромного числа сильных ветров, зарождающихся в Южно-Китайском море. Тайбэй 101 в свое время отнял звание самого высокого в мире здания у башен Петронас-тауэрс в малазийской столице Куала-Лумпуре, обойдя их на 55 м и достигнув высоты 507,77 м.

Ключевые слова: демпфер, висящий шар высокотехнологичный лифт, кольцо буфера, землетрясения.

Здание состоит из 101 этажей надземных и 5 подземных этажей. Само здание стиля определяют, как постмодернистский с сочетанием в нем традиционных азиатских и современных европейских элементов. Хорошо продуман был дизайн, но не только с эстетической точки зрения, но и с практической стороны, проект небоскрёба позволяет ему выдерживать землетрясения и сильные ветра. Каждая из этих опасностей предполагает особое и, в некотором смысле, противоречивое конструкционное решение. Так, в сейсмических областях здания, для поглощения энергии колебаний должны обладать упругостью и гибкостью, а для противостояния бушующим ветрам им нужна жесткость.

Еще до того, как Тайбэй был построен, возникла необходимость решить проблему, которая является общей для всех зданий с гибкой конструкцией: такие здания раскачиваются при сильных ветрах. Как и любой другой объект Тайбэй 101 имеет свой собственный период колебания, время за который он совершает один полный цикл. В данном случае этот период составляет около 7 секунд. Посетители ресторана будут ощущать, так, как если бы они находились бы в автобусе, который разгоняется и тормозит каждые 3.5 секунды. Для уравнивания небоскреба был установлен гигантский висящий шар, именуемый демпфером – это самый большой и самый тяжелый успокоитель в мире подвешен на 16 гигантских стальных тросах между 87 и 92 этажами. Раскачиваются подобно маятнику, тем самым он противодействует раскачиванию здания. Когда верх здания приходит в движение гигантский 600 тонный шар раскачивается подобно гигантскому маятнику. Он ударяет по масляным амортизаторам, которые рассеивают энергию колебания. Его диаметр составляет 6 м он собран из 41 стальных пластин. Во время раскачивания демпфера из этих устройств через маленькие отверстия выдавливается вязкая жидкость, что и поглощает энергию ветра. В случае тайфуна или землетрясения, шар будет раскачиваться с амплитудой 1,5м и встретит кольцо буфера. Небоскребы в зонах землетрясений конструируются таким образом, чтобы они могли изгибаться для поглощения сейсмической энергии.

Через каждые восемь этажей идет специальный технический отсек, – где проходят мощные стальные стропильные фермы высотой в целый этаж. Эти фермы соединяют между собой колонны сердцевины и расположенные по периметру, сверхмощные колонны размером 2,4 x 3 м в поперечном сечении, тем самым существенно расширяя площадь опоры здания и предотвращая возможность его опрокидывания, и удерживают его в вертикальном положении. Сверхмощные колонны окружает решетчатая гибкая стальная система, которая должна во время землетрясения изгибаться.

Когда речь идет о таком огромном здании как Тайбэй 101, каждая инженерная проблема также приобретает огромные масштабы. Особенно когда речь идет о самом распространенном в мире строительном материале – бетоне. Все межэтажные перекрытия башни Тайбэй, включая самые последние, выполнены из бетона. Чтобы поднять бетон на такую высоту нужен сверхмощный насос, идея которого восходит еще из 17 века.

Дальние потомки машины Ньюкомана, мощные поршневые насосы используют силу вакуума и сверхвысоких давлений, чтобы подогнать бетон на 101 этаж. Труба такой высоты, если наполнить ее бетоном весит более 13 тонн. Чем выше становится здание, тем больше усложняется технология доставки бетона на верх. Система труб, которая тянулась вверх более чем на 440 метров, которая состоит из труб, соединяющихся друг с другом, образуя длинную цепь, которая дотягивается до верхних этажей здания.

В Тайбэе 101, насос находится в основании башни, а крыша над ним на расстоянии в 4,5 футбольных поля. Столб раствора должен находиться в непрерывном движении, в противном случае смесь в трубе может расслоиться или еще хуже – схватиться. Чтобы обеспечить непрерывное движение потока в насосе установлено два поршня. Пока один засасывает смесь, другой выталкивает ее. Жидкий бетон засасывается в камеру обычным вакуумом, затем огромный дизельный двигатель создает давление, которое необходимо для того, чтобы выдавить его вверх. Насос, который использовался при строительстве Тайбэя, мог развивать давление в 200 атмосфер.

Фундамент небоскреба Тайбэй 101 заложили 13 января 1998 года. Тайбэй 101 имеет устойчивый фундамент, подкрепленный 380 многометровыми сваями, забитыми на 80 метров в землю, из них около 30 метров в скальном основании. В таком крупном здании как Тайбэй 101 должно быть много лифтов. Здесь их в общей сложности 67, столько необходимо для того, чтобы без задержек перевозить 10 000 человек, на которое рассчитано здание, 34 из этих лифтов двухэтажные, однако для туристов которые хотели

бы попасть на смотровую площадку, которая расположена под самым небом эти обычные, в общем-то, лифты слишком медленные. Задача в том, чтобы поднять посетителей прямым на 89 этаж очень быстро и при этом совершенно безопасно. Перед Вами решение: самый быстрый высокотехнологичный лифт в мире, лифт управляется компьютером, имеет аэродинамическую форму, барокамеру, оборудован успокоителями и даже датчиками землетрясения. Этот лифт был занесен в книгу рекордов Гиннеса как самый быстрый. Он может проехать 84 этажа за 37 секунд. Очень бесшумно. Он оборудован вентилятором, чтобы поддерживать давление, как в самолёте, чтобы не закладывало уши. Этот лифт поднимается быстрее, чем пассажирский лайнер при взлете, на высоту, почти в полкилометра на скорости 64 км\ч, оснащен аварийными тормозами из керамики, которые выдерживают высокую температуру. При возведении высотных зданий, где находится большое количество людей и воздействие различных процессов и явлений во много раз больше, чем на обычные многоэтажки. Это повышает риски обрушения, поэтому главной задачей является обеспечение будущей конструкции достаточной гибкостью, прочностью и устойчивостью, применении современной техники и тщательная разработка проекта, внедрение инновационных методов строительства для обеспечения всех требований.

Список литературы

1. Johann Eisele. High-Rise Manual: Typology and Design, Construction and Technology, 2003. – 235 p.
2. Nizovtsev M.I., Terekhov V.I., Gnyrya A.I., Petrov E. V. Experimental investigation of the effect of heat release in an interglass space on the thermal characteristics of the glazed windows / Heat Transfer Research. 2002. – Т. 33, №5–6. – С. 334–341.

3. Генералов В. П. Особенности проектирования высотных зданий:
учеб. пособие / В. П. Генералов. – Самара, 2009. – 296 с.

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРА

Крылова Катерина Константиновна

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург

Аннотация: Рассмотрен экскаватор ЭО - 33211К его предназначение, рабочие возможности, а также принцип работы его гидросхемы.

Ключевые слова: Экскаватор ЭО - 33211К, гидросхема.

1. Предназначение экскаватора ЭО - 33211К.

Объемный гидравлический привод – неотъемлемая составная часть любой мобильной машины современной конструкции. Гидропривод применяют для изменения положения рабочего органа, управления вспомогательными механизмами.

Гидравлический привод экскаватора является ЭО - 33211К (рисунок 1.) сложной функциональной системой, в которой использованы различные по назначению гидравлические устройства, обеспечивающие требуемые условия работы экскаватора. Гидропривод состоит из гидропередачи, системы гидроуправления и вспомогательных устройств.

Применение гидропривода обусловлено его общепризнанными достоинствами, которые, однако, могут быть реализованы лишь при правильном проектировании и эксплуатации гидрофицированных машин. Недостатки гидропривода, заключающиеся в утечках, потерях на трение, снижающих КПД и вызывающих разогрев рабочей жидкости, сводятся к минимуму с применением унифицированных, хорошо отработанных узлов, знанием их конструкции, расчета и основ эксплуатации.

ЭО - 33211 одноковшовый универсальный полноповоротный экскаватор на пневмоколёсном ходу с индивидуальным гидравлическим приводом всех механизмов, с жесткой подвеской рабочего оборудования, предназначен для разработки немёрзлых грунтов категории I - IV, а также предварительно разрыхлённых скальных и мёрзлых грунтов с величиной кусков не более 200 мм в диапазоне температур окружающей среды от +40 0С до - 40 0С.



Рисунок 1. ЭО - 33211К.

2. Описание работы экскаватора.

До начала работ на экскаваторе машинист обязан выполнить меры, описанные в п.1.5 данной выпускной квалификационной работы. Только после выполнения необходимых операций машинист может приступить к работе.

3. Принцип работы гидросхемы.

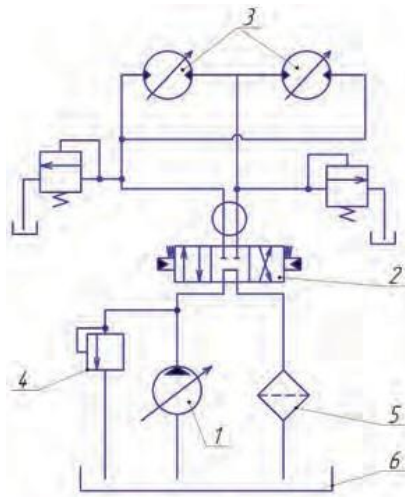


Рисунок 2 Гидросхема гидропривода хода экскаватора ЭО - 33211К.

- 1 – гидронасос; 2 – распределитель жидкости; 3 – гидромотор;
4 – клапан предохранительный; 5 – фильтр; 6 – гидробак.

После того, как двигатель был заведён насос (1) представленный на гидросхеме (рис .2) начинает качать рабочую жидкость из гидравлического бака (6). До тех пор, пока на распределитель жидкости (2) не подаст машинист гидравлический сигнал жидкость проходит сразу на слив в гидробак. Рабочая жидкость очищается от механических примесей через фильтр (5) установленный на сливной линии.

Как только подаётся сигнал в распределитель (2) золотник смещается в одно из своих крайних положений. От распределителя рабочая жидкость переходит в гидромотор (3) и экскаватор начинает движение вперёд или назад.

Для предохранения системы от поломки в гидросистеме установлен предохранительный клапан (4), установленный в напорном трубопроводе.

Список используемой литературы

1. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б., «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы», М.: Альянс, 2011 г.;
2. Бутов А.И., Кондрашев В.Л., Чернов О.В. «Расчет объемного гидропривода: методическое пособие к курсовому проектированию»

Новочеркасского Государственного Политехнического Университета.
Новочеркасск:, НГТУ 2010 г.;

3. «Руководство по эксплуатации экскаватора ЭО - 33211К»;

ОГЛАВЛЕНИЕ

АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ			
Сошников Даниил Вадимович.....			3
ИЗУЧЕНИЕ	СВОЙСТВ	БАЗАЛЬТА	
Сошников Даниил Вадимович.....			11
СРАВНИТЕЛЬНАЯ	ОЦЕНКА	НАПОЛНИТЕЛЕЙ	ДЛЯ
КОМПОЗИЦИОННЫХ		МАТЕРИАЛОВ	
Горельченко Сергей Валерьевич			16
ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИЕ	СВОЙСТВА	ПЕКТИНОВ	
Горельченко Сергей Валерьевич			21
ЧАСТОТНЫЕ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	КОЛЕБАНИЙ	
Кракова Софья Павловна			24
РАЗРАБОТКА	УСТРОЙСТВА	ДЛЯ	ИЗМЕРЕНИЯ
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ	ПОЛЗУЧЕСТИ	ПРУЖИН	
Кракова Софья Павловна			27
АНАЛИЗ ПРЕВРАЩЕНИЙ В АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЯХ И СПЛАВАХ			
Кучеров Егор Андреевич.....			32
ОЦЕНКА	ЭФФЕКТИВНОСТИ	ГОСУДАРСТВЕННЫХ	УСЛУГ
Кучеров Егор Андреевич.....			37
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ	ИСТОЧНИКИ	СВЕТА	
Чижова Екатерина Михайловна			41
ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ С			
ПОМОЩЬЮ	МЕТОДА	ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
Чижова Екатерина Михайловна			45
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ШУМОВОЙ И ВИБРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ			
Синегубов Иван Дмитриевич.....			48
ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ			
Синегубов Иван Дмитриевич.....			53

МЕТОД	РАЗМАГНИЧИВАНИЯ	ГОРНЫХ	РУД	
Турсунов Кемран Турсунович				58
ИССЛЕДОВАНИЕ	УСТОЙЧИВОСТИ	ГЛИНИСТЫХ	ОТЛОЖЕНИЙ	
Турсунов Кемран Турсунович				63
АНАЛИЗ	ФАКТОРОВ	РАЗВИТИЯ	КУЛЬТУРЫ	
Рыбакова Арина Евгеньевна				67
КЕЛЬТСКОЕ			ИСКУССТВО	
Рыбакова Арина Евгеньевна				70
КОМБИНИРОВАННЫЕ	СИСТЕМЫ	ВИБРОИЗОЛЯЦИИ		
Базаров Иван Михайлович				75
ТЕХНОЛОГИЯ	ГЛУБОКОЙ	ОЧИСТКИ	СТОЧНЫХ	ВОД
Базаров Иван Михайлович				79
КЛАССИФИКАЦИЯ	ФАКТОРОВ,	ВЛИЯЮЩИХ	НА	
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ			ПРЕДПРИЯТИЯ	
Толчева Екатерина Геннадьевна.....				84
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ	ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА	ФИНАНСОВО-	ХОЗЯЙСТВЕННОЙ	ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Толчева Екатерина Геннадьевна.....				89
МЕТОДИКА	СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО	ОПРЕДЕЛЕНИЯ		
ПИРИДОКСИНА				
Абдуллина Диана Раилевна				95
МЕХАНИЗМ	ТЕПЛООБМЕНА	МОДЕЛЕЙ	ПРИ	ИЗМЕНЕНИИ
РАССТОЯНИЯ		МЕЖДУ		НИМИ
Абдуллина Диана Раилевна				98
АНАЛИЗ	ИОННОЙ	ПРОВОДИМОСТИ	СИЛИКАТОВ	
Куделина Алсу Олеговна.....				102
ИЗУЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИК	ПРОЦЕССА	СОРБЦИИ	
Куделина Алсу Олеговна.....				109

ВЫБОР СИСТЕМЫ МАГИСТРАЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	
Жук Тамара Вадимовна	115
ОБЗОР ТРЕХМЕРНЫХ СИСТЕМ	
Жук Тамара Вадимовна	119
РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТОВ БЛАГОПРИЯТНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО	
КЛИМАТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ	
Устимов Даниил Викторович	124
СОСТОЯНИЕ РЫНКА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ	
Кудрик Дарья Александровна.....	130
РОЛЬ ВИТАМИННЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ	
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Кудрик Дарья Александровна.....	135
ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБА	
Кудрик Дарья Александровна.....	142
СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ НАПИТКОВ	
Кудрик Дарья Александровна.....	145
РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛНОВОДОВ	
Павлова Людмила Сергеевна	149
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ РАСХОДОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ	
ОРГАНИЗАЦИИ	
Агапова Алина Сергеевна	155
ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ СИЛОСА	
Минигубаева Айша Тимуровна	163
АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О БАД	
Минигубаева Айша Тимуровна	166
СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ	
ВИБРАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ	
Епифанов Егор Константинович	169

ИССЛЕДОВАНИЕ	МОРФОЛОГИИ	ПОВЕРХНОСТИ	МАГНИЙ-	
ЗАМЕЩЕННОГО			ПОКРЫТИЯ	
Епифанов Егор Константинович				173
МЕТОДЫ	ПРЕПОДАВАНИЯ	ИНФОРМАТИКИ	В	ШКОЛЕ
Политанская Валерия Вадимовна.....				177
ФОРМИРОВАНИЕ	ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ	МОБИЛЬНОСТИ		
ПРЕПОДАВАТЕЛЯ				
Политанская Валерия Вадимовна.....				183
ПРИЧИНЫ	РАЗВИТИЯ	ПАТОЛОГИИ	ВИСОЧНО-	
НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО			СУСТАВА	
Горлова Анастасия Юрьевна				188
РАЗРАБОТКА	СХЕМЫ	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	ЧАСТОТЫ	
Поснов Данила Дмитриевич				198
МЕТОДИКА	АКТИВНОГО	ВОЗВРАТА	КОЛЕС	АВТОМОБИЛЯ
В				
ЦЕНТРАЛЬНОЕ				ПОЛОЖЕНИЕ
Заикина Анастасия Сергеевна.....				202
РАБОТА	РЕАКТИВНОГО	ЭЛЕКТРОПРИВОДА	В	УСЛОВИЯХ
ПРЕДЕЛЬНЫХ				РЕЖИМОВ
Шарафутдинов Денис Забирович				206
СТОИМОСТНАЯ	КОНЦЕПЦИЯ	КАК	ОСНОВА	ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ	УПРАВЛЕНИЯ	РЫНОЧНОЙ	СТОИМОСТИ	
Глухова Марина Геннадьевна.....				216
ПОНЯТИЕ	СТРАТЕГИЧЕСКОГО	КОНТРОЛЛИНГА		
Глухова Марина Геннадьевна.....				222
МОДЕЛИРОВАНИЕ	ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ	СИТУАЦИИ		
Крылова Катерина Константиновна.....				230
РАЗРАБОТКА	СРЕДСТВ	ВИБРОЗАЩИТЫ	ПРОИЗВОДСТВЕННОГО	
ПЕРСОНАЛА				
Крылова Катерина Константиновна.....				233

ПРОБЛЕМЫ	СТРОИТЕЛЬСТВА	НЕБОСКРЕБА	
Крылова Катерина Константиновна.....			236
НАЗНАЧЕНИЕ	И	ПРИНЦИП	РАБОТЫ
Крылова Катерина Константиновна.....		ЭКСКАВАТОРА	241

Перспективы развития научных исследований
Международная научно-практическая конференция

Ответственный редактор:
Дядин Андрей Анатольевич

В авторской редакции
Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы
Все материалы отображают персональную позицию авторов
Мнение издательства может не совпадать с мнением авторов

Научное издание

Издательство «НИЦ ТИ»

Тел.: 8 (927) 773-66-32

Подписано к использованию 12.05.2022 г.