

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

№12, 2012

Электронная версия
<http://www.rae.ru/snt>
12 выпусков в год
Импакт фактор РИНЦ (2011)= 0,170

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812–7320

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

М.Ю. Ледванов

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Н.Ю. Стукова

Ответственный секретарь

М.Н. Бизенкова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор	Антонов Александр Владимирович	Обнинск
д.т.н., профессор	Беляев Владимир Львович	Санкт-Петербург
д.ф.-м.н., профессор	Бичурин Мирза Имамович	Великий Новгород
д.т.н., профессор	Гилёв Анатолий Владимирович	Красноярск
д.т.н., профессор	Грызлов Владимир Сергеевич	Череповец
д.т.н., профессор	Захарченко Владимир Дмитриевич	Волгоград
д.т.н., профессор	Корячкина Светлана Яковлевна	Орел
д.т.н., профессор	Крупенин Виталий Львович	Москва
д.т.н., профессор	Литвинова Елена Викторовна	Орел
д.т.н., профессор	Нестеров Валерий Леонидович	Екатеринбург
д.т.н., профессор	Пен Роберт Зусьевич	Красноярск
д.т.н., профессор	Петров Михаил Николаевич	Красноярск
д.т.н., профессор	Попов Федор Алексеевич	Бийск
д.т.н., профессор	Пындак Виктор Иванович	Волгоград
д.т.н., профессор	Салихов Мухаммет Габдулхаевич	Йошкар-Ола
д.т.н., профессор	Важенин Александр Николаевич	Нижний Новгород
д.т.н., профессор	Арютон Борис Александрович	Нижний Новгород
д.т.н., профессор	Гоц Александр Николаевич	Владимир
к.ф.-м.н.	Капитонова Тамара Афанасьевна	Якутск

В журнале представлены материалы Международных научных конференций

- «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники»,
Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2012
- «Современные наукоемкие технологии»,
Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2012 г.
- «Компьютерное моделирование в науке и технике»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.
- «Лазеры в науке, технике, медицине»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.

Учредитель – Академия Естествознания
123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15597
ISSN 1812–7320

АДРЕС РЕДАКЦИИ
440026, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3
Тел. редакции (8452) 53–41–16
Факс (8452) 47–76–77
E-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать 14.12.2012

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Технический редактор
Кулакова Г.А.

Усл. печ. л. 8,5
Тираж 1000 экз. Заказ СНТ 2012/12
Подписной индекс 70062

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

РАССТАНОВКА ДИСКОВ НА ВАЛУ РОТАЦИОННОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КУЛЬТИВАТОРА <i>Анутов Р.М., Котельников В.Я., Козявин А.А., Котельников А.В., Тищенко Д.Е.</i>	7
МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕПАРИРУЮЩЕГО ДИСКА КУЛЬТИВАТОРА <i>Анутов Р.М., Котельников В.Я., Козявин А.А., Котельников А.В., Тищенко Д.Е.</i>	10
ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ХОДА ПОЧВОБРАБАТЫВАЮЩЕГО АГРЕГАТА <i>Анутов Р.М., Котельников В.Я., Козявин А.А., Котельников А.В., Тищенко Д.Е.</i>	12
ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОГИДРАТОВ <i>Долесов А.Г., Хрисониди В.А., Долесов Г.А.</i>	14
ИТЕРАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КВАЗИФРАКТАЛЬНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ С ПОМОЩЬЮ МЕАНДРОПОДОБНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ НА 2D-СЕТКАХ <i>Иванов В.В., Таланов В.М.</i>	16
АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КРАНОВОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ <i>Извеков Ю.А.</i>	18
АНАЛИЗ ИНЕРЦИОННОГО МЕХАНИЗМА <i>Лысенко В.С., Пралиев С.Ж., Сулейменов Б.Т., Баубеков С.Д.</i>	20
ИЗУЧЕНИЕ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ <i>Остроумов Л.А., Бабич О.О., Миленьева И.С.</i>	24

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

**«Приоритетные направления развития науки, технологий и техники»,
Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2012 г.**

Биологические науки

ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА ПЛОДОВ ПАЛЬМЫ САБАЛЬ IN SITU НА ХОРИОН-АЛЛАНТОИСНОЙ ОБОЛОЧКЕ КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ <i>Сергиенко А.В., Савенко А.В., Зацепина Е.Е., Савенко И.А., Ивашев М.Н.</i>	28
--	----

Медико-биологические науки

ЭФФЕКТЫ ЦЕРЕБРОЛИЗИНА ПРИ АДРЕНАЛИНОВОЙ ТАХИАРИТМИИ У КРЫС <i>Оганова Г.М., Саркисян К.Х., Ивашев М.Н., Масликова Г.В.</i>	29
---	----

Медицинские науки

ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ ИСКРОВОГО РАЗРЯДА НА МОДИФИКАЦИЮ БЕЛКОВ И ЛИПИДОВ <i>Иванова И.П., Трофимова С.В., Пискарев И.М., Ичеткина А.А., Бурхина О.Е., Сысоева В.А.</i>	30
--	----

Технические науки

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ <i>Абдибаттаева М.М., Рысмагамбетова А.</i>	32
--	----

Фармацевтические науки

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГЕЛЯ ИЗ ШРОТА АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО НА ЗАЖИВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ РАН КОЖИ <i>Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е., Привалов И.М., Саркисян С.А.</i>	37
---	----

**«Современные наукоемкие технологии»,
Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2012 г.**

Биологические науки

- АДАПТИВНО-РЕМОДЕЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ЖИРНОГО ЭКСТРАКТА ЛИПЫ
В ПРОЦЕССАХ РЕГЕНЕРАЦИИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ
Зацепина Е.Е., Ивашев М.Н., Сергиенко А.В., Лысенко Т.А., Щербакова Т.Н. 38

Исторические науки

- ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ЗАПАДНО-ДВИНСКОМ ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)
Петров И.В. 39
- ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ВОЛГО-ВЯТСКО-КАМСКОМ ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)
Петров И.В. 40
- ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА НА ВЕРХНЕВОЛЖСКОМ
(ВОЛГО-КЛЯЗЬМИНСКОМ) ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)
Петров И.В. 40
- ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА И МИНСКОЕ
МОНЕТНОЕ СКОПЛЕНИЕ (790-Е ГГ.; 800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)
Петров И.В. 42
- ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ВОЛХОВСКО-ИЛЬМЕНСКОМ ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)
Петров И.В. 42
- ФОРМЫ ХИЩЕНИЯ ИМУЩЕСТВА В ДРЕВНЕЙ РУСИ: РАЗБОЙ (X – НАЧАЛО XI В.)
Петров И.В. 44

Медико-биологические науки

- ВЛИЯНИЕ КОРТЕКСИНА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ КРЫС
ПРИ АДРЕНАЛИНОВОЙ ТАХИАРИТМИИ
Оганова Г.М., Саркисян К.Х., Ивашев М.Н., Масликова Г.В. 46
- ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА
ПЛОДОВ ПАЛЬМЫ САБАЛЬ IN VIVO НА ПЕРЕДНЕМ СЕГМЕНТЕ
ГЛАЗА МОРСКИХ СВИНОК
Савенко А.В., Сергиенко А.В., Зацепина Е.Е., Савенко И.А., Ивашев М.Н. 46
- ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИНАТА ЛАНТАНА НА СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ КРЫС САМОК
Умирова А.А., Гуцина А.В., Ивашев М.Н., Вергейчик Е.Н. 47

Медицинские науки

- СОМАТИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИИ
ЖИТЕЛЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
Николаев Н.А., Бунова С.С., Ливзан М.А. 48

Технические науки

- ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ КАУЧУКА ИЗ ЛАТЕКСА
ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА И ПОЛИ-N,N-ДИМЕТИЛ-N,N-ДИАЛЛИЛАММОНИЙ ХЛОРИДА
Корнехо Туэрос Х.В., Пояркова Т.Н., Никулин С.С. 49
- ПОЛИБУТАДИЕН ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ ОЛИГОМЕРОМ С РАЗЛИЧНЫМ
СОДЕРЖАНИЕМ СТИРОЛА И ПОЛУЧЕННЫМ ИЗ ПОБОЧНЫХ
ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ
Никулина Н.С., Никулин С.С. 50

Фармацевтические науки

- ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГРАНУЛ, СОДЕРЖАЩИХ КОМПЛЕКС
ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ
ГИБИСКУСА ТРОЙЧАТОГО
Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е., Бебуа К.П. 51

Физико-математические науки

- ВЛИЯНИЕ ВСТАВОК АРСЕНИДА ИНДИЯ НА ПОДВИЖНОСТИ ДВУМЕРНЫХ
ЭЛЕКТРОНОВ В КВАНТОВЫХ ЯМАХ ИНДИЙ-ГАЛЛИЙ-МЫШЬЯК,
ВЫРАЩЕННЫХ НА ПОДЛОЖКАХ ФОСФИДА ИНДИЯ
Кульбачинский В.А., Юзеева Н.А., Овешников Л.Н. 52

Экономические науки

- ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ – ОСНОВА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИЕЙ
Гнеденко М.В., Гнеденко В.В. 52
- МОДЕЛЬ ЛИДЕРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
Гнеденко М.В. 53
-

**«Компьютерное моделирование в науке и технике»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.**

Технические науки

- О СПОСОБАХ ПОСТРОЕНИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ГРАФОВ
Белаш А.Н. 54
-

**«Лазеры в науке, технике, медицине»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.**

Медицинские науки

- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ
И НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ИНФИЦИРОВАННЫХ ОЖОГОВЫХ РАН
Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И., Беляев П.А., Шаповал О.Г. 54
- ХИРУРГИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
ФИБРОЗНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ
Алипов В.В., Лебедев М.С., Добрейкин Е.А., Урусова А.И. 55
- КОМПЬЮТЕРНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ
ОЖОГОВОЙ РАНЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ
Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И., Беляев П.А. 56
-

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Технические науки**

- АНАЛИЗ УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКИХ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ
Игумнов А.С., Солнышкина Е.А., Леденев С.М. 57

Химические науки

- АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВТОРИЧНОЙ РЕКТИФИКАЦИИ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ
Бабенко Е.Н., Леденев С.М. 57
-

- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 58
- ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 67
-

CONTENTS

Technical sciences

MECHANICAL METHODS-PROCESS ANALYSIS AND DESIGN OF SEPARATING THE WORKING BODY OF THE CULTIVATOR <i>Anutov R.M., Kotelnikov V.Y., Kozyavin A.A., Kotelnikov A.V., Tishchenko D.E.</i>	7
MECHANICS AND TECHNOLOGY SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGICAL AND DESIGN PARAMETERS OF SIZE SEPARATING DISC CULTIVATOR <i>Anutov R.M., Kotelnikov V.Y., Kozyavin A.A., Kotelnikov A.V., Tishchenko D.E.</i>	10
PARAMETERS OPERATION'S STABILITY OF PLOWING OUTFIT <i>Anutov R.M., Kotelnikov V.Y., Kozyavin A.A., Kotelnikov A.V., Tishchenko D.E.</i>	12
HEAT STORAGE COMPOSITION BASED ON CRYSTALLINE HYDRATE <i>Dolesov A.G., Hrisonidi V.A., Dolesov G.A.</i>	14
ITERATION MODELING OF QUAZI-FRACTAL CONFIGURATIONS OF THE INTERPHASE BORDERS BY MEANDER-LIKE GENERATORS ON 2D-NETS <i>Ivanov V.V., Talanov V.M.</i>	16
THE ANALYSIS OF TECHNOGENIC SAFETY OF THE OF RUSSIA <i>Izvekov Y.A.</i>	18
ANALYSIS OF THE INERTIAL GEAR <i>Lysenko V.S., Praliev J.S., Suleymenov B.T., Baubekov S.D.</i>	20
STUDY OF QUALITY CRITERIA AND SECURITY FUNCTIONAL FOODS OBTAINED FROM SECONDARY FOOD PROCESSING PLANT MATERIAL <i>Ostroumov L.A., Babich O.O., Miletieva I.S.</i>	24

УДК 631.316.6 + 631.319.2

РАССТАНОВКА ДИСКОВ НА ВАЛУ РОТАЦИОННОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КУЛЬТИВАТОРА

¹Анутов Р.М., ²Котельников В.Я., ³Козявин А.А., ²Котельников А.В., ¹Тищенко Д.Е.

¹Грязинский культиваторный завод, Грязи;

²Юго-Западный госуниверситет, Курск, e-mail: rotor9090@mail.ru;

³КГСХА, Курск

В статье приведена методика механико-технологического расчета и проектирования сепарирующего рабочего органа культиватора.

Ключевые слова: культиваторы, экологическая обработка почвы, сохранение влаги, энергии, времени и средств

MECHANICAL METHODS-PROCESS ANALYSIS AND DESIGN OF SEPARATING THE WORKING BODY OF THE CULTIVATOR

¹Anutov R.M., ²Kotelnikov V.Y., ³Kozyavin A.A., ²Kotelnikov A.V., ¹Tishchenko D.E.

¹Gryazinsky cultivator plant, Gryazi;

²Southwestern State University, Kursk, e-mail: rotor9090@mail.ru;

³KGSKHA, Kursk

Placement of a rotary drive shaft of the working body of the cultivator. The paper describes a method of mechanical – process analysis and design of separating the working body of the cultivator.

Keywords: cultivators, environmental soil moisture retention, energy, time and money

Поперечное размещения дисков на валу ротационного культиватора

Основанием для проектирования поперечного размещения дисков на валу являются допустимые пределы отклонений от заданной глубины хода рабочих органов,

свойства почвы и размеры пальца. На рис. 1 приведена схема для определения расстояния между смежными дисками. Предельная глубина хода пальца $h_{кр}$ несколько больше (на 5–10%), чем до точки скалывания почвы.

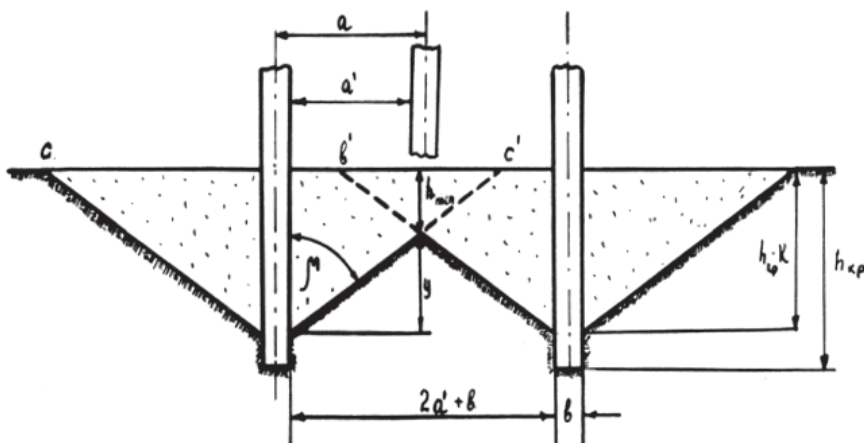


Рис. 1. Расстановка дисков на валу ротора (вид сзади)

Минимальное расстояние между дисками равно:

$$\alpha = y \operatorname{tg} \mu + b. \quad (1)$$

Требование поперечного размещения дисков на валу должно учитывать допустимое отклонение от заданной глубины обработки почвы по условию

$$\alpha = R \operatorname{tg} \mu (1 - \cos \beta) + b,$$

здесь угол β определяется по уравнению:

$$\beta = \arccos \left(1 - \frac{y}{R} \right).$$

После определения рационального расстояния между дисками проверяют их расстановку на проходимость:

$$2,5b \leq \alpha' \leq 3b. \quad (2)$$

Оценку проходимости дисков по расстоянию между осями пальцев производим по уравнению:

$$3,5b \leq \alpha \leq 4b. \quad (3)$$

Сопоставляя рациональное расстояние между дисками по условию допустимых отклонений от заданной глубины хода рабочих органов (уравнение (1)) с расстоянием между дисками по условию проходимости (уравнение (3)), окончательный расчет производим по проходимости рабочих органов.

$$4b = Rtg\mu(1 - \cos\alpha) + b. \quad (4)$$

Для получения более качественной обработки почвы и уменьшения отклонений от заданной глубины хода направление движения при повторном проходе агрегата следует выбирать поперек или под углом к предыдущему. Ширину распорной втулки между дисками определяем по условию:

$$\alpha' = \alpha - \Delta, \quad (5)$$

где Δ – толщина диска с прокладками; α – расстояние между смежными дисками по осям пальцев.

При этом расчетная длина α' втулки должна удовлетворять условию проходимости орудия, определяемому по уравнению (4) или $\alpha \geq 4b - \Delta$.

Построение зубового поля сепарирующего рабочего органа

Построение зубового поля сепаратора производится на основе технологического расчета дисков и рационального размещения их на валу. Схема построения зубового поля приведена на рис. 2. Порядок построения таков: строим поперечный профиль поля А-А. По числу дисков на валу определяем общую ширину захвата орудия и проводим в масштабе построения горизонтальную линию ee' , на которой откладываем отрезки, равные двойному расстоянию между дисками:

$$2\alpha = 2Rtg\mu(1 - \cos\beta) + 2b.$$

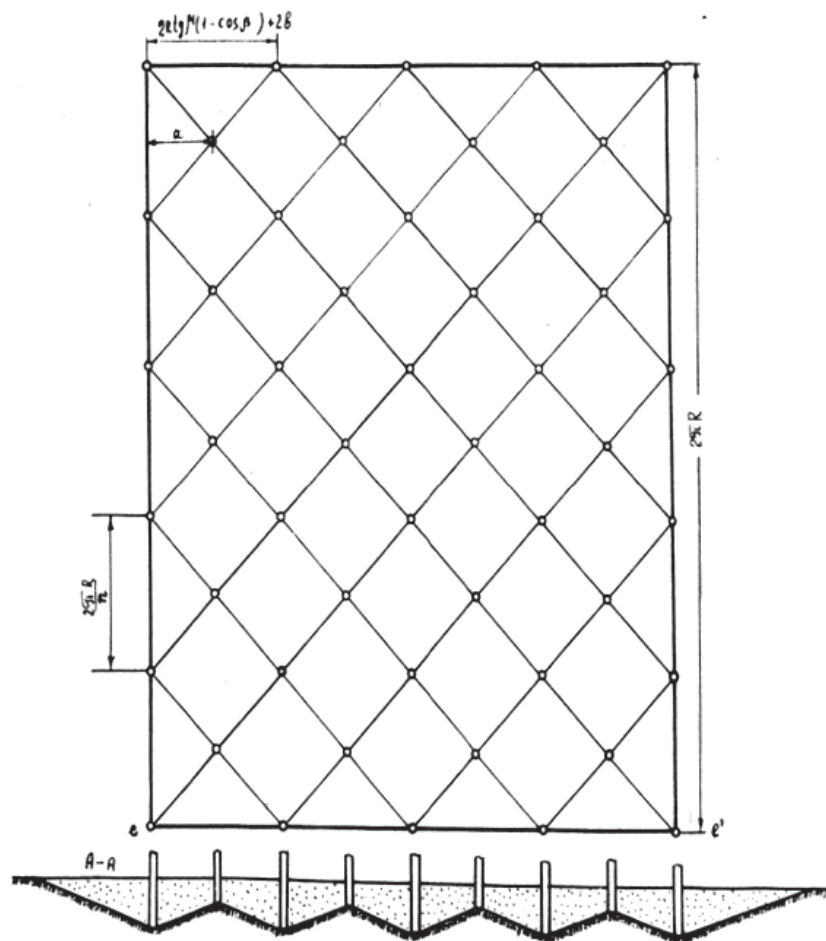


Рис. 2. Построение зубового поля ротационного рабочего органа (вид сверху)

Проводим вертикальные линии через точки e и e' и откладываем отрезки, равные длине развертки окружности дисков по концам пальцев. На вертикальных линиях откладываем отрезки, равные расстоянию между концами смежных пальцев на диске:

$$S = \frac{2\pi R}{n}.$$

Соединяем точки пересечения координатных линий, получаем развертку зубового поля сепаратора на плоскости. На разверт-

ке пальцы смежных смещены на половину угла между ними. Границы вертикальных и горизонтальных отрезков соединяем линиями.

Выводы

Разработана методика поперечной установки на валу дисков и построения зубового поля сепаратора. Полученные расчетные уравнения и конструктивные схемы являются основанием для проектирования почвообрабатывающего ротационного культиватора.

УДК 631.316.6 + 631.319.2

МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕПАРИРУЮЩЕГО ДИСКА КУЛЬТИВАТОРА

¹Анутов Р.М., ²Котельников В.Я., ³Козявин А.А., ²Котельников А.В., ¹Тищенко Д.Е.¹Грязинский культиваторный завод, Грязи;²Юго-Западный госуниверситет, Курск, e-mail: rotor9090@mail.ru;³КГСХА, Курск

Установлена механико-технологическая связь между параметрами сепарирующего диска.

Ключевые слова: культиваторы, экологическая обработка почвы, сохранение влаги, энергии, времени и средств

MECHANICS AND TECHNOLOGY SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGICAL AND DESIGN PARAMETERS OF SIZE SEPARATING DISC CULTIVATOR

¹Anutov R.M., ²Kotelnikov V.Y., ³Kozyavin A.A., ²Kotelnikov, A.V., ¹Tishchenko D.E.¹Gryazinsky cultivator plant, Gryazi;²Southwestern State University, Kursk, e-mail: rotor9090@mail.ru;³KGSKHA, Kursk

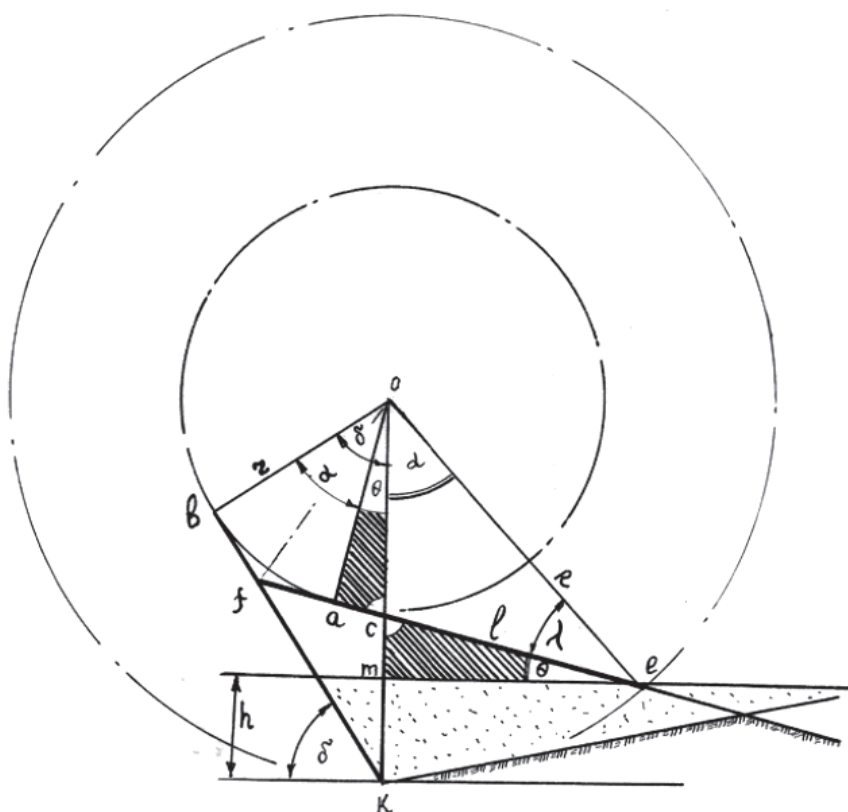
Mechanics and Technology established the relationship between the parameters of separating the disk.

Keywords: cultivators, environmental soil moisture retention, energy, time and money

Рациональные значения угла θ входа пальца в почву и угла δ установки пальца к горизонту в точке максимального заглубления являются основанием для определения основных параметров сепарирующего диска. Палец kb диска погружен в почву на глубину h и установлен под углом θ скалы-

вания почвы касается поверхности поля. Радиусы ob и oa диска крепления пальцев перпендикулярны к ним в точках b и a . В рассматриваемой схеме $\Delta oac \sim \Delta cet$, а $\angle aoc = \angle cet$, тогда

$$\angle aoc = \alpha + \theta.$$



К определению технологических параметров сепарирующего диска ротационного культиватора

Из Δbok имеем:

$$\angle = bok = \delta.$$

Так как по построению

$$\angle aoc = \angle boc,$$

то

$$\delta = \alpha + \theta.$$

В этом случае вертикальный радиус проходит через центр диска и точку К. Для заданной глубины h обработки почвы и параметрам треугольника $тое$, справедливо равенство:

$$\frac{R-h}{R} = \cos \alpha$$

Откуда

$$R = \frac{h}{1 - \cos \alpha}.$$

Заменяя α его значением), получаем:

$$R = \frac{h}{1 - \cos (\delta - \theta)}$$

или

$$R = \frac{h}{1 - \sin (2\theta + \varphi)}.$$

Полученное ранее уравнение для определения угла δ позволяет записать:

$$\frac{\pi}{2} - (\theta + \varphi) = \alpha + \theta,$$

тогда угол между пальцами равен:

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - (2\theta + \varphi).$$

Из уравнения найдем количество пальцев на диске:

$$n = \frac{2\pi}{\alpha} = \frac{2\pi}{\pi/2 - (2\theta + \varphi)}$$

или

$$n = \frac{4\pi}{\pi - 4\theta - 4\varphi}.$$

Для определения радиуса диска крепления пальцев рассмотрим Δkob .

Из соотношения его сторон определяем радиус r :

$$r = R \cos \delta.$$

Заменяя R его конструктивными и технологическими параметрами, получаем:

$$r = \frac{h \cos \delta}{1 - \cos \alpha}.$$

Углы δ и α заменяем их значениями:

$$\delta = \alpha + \theta = \frac{\pi}{2} - (\theta + \varphi)$$

и

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - (2\theta + \varphi).$$

Тогда для радиуса r диска крепления пальцев будет справедливо равенство:

$$r = \frac{h \cos \left(\frac{\pi}{2} - (\theta + \varphi) \right)}{1 - \cos \left(\frac{\pi}{2} - (2\theta + \varphi) \right)}.$$

После преобразования получаем расчетную формулу для определения радиуса r :

$$r = \frac{h \sin (\theta + \varphi)}{1 - \sin (2\theta + \varphi)}.$$

Длину пальца L определим из соотношения сторон Δfoa и Δaoe :

$$L = fe = fa + ae.$$

Из Δaof определяем fa :

$$fa = rtg \frac{\alpha}{2},$$

а из Δaoc определяем ae :

$$L = rtg \frac{\alpha}{2} + R \cos \lambda.$$

тогда

$$L = rtg + R \cos.$$

Так как

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{\pi}{4} - \left(\theta + \frac{\varphi}{2} \right),$$

а $\lambda = \theta + \varphi$.

То длину пальца определяем как:

$$L = rtg \left[\frac{\pi}{2} - \left(\theta + \frac{\varphi}{2} \right) \right] + R \cos (\theta + \varphi).$$

Полученные механико-математические зависимости и детерминированные обоснования предложенной схемы являются исходной предпосылкой для методики технологического расчета и проектирования диска культиватора.

Выводы

Для проектирования ротационного культиватора предложены расчетные уравнения и технологическая схема взаимосвязи между его параметрами.

УДК 631.316.6 + 631.319.2

ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ХОДА ПОЧВОБРАБАТЫВАЮЩЕГО АГРЕГАТА

¹Анutow Р.М., ²Котельников В.Я., ³Козьявин А.А., ²Котельников А.В., ¹Тищенко Д.Е.¹Грязинский культиваторный завод, Грязи;²Юго-Западный госуниверситет, Курск, e-mail: rotor9090@mail.ru;³КГСХА, Курск

Даны исследования эксплуатационной и технологической устойчивости комбинированных машин и сепарирующих рабочих органов культиватора.

Ключевые слова: культиваторы, эксплуатационная и технологическая устойчивость машин

PARAMETERS OPERATION'S STABILITY OF PLOWING OUTFIT

¹Anutov R.M., ²Kotelnikov V.Y., ³Kozyavin A.A., ²Kotelnikov A.V., ¹Tishchenko D.E.¹Gryazinsky cultivator plant, Gryazi;²Southwestern State University, Kursk, e-mail: rotor9090@mail.ru;³KGSKHA, Kursk

The article is about the research of exploitation and technological stability of combined machines and separate working tools of cultivator.

Keywords: cultivators, exploitation and technological stability machines

Особенность работы комбинированных машин состоит в том, что в процессе выполнения рабочего процесса они получают неравномерную нагрузку от рельефа, вращающихся массивных неуравновешенных роторов, тракторного двигателя и др. Изучение факторов, влияющих на устойчивость хода комбинированных агрегатов, позволяет разработать и установить технические приемы повышения качества функционирования современных почвообрабатывающих и посевных машин [1, 2].

Практика эксплуатации машин и теоретические исследования показывают, что давление на опоры снижаются при уменьшении весовых характеристик агрегата и симметричной установки основных рабочих органов. Расчет устойчивости хода определяется параметрами равномерности глубины обработки почвы по ширине и прямолинейности движения агрегата вдоль линии тяги, виртуальных перемещений. Положение центра тяжести агрегата в пространстве в любой момент времени определяется тремя перемещениями вдоль оси координат OX , OY , OZ и тремя поворотами вокруг этих же осей. Для определения равномерности хода рабочих органов по глубине рассмотрим устойчивость хода агрегата в продольно-вертикальной плоскости. Исходя из агротехнических требований, глубина хода h рабочих органов имеет допустимые отклонения $\pm \Delta h$.

Комбинированные агрегаты включают лапы с жестким или шарнирным креплением стоек на раме, ротационные катки на шарнирной подвеске с автономным копированием ре-

льефа, выравнивающие устройства и др. Они находятся под воздействием приведенной силы сопротивления почвы R , которую разложим на горизонтальную и вертикальную реакции R_x и R_y , вес рабочего органа $G = mg$ и добавочный конструктивный вес агрегата Q_a , приходящийся на один рабочий орган, реакции сил тяги в шарнирах, которую разложим на две составляющие X_d и Y_d .

Силы реакции почвы R_x и R_y меняются в зависимости от влажности переменной плотности почвы, остальные силы являются постоянными, либо они изменяются в малых пределах. Закономерности изменения возмущающего момента на устойчивость хода рабочих органов можно установить по переменному углу q .

Составим дифференциальное уравнение движения агрегата, воспользовавшись уравнением Лагранжа второго рода:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\theta}} \right) - \frac{\partial T}{\partial \theta} = Q_{\theta}.$$

Проекции скорости перемещения центра масс на оси координат определим из уравнений:

$$\dot{x}_1 = v_a - l_c \cos(\theta_0 + \theta) \cdot \dot{\theta} - H_c \sin(\theta_0 + \theta) \cdot \dot{\theta};$$

$$\dot{y}_1 = l_c \sin(\theta_0 + \theta) \cdot \dot{\theta} - H_c \cos(\theta_0 + \theta) \cdot \dot{\theta}.$$

Значения кинетической энергии T найдем из уравнения Штейнера:

$$T = \frac{1}{2} m v_a^2 + \frac{1}{2} J_0 \dot{\theta}^2,$$

где m – масса системы; v_a – скорость центра масс агрегата; J_0 – момент инерции систе-

мы относительно оси, проходящей через центр тяжести перпендикулярно к плоско-

сти рамы и линии движения агрегата; Q_q – обобщенная сила.

Уравнение Лагранжа можно записать через параметры динамической системы:

$$\frac{d}{dx} \cdot \frac{\partial T}{\partial \dot{\theta}} = m l_c v_a \sin(\theta_0 + \theta) - m H_c v_a \cos(\theta_0 + \theta) + m(l_c^2 + H_c^2) \cdot \ddot{\theta} + J_0 \ddot{\theta}.$$

Тогда

$$J_n \ddot{\theta} = Q_\theta,$$

где $J_n = m(l_c^2 + H_c^2) + J_0$.

В уравнении виртуальной работы действующих на систему сил, коэффициент

$$M_R = R_x H \cos \theta - R_x l \cos(\theta_0 + \theta) - R_y H \sin \theta - R_y l \sin(\theta_0 + \theta) - \\ - G l_c \sin(\theta_0 + \theta) - G H_c \cos(\theta_0 + \theta) - Q l_1,$$

где l – длина шарнирной рамы для крепления рабочих органов к общей раме агрегата; l_c – расстояние от точки прицепа до центра тяжести секции рабочих органов; l_1 – расстояние от точки прицепа агрегата до точки приложения дополнительной нагрузки; H – высота рамы для крепления рабочих органов; H_c – расстояние от рамы

при виртуальном перемещении является обобщенной силой.

$$M_R \delta \theta = Q_\theta \delta \theta,$$

где M_R – суммарный момент всех сил, приложенных к раме агрегата относительно точек крепления рабочих органов.

агрегата до центра тяжести рабочих органов; R_x , R_y – соответственно горизонтальная и вертикальная сила сопротивления рабочих органов; G – вес рабочих органов; Q – дополнительная догрузка рабочих органов.

После преобразования синуса и косинуса двойного угла получим

$$M_R = (R_x H + R_x l \cos \theta_0 - R_y l \sin \theta_0 - G l_c \sin \theta_0 + G H_c \cos \theta_0) \cos \theta - \\ - (R_y l_c \cos \theta_0 + G l_c \cos \theta_0 + R_y H + G H_c \sin \theta_0 + R_x l \sin \theta_0) \sin \theta - Q l_1.$$

Отсюда

$$\sigma_1 = R_x H + R_x l \cos \theta_0 - R_y l \sin \theta_0 - G l_c \sin \theta_0 + G H_c \cos \theta_0;$$

$$\sigma_2 = R_x l \sin \theta_0 + R_y l_c \cos \theta_0 + G l_c \cos \theta_0 + R_y H + G H_c \sin \theta_0;$$

$$\sigma_3 = Q l_1.$$

Заменяя алгебраические полиномы значениями s_1, s_2, s_3 , получим обобщенную силу:

$$M_R = s_1 \cos q - s_2 \sin q - s_3.$$

Интегрирование дает:

$$\frac{1}{2} \psi^2 = \frac{1}{J_n} (\sigma_1 \sin \theta + \sigma_2 \cos \theta - \sigma_3 + C_1).$$

Время поворота рамы в виде

$$t = \sqrt{\frac{J_n}{\sigma_2}} \left\{ \pi - \arccos \left[\frac{\sigma_2 \theta - (\sigma_1 - \sigma_3)}{\sigma_1 - \sigma_3} \right] \right\}.$$

Значения угла q :

$$\theta = \frac{R_x (H + l \cos \theta_0) - R_y l \sin \theta_0 - G l_c \sin \theta_0 + G H_c \cos^{-1} \theta_0 - Q l_1}{R_x l \sin \theta_0 + R_y (H + l \cos \theta_0) - G l_c \cos \theta_0 + G H_c \sin \theta_0} \times \\ \times \left[1 - \cos \theta \sqrt{\frac{R_x l \sin \theta_0 + R_y (H + l \cos \theta_0) - G l_c \cos \theta_0 + G H_c \sin \theta_0}{J_n}} \cdot t \right]$$

Это уравнение определяет закон изменения углов отклонения рам комбинированных агрегатов в зависимости от его размерных и режимных параметров. Подставляя значения параметров в это уравнение, можно определить их влияние на устойчивость хода агрегата. Для различных комбинированных машин их продольная база изменяется от 3 до 6 м. В равных условиях на качество копирования рельефа влияет, прежде всего, момент инерции агрегата, т. е. при

увеличении продольной базы агрегата момент инерции возрастает пропорционально квадрату радиуса инерции. При этом угловые ускорения рамы уменьшаются обратно пропорционально моменту инерции агрегата относительно оси, перпендикулярной линии тяги трактора.

Расчет параметров силовых нагрузок на рабочие органы и рамы определяется по удельному сопротивлению почвы и внешним силам, действующим на агрегат.

УДК 543.226:66.043.3

ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОГИДРАТОВ

Долесов А.Г., Хрисониди В.А., Долесов Г.А.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

В данной работе приведены исследования кристаллогидратных систем для разработки аккумуляторов тепла для хранения и транспортировки медицинских препаратов логистическими компаниями.

Ключевые слова: водно-солевые системы, эвтектические смеси, аккумулялирование холода и тепла, аккумуляторы тепла

HEAT STORAGE COMPOSITION BASED ON CRYSTALLINE HYDRATE

Dolesov A.G., Hrisonidi V.A., Dolesov G.A.

Kuban State University of Technology, Krasnodar, e-mail: hrisonidi_vital@mail.ru

This paper describes research kristallogidrat development of heat accumulators systems for storage and transport of medication logistics companies.

Keywords: water-salt eutectic mixture system, accumulation of cold and heat, accumulators heat

Как известно, аккумулялированию тепла и холода уделяется большое внимание. Так как они широко применяются:

- для стабилизации температуры элементов радио – и опто-электронной аппаратуры;
- для аккумулялирования солнечной и других нетрадиционных источников энергии;
- для создания комфортных условий в жилых и производственных помещениях;
- в холодильной технике, для хранения и транспортировки медицинских препаратов и пищевых продуктов;
- для сглаживания суточных и сезонных пиков потребления электроэнергии и т.д.

Аккумулялирование тепла (АТ) осуществляется, как правило, за счет теплот фазового перехода (при плавлении и кристаллизации) индивидуальных веществ или их смесей.

Для рекомендации веществ в качестве АТ необходимо, чтобы они удовлетворяли следующим основным требованиям:

- иметь необходимую температуру плавления;
- высокую удельную теплоту фазового перехода;
- незначительную величину переохлаждения при кристаллизации;
- сохранение стабильности свойств при многократных циклах плавления и кристаллизации;
- незначительную токсичность, взрывобезопасность;
- доступность и низкую стоимость.

К настоящему времени разработке АТ посвящено много работ.

Для сохранения важных биологических свойств медицинских препаратов требуется строго определенная температура. При

транспортировки логистическими компаниями медицинских препаратов требуется поддержание температуры от минус 30 до минус 10°C, от 2 до 8°C и от 15 до 25°C.

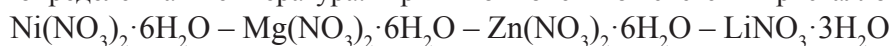
Для температур от минус 30 до минус 10°C ранее нами были исследованы и разработаны материалы, которые приведены в работах [1–3].

Из анализа справочной литературы следует, что материалов для температур от 15 до 25°C достаточно мало, например, некоторые кристаллогидраты. Однако известные кристаллогидраты не отвечают вышеуказанным требованиям для их применения в качестве АТ.

Ранее нами были исследованы двойные кристаллогидратные системы [4] и установлены эвтектические смеси с температурами плавления, соответствующими указанному интервалу температур. Однако эти материалы не отвечают основным требованиям логистических компаний.

Недостатком этих материалов является высокая величина переохлаждения, которая затрудняет использование их в качестве АТ. В связи с этим, нами проводились исследования по нахождению эффективного материала. С этой целью были исследованы методом дифференциально-термического анализа двух и более компонентных систем на основе кристаллогидратов нитратов лития, цинка, никеля и магния. Как правило, эти кристаллогидраты гигроскопичны. В связи с этим, предварительно они подвергались очистке от некристаллизационной воды по известным методикам.

В результате исследований были найдены оптимальные составы на основе четырехкомпонентной системы кристаллогидратов:



с температурой плавления 19 ± 1 и $23,5 \pm 1$ °С. Эти материалы отвечают основным требованиям и рекомендованы логистическим компаниям в качестве АТ для транспортировки медицинских и биологических препаратов.

По вопросу производства и поставки образцов аккумуляторов тепла и холода с необходимым диапазоном температур заинтересованным организациям обращаться на кафедру физической, коллоидной химии и управления качеством КубГТУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долесов А.Г., Шабалина С.Г., Хрисониди В.А. Холодоаккумулярующие материалы на основе водных

растворов солей: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2010. Т. 30. География, Химия. – Одесса: Черноморье, 2010. – С. 46–48.

2. Данилин В.Н., Долесов А.Г., Хрисониди В.А. Холодоаккумулярующие материалы на основе водно-солевых систем // Физико-химический анализ многокомпонентных систем. – 2010. – Вып. № 5. – <http://www.kubstu.ru/fh/farms>.

3. Холодоаккумулярующий материал» Авторское свидетельство № 1272688, С09 К 5/06 / Данилин В.Н., Долесов А.Г. и др. от 22.07.1986.

4. Тепло и холодоаккумулярующие материалы / В.Н. Данилин, А.Г. Долесов, Г.И. Горохов и др.. – Краснодар, 1991. – С. 36–64

УДК 548.3:548.1

ИТЕРАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КВАЗИФРАКТАЛЬНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ С ПОМОЩЬЮ МЕАНДРОПОДОБНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ НА 2D-СЕТКАХ

Иванов В.В., Таланов В.М.

Южно-Российский государственный технический университет,
Новочеркасск, e-mail: valtalanov@mail.ru

Обсуждены методика и некоторые результаты моделирования вероятных конфигураций межфазных границ на поверхности композиционных материалов, полученные методом итерации меандроподобных кривых Коха на определенных сетках Кеплера и Кеплера-Шубникова.

Ключевые слова: итерационное моделирование, меандроподобный генератор, сетки Кеплера, сетки Кеплера-Шубникова, квазифрактальные кривые

ITERATION MODELING OF QUASI-FRACTAL CONFIGURATIONS OF THE INTERPHASE BORDERS BY MEANDER-LIKE GENERATORS ON 2D-NETS

Ivanov V.V., Talanov V.M.

South-Russian state Engineering University, Novocherkassk, e-mail: valtalanov@mail.ru

The method and some modeling results of the possible configurations of inter-phase borders onto surface of a compositional materials received by iteration of meander-like Cokh's curvers as a generators on the definite Kepler and Kepler-Shubnikov's nets were discussed.

Keywords: iteration modeling, meander-like generator, Kepler's nets, Kepler-Shubnikov's nets, quasi-fractal curves

Для получения итерационным методом квазифрактальной конфигурации межфазных границ на поверхности композиционных покрытий в [1, 2] использовали меандроподобный треугольный генератор $K(4/3)$, а в качестве аппроксимантов конфигураций – сетки Кеплера. Для решения этой же задачи может быть использован меандроподобный прямоугольный генератор, например $K(6/2)$, а в качестве аппроксимантов конфигураций межфазных границ – сетки Кеплера и некоторые сетки Кеплера-Шубникова, включающие $\{4\}$ -тетрагоны с вершинными топологиями не ниже, чем $4(2)$. В случае сеток Кеплера-Шубникова моделируются также и лакунарные характеристики поверхности, такие как сайт-симметрия поверхностного распределения лакун и лакунарный спектр в виде гистограмм распределения лакун по размерам [3]. Ранее были опубликованы методики комбинаторного [4-6] и итерационного [7, 8] модулярного дизайна 2D-наноструктур и фрактальных структур в 2D-пространстве.

Описана также методика формирования детерминистических фрактальных структур и мультифрактальных множеств замкнутых кривых в 2D-пространстве [2, 9].

Отметим, что генератор $K(6/2)$ является первым членом как минимум двух разновидностей гомологических рядов меандроподобных генераторов, которые могут быть использованы при подгонке удельных характеристик межфазных границ при сохранении относительных поверхностей микрочастиц фаз (рис. 1). По мере увеличения порядкового номера генератора в каждом гомологическом ряду при итерации наблюдается закономерное увеличение длины квазифрактальной кривой в соответствии с соотношением $L_i = 3L_{i-1}$ и изменение ее хаусдорфовой размерности D в соответствии с зависимостью $D = \ln 6n / \ln 2n$. Фрактальная размерность кривой максимальна для первого члена данного ряда, а начиная со вторых членов ряда в представлениях (а) и (б) (рис. 1) размерности кривых $D < 2$ и закономерно уменьшаются от 1,792 до 1,001 при $n \rightarrow \infty$.

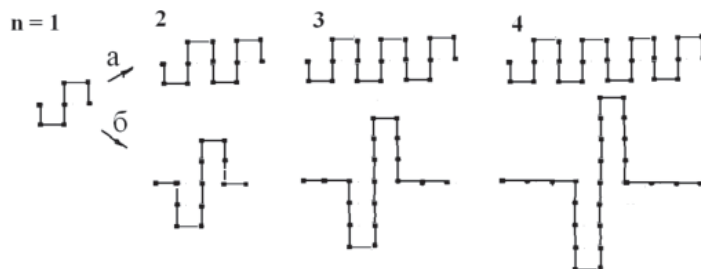


Рис. 1. Два варианта изображения первых четырех членов гомологического ряда меандроподобных генераторов Коха $K(6n/2n)$

При итерации генератора $K(6/2)$ на определенной сетке Кеппера-Шубникова происходит образование множеств изоли-

рованных лакун, которые представляют собой мультифракталы типа канторовой пыли (рис. 2).

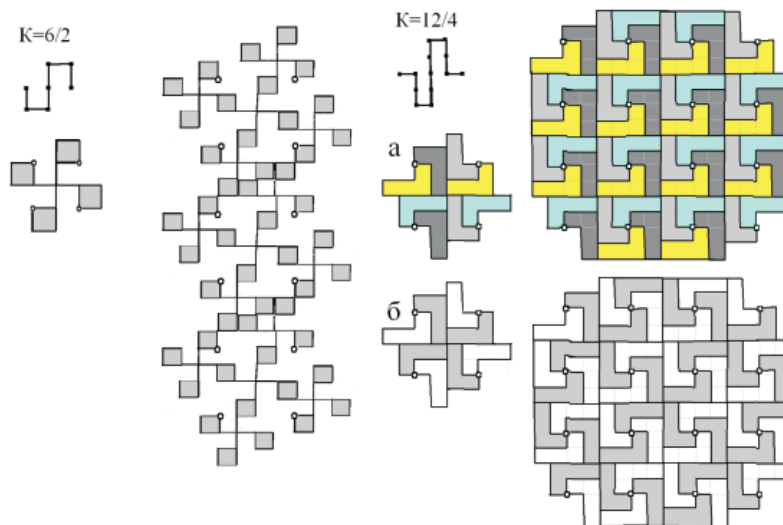


Рис. 2. Слева – изображения прямоугольного генератора $K(6/2)$, схемы его действия внутри изолированной $\{4\}$ -лакуны сетки Кеппера-Шубникова $4\Box 44$ с вершинной топологией $\{4\}$ -тел $4(3)$ и фрагмента соответствующего лакунарного предфрактала 3-го поколения. Справа – изображения прямоугольного генератора $K(12/4)$, схем его действия внутри $\{4\}$ -гона сетки Кеппера 4444 с вершинной топологией $4(4)$ (а) и $\{4\}$ -лакуны сетки Кеппера-Шубникова $4\Box 4\Box$ с вершинной топологией $4(2)$ (б), а также соответствующих фрагментов предфракталов 3-го поколения

Использование последующих генераторов гомологического ряда по варианту (а) (см. рис. 1) на периметрах сеток Кеппера и Кеппера-Шубникова приводит к образованию множеств однотипных и по-разному ориентированных фигур, уложенных в плоскости по принципу паркетов, либо к образованию тех же множеств фигур, которые представляют собой паркетные мозаики с использованием множеств однотипных лакунарных фигур с достаточно богатыми лакунарными спектрами (см. рис. 2).

Использование генераторов по варианту (б) с $n > 2$ (см. рис. 1) на периметрах тех же плоских сеток приводит к образованию как минимум двух типов мультифрактальных множеств фигур:

1) мультифракталов типа канторовой пыли и множества фигур-фракталов,

2) тех же мультифрактальных множеств, совместно упакованных в двумерном топологическом пространстве с мультифрактальными множествами лакунарных фигур, также обладающими богатыми лакунарными спектрами.

Полученные результаты моделирования вероятных квазифрактальных конфигураций межфазных границ, а также лакунарные характеристики образующихся множеств фракталов и мультифракталов могут быть использованы при определении параметров синергической модели «концентрационной

волны» для расчета трибологических свойств поверхности композиционных покрытий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Химическое наноконструирование композиционных материалов и покрытий с антифрикционными свойствами / И.Н. Щербаков, В.В. Иванов, В.Т. Логинов, и др. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки», 2011. – 132 с.
2. Иванов В.В., Щербаков И.Н., Таланов В.М. Формирование множеств замкнутых фрактальных кривых, упорядоченных в двумерном пространстве на сетках Кеппера // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №1. – С. 54–55.
3. Иванов В.В. Шабельская Н.П., Таланов В.М. Информатика и структура в наномире: модулярный дизайн двумерных полигонных и полиэдрических наноструктур // Совр. наукоемкие технологии. – 2010. – №10. – С. 176–179.
4. Иванов В.В. Таланов В.М., Гусаров В.В. Информатика и структура в наномире: модулярный дизайн двумерных наноструктур и фрактальных решеток // Наносистемы: Физика, Химия, Математика. – 2011. – Т.2. – № 3. – С. 121–134.
5. Иванов В.В., Демьян В.В., Таланов В.М. Информатика и структура в наномире: модулярный дизайн фрактальных структур в двумерном пространстве // Междунар. журн. эксп. образования. – 2010. – №11. – С. 153–155.
6. Итерационный модулярный дизайн двумерных наноструктур / В.В. Иванов, Н.П. Шабельская, В.М. Таланов, В.П. Попов // Успехи современного естествознания. – 2012. – №2. – С. 60–63.
7. Иванов В.В., Таланов В.М. Принципы модулярного строения регулярных фрактальных структур // Успехи современного естествознания. – 2012. – №3. – С. 56–57.
8. Иванов В.В., Демьян В.В., Таланов В.М. Эволюционная модель формирования и анализ детерминистических фрактальных структур // Успехи современного естествознания. – 2012. – №4. – С. 230–232.
9. Иванов В.В., Таланов В.М. Формирование мультифрактальных множеств замкнутых кривых, упорядоченных в двумерном пространстве на сетках Кеппера-Шубникова // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №2. – С. 76–78.

УДК 621.81:539.4

АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КРАНОВОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Извеков Ю.А.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: majior076767@mail.ru

Проведен анализ аварий и чрезвычайных происшествий, произошедших на предприятиях, подконтрольных территориальным органам Федеральной службы России по экологическому, технологическому и атомному надзору в период с 2007 по 2010 годы. Определены виды и доля основных объектов аварий. Выявлены причины аварий несущих конструкций кранов. Предложена оценка фактического технического состояния несущих конструкций кранов с позиций конструкционного риск-анализа.

Ключевые слова: техногенная безопасность, авария, несущие конструкции кранов, риск, конструкционный риск-анализ

THE ANALYSIS OF TECHNOGENIC SAFETY OF THE OF RUSSIA

Izvekov Y.A.

Magnitogorsk state technical university of G.I. Nosova, Magnitogorsk, e-mail: majior076767@mail.ru

The analysis of failures and the emergencies which have occurred at the enterprises, under control to territorial bodies of Federal Agency of Russia on ecological, technological and nuclear supervision during the period with 2007 for 2010 is carried out. Kinds and a share of the basic objects of failures are defined. The reasons of failures of bearing designs of cranes are established. The estimation of an actual technical condition of bearing designs of cranes from positions of the constructional risk-analysis is offered.

Keywords: technogenic safety, the failure bearing designs of cranes, risk, constructional risk-analysis

Ситуация с обеспечением промышленной безопасности в современной России оставляет желать лучшего. Поэтому необходимо исследовать причины и последствия аварий, чрезвычайных происшествий (ЧП) и катастроф в той или иной отрасли. Важным представляется вопрос обеспечения техногенной безопасности на промышленных предприятиях.

По материалам [2] и открытым интернет-источникам [5] был проведен анализ аварий и чрезвычайных происшествий, произошедших на предприятиях, под-

контрольных территориальным органам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Полученные данные позволили сформировать следующий взгляд на состояние этого вопроса.

Хочется отметить, что исследованию подлежали только открытые (нелатентные) данные.

За 2007–2010 годы в России была зарегистрирована следующая статистика аварий и ЧП в техногенной сфере, изображенная на рисунке.



Статистика аварий и ЧП техногенной сферы России

К сожалению, тренд показывает, что количество аварий и чрезвычайных происшествий увеличивается.

Какова же доля различных аварий и ЧП? На это вопрос дает ответ следующая иллюстрация (таблица).

Анализ показывает, что в основном объектами аварий являются грузоподъемное оборудование (краны, лифты и т.д.), нефте- и газопроводы, здания и сооружения. Основными причинами аварий на кранах являются запроектные деформации несущих

металлоконструкций, нарушение их целостности, трещины, нарушение правил эксплуатации, запредельные нагрузки, эксплуатация техники сверх выработанного ресурса, неэффективная оценка фактического технического состояния несущих металлоконструкций.

Основные объекты аварий

	2007	2008	2009	2010
Общее количество промышленных аварий	158	128	86	103
Краны, %	38 (24 %)	39 (30 %)	22 (26 %)	37 (36 %)
ЧП со смертельным исходом	19 (12 %)	17 (13 %)	7 (8 %)	18 (17 %)

Аварии на кранах различного назначения практически в половине случаев происходят со смертельным исходом. Величина риска на сложных технических системах (СТС), в которых, безусловно, присутствует крановое хозяйство, составляет 10^{-4} и выше [1].

Автор предложил некоторые подходы к обеспечению техногенной безопасности промышленных предприятий [3, 4]. Для снижения риска техногенных аварий и катастроф необходимо устранить их основные причины, а, именно, эффективно оценивать фактическое техническое состояние несущих металлоконструкций кранов, как с позиций традиционных методов, так, например, и с позиций конструкционного риск-анализа.

При его реализации учитывается следующее:

– под риском $R(t)$ понимается сочетание вероятностей $P(t)$ возникновения аварий и катастроф и ущербов $U(t)$ от них:

$$R(t) = \sum_i P_i(t) \cdot U_i(t);$$

– безопасность по критериям рисков записывается в виде

$$R(t) \leq [R(t)] = \frac{R_c(t)}{n_R};$$

n_R – запас по рискам ($n_R \geq 1$); $R_c(t)$ – критический риск;

– для достижения заданного уровня безопасности и управления безопасностью предусматриваются комплексы мероприя-

тий с затратами $Z(t)$, связанными с формируемыми рисками $R(t)$

$$Z(t) = \frac{R(t)}{m_Z};$$

m_Z – коэффициент эффективности затрат ($m_Z \geq 1$).

Обобщающее условие анализа и управления безопасностью можно представить в форме

$$R(t) = \sum_i P_i(t) \cdot U_i(t) \leq [R(t)] = \frac{R_c(t)}{n_R} = m_Z Z(t).$$

Основным элементом здесь является анализ определяющего параметра $P(t)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. В 4-х частях // Ч.1. Основы анализа и регулирования безопасности; научн. руковод. К.В.Фролов, Махутов Н.А. – М.: МГФ «Знание», 2006. – 640 с: ил.
2. Безопасность труда в промышленности. – М., 2007–2010.
3. Крылова Е.А., Извеков Ю.А. О подходе к оценке техногенной безопасности металлургического производства // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6 – С. 32–33. – URL: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=9999573 (дата обращения: 17.10.2012).
4. Извеков Ю.А., Лосева Н.А. Методология прогнозирования риска металлургического производства как сложной социально-природно-техногенной системы // Актуальные проблемы развития науки, образования и культуры: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Сибай, филиал БашГУ, 2012. – С. 352–354.
5. <http://www.vestipb.ru/chronicle.html> (дата обращения 16.04.2012).

УДК 531.65:532.527:53.072.001.57

АНАЛИЗ ИНЕРЦИОННОГО МЕХАНИЗМА**¹Лысенко В.С., ¹Пралиев С.Ж., ¹Сулейменов Б.Т., ²Баубеков С.Д.**¹*РГП на праве хозяйственного ведения «Казахский национальный педагогический университет им. Абая», Алматы, e-mail: vikstel.777@mail.ru;*²*Таразский инновационно-гуманитарный университет, Тараз, e-mail: sbaubekov@mail.ru*

Проведен анализ колесного планетарного механизма с дебалансной массой на основе математической модели. Получены аналитические зависимости крутящих моментов и мощности от действия центробежных сил инерции дебалансов относительно осей вращения в зависимости от угловой скорости вращения, геометрических размеров механизма, а также от расположения и величины дебалансной массы. Полученные зависимости применимы для анализа дифференциальных уравнений движения механизмов на аналогичной базе при решении практических задач для определения мощности привода, вибрации и других. Также в соответствии с законом сохранения момента количества движения проведен анализ импульсного изменения скорости вращения и кинетической энергии вращения механизма. Получены аналитические зависимости циклического изменения угловой скорости вращения и кинетической энергии. Полученные зависимости применены для оптимизации разработанных новых технологий для преобразования энергии центробежных сил инерции.

Ключевые слова: вибрация, дебаланс масс, центробежные силы инерции, крутящий момент, мощность, кинетическая энергия

ANALYSIS OF THE INERTIAL GEAR**¹Lysenko V.S., ¹Praliev J.S., ¹Suleymenov B.T., ²Baubekov S.D.**¹*The republican state enterprise on the right of economic maintaining «The Kazakh national pedagogical university of Abay», Almaty, e-mail: vikstel.777@mail.ru;*²*Taraz innovative humanities university, Taraz, e-mail: sbaubekov@mail.ru*

The analysis of the wheel planetary gear with disbalance weight on the basis of mathematical model is carried out. Analytical dependences of torques and capacity from action of centrifugal forces of disbalance inertia concerning fulcrum pins depending on angular speed of rotation, the geometrical sizes of the gear, and also from an arrangement and size of disbalance weight are received. The received dependences are applicable for the analysis of the differential equations of movement of gears on similar base at the solution of practical tasks for determination of drive power, vibration and others. Also according to the law of preservation for the moment of movement's quantity the analysis of pulse change for speed of rotation and kinetic energy in rotation of the gear is carried out. Analytical dependences of cyclic change of angular speed of rotation and kinetic energy are received. The received dependences are applied to optimization to develop new technologies for transformation the energy of centrifugal forces of inertia.

Keywords: vibration, disbalance of masses, centrifugal forces of inertia, torque, capacity, kinetic energy

Вибрация в современной технике, на транспорте и в энергетике является одним из самых вредных динамических эффектов. Причиной вибрации является дисбаланс вращающихся масс. Задача эффективного устранения вибрации является одной из главных задач повышения качества выпускаемых машин и оборудования как на стадии их производства, так и в процессе их эксплуатации. С другой стороны в последние годы находят все более широкое практическое применение механизмы, принцип работы которых основан на преобразовании энергии центробежных сил инерции вращающихся дебалансов в вибрацию для технологических процессов. В этой связи исследования динамики вращающихся дебалансных масс для различных кинематических схем механизмов является весьма актуальной и имеет большое значение для инженерных расчетов инерционных приводов.

Цель исследования. Теоретические основы широко применяемой в строительстве

вибрационной техники, касающиеся вопросов линейных и нелинейных задач динамики центробежных вибровозбудителей, динамики ударно-вибрационного привода и вибрационных процессов, энергетических соотношений при колебаниях и динамического управления колебаниями разработаны достаточно полно [1].

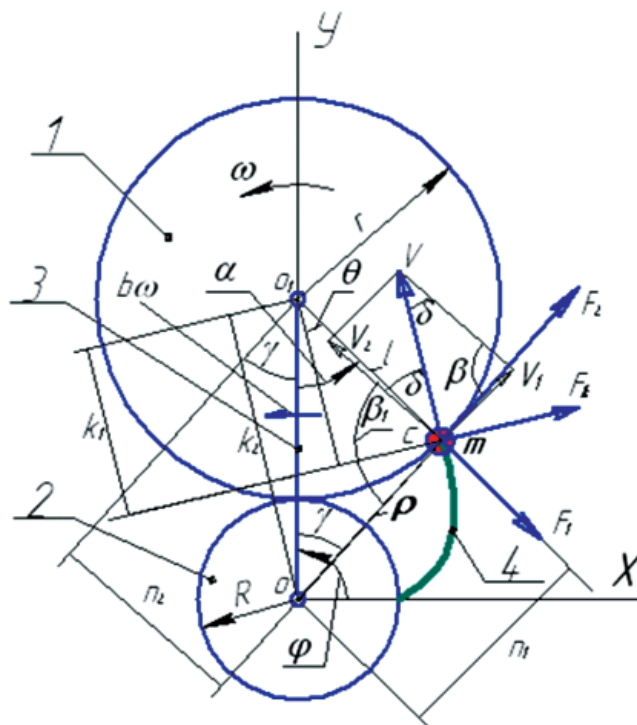
Вместе с тем в последние годы во всем мире ведутся разработки инерционных приводов для энергетических и силовых машин. Принцип этих приводов основан также на использовании энергии центробежных сил инерции. Например, известен силовой привод, основанный на вращении дебалансов, которые за счет центробежных сил инерции создают вращательные колебания на платформе. Эти колебания посредством обгонных муфт передаются в виде вращательного движения генератору тока [2]. Известен также способ преобразования энергии центробежных сил инерции [5] путем создания центробежных сил инерции эксцентрических масс (дебалансов)

установленных в платформе на спутниках, которые вращают платформу, обкатывая центральное колесо, на котором создаются крутильные колебания.

Теоретические основы работы этих механизмов [2, 5] разработаны еще не достаточно. Это сдерживает развитие

этого направления альтернативной энергетики.

В этой связи проведем анализ одной из возможных кинематических схем колесного планетарного механизма с дебалансной массой, математическая модель которого представлена на рисунке.



Математическая модель инерционного механизма

Механизм состоит из колеса 1 радиусом r , который обкатывается с угловой скоростью без скольжения по заторможенному центральному колесу 2 радиусом R горизонтальной плоскости (для исключения влияния сил тяжести) при помощи водила 3, который будет вращаться с некоторой угловой скоростью, которая определяется геометрическим соотношением радиусов колес. На колесе 1 на расстоянии l от центра его вращения размещена масса m . Для нашего примера $l = r$. При этом центр массы m будет перемещаться по эпициклоиде 4. Параметрическое уравнение этой эпициклоиды в зависимости от соотношения радиусов колес $b = r/R$ (модуль эпициклоиды) будет иметь вид [4, с. 75]

$$\begin{cases} X = R(1+b)\cos b\varphi - l\cos(1+b)\varphi; \\ Y = R(1+b)\sin b\varphi - l\sin(1+b)\varphi. \end{cases} \quad (1)$$

Модуль эпициклоиды b определяет её форму, соотношение между углами поворота и угловыми скоростями колеса 1 и водила 3. Характер эпициклоиды является

циклическим и в зависимости от модуля изменяется частота этих циклов.

Радиус вектор ρ центра смассы m (расстояние от центра масс $s(m)$ до оси O вращения водила 3) определяется из системы уравнений (1) и его зависимость от угла поворота φ и геометрических размеров будет иметь вид

$$\rho = \sqrt{R^2(1+b)^2 + l^2 - 2Rl(1+b)\cos\varphi}. \quad (2)$$

Здесь при расчетах следует учитывать, что $\varphi = b\alpha$.

В процессе движения на массу m будут действовать центробежные силы инерции:

$$F_1 = ml\omega^2 - \text{от вращения вокруг оси } O_1, \quad (3)$$

$$F_2 = m\rho b^2\omega^2 - \text{от вращения вокруг оси } O, \quad (4)$$

$$F_k = 2mVb\omega - \text{сила Кориолиса}, \quad (5)$$

где V – скорость точки $s(m)$. Эта скорость будет результирующей тангенциальных скоростей $V_1 = l\omega$ и $V_2 = \rho b\omega$ и по модулю будет равна

$$V = \sqrt{(V_1^2 + V_2^2 - 2V_1V_2\cos\beta)}, \quad (6)$$

где $\beta = \pi - \beta_1$. Подставляя значения тангенциальных скоростей и угла β в (4), получим

$$V = \omega \sqrt{(l^2 + \rho^2 b^2 + 2l\rho b \cos \beta_1)}, \quad (7)$$

$$\text{где } \beta_1 = \arcsin \left\{ \frac{[R(1+b)\sin \alpha]}{\rho} \right\}. \quad (8)$$

Выражения (5) и (6) позволяют определить скорость движения центра масс s (m) и силу инерции Кориолиса. Зная модули сил инерции и их направления, определим суммарный момент этих сил M_1 относительно оси O_1 , вокруг которой вращается колесо 1, и суммарный момент M относительно оси O , вокруг которой вращается водила 3. Принимая знаки составляющих моментов положительными – при совпадении их направления с направлением угловой скорости этих звеньев, и при несовпадении – отрицательными, получим

$$M_1 = mbl\omega^2 \left[bR(1+b)\sin \alpha + 2\sqrt{(l^2 + \rho^2 b^2 + 2l\rho b \cos \beta_1)} \sin(\beta_1 - \delta) \right]; \quad (15)$$

$$M = -mR(1+b)\omega^2 \left[l(1+b^2)\sin \alpha + 2b\sqrt{(l^2 + \rho^2 b^2 + 2l\rho b \cos \beta_1)} \sin(\alpha + \beta_1 - \delta) \right]. \quad (16)$$

Полученные выражения позволяют определить характер изменения крутящих моментов возникающих от действия центробежных сил инерции в зависимости от скоростных и геометрических параметров механизма, а также от величины массы и расположения центра масс дебаланса.

Поскольку представленная схема механизма допускает множество вариантов компоновки привода, выражения (15) и (16) необходимы для составления дифференциальных уравнений движения конкретных механизмов на представленной базе.

Зная значения крутящих моментов (15) и (16), определим мощности, которые создают центробежные силы инерции на колесе 1 и водиле 3

$$N_1 = M_1\omega; \quad (17)$$

$$N = Mb\omega. \quad (18)$$

Следует отметить, что из-за циклического характера изменения центробежных сил инерции и, соответственно крутящих моментов и мощности, эти силовые факторы будут в определенных зонах циклов создавать сопротивление приводу, а в других – будут разгружать привод.

Для анализа влияния центробежных сил инерции на циркуляцию мощности и резонансные процессы важно знать степень изменения угловой скорости вращения. Это

$$M_1 = F_2 \cdot n_2 + F_k k_1, \quad (9)$$

$$M = -F_1 n_1 - F_2 n_2 - F_k k_2. \quad (10)$$

Здесь плечи воздействия инерционных сил определяются из геометрических соотношений и равны

$$n_1 = R(1+b) \cdot \sin \alpha; \quad (11)$$

$$n_2 = \frac{[Rl(1+b)\sin \alpha]}{\rho}; \quad (12)$$

$$k_1 = l \cdot \sin(\beta_1 - \delta), \quad (13)$$

$$\text{где } \delta = \arcsin \left(\frac{lR(1+b)\sin \alpha}{\rho \sqrt{l^2 + \rho^2 b^2 + 2l\rho b \cos \beta_1}} \right);$$

$$k_2 = R(1+b) \cdot \sin(\alpha + \beta_1 - \delta). \quad (14)$$

Подставляя в (9) и (10) выражения сил инерции и их плеч, получим

связано с тем, что мощность вращательных приводов определяется произведением крутящего момента на угловую скорость.

При этом следует отметить, что для данного механизма в силу закона сохранения момента количества движения ($J\omega = \text{const}$, где J – суммарный момент инерции системы) угловые скорости вращения подвижных звеньев не будут постоянными из-за изменения момента инерции системы. Суммарный момент инерции механизма (рисунок) относительно центра вращения O можно определить по известным зависимостям

$$J = \sum J_n + m\rho^2, \quad (19)$$

где $\sum J_n$ – суммарный момент инерции составляющих звеньев механизма с постоянным моментом инерции; $m\rho^2$ – приведенный момент инерции центра масс дебаланса, который изменяется в зависимости от значения ρ .

Из выражения (2) видно, что радиус вектор центра масс дебаланса изменяется в пределах $(R+r-l) < \rho < (R+r+l)$, что позволяет определить минимальное и максимальное значение суммарного момента инерции. С учетом соотношения $b = r/R$ получим

$$J_{\max, \min} = \sum J_n + m[R(1+b) \pm l]^2. \quad (20)$$

Таким образом, в соответствии с законом сохранения момента количества движения, угловая скорость в положении механизма с минимальным моментом инерции будет максимальной и, наоборот – в положении механизма с максимальным моментом инерции угловая скорость будет минимальной, то есть $J_{\max} \omega_{\min} = J_{\min} \omega_{\max}$. Из этого выражения, учитывая (20), определим максимальную угловую скорость

$$\omega_{\max} = \omega_{\min} \frac{\sum J_n + m[R(1+b)+l]^2}{\sum J_n + m[R(1+b)-l]^2}. \quad (21)$$

$$T_1 = \frac{1}{2} J_{\max} \omega_{\min}^2 = \frac{1}{2} \left\{ \sum J_n + m[R(1+b)+l]^2 \right\} \omega_{\min}^2; \quad (22)$$

$$T_2 = \frac{1}{2} J_{\min} \omega_{\max}^2 = \frac{1}{2} \left\{ \sum J_n + m[R(1+b)-l]^2 \right\} \omega_{\max}^2. \quad (23)$$

Подставим в выражение (23) значение (21) и, учитывая зависимость (22) получим

$$T_2 = T_1 \frac{\sum J_n + m[R(1+b)+l]^2}{\sum J_n + m[R(1+b)-l]^2}. \quad (24)$$

Выражение (24) показывает степень изменения кинетической энергии механизма при переходе его из положения с максимальным радиус вектором ρ в положение с минимальным радиус вектором ρ . Для обеспечения этого прироста кинетической энергии необходимо создать импульсный привод механизма, который необходим для преодоления центробежных сил инерции в интервале указанного перехода.

Полученные аналитические зависимости позволяют проводить инженерные расчеты крутящих моментов и мощности создаваемых центробежными силами инерции эксцентрических масс в зависимости от их значений, скорости вращения и геометрических параметров механизма для оценки мощности привода и степени вибрации. Эти зависимости также применимы для анализа дифференциальных уравнений движения конкретных колесных механизмов в зависимости от системы привода и компоновки. Также показана техническая особенность рассмотренного

Это означает, что угловая скорость в процессе движения механизма в каждом цикле эпициклоиды будет импульсно меняться от максимального значения до минимального и обратно. Соответственно будет импульсно изменяться кинетическая энергия механизма. Определим кинетические энергии механизма T_1 в положении механизма с максимальным радиус вектором ρ и T_2 в положении механизма с минимальным радиус вектором ρ , которые по известным зависимостям можно записать в виде

механизма к циклическому изменению кинетической энергии.

Заключение

Указанная техническая особенность реализована в способе преобразования центробежных сил инерции [3], имеющим НОУ-ХАУ конструкторского исполнения. В настоящее время выполняются работы по экспериментальным исследованиям лабораторных образцов реализующих указанный способ преобразования центробежных сил инерции. Результаты этих исследований и детальный анализ полученных аналитических зависимостей будут представлены в следующих публикациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быховский И.И. Основы теории вибрационной техники. – М., «Машиностроение», 1968. – 362 с.
2. Линевиц Э.И. Применение центробежной силы в качестве источника мощности. <http://www.dlinevitch.narod.ru/pages.htm>. Патентная заявка РФ, «Способ работы силового привода вращения и электростанция для его осуществления» RU2008105388, 12.02.2008, Международная патентная заявка, PCT/RU2008/000631, 02.10/2008.
2. Лысенко В.С., Пралиев С.Д. Способ преобразования энергии центробежных сил инерции. Инновационный патент РК № 26109. Опубликовано 14.09.2012, бюл. № 9.
3. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Главная редакция физико-математической литературы, 1984, 831 с.
4. FelexWurth, Flichkraft – Energiequelle, Raum&Zeit. – 124/2003. – P. 16–19.

УДК 612.392.7:658.56

ИЗУЧЕНИЕ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Остроумов Л.А., Бабич О.О., Милентьева И.С.

ФГБУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
Кемерово, e-mail: tl@kemtipp.ru

Изучали возможность применения ферментных препаратов для проведения гидролиза вторичных продуктов, переработки растительного сырья. В результате проведенных исследований изучены критерии качества и безопасности функциональных продуктов питания, полученных из вторичных продуктов переработки растительного сырья. Проведен выбор объектов растительных вторичных сырьевых ресурсов в сравнении с их физико-химическим составом.

Ключевые слова: функциональные продукты, критерии, безопасность, отходы, растительное вторичное сырье, редуцирующие вещества, ферментные препараты

STUDY OF QUALITY CRITERIA AND SECURITY FUNCTIONAL FOODS OBTAINED FROM SECONDARY FOOD PROCESSING PLANT MATERIAL

Ostroumov L.A., Babich O.O., Miletieva I.S.

FSBI VPO «Kemerovo Technological Institute of Food Industry», Kemerovo, e-mail: tl@kemtipp.ru

Studying the application of truss products for the hydrolysis of secondary products, processing of vegetable raw materials. The studies examined the criteria of quality and safety of functional foods derived from by-products of processing of plant-material. The election of the flora of secondary raw materials in relation to their physical and chemical composition.

Keywords: functional foods, criteria, safety, waste, vegetable of secondary raw materials, reducing agents, enzymes

Эффективное использование сырья – это одно из важнейших направлений развития перерабатывающих отраслей АПК. При этом необходимо повышать безотходность технологий, учитывать требования снижения энергоемкости и защиты окружающей среды. Создание комплексных технологий конверсии растительного сырья и отходов его переработки в целевые продукты, в том числе, применительно к распространенному в России сырью [1].

Наиболее рациональным направлением выбора сырьевых источников для получения функциональных продуктов питания являются вторичные продукты, образующиеся при переработке растительного сырья в сельскохозяйственном производстве, в сахарной, пивоваренной, масложировой, молочной промышленности и т.д. Эти отходы богаты ценными функциональными компонентами: пищевыми волокнами, пектином, витаминами, натуральными растительными жирами, минеральными веществами [2, 3].

В настоящее время современными способами для переработки растительного сырья и получение пищевых веществ является биотехнологические способы, основанные на действии ферментов микробного происхождения [4].

Целью данного исследования явилось получение биологически важных веществ из

вторичных продуктов переработки растительного сырья и изучение критериев качества и безопасности функциональных продуктов.

Исследования проводились в научно-образовательном центре Кемеровского технологического института пищевой промышленности, г. Кемерово.

В работе использовались дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, посевной материал которых выращивали на полученных гидролизатах при pH 5,0, температуре 30°C при постоянном перемешивании реакционной среды со скоростью 500 об./мин и аэрации до начала стационарной фазы.

Определение сырого протеина в сырье определяли экспресс-анализаторе азота Rapid N Cube, сырой клетчатки – с помощью системы Fibertek 1070, редуцирующих веществ – фотометрическим методом по методике Вишнякова. Токсичность оценивали с помощью тест-организмов *Tetrachimena pyriformis* на стандартной питательной среде по ГОСТ 28178-89.

Объектами настоящих исследований являлись такие растительные вторичные сырьевые ресурсы, как свекловичный жом, тыквенное сырье и солома гречихи. Выбор данных видов сырья обусловлен широким распространением, а также наличием широкого спектра эффективных биологически активных веществ (табл. 1).

Таблица 1
Физико-химический состав вторичных сырьевых ресурсов

Показатель	Содержание в сырье, %		
	Солома гречихи	Свекловичный жом	Тыквенное сырье
Сырой протеин	2,54	4,5	6,4
Клетчатка	45,78	3,7	4,2
Жир	1,16	0,8	2,94
Зола	2,19	0,64	2,63

Из табл. 1 следует целесообразность использования для получения функциональных продуктов питания соломы гречихи, которая в составе практически не имеет витаминов, но содержит пищевые волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза), выводящие из организма вредные вещества.

Клетчатка соломы гречихи подвергается микробной биоконверсии в углеводно-белковый кормовой продукт, содержание сырого протеина в котором составляет 18,6%, а клетчатки 26,4%.

Свекловичный жом и тыквенное сырье богаты биологически активными веществами, но калорийность этих сырьевых источников низкая (содержание сырого протеина и сырой клетчатки составляет 4,5 и 6,4%; 3,7 и 4,2%, соответственно. Свекловичный жом характеризуется наличием пектиновых веществ (6,43%), способных выводить из организма радионуклиды, улучшать всасывательную функцию толстой кишки, обладающих бактерицидным действием в отношении патогенной микрофлоры и содержащих витамин С.

Тыквенное сырье является источником витамина С, который обладает антиоксидантными, иммуностимулирующими свойствами и содержит пектиновые вещества.

Проведенный анализ подтверждает возможность использования в качестве биологически активных компонентов свекловичного жома, соломы гречихи и тыквенного сырья.

Обогащение соломы гречихи функциональными компонентами проводили на стадии ферментативного гидролиза экспериментальных субстратов в соотношении 1:1 – солома гречихи и свекловичный жом, солома гречихи и тыквенное сырье.

Ферментативный гидролиз 10%-х водных суспензий экспериментальных субстратов проводили 0,5% раствором целовиридина Г20Х с использованием дополнительной механической обработки и внесением этой же дозы фермента в реакционную смесь через 2 часа при pH 5,0, температуре 50°C при постоянном перемешивании реакционной среды со скоростью 150–200 об./мин. Эффективность ферментативного гидролиза представлена в табл. 2.

Таблица 2
Эффективность ферментативного гидролиза 10%-х водных суспензий экспериментальных субстратов

Солома гречихи + свекловичный жом		Солома гречихи + тыквенное сырье	
Массовая доля редуцирующих веществ, %	Глубина гидролиза, %	Массовая доля редуцирующих веществ, %	Глубина гидролиза, %
14,15	92,4	18,2	94,3

Содержание редуцирующих веществ в экспериментальных субстратах 14,15 и 18,20%, соответственно, позволяет использовать эти гидролизаты для инокуляции дрожжей и получения функциональных продуктов питания.

Обогащение микробным протеином проводили культивированием дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* на полученных гидролизатах при pH 5,0, температуре 30°C при постоянном перемешивании реакционной среды со скоростью 500 об./мин и аэрации до начала стационарной фазы.

Показатели гетерофазного глубинного культивирования дрожжей на ферментативных гидролизатах представлены в табл. 3.

Были получены продукты с содержанием сырого протеина 24,0 и 30,0%, клетчатки – 25,3 и 33,3%. Сухой продукт из соломы гречихи и свекловичного жома содержит 7,4%, витамина С 21,1 мг%, а продукт из соломы гречихи и тыквенного сырья – 3,0% пектиновых веществ и 33,9 мг% витамина С.

Оценку токсичности полученных функциональных продуктов проводили через 1, 24, 72 ч. По морфологическому состоянию *Tetrachimena pyriformis*. Полученные данные представлены в табл. 4.

Методом биотестирования установлена токсикологическая безопасность полученных функциональных продуктов питания, о чем свидетельствует интенсивное накопление численности и активности инфузорий в течение 72 часов экспонирования.

Таблица 3

Показатели процесса гетерофазного культивирования дрожжей на экспериментальных ферментативных гидролизатах

Показатель	Солома гречихи + свекловичный жом	Солома гречихи + тыквенное сырье
Концентрация редуцирующих веществ (нач/кон), г/л	15,42/1,74	20,02/1,32
Потребление редуцирующих веществ, %	93,03	98,07
Содержание в сухом продукте		
Сырой протеин, %	24,0	30,0
Клетчатка, %	25,3	33,3
Пектиновые вещества, %	7,4	3,0
Витамин С, мг %	21,1	33,9

Таблица 4

Оценка токсичности полученных функциональных продуктов

Продукт	Время экспонирования		
	1 час	24 час	72 час
Солома гречихи + свекловичный жом	Живые, морфологических изменений нет	Живые, без изменений	Живые, активные, увеличение численности
Солома гречихи + тыквенное сырье			

Распространенными отходами растительного происхождения являются пивная дробина и ржаное сусло. Физико-химический состав пивной дробины представлен в табл. 5.

Для микробиологического синтеза лизина использовали мутантный штамм

Brevibacterium sp. В качестве основного источника углерода и энергии штамм ассимилирует, в основном, моно- и диуглеводы. Питательную среду для культивирования *Brevibacterium* sp.- продуцента лизина готовили на отходах пивоваренного производства – пивной дробины.

Таблица 5

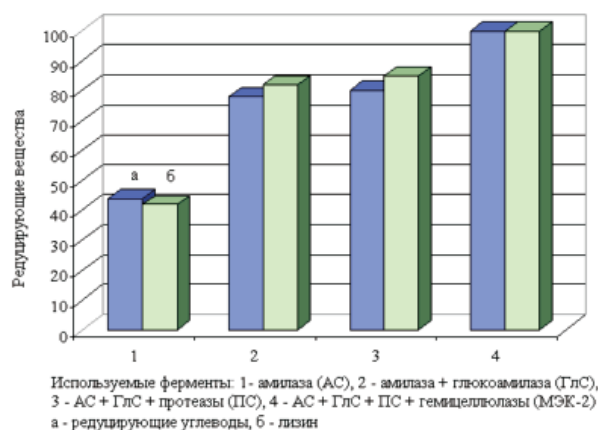
Химический состав пивной дробины (50 % несоложенной ржи + 48 % ячменного солода + 2 % карамельного солода)

Химический состав, %	Значение показателей
Массовая доля растворимых с сухих веществ	7,20
Свободные сахара	0,23
Декстрины	0,72
Массовая доля редуцирующих веществ (гидролиз 60 % H ₂ SO ₄)	4,47
Гексозы	1,76
Аминный азот, мг/100 см ³	82,0
Белок	0,28
Крахмал	26,6

Богатый состав такой среды дает возможность вести процесс биосинтеза более экономично, снизить расход дополнительных питательных веществ, необходимых для продуцентов лизина. Для конверсии крахмала, глюканов и белковых веществ использовали ферменты микробного происхождения: бактериальные α-амилазы и глюкоамилазы, целлюлазы, ксиланазы, β-глюканазы, лейцинаминопептидазу и карбоксипептидазу совместно с протеиназами соответственно (рисунок).

Известно, что бактериальная α-амилаза обладает высокой способностью к декстринизации крахмала и в меньшей степени –

к образованию мальтозы. Декстринизация крахмала питательной среды под действием только одной α-амилазы обеспечивала накопление 48 % редуцирующих углеводов и синтез 47 % лизина от максимального уровня. В дальнейшем гидролиз субстрата осуществляли совместно α-амилазой и глюкоамилазой, так как среди продуктов гидролиза крахмала глюкоамилазой преобладает глюкоза, которая легко усваивается бактериями. Поэтому введение этого фермента позволило увеличить концентрацию редуцирующих веществ в среде на 27 % и повысить эффективность биоконверсии углевода сырья в целевой продукт.



Влияние ферментов на накопление редуцирующих веществ и синтез лизина

Совместное осахаривающее действие α -амилазы и глюкоамилазы с образованием глюкозы позволило повысить выход лизина на 31%. Введение протеаз способствовало накоплению в среде аминокислот в свободной форме и увеличению содержания легкоусвояемого аминокислотного азота, что обеспечивало повышение степени конверсии углеводов

в лизин. Максимальный выход лизина был достигнут при использовании комплекса гидролитических ферментов – МЭК-2. Использование обработанного ферментами пивного сусла, как добавки к питательной среде, позволило снизить количество кукурузного экстракта, вносимого в питательную среду, как ростового фактора (табл. 6).

Таблица 6
Эффективность конверсии пивной дробины в качестве источников углеводов питательной среды в лизин

Питательная среда			Содержание аминокислотного азота, мг/100 мл	Потребление углеводов, г/100 мл	Лизин, г/л	Процент конверсии
Обработка ферментами пивной дробины	Дробина/вода/сусло, %	Экстракт, %				
АС + ГлС + ПС + гemicеллюлазы (ФК-4)	40/60/0	4,0	68	2,8	8,2	29,3
		0,0	28	4,1	11,0	26,8
		1,0	39	5,2	16,5	31,7
		2,0	57	6,3	20,7	32,9
	40/20/40	4,0	110	6,5	21,7	33,3
		0,0	42	6,9	22,8	28,5
		1,0	52	7,8	28,8	36,9
		2,0	89	7,9	29,2	37,0
		4,0	127	7,9	29,3	37,1

Таким образом, повышению эффективности конверсии углеводов питательной среды, конструируемой на основе полупродуктов и отходов пивоваренного производства, способствует не только повышение накопления в среде усвояемых углеводов, но и свободных аминокислот. Введение пивного сусла в количестве 20–40% на фоне дробины, обработанной гидролазами, обеспечивало увеличение конверсии в лизин в 2,6–3,6 раза соответственно. Использование протеолитических ферментов позволило снизить в 4 раза расход ростового фактора – кукурузного экстракта, оптимальный уровень которого составил 1,0%.

На основании проведенных исследований были получены биологически важные вещества из вторичных продуктов переработки растительного сырья и изучение кри-

териев качества и безопасности функциональных продуктов.

Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенов В.В. Биотехнологические основы глубокой переработки зернового крахмалосодержащего сырья: монография. – Новосибирск: ГНУ Сиб. НИИ, 2010. – 168 с.
2. Гайдим И.Л. Вторичные продукты переработки зерна как источник биологически активных веществ / И.Л. Гайдим, И.И. Таболич, С.М. Бутрим // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2009. – №2. – С. 42–47.
3. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. – М.: Франтера, 2002. – 211 с.
4. Шаззо А.А. Использование нетрадиционного растительного сырья при производстве хлебоулучшающих изделий функционального назначения / А.А. Шаззо, Е.А. Фролова, Е.П. Спильник // Новые технологии. – 2002. – №2 – С. 32–38.

**«Приоритетные направления развития науки, технологий и техники»,
Египет (Шарм-эль-Шейх), 20-27 ноября 2012 г.**

Биологические науки

**ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕЙ
АКТИВНОСТИ МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА
ПЛОДОВ ПАЛЬМЫ САБАЛЬ IN SITU
НА ХОРИОН-АЛЛАНТОИСНОЙ
ОБОЛОЧКЕ КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ**

Сергиенко А.В., Савенко А.В., Зацепина Е.Е.,
Савенко И.А., Ивашев М.Н.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Отсутствие на фармацевтическом рынке России отечественных растительных лекарственных препаратов ингибиторов 5 α -редуктазы делает необходимым создание Российского препарата данной группы [1, 4, 5].

Цель исследования. Изучение раздражающей активности масляного экстракта плодов пальмы сабаль in situ на хорион-аллантаисной оболочке куриных эмбрионов.

Материал и методы исследования. Исследование in situ выполнялась на 50 куриных эмбрионах белых кур породы Leggorn возрастом 9–10 суток, содержащихся в течение 7 дней в термостате t 37,8°C, при постоянной относительной влажности воздуха 62,5%. Экстракт тестировали на 50 эмбрионах (40 – опыт, 10 – контроль). Контрольная группа животных получала экстраген – масло подсолнечное. Экстракты необходимой концентрации получали растиранием маточного экстракта в ступке с постепенным добавлением отмеренного количества теплого (37,0°C) масла до получения раствора однородной консистенции. Экстракт маточный 100%; экстракт 75% содержал 3,75 г экстракта плодов в 5,0 мл масла подсолнечного; экстракт 50% содержал 2,5 г экстракта плодов пальмы сабаль в 5,0 мл масла подсолнечного; экстракт 25% содержал 1,25 г экстракта плодов в 5,0 мл. Полученные результаты оценивались относительно контроля и с использованием стандартных методов статистики [2, 3].

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе проведенного исследования было установлено, что при нанесении 100% масляного экстракта на хорион-аллантаисную оболочку отмечалось повреждение оболочки, соответствующей коэффициенту $3,8 \pm 0,52$. Результаты данной серии эксперимента не позволили до-

пустить данный экстракт к опытам на животных. При нанесении на хорион-аллантаисную оболочку 75% масляного экстракта степень раздражения оставалась на достаточно агрессивном уровне и составляла $2,6 \pm 0,48$ баллов, что делало допуск к опытам на животных 75% масляного экстракта также не желательным. При нанесении на хорион-аллантаисную оболочку куриного эмбриона 50% экстракта плодов пальмы сабаль картина была более благоприятная. В 4 случаях из 10 наблюдалось покраснение оболочки, замедление тока крови и тромбоз в отдельных капиллярах. В 4 случаях отмечалось сужение сосудов с временной остановкой кровообращения в отдельных капиллярах. В 2 случаях наблюдалось отсутствие воздействия: не нарушенная прозрачная тонкая оболочка с нормально функционирующей сетью кровеносных сосудов и капилляров. Это позволило согласно классификации веществ по степени раздражения отнести данные разведения экстракта плодов пальмы сабаль ко 2-му классу соединений, коэффициент воздействия $2,2 \pm 0,43$. Растворитель препарата – масло подсолнечное раздражающей активностью не обладал.

Выводы. Масляный экстракт плодов пальмы сабаль в разведении 50%, обладая менее выраженной раздражающей активностью, является оптимальным для выявления фармакологического эффекта.

Список литературы

1. Фармакологическая активность новых веществ и препаратов в эксперименте / А.В. Арлыт, А.В. Сергиенко, Г.В. Масликова, И.А. Савенко, М.Н. Ивашев // International Journal on Immunorehabilitation (Международный журнал по иммунореабилитации). – 2009. – Т. 11. – №1. – С. 142–142.
2. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
3. Ивашев, М.Н. Влияние ГАМК и пирacetama на мозговое кровообращение и нейрогенные механизмы его регуляции / М.Н. Ивашев, В.И. Петров, Т.Н. Щербакова // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 6. – С. 40–43.
4. Савенко И.А. Фармакологическое исследование влияния когитума на моделированную патологию желудка крыс / И.А. Савенко, А.В. Крищенко, А.В. Сергиенко, М.Н. Ивашев // Биомедицина. – 2010. – № 5. – С. 123–125.
5. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.

*Медико-биологические науки***ЭФФЕКТЫ ЦЕРЕБРОЛИЗИНА
ПРИ АДРЕНАЛИНОВОЙ
ТАХИАРИТМИИ У КРЫС**

Оганова Г.М., Саркисян К.Х., Ивашев М.Н.,
Масликова Г.В.

*Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru*

Основным способом терапии аритмий является применение антиаритмических препаратов. Хотя антиаритмические препараты не могут «вылечить» от аритмии, они помогают уменьшить или подавить аритмическую активность и предотвратить рецидивирование аритмий [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9].

Показаний для назначения метаболических препаратов пациентам с нарушениями ритма не существует. Эффективность курсового лечения такими препаратами, как кокарбоксилаза, АТФ, инозин-Ф, рибоксин, неотон и т. п., и плацебо одинаковы.

Церебролизин относится к комплексным аминокислотным средствам, регулирующим метаболические процессы, в том числе и в миокарде.

Цель исследования. Изучение влияния церебролизина на выживаемость белых крыс при адреналиновой модели тахикардии.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на наркотизированных белых крысах, массой 230–250 г. Аритмию вызывали внутривенным (в яремную вену) введением 0,005% раствора адреналина в дозе 100 мкг/кг. Электрокардиограмму регистрировали во II стандартном отведении. За критерий кардиопротективного и антиаритмического эффектов принимали время жизни белых крыс после курсового введения (14 дней) церебролизина (1,0 мл/кг) и препарата сравнения этацизина (1,0 мг/кг) с последующим введением аритмогенного агента. Результаты исследования обрабатывали современными методами статистики [2, 5].

Результаты исследования и их обсуждение. Быстрое внутривенное введение 100 мкг/кг адреналина приводит к развитию желудочковой экстрасистолии и желудочковой тахикардии.

Исследования на адреналиновой модели тахикардии показали, что в контроле (введение аритмогенного соединения адреналина в дозе 100 мкг/кг) среднее время жизни животных составило $22,1 \pm 3,2$ секунды (в большинстве опытов фибрилляция желудочков, приводящая к летальному исходу, возникала на 12–18 секунде). Препарат церебролизин при курсовом назначении в течение 14 дней достоверно увеличивал время жизни животных на 105%, этацизин на 82% по сравнению с контролем. Учитывая то, что этацизин применяется в основном при предсердных тахикардиях, можно предположить, что церебролизин может оказывать антиаритмическое действие при предсердных тахикардиях.

Выводы. Церебролизин при профилактическом курсовом введении в течение 14 дней достоверно увеличивает время до полной остановки сердца животных.

Список литературы

1. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
2. Ивашев М.Н. Антигипоксический эффект производного фенотиазина МИКС-8 / М.Н. Ивашев, Г.В. Масликова, К.Х. Саркисян // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – №2. – С. 74–76.
3. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.
4. Масликова Г.В. Роль селена и его соединений в терапии цереброваскулярных заболеваний / Г.В. Масликова, М.Н. Ивашев // Биомедицина. – 2010. – №3. – С. 94–96.
5. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.
6. Саркисян К.Х. Фармакотерапия аритмий / К.Х. Саркисян, М.Н. Ивашев // Новая аптека. – 2009. – №8. – С. 43–45.
7. Скоробогатова Т.А. Сравнительное изучение антиаритмического действия местных анестетиков амидной группы / Т.А. Скоробогатова, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2011. – №2. – С. 38–40.
8. Чуклин Р.Е. Влияние кофейной кислоты на системную гемодинамику / Р.Е. Чуклин, М.Н. Ивашев // Клиническая фармакология и терапия. – 2009. – № 6. – С. 307–308.
9. Изучение эффектов некоторых аминокислот при гипоксической гипоксии / Р.Е. Чуклин, К.Т. Сампиева, М.Н. Ивашев, Г.М. Оганова, А.К. Гусейнов // Биомедицина. – 2010. – № 4. – С. 122–123.

*Медицинские науки***ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ
ИСКРОВОГО РАЗРЯДА
НА МОДИФИКАЦИЮ
БЕЛКОВ И ЛИПИДОВ**¹Иванова И.П., ¹Трофимова С.В.,²Пискарев И.М., ³Ичеткина А.А.,³Бурхина О.Е., ³Сысоева В.А.¹ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная
медицинская академия», Н. Новгород,
e-mail: ivanova.ip@mail.ru;²ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова НИИ ядерной
физики имени Д.В. Скобельцына», Москва;³ГБОУ ВПО «Нижегородский госуниверситет
им. Н.И. Лобачевского», Н. Новгород

Целью работы было исследование влияния излучения плазмы искрового разряда на окислительную модификацию растворов триптофана, альбумина, гемоглобина и оценка образования молекулярных продуктов перекисного окисления липидов в липосомах из холестерина, триглицеридов и общих липидов эукариотических клеток. Анализ окислительной модификации белков проводили по флуоресценции триптофана. Окислительную модификацию липидов оценивали по образованию диеновых и триеновых конъюгатов. Исследование проведено на спектрофлуориметре Флюорат-02 Панорама (С.Петербург, 2009 г.). Показано, что с увеличением времени воздействия уровень окисления белков возрастает. Не наблюдается накопления уровня первичных и вторичных молекулярных продуктов перекисного окисления липидов. При воздействии излучением плазмы разряда на липосомы из холестерина наблюдается накопление продуктов поглощающих в области 215 нм. Воздействие разрядом на липосомы из триглицеридов вызывает снижение уровня низкомолекулярных не окисленных продуктов.

Бактерицидный и цитотоксический эффекты низкотемпературной газоразрядной плазмы широко представлены в зарубежных научных публикациях последнего десятилетия [9, 6]. В зоне разряда в процессе плазмохимических реакций, образуются радикальные продукты вызывающие биоцидные и другие биомедицинские эффекты [8, 5]. В российских исследованиях 2012 года проведен детальный анализ и рассчитаны концентрации продуктов образующихся как в газовой, так и в жидкой фазе при генерации излучения плазмы искрового разряда. Доказано образование соединений, содержащих группы CN, NH и органических соединений содержащих группы CH, SS. Исследован механизм снижения pH до уровня 2,8–3, показано, что основной вклад в снижение pH раствора

дают окислы азота (90 %) и органические соединения (10 %). Идентифицированы и рассчитаны концентрации радикалов NH_4^+ , $\text{HO}_2^\bullet$, кислотных остатков ($[\text{H}^+]$), окислителей, восстановителей, содержание перекиси водорода и глубина проникновения излучения в жидкость [8].

При обработке электрическим разрядом органических соединений наблюдалось разложение и образование новых органических соединений [7]. Активные частицы образующиеся в жидкой и газовой фазе разряда взаимодействуют с растворёнными веществами в тонком поверхностном слое, а продукты взаимодействия распространяются внутри жидкости или клетки за счёт диффузии и под действием электрического поля, создаваемого током разряда. Оксиды азота и радикальные продукты участвуют во многих метаболических процессах, в частности, таких как апоптоз и пролиферация клеток [2]. Поэтому исследование состояния биомолекул, клеток и организма в целом в ответ на излучение плазмы искрового разряда имеет большое значение для биомедицинских исследований.

Исследования позволяющие оценить состояние белков и липидов после воздействия излучения плазмы до настоящего времени не проводились.

Поэтому целью данной работы было исследование влияния излучения плазмы искрового разряда на флуоресценцию растворов аминокислоты триптофана, альбумина и гемоглобина и образование молекулярных продуктов перекисного окисления липидов в липосомах из холестерина, триглицеридов и общих липидов эукариотических клеток.

Материалы и методы исследования.

В данной работе излучение низкотемпературной плазмы генерировалось устройством со следующими характеристиками искрового разряда: длительность импульса – 100 мкс, ток 1 кА, напряжение – 11 кВ, энергия, выделяемая в одном импульсе $5,9 \cdot 10^{-2}$ Дж, частота импульса – 10 Гц.

Разряд формировали следующим образом. Импульсный конденсатор (рабочее напряжение 10 кВ) заряжали через балластное сопротивление от источника питания, $U = 11$ кВ. Полярность источника питания не имела значения. Электроды из нержавеющей стали диаметром 2 мм имели суммарную длину не более 15 мм (расстояние между электродами ~3 мм). Пробивное напряжение промежутка составляло 6 кВ. Длительность переднего фронта 50 нс.

При подаче высокого напряжения происходил искровой разряд. При прохождении электрического тока через разрядный промежуток газ нагревается до высокой температуры. В зоне разряда происходят плазмохимические реакции.

Горячий плазменный шнур является источником ультрафиолетового (УФ) излучения. В отличие от плазмы, которая контактирует с обрабатываемым объектом только на поверхности, УФ-излучение может проникать внутрь объекта. В случае открытого электрического разряда на объект воздействуют продукты, образующиеся в канале разряда, и УФ-излучение [8].

В экспериментах использовали D-триптофан производства Reanal Венгрия, альбумин сывороточный бычий производства Biomed-Krakov Польша, гемоглобин бычий производства Koch-Light Laboratories Ltd Англия, холестерин производства Panreac Испания, триглицериды Vital-diagnostics Россия, общие липиды Vital-diagnostics Россия.

Готовились растворы D-триптофана 100 мМ, 10 мМ, 1 мМоль, альбумина 2,5; 0,25; 0,025; 0,0025 г и гемоглобина 70; 7; 0,7; 0,07 мг на 50 мл раствора Хенкса.

Взвесь мультиламельных липосом в растворе Хенкса готовили методом замораживания – оттаивания. Концентрация холестерина, триглицеридов и общих липидов 10 и 1 мМ/л.

Растворы белков и взвеси липосом объемом 4 мл обрабатывались излучением искрового разряда в течение 30, 60, 300, 600 и 1200 с. Контролем служили растворы без воздействия. Общее количество проведенных исследований 540.

Окислительную модификацию белков оценивали по флуоресценции триптофана, длина волны возбуждения 280–300 нм, длина волны регистрации флуоресценции 350 нм. Изучение окислительной модификации липидов проводили по спектрам поглощения и по накоплению молекулярных продуктов при 215, 235, 245, 275 нм. Исследование проведено на спектрофлуориметре Флюорат-02 Панорама (С.Петербург, 2009 г.).

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ окислительной модификации холестерина, триглицеридов и общих липидов в ультрафиолетовой области показал, что воздействие излучением плазмы не приводит к накоплению первичных и вторичных молекулярных продуктов окисления липидов. В то же время обработка липосом из холестерина приводит к накоплению продуктов поглощающих в области 215 нм. Воздействие излучением плазмы разряда на липосомы из триглицеридов вызывает снижение уровня низкомолекулярных не окисленных продуктов при 215 нм.

Одним из основных критериев свободно-радикального окисления является образование в полиненасыщенных жирных кислотах сопряженных (конъюгированных) связей и, соответственно, первичных молекулярных продуктов – диеновых конъюгатов и вторичных продуктов триеновых конъюгатов. Из обзора R. Alan Wheatley [11] известно, что при спектроскопии липидов в области 210–217 нм поглощают низкомолекулярные неокисленные

продукты в некоторых случаях с двойными связями, в области 230–238 нм молекулы транс-, и транс-сопряженные – конъюгированные двойные связи, в области 243–250 нм цис- и транс-конъюгированные двойные связи, в области 274–280 нм кетоны и диены и их вторичные производные.

Т.к. после воздействия разрядом, не накапливаются первичные и вторичные продукты цепного окисления липидов, то можно было бы предположить, что окисление липидов под действием излучения плазмы не происходит. Однако известно, что при генерации искрового разряда накапливается $\text{HO}_2^\bullet$ радикал. И перекисное окисление липидов может быть инициировано радикалами $\text{HO}_2^\bullet$, если энергия отрыва атома водорода по С–Н связи заметно меньше или порядка 88 ккал/моль. Энергия связи С–Н для углеводов и в частности для жирных кислот лежит в пределах от 60 до 110 ккал/моль [12, 3]. По данным Богач П.Г. [1], в ненасыщенных жирных кислотах энергия отрыва атома водорода, расположенного в альфа положении относительно двойной связи, составляет 87 ккал/моль, поэтому отрыв атома водорода в таких соединениях радикалами $\text{HO}_2^\bullet$ возможен. Таким образом, радикал $\text{HO}_2^\bullet$ может оторвать атом водорода от липида, в котором есть хотя бы одна двойная связь. Энергии фотонов с длиной волны 253,7 нм (поток УФ-фотонов $(2,5 \pm 0,3) \cdot 10^{15} \text{ (см}^2 \cdot \text{с)}^{-1}$ с плотностью энергии $(2 \pm 0,3) \cdot 10^{-3} \text{ Дж (см}^2 \cdot \text{с)}^{-1}$ [8]) в некогерентном излучении плазмы искрового разряда с избытком достаточно для отрыва атома водорода в любом липиде. Однако взаимодействие молекул с фотонами носит резонансный характер. Если в веществе нет пика поглощения для энергии фотона, взаимодействие очень маловероятно. В этом случае инициирование может происходить с участием радикала $\text{HO}_2^\bullet$, который будет образовываться при длине волны фотона меньше 260 нм.

Вероятно, именно поэтому после обработки липосом не накапливались продукты первичной дегградации липидов, а образовывались или разлагались вещества, которые поглощают активные частицы (радикалы или фотоны). Данные полученные в нашей работе согласуются с результатами [5]. В работе исследовалось изменение концентрации диеновых и триеновых конъюгатов, малонового диальдегида и оснований Шиффа в прокариотических клетках под действием излучения искрового разряда. Установлено, что концентрация этих продуктов снижается. Это означает, что под действием излучения происходит разрушение продуктов окисления липидов, причем скорость разрушения соизмерима со скоростью их образования.

Вода, белки и липиды являются основными компонентами клетки. Образование активных радикальных продуктов под действием излуче-

ния плазмы искрового разряда в воде рассмотрены в работе [8]. Поэтому во второй части нашей работы мы исследовали уровень окисления растворов триптофана и таких белков как альбумин и гемоглобин.

Известно, что белки обладают люминесценцией в ультрафиолетовой области спектра. Установлено, что ответственными за ультрафиолетовую люминесценцию белков являются входящие в их состав ароматические аминокислоты – триптофан, тирозин и малой степени фенилаланин. Триптофан – наиболее интенсивно флуоресцирующая аминокислота в белках. Около 90% всей собственно флуоресценции белков обычно обусловлено триптофановыми остатками [10]. Поскольку триптофан относится к группе аминокислот в наибольшей степени подверженным свободно-радикальным атакам, то, следовательно, он является достаточно чувствительным маркером окислительного стресса [4].

Оценивая окислительную модификацию растворов триптофана, альбумина и гемоглобина было показано, что увеличение времени воздействия излучением плазмы искрового разряда приводит к тушению флуоресценции триптофана, т.е. к окислительной деградации белков. После обработки растворов триптофана и гемоглобина флуоресценция снижается в 2–3 раза, а в растворах альбумина в 6 раз. Таким образом, растворы альбумина в большей степени подвергаются окислительной деградации, чем растворы гемоглобина.

Заключение

Излучение плазмы искрового разряда приводит к деградации липидов и белков увеличением времени воздействия. В липосомах не накапливаются первичные и вторичные молекулярные продукты окисления липидов, однако наблюдается накопление и расходование низкомолекулярных недоокисленных продук-

тов поглощающих в коротковолновой области ультрафиолетового спектра. В растворах белков увеличение времени воздействия излучением плазмы искрового разряда приводит к тушению флуоресценции триптофана, т.е. к окислительной модификации белков.

Список литературы

1. Богач П.Г., Курский М.Д., Кучеренко Н.Е. Структура и функция биологических мембран. – Киев.: Вища школа, 1981. – 336 с.
2. Ванин А.Ф., Чазов Е.И. Перспективы создания на основе динитрозильных комплексов железа с тиолсодержащими лигандами лекарственных средств различного действия // Биофизика. – 2011. – Т.56(2). – С. 304–315.
3. Казимирко В.К., Мальцев В.И., Горобец Н.И. Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная терапия. – Киев: Морион, 2004. – 160 с.
4. Giulivi C., Traaseth N.J., Davies K.J.A. Tyrosine oxidation products: analysis and biological relevance // Amino acids. – 2003. – Vol. 25. – P. 227–232.
5. Ivanova I.P., Trofimova S.V., Piskaryov I.M. The study of biocidal mechanisms of spark discharge plasma radiation // Modern Technologies in Medicine. – 2012. – № 3. – P. 12–18.
6. López García J., Asadinezhad A., Pachemik J., Lehocý M., Junkar I., Humpolíček P., Sába P. and Valášek P. Cell Proliferation of HaCaT Keratinocytes on Collagen Films Modified by Argon Plasma Treatment // Molecules. – 2010. – Vol.15. – P. 2845–2856
7. Mazzocchin G.-A., Bontempelli G., Magno F. Glow discharge electrolysis on methanol // Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry. – 1973. – Vol.42. – №2. – P. 243–252.
8. Piskarev I.M., Ivanova I.P., Trofimova S.V., and Aristova N.A. Formation of Active Species in Spark Discharge and Their Possible // High Energy Chemistry. – 2012. – Vol. 46. – № 5. – P. 406–411.
9. Rupf S., Lehmann A., Hannig M., Schafer B., Schubert A., Feldmann U. and Schindler A. Killing of adherent oral microbes by a non-thermal atmospheric plasma jet // Journal of Medical Microbiology. – 2010. – Vol. 59. – P. 206–212.
10. Vivian J.T., Callis P.R. Mechanisms of tryptophan fluorescence shifts in proteins // Biophys J. – 2001. – Vol. 80. – № 5. – P. 2093–2109.
11. Wheatley R. Alan. Some recent trends in the analytical chemistry of lipid peroxidation // Trends in analytical chemistry. – 2000. – Vol. 19. – № 10. – P. 617–628.
12. Yu-Ran L. Handbook of bond dissociation energies in organic compounds. – London, New York, Washington. CRC Press LLC. Boca Raton, 2003. – 94 p.

Технические науки

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Абдибаттаева М.М., Рысмагамбетова А.

Казахский национальный университет
им. Аль-Фараби, Алматы, e-mail: maral7676@mail.ru

Сделан анализ по основным источникам образования производственных отходов на нефтегазодобывающих предприятиях, определены классы опасности отходов, приведен общий планируемый объем образования отходов производства. Предложены инновационные методы переработки нефтешламов и нефтезагрязненных грунтов с использованием солнечной энергии, которые решают ряд определенных задач – экологических, экономических и социальных. На основе предложенных инновационных ме-

тодов разработаны способы и устройства для очистки нефтесодержащих отходов с применением солнечной энергии, требующая небольшие затраты на очистку и свободна от дымовых газов. В разработанном устройстве при использовании солнечной энергии создаются требуемые условия при извлечении нефти из грунта. Как следует из приведенных данных, продукт очистки нефтесодержащих отходов представляет собой ценное углеводородное сырье, которое можно переработать, или использовать для других целей. Также проведены физико-химические исследования нефтезагрязненных отходов до и после тепловой обработки с применением солнечной энергии. Для выяснения влияния теплового воздействия солнечной энергии на свойства углеводородов было проведено исследование компонентного состава нефтезагряз-

ненных грунтов и нефтешламов и их твердых остатков после предварительной обработки с использованием солнечной энергии в разработанном устройстве. Переработка нефтесодержащих отходов с использованием инновационных методов в достаточной мере снизит уровень отрицательного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

Основными источниками образования производственных отходов на нефтегазодобывающих предприятиях являются объекты нефтепромысла и бурения, следовательно, образующиеся отходы являются отходами основного производства. В последнее время различными предприятиями ведется интенсивные работы по очистке нефтезагрязненных грунтов на всех месторождениях АФ «Эмбаунайгаз».

Перечень и объем образования промышленных отходов определяется по результатам инвентаризации нефтезагрязненных территорий и плановым объемам работ по бурению скважин. Утилизация, удаление и захоронение отходов производства и потребления производится только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах.

По классу опасности отходы согласно, проведенных химических анализов и «Отчета по определению класса опасности бурового раствора и шлама физико-химическими методами анализа» относятся: нефтезагрязненный грунт к 3 классу опасности; отходы при бурении скважин к 4-му классу опасности. Это обеспечивает возможность их хранения в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах – шламонакопителях.

Общий планируемый объем образования отходов производства на 2005 год (без учета твердых бытовых отходов) для всех нефтегазодобывающих управлений АФ «Эмбаунайгаз» – 37354,4 т/год, в том числе:

- в НГДУ «Жаикмунайгаз» шламонакопители на м/р Забурунье, ЮВ Камышитовый, Гран, Ровное, общее количества отходов производства (ОП) составляет – 11872 т/г, из них нефтезагрязненный грунт (НГ) – 8900 т/г, буровой шлам (БШ) – 2972 т/г;
- в НГДУ «Доссормунайгаз» шламонакопители на м/р Карсак и Алтыколь, общее количества ОП – 3400 т/г, из них НГ – 3400 т/г;
- в НГДУ «Макатмунайгаз» шламонакопитель на м/р Восточный Макат, общее количества ОП – 831,4 т/г, из них НГ – 35 т/г, БШ – 796,4 т/г;
- в НГДУ «Кайнармунайгаз» шламонакопители на м/р Северный Котыртас и В.Молдабек, общее количества ОП – 6242 т/г, из них НГ – 1632 т/г, БШ – 4610 т/г;
- в НГДУ «Прорвамунайгаз» шламонакопитель на м/р Актюбе, общее количества ОП – 9005 т/г, из них НГ – 9000 т/г, БШ – 5,0 т/г;
- в НГДУ «Кульсарымунайгаз» шламонакопители на м/р Тюлес, Каратон и Косчагил, общее

количества ОП – 6004 т/г, из них НГ – 5334 т/г, БШ – 670 т/г;

Основными загрязняющими окружающую среду веществами при строительстве и эксплуатации нефтяных скважин являются отработанные буровые растворы, обработанные химические реагенты, буровой шлам, нефтешлам и нефтезагрязненный грунт. Нефтесодержащие отходы относятся в основном к токсичным и умеренно опасным производственным отходам 2 и 3 класса опасности. По данным химического анализа шламов, содержание нефтепродуктов в шламе колеблется в пределах от 2000 до 13870 мг/кг. Нефтяная часть шлама представлена в основном парафино-нафтеновыми углеводородами – 41,8% масс., из них 20% масс. – твердые парафины, асфальтены – 5,6% масс.; смолы – 19,2% масс., полициклические ароматические углеводороды – 20,1% масс. [1].

Нефтезагрязненный грунт образуется после очистки площадей территорий промыслов от аварийных разливов нефти вдоль осевых, сточных коллекторов, при сборе и транспортировке нефтепродуктов. О загрязняющей способности нефтезагрязненного грунта судят по содержанию в них нефтепродуктов, которые малотоксичны и соответствуют 3 классу опасности.

Нефтешламы образуются в виде донного осадка при хранении продуктов добычи в резервуарах. Основным загрязняющим компонентом нефтешлама являются нефтепродукты, которые малотоксичны и соответствуют 3 классу опасности.

На производственных объектах рассматриваемого НГДУ в рамках производственного мониторинга проводится детальное геоэкологическое, натурное обследование с отбором образцов на определение содержания нефтепродуктов, общую щелочность, pH, общую жесткость, ХПК, плотность и другие показатели.

Для проведения исследований отбираются образцы проб почв методом конверта с промплощадок вокруг шламонакопителей и непосредственно у наблюдательных скважин. Глубина отбора 0,1; 0,5 м.

Более полному сохранению экологического баланса и природного потенциала геосистем в зоне деятельности НГДУ будет способствовать дальнейшее совершенствование и внедрение на объектах природосберегающих технологий и техники.

Переработка нефтешламов и нефтезагрязненных грунтов с использованием инновационных методов решают ряд определенных задач – экологических, экономических и социальных. На наш взгляд, это оказывает определенное влияние на способы определения эффективности от реализации инновационно-инвестиционных проектов в сфере переработки нефтесодержащих отходов. Выбор способа переработки зависит от качества шлама и состава содержащихся в нем нефтепродуктов и механических примесей.

В связи с этим нами поставлена задача разработать способ и устройств для разделения органической и минеральной части нефтесодержащих отходов с применением солнечной энергии, требующая небольшие затраты на очистку и свободна от дымовых газов. Для снижения расходов разработано устройство, в котором максимально используются солнечная энергия при очистке нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов и повышается эффективность работы используемого устройства [2].

Устройство с концентрирующими элементами солнечной радиации является основным элементом установки, в которой энергия излучения Солнца преобразуется в другую форму полезной энергии. В отличие от обычных теплообменников, в которых происходит интенсивная передача тепла от одной жидкости к другой, а излучение не существенно, в разработанном устройстве перенос энергии к приемнику осуществляется от удаленного источника лучистой энергии. Без концентрации солнечных лучей плотность потока падающего излучения составляет в лучшем случае $\sim 1100 \text{ Вт/м}^2$ и является переменной величиной. Длины волн заключены в интервале 0,3–3,0 мкм. Они значительно меньше величин длин волн собственного излучения большинства поверхностей, поглощающих излучение. Таким образом, исследование устройств с концентрирующими элементами солнечной энергии связано с уникальными проблемами теплообмена при низких и переменных плотностях потока энергии и относительно большой роли излучения.

Очистка нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов осуществляется в устройстве [3], снабженном съемной светопроницаемой оболочкой в виде цилиндрической формы из пластиковых емкостей, заполненных наполовину нефтяным маслом, максимально фокусирующей прямую и рассеянную солнечную радиацию, которая играет роль нагревателя. Устройство состоит из теплоизолированного корпуса, внутри окрашенного в черный цвет, поглощающего солнечные лучи. В качестве линзы можно использовать любую прозрачную цилиндрическую полиэтиленовую емкость. Сверху линзы для предотвращения теплопотерь накрываются полиэтиленовой пленкой. Таким образом, в течение светового дня солнечная радиация поступает на поверхность светопроницаемой оболочки в виде цилиндрической формы из пластиковых емкостей.

Разработанные устройства работают следующим образом (рис. 1). Для создания условий вытеснения нефти из грунта нефтезагрязненный грунт или нефтешлам смешиваются с водой, для чего сначала в устройство заливается вода, а сверху закладывается нефтезагрязненный грунт или нефтешлам. В устройстве в верхней части корпуса на металлическом каркасе устанавлива-

ются съемные светопроницаемые оболочки в виде цилиндрической формы из пластика, наполовину заполненные нефтяным маслом, что позволяет максимально сфокусировать прямые и рассеянные солнечные радиации, которые играют роль нагревателя. В качестве светопроницаемой оболочки можно использовать любую прозрачную цилиндрическую полиэтиленовую емкость.

После насыщения грунта водой образуются каналы, через которые в процессе нагревания за счет солнечной энергии, начинают выделяться фракции нефти. Полученная продуктивная нефть через трубу, соединенную с корпусом, сливается в резервуар для сбора нефти. При нагреве нефтезагрязненного грунта и нефтешлама температура в устройстве составляет 60°C при температуре окружающей среды 30°C , нагрев осуществлялся в течение светового дня. Загрузка и разгрузка нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов осуществляется вручную или механизированным способом, хотя не исключена автоматизация данного процесса.

Основное назначение данных устройств состоит в воздействии естественной солнечной радиации различной плотности потока со значительным участием в этом процессе нефтяного масла максимально фокусирующем солнечные лучи. При этом смесь нефтезагрязненного грунта или нефтешлама с водой являются поглощающим и аккумулирующим элементом. Практическая реализация оптимального сочетания светопроницаемой оболочки в виде цилиндрической формы, наполненной наполовину нефтяным маслом, которая играет роль нагревателя, способствует максимальной фокусировке прямой и рассеянной солнечной радиации даже невысокой плотности, а дополнительно используемая полиэтиленовая пленка предотвращает теплопотери. Принципиальным отличием этой установки являются использование прямой и рассеянной радиации даже невысокой плотности, путем использования светопроницаемой оболочки в виде цилиндрической формы из пластиковых линз, заполненных наполовину нефтяным маслом, которая играет роль нагревателя, что устраняет необходимость применения традиционных источников энергии.

Разработанный эффективный способ очистки нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов с применением солнечной энергии, используя светопроницаемую оболочку в виде цилиндрической формы в совокупности, с полиэтиленовой пленкой накрываемой сверху, предотвращает теплопотери при нагреве в течение светового дня, а так же обеспечивает требуемый температурный режим в среде и достижение высоких показателей при получении продуктивной нефти.

Решающим фактором, определяющим направление утилизации шлама и нейтрализации их вредного воздействия на объекты природной среды, является состав и физико-химические свойства.



Рис. 1. Процессы очистки нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов

Эксперименты проводились с нефтесодержащими отходами в устройстве на нефтяных месторождениях. Для создания условий вытеснения нефти из грунта нефтесодержащие отходы смешали с водой, затем, поместив их в устройство произвели нагрев с применением солнечной энергии. В результате нагрева произошло отделение углеводородной части отхода из грунта. Для выяснения влияния термическо-

го воздействия солнечной энергии на свойство углеводородов было проведено исследование свойств термической извлеченной органической части отходов. Получаемая после термической переработки солнечной энергии углеводородная фаза по своим физико-химическим характеристикам значительно отличается. Результаты анализа извлеченной нефти из нефтесодержащего отхода показаны в табл. 1.

Таблица 1
Физико-химические свойства извлеченной нефти из нефтесодержащих отходов

Название свойств и способов	Плотность при 20°С. Кг/м ³	Плотность сдаваемой нефти, кг/м ³	Содержание хлористых солей, мг/л	Обводненность нефти, %	Содержание механических примесей	Содержание серы
Норма по НД	830,0	833,7	100	0,5	0,05	0,6
Нагрев с применением солнечной энергии	852,1	942,7	407,9	35,0	0,0394	0,265

При использовании солнечной энергии создаются требуемые условия при извлечении нефти из грунта. Как следует из приведенных данных, продукт очистки нефтесодержащих отходов представляет собой ценное углеводородное сырье, которое можно переработать, или использовать для других целей [4].

Также проведены исследования одним из физико-химических методов дифференциально-термическим анализом нефтезагрязненных отходов до и после тепловой обработки с применением солнечной энергии (рис. 2). Дифференциально-термический анализ выполнялся с помощью установки

«Derivatograph Q – 1500 D» со скоростью нагрева 10°C в минуту до 1000°C .

На кривой нагревания ДТА нефтезагрязненного грунта до обработки зафиксирован интенсивный растянутый экзотермический эффект с максимумами в интервале температуры от 200 до 680°C , сопровождаемый потерей массы $12,7\%$. Потеря массы указывает на выгорание присутствующих компонентов нефти:

углеводородов. Экзоэффект при $(+260^{\circ}\text{C})$ связан с термическим разложением углеводородов метанового ряда. Экзоэффект $(+320^{\circ}\text{C})$ – разложение парафинистой фракции. Экзоэффекты $(+410^{\circ}\text{C})$ и $(+480^{\circ}\text{C})$ – разложение углеводородов нафтенового ряда. Экзоэффект (-570°C) – связан с кристаллизацией высокомолекулярных углеводородов нефти парафинового состава (озокерита).

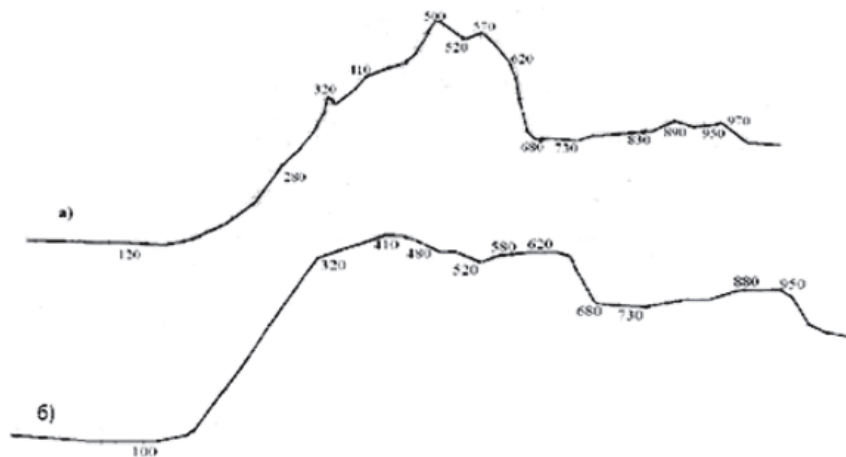


Рис. 2. Дериватограммы нефтезагрязненных грунтов до обработки (а) и после нагрева с применением солнечной энергии (б)

После солнечной обработки нефтезагрязненного грунта термограмма претерпела изменения. Экзоэффекты с максимумами $(+480^{\circ}\text{C})$ и $(+570^{\circ}\text{C})$ стали менее интенсивными, что указывает на разложение углеводородов высокотемпературной фракции углеводородов с потерей массы $4,6\%$. Эндоэффект (-100°C) связан с разложением адсорбированной воды.

Сравнивая влияние методов обработки (с применением солнечной энергии) можно сделать следующие выводы:

1) Тепловая обработка нефтезагрязненного грунта с применением солнечной энергии уменьшает интенсивность экзоэффектов: $(+410^{\circ}\text{C})$, $(+480^{\circ}\text{C})$ и $(+570^{\circ}\text{C})$, $(+620^{\circ}\text{C})$, относящихся к эффектам высокомолекулярных угле-

водородов нефти парафинового состава и приводят к разложению углеводородов.

2) Тепловая обработка с применением солнечной энергии действует больше на высокотемпературную углеводородную составляющую мазута. Экзоэффект $(+570^{\circ}\text{C})$ ниже чем $(+480^{\circ}\text{C})$.

Для выяснения влияния теплового воздействия солнечной энергии на свойства углеводородов было проведено исследование компонентного состава нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов и их твердых остатков после предварительной обработки с использованием солнечной энергии в разработанном устройстве. Компонентный состав нефтезагрязненных грунтов и нефтешламов и их твердых остатков после предварительной очистки с использованием солнечной энергии показаны в табл. 2.

Таблица 2

Компонентный состав нефтяных отходов и их твердых остатков до и после предварительной очистки с использованием солнечной энергии

Нефтяные отходы	Состав, масс. %		
	Органическая часть	Механические примеси	Вода
<i>До очистки</i>			
Нефтешлам	76,8	8,0	15,2
Нефтезагрязненный грунт	30,5	67,4	2,1
<i>После очистки</i>			
Твердый остаток нефтешлама и песка	8,79	83,21	8,0
Твердый остаток нефтезагрязненного грунта	8,65	84,35	7,0

Таким образом, после предварительной очистки нефтесодержащих отходов с применением солнечной энергии в грунте содержание твердых остатков не превышает 8,65–8,79%. После очистки молекулярная масса углеводородов приближается по абсолютной величине к битуму, а соотношения углерода к водороду изменяется согласно приведенному ряду: битумы (6,29–10,7) > нефтезагрязненные грунты или нефтешламы (8,56–8,79). Преимуществами такого способа очистки нефтяных отходов в целях разделения нефтяной и минеральной частей являются простота конструкции устройства, его высокая производительность и относительная дешевизна.

Разработанный способ очистки нефтесодержащих отходов решает важную экологическую проблему утилизации нефтесодержащих отходов, способствует восстановлению и предотвращению деградации природных комплексов,

снижению загрязнения почвенного слоя и водоемов. Это позволит утилизировать нефтяные амбары и шламонакопители по всему нефтедобывающему региону. Таким образом, данная технология утилизации нефтесодержащих отходов в достаточной мере снизит уровень отрицательного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

Список литературы

1. Гунн Р.Б. Нефтяные битумы. – М.: Химия, 1973. – С. 429.
2. А.с. № 62876. Устройства для очистки нефтезагрязненных почв, грунта или нефтешлама от нефтепродуктов. Абдибагтаева М.М. и др. Опубл. 15.01.2010. бюл. № 1.
3. Жубандыкова Ж.У. Разработка способа утилизации нефтезагрязненных грунтов с применением солнечной энергии: дис. ... канд. техн. наук. – Алматы, 2009 – 150 с.
4. Абдибагтаева М.М., Ахмеджанов Т.К., Жубандыкова Ж.У. Утилизация нефтесодержащих отходов на месторождении Кумколь с применением солнечной энергии // Новое в безопасности жизнедеятельности: труды девятой международной научно-технической конференции. – Алматы: КазНТУ, 2007. – Т. 2. – 213 с., С. 129–135.

Фармацевтические науки

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ГЕЛЯ ИЗ ШРОТА АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО НА ЗАЖИВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ РАН КОЖИ

Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е.,
Привалов И.М., Саркисян С.А.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Современный уровень развития фармации и состояние сырьевой базы требует нового подхода к проблеме использования природных ресурсов [1, 3, 7].

Сущность этого подхода состоит в создании и внедрении мало- и безотходных технологий, позволяющих максимально и комплексно извлекать ценные компоненты из сырья, превращая их в лекарственные средства, доступные широким слоям населения. Этот подход также исключает и уменьшает ущерб, наносимый окружающей среде. Таким образом, перевод процесса переработки на безотходный цикл производства имеет помимо технологического два взаимосвязанных аспекта: экономический и экологический.

Цель исследования. Изучение влияния геля из шрота алоэ древовидного на заживление линейных ран.

Материал и методы исследования. Изучение ранозаживляющего действия проводилось на модели линейной кожной раны у белых крыс линии Вистар. Эксперимент проведен на животных обоего пола массой 200–250 г. Наркотизированным животным, в строго асептических условиях на спине между лопатками проводили линейный разрез до собственной фасции длиной 2 см, после чего накладывали 2 шва. Для получения разреза кожи одинаковых размеров использовали специально сконструированный инструмент. Первой группе животных рану об-

рабатывали гелем из шрота алоэ древовидного, группе сравнения раны обрабатывали дневным кремом «Линда» с бета-глюконами, в контрольной группе – физиологическим раствором. На поверхность ран ежедневно накладывали салфетку, пропитанную изучаемыми препаратами, которую фиксировали лейкопластырем. Статистическую обработку результатов проводили с учетом критерия Стьюдента [2, 4, 5, 6].

Результаты исследования и их обсуждение.

В группе с использованием геля на 10-й день все раны зажили без рубцов. Во второй группе животных раны зажили на 11-й день, рубцов также нет. В контрольной группе раны зажили на 12 день, раневая поверхностьгноилась. Средняя скорость заживления ран составила $2,4 \pm 0,2$; $2,25 \pm 0,3$ и $2,0 \pm 0,2$ мм/сутки соответственно.

Выводы. Результаты исследования показали, что изучаемый гель из шрота алоэ древовидного достоверно уменьшил сроки заживления линейной раны.

Список литературы

1. Противовоспалительная активность настоя травы шалфея мускатного (*salvia sclarea* L., *lamiaceae*) / Е.А. Губанова, Т.А. Лысенко, О.И. Попова, М.Н. Ивашев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология, Фармация. – 2009. – №2. – С. 165–166.
2. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
3. Противовоспалительная активность экстракта травы татарника колючего / Л.Р. Иванова, Т.А. Лысенко, В.Г. Сбежнева, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – №4. – С. 39–40.
4. Ивашев М.Н. Влияние ГАМК и пирacetama на мозговое кровообращение и нейронные механизмы его регуляции / М.Н. Ивашев, В.И. Петров, Т.Н. Щербакова // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 6. – С. 40–43.
5. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.

6. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.

7. Хитева О.О. Анальгетическая активность отвара коры и однолетних побегов ивы белой / О.О. Хитева, Т.А. Лысенко, Е.О. Сергеева, Е.В. Компанцева, М.Н. Ивашев // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 51–52.

**«Современные наукоемкие технологии»,
Испания (о. Тенерифе), 20-27 ноября 2012 г.**

Биологические науки

**АДАПТИВНО-РЕМОДЕЛИРУЮЩЕЕ
ДЕЙСТВИЕ ЖИРНОГО ЭКСТРАКТА ЛИПЫ
В ПРОЦЕССАХ РЕГЕНЕРАЦИИ
В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ФАРМАКОЛОГИИ**

Зацепина Е.Е., Ивашев М.Н., Сергиенко А.В.,
Лысенко Т.А., Щербакова Т.Н.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Биологическая активность жирного маслянистого экстракта липы, обусловлена комплексом биологически активных соединений растения. Противомикробное, противовоспалительное и смягчительное действие обуславливает широкий спектр применения лекарственных средств на основе липы в виде припарок и примочек, отваров при ожогах, язвах, при воспалении геморроидальных узлов, ревматических и подагрических болях в суставах [3, 4, 5, 6, 8]. Таким образом актуальным является исследование по степени адаптивно-репаративной активности жирного экстракта липы при поражении кожного покрова с целью дальнейшего использования в косметической практике.

Цель исследования. Изучение адаптивно-репаративной активности экстракта жирного масла липы при нанесении его на раневую поверхность на модели ожоговой патологии у крыс.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на бодрствующих самках (белые крысы), массой 250–280 г, выращенных в условиях вивария Пятигорского филиала ВолгГМУ. Проведено 2 серии экспериментов (по 8 животных в каждой). Опытной группе наносились аппликации исследуемого экстракта на ожоговую рану в течение 3 недель. В контрольной серии крысам наносился физиологический раствор. Каждые сутки осуществлялось наблюдение за раной. Измерение площади раны проводилось на 1, 4, 6, 8, 10, 12 и 20 дни после нанесения ожога, затем осуществлялся расчет площади раны до полного заживления раны. Статистическую обработку полученных результатов производили по t-критерию

Стьюдента с поправкой Бонферрони для множественных рядов. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$ для парных и непарных выборок по критерию Стьюдента [1, 2, 7].

Результаты исследования и их обсуждение. Исследования на самках белых крыс показали, что исследуемый экстракт жирного масла липы достоверно снижает площадь раневой ожоговой поверхности в опытной группы – $0,6 \pm 0,8 \text{ мм}^2$, по сравнению с контролем (физиологический раствор) – $4,6 \pm 0,5 \text{ мм}^2$, уменьшение площади раневой поверхности, полученной термическим ожогом составило 86,9% ($P < 0,05$).

Выводы. Экстракт жирного масла липы обладает существенной адаптивно-регенеративной активностью, так как достоверно уменьшает площадь ожоговой поверхности, адекватно стимулируя фазу пролиферации.

Список литературы

1. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
2. Ивашев М.Н. Влияние ГАМК и пираретама на мозговое кровообращение и нейрогенные механизмы его регуляции / М.Н. Ивашев, В.И. Петров, Т.Н. Щербакова // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 6. – С. 40–43.
3. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.
4. Влияние жирных растительных масел на фазы воспаления в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4. – С. 441–444.
5. Клиническая фармакология противоязвенных препаратов в образовательном процессе студентов / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 8. – С. 24–33.
6. Характеристика репаративно – адаптивной активности жирных растительных масел в эксперименте / Е.Е. Зацепина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 9. – С. 10–11.
7. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.
8. Биологическая активность чернушки дамасской / А.В. Сергиенко, М.П. Ефремова, Е.Е. Зацепина, М.Н. Ивашев // Аллергология и иммунология. – 2011. – Т.12. – № 3. – С. 298.

Исторические науки

**ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ
КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ЗАПАДНО-ДВИНСКОМ ДЕНЕЖНОМ
РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)**

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет
управления и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru*

800-е – 1 пол. 820-х гг., точнее заключительная стадия этого этапа – время расцвета рассматриваемого денежного рынка – 5 кладов (опр. 513 экз.) и 7 монет: №№ 1-2. В 1926 г. в д. Набатово (Торопецкий у.) найден клад восточных монет; сохранились данные о 2 дирхемах 801 и 815/816 гг. [15, 86; 2, 80; 5, 104–105; 12, 151; 1, 45]. №№ 3-7. В 1958 г. в Богушевском р-не Витебской обл. открыт клад восточных монет; определены 5 экз. [13, 74; 14, 20]. Младшая монета чеканена в 822/823 г. Династический состав: Аббасиды – 5 экз. (100%). №№ 8-10. В 1958 г. около д. Глазуново на левом берегу Усвячи найден клад восточных монет. Собраны и определены только 3 дирхема. Младшая монета чеканена в 822/823 г. [3, 62; 1, 45]. №№ 11-510. В 1967 г. в д. Антониенберг (Минская обл., Мядельский р-н) открыт клад из 500 восточных монет. Известны 9 экз. (6 целых и 3 фрагмента). Младшая монета чеканена в 823/824 г. [13, 77]. Династический состав: Аббасиды – 9 экз. (100%). №№ 511-513. В 1965–1966 гг. в Миорском р-не Витебской обл. выявлен клад восточных монет. Определены 3 экз. Младшая монета чеканена в 824/825 г. [13, 72; 1, 45]. Династический состав: Аббасиды – 3 экз. (100%). № 514. В 1983 г. на городище уд. Прудники открыт дирхем Аббасидов 804/805 г. [13, 71; 1, 45]. №№ 515-516. В 1870 г. в имении Видзский двор, в 3 верстах от г. Видзы (Ковенская губ., Новоалександровский у.), сделана находка 2 дирхемов Аббасидов 807/808 и 814/815 гг. [4, 14; 13, 67; 1, 45]. №№ 517-518. В 1964 г. в г. Витебск, в обрыве берега Западной Двины, открыты 2 дирхема Аббасидов 823/824 г. [13, 67; 1, 45]. №№ 519-520. В 1960-х гг. в г. Витебск открыты 2 дирхема Аббасидов 786-809 и 813-833 гг. [2, 92; 13, 67; 1, 45].

На основе данного свода восточных монет могут быть сделаны следующие выводы:

1. Если к 700-790-м гг. относятся только 29 монет, то к 800-824 гг. – 520 экз. В среднем в 800-824 гг. выпадает в течение года 20,8 монет (520:25) – что в 71,724 раза больше показателей VIII в. (29:100). На самом деле эта цифра должна быть еще больше, так как истинное количество

монет в большинстве кладов этого времени, к сожалению, не определено.

2. Состав 4 кладов неизвестен (Набатово, после 815/816 г. – опр. 2 экз.; Богушевский район, 822/823 г. – опр. 5 экз.; Глазуново, 822/823 г. – опр. 3 экз.; Миорский район, 824/825 г. – опр. 3 экз.). В 1 кладе количество монет превышает 100 экз. (Антониенберг, 823/824 г. – 500 экз.).

3. Количество кладов (5) сопоставимо с аналогичным количеством кладов на Волховско-Ильменском (8) и Верхневолжском (6) денежных рынках и превышает показатели Волго-Вятско-Камского денежного рынка (2).

4. Все клады, судя по сохранившимся монетам, состояли из аббасидских дирхемов.

Список литературы

1. Алексеев Л.В. Западные земли домонгольской Руси: очерки истории, археологии, культуры: в 2-х кн. – М.: Наука, 2006.
2. Кропоткин В.В. Новые находки сасанидских и куфических монет в Восточной Европе // Нумизматика и эпиграфика. – Т. IX. – М.: Наука, 1971.
3. Лесман Ю.М. «ИзВаряг в Греки»: хронологические варианты пути // Староладожский сборник. Вып. 6. – СПб.: Старая Ладога: Изд-во «Нестор-История», 2003.
4. Марков А. Топография кладов восточных монет (сасанидских и куфических). – СПб., 1910.
5. Носов Е.Н. Нумизматические данные о северной части Балтийско-Волжского пути конца VIII-X вв. // ВИД. – Вып. 8. – Л., 1976.
6. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Западная Двина – Днепр (825-859 гг.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 6. – С. 27-28.
7. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Западная Двина – Днепр (860-899 гг.) // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 7. – С. 58.
8. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Западная Двина – Днепр (до 825 г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 57-58.
9. Петров И.В. Государство и право Древней Руси в 882-980 гг. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Специальность – 12.00.01 Теория права и государства; история права и государства; история политических и правовых учений (по правовым наукам) / Северо-Западная академия Государственной службы. – СПб., 1999.
10. Петров И.В. Западные монетные связи Древней Руси (830-е гг.) // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 7. – С. 8.
11. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.
12. Потин В.М. Два новых клада западноевропейских денариев XI в. // Нумизматика и эпиграфика. Т. XI. – М.: Изд-во АН СССР, 1974.
13. Рябцевич В.Н. Дирхамы Арабского Халифата в денежном хозяйстве Полоцкой земли (IX-X вв.) // Славяне и их соседи. Археология, нумизматика, этнография. – Минск, 1998.
14. Фомин А.В. Начало распространения куфических монет в районе Балтики // Краткие сообщения Инст. археологии. – 1982. – Вып. 171.
15. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русско-средневековья: домонгольский период. – М.: Изд-во МГУ, 1956.

**ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ
КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ВОЛГО-ВЯТСКО-КАМСКОМ
ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ
(800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)**

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет
управления и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru*

800-е – 1 пол. 820-х гг. характеризуются выпадением 2 кладов (опр. 151 экз.) и 3 отдельно поднятых монет: № 1. В 1879 г. в д. Лелеки (Вятская губ., Котельнический у.) найден клад куфических монет [5, 6; 14, 86]. Единственный определенный дирхем чеканен Аббасидами в 803 г. [1, 12]. №№ 2-151. В 1906 г. в верховьях р. Черемшан, около с. Элмед (Казанская губ., Спасский у.) найден клад из 150 восточных монет [1, 12; 14, 92; 4, 88; 2, 9]. Младшая монета чеканена в 820/821 г. Династический состав: Омайяды – 10 экз. (6,666 %); Аббасиды – 131 экз. (87,333 %); Идрисиды – 5 экз. (3,333 %); Губернаторы Тудги – 4 экз. (2,666 %). № 152. В 1994 г. из Измерского могильника (Республика Татарстан, Спасский р-н) извлечен дирхем Аббасидов 814/815 г. [13, 92]. №№ 153-154. В погребениях № 151 и № 180 Тетюшского могильника выявлены дирхем и подражание дирхему – брактеат начала IX в. [3, 296].

На основе указанных материалов правомерно сделать следующие выводы:

1. В среднем в течение года выпадает 6,16 экз. (154:25).

2. Размер 1 клада неизвестен (Лелеки, после 803 г. – опр. 1 экз.). В 1 кладе количество монет превышает 100 экз. (Элмед, 820/821 г. – 150 экз.). Среднее количество монет в кладе определить невозможно (известен монетный состав только одного клада).

3. Зафиксированы монеты следующих восточных династий: Омайядов, Аббасидов, Идрисидов, Губернаторов Тудги; выявлены также подражания дирхемам. Монеты сасанидского типа отсутствуют в кладе из села Элмед, однако следует учитывать, что они могли быть в несохранившемся кладе из д. Лелеки.

4. Ничего не известно о монетно-вещевых кладках 1 четв. IX в., оба клада этого этапа относятся к категории монетных сокровищ.

5. Рассматриваемый этап характеризовался слабым обращением куфического дирхема на данном денежном рынке, который начинает явно отставать от более развитых рынков Северной Руси (в 4 раза меньше кладов, чем на Волховско-Ильменском, и в 3 раза – чем на Верхне-волжском).

Список литературы

1. Архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 2 (ГАИМК). Оп. 1. 1925 г. Д. 27. Комиссия по нумизматике и глиптике.

2. Добровольский И.Г., Дубов И.В., Кузьменко Ю.К. Граффити на восточных монетах: Древняя Русь и сопредельные страны. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991.

3. Казаков Е.П. Культура ранней Волжской Болгарии (этапы этнокультурной истории). – М.: Наука, 1992.

4. Кропоткин В.В. Новые находки сасанидских и куфических монет в Восточной Европе // Нумизматика и эпиграфика. – Т. IX. – М.: Наука, 1971.

5. Марков А. Топография кладов восточных монет (сасанидских и куфических). – СПб., 1910.

6. Петров И.В. Архивные материалы и обращение восточного монетного серебра в Восточной Европе // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 138-139.

7. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волга, Клязьма (до 825 г.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 83.

8. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волхов, Ильмень (до 825 г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 136-137.

9. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Средняя Волга, Вятка, Кама (до 825 г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 125-126.

10. Петров И.В. Социально-политическая и финансовая активность на территории Древней Руси VIII-IX вв. Этапы обращения куфического дирхема в Восточной Европе и политические структуры Древней Руси. – СПб.: Лион, 2006. – 256 с.

11. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.

12. Петров И.В. Эволюция государственно-правовой системы и торговые правоотношения восточных славян и Древней Руси (VIII-X вв.). – СПб.: Изд-во НУ «Центр стратегических исследований», 2012. – 540 с.

13. Федоров-Давыдов Г.А. Новые находки монет домонгольского времени в Восточной Европе // Нумизматический сборник. Ч. XIV. Нумизматика в Историческом музее. – М., 2001.

14. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русского средневековья: домонгольский период. – М.: Изд-во МГУ, 1956.

**ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ
КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА
НА ВЕРХНЕВОЛЖСКОМ
(ВОЛГО-КЛЯЗЬМИНСКОМ) ДЕНЕЖНОМ
РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)**

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет
управления и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru*

800-е – 1 пол. 820-х гг. характеризуется резким всплеском торговой активности – к этому времени относятся 6 кладов (294 экз.) и 6 отдельно поднятых монет: №№ 1-19. Ок. 1870 г. на р. Холохоленька, вблизи с. Семенов городок (Тверская губ., Старицкий у.), найден клад восточных монет. Известны 19 дирхемов; определены 7 экз. (4 целых и 3 обломка). Младшая монета чеканена в 810/811 г. Династический состав: Аббасиды – 7 экз. (100 %) [10, 46; 21, 90; 12, 103; 20, 276; 1, 43]. №№ 20-82. В 1846 г. в с. Глухово, при слиянии р. Лутосни и Кимерши (Московская губ., Дмитровский у., Волго-Клязьминское междуречье) открыт клад из 63 восточных монет (преимущественно обломки). Младшая монета чеканена в 811/812 г. Династический

состав: Омайяды – 2 экз. (3,174%); Аббасиды – 49 экз. (77,777%); Испанские Омайяды – 1 экз. (1,587%); Аглабиды – 1 экз. (1,587%); Хариджидские имамы – 1 экз. (1,587%); Идрисиды – 1 экз. (1,587%); неопределенные дирхемы – 8 экз. (12,698%) [13, 212]. №№ 83-230. В 1914 г. в с. Угодичи (Ярославская губ., Ростовский у.) найден монетно-вещевой клад из 148 восточных монет (140 целых и 8 обломков). Младшая монета чеканена в 812/813 г. Династический состав (опр. 127 экз.): Сасаниды – 5 экз. (3,937%); Испахбеды Табаристана – 2 экз. (1,574%); Омайяды – 9 экз. (7,086%); Аббасиды – 100 экз. (78,74%); Идрисиды – 6 экз. (4,724%); Губернаторы Тудги – 5 экз. (3,937%) [6, 82; 21, 75; 12, 104; 3, 13; 1, 43]. №№ 231-288. В 1854 г., в ходе раскопок Сарского городища, расположенного на р. Саре, в 15 км к югу от Ростова (Ярославская губ., Ростовский у.), открыт клад из 58 восточных монет (7 целых и 51 обломок). Младшая монета чеканена в 820-е гг. Династический состав: Сасаниды и Испахбеды Табаристана – 12 экз. (20,689%); Омайяды – 6 экз. (10,344%); Аббасиды – 39 экз. (67,241%); Идрисиды – 1 экз. (1,724%) [10, 54; 21, 75; 8, 228; 5, 78; 1, 43]. № ?. А.Е. Леонтьев сообщал о наличии в коллекции Сарского городища еще одного монетного клада начала IX в. [9, 14]. Этот клад датируется 814 г. и содержит 10% африкано-арабских монет [11, 40; 19, 20]. №№ 289-294. В 1990-х гг. на городище Еськи, на левом берегу р. Осень, выявлены 6 восточных монет (5 целых и 1 фрагмент). Младшая монета чеканена в 1 четв. IX в. Династический состав: Испахбеды Табаристана – 2 экз. (33,333%); Омайяды – 1 экз. (16,666%); Аббасиды – 3 экз. (50%) [2, 111]. № 295. В с. Загородье (на границе Бежецкого и Вышневолоцкого у. Тверской губ.) выявлен дирхем Аббасидов 803 г. (обломок) [10, 141]. № 296. В кургане № 7 Михайловского комплекса открыт дирхем Аббасидов 804 г. [7, 86]. № 297. В кургане № 297 Тимеревского комплекса найден дирхем Аббасидов 804/805 г. [4, 180]. № 298. В кургане № 54 Тимеревского комплекса вырыт дирхем Аббасидов 805-809 гг. [4, 177]. № 299. В кургане № 18 Михайловского комплекса зафиксирован дирхем Аббасидов 805-809 гг. [4, 176; 7, 86]. № 300. В 1984 г. из одной из построек Тимеревского поселения (яма № 1) извлечен дирхем Идрисидов 793-828 гг. (1/2 экз.) [4, 183].

Таким образом, по исследованным проблематике правомерно сделать следующие выводы:

1. Если в 700-799 гг. в среднем в течение года выпадает 0,09 экз. (9:100), то в 800-824 гг. – 12 экз. (300:25). Следовательно, количество монет, находящихся в обращении, в 1 четв. IX в. увеличивается по сравнению с VIII столетием в 133,333 раза (12:0,09).

2. 4 клада содержали не более 100 монет (Еськи, 1 четв. IX в. – 6 экз.; Семенов городок, 810/811 г. – свыше 19 экз.; Сарское городище,

820 г. – 58 экз.; Глухово, 811/812 г. – 63 экз.). 1 клад содержал свыше 100 экз. (Угодичи, 812/813 г. – 148 экз.).

3. Среднее количество монет определено по 4кладам с определенным монетным составом – 68,75 экз. (275:4). Размер состояний был весьма скромным по сравнению с последующими десятилетиями, однако очевидно, что Верхняя Волга была уже широко вовлечена в трансконтинентальные торговые связи.

4. 1 клад из 6 относится к категории монетно-вещевых кладов (16,666%).

5. Обломки присутствуют в 5 кладах, что говорит об их значении в структуре монетного обращения.

6. Зафиксированы монеты Сасанидов, Испахбедов Табаристана, Омайядов, Аббасидов, Идрисидов, Губернаторов Тудги, Испанских Омайядов, Аглабидов, Хариджидских имамов. Монеты сасанидского типа выявлены в 3 кладах. В целом они не так многочисленны, как на Волховско-Ильменском денежном рынке.

Список литературы

1. Алексеев Л.В. Западные земли домонгольской Руси: очерки истории, археологии, культуры: в 2-х кн. – М.: Наука, 2006.
2. Волкова М.В. Исследования городища Еськи на Верхней Мологе // Археологические открытия 1995 года. – М.: Наука, 1996.
3. Добровольский И.Г., Дубов И.В., Кузьменко Ю.К. Граффити на восточных монетах: Древняя Русь и соседние страны. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991.
4. Добровольский И.Г., Дубов И.В., Седых В.Н. Монетные находки в Ярославском Поволжье и их значение для этносоциальных и хронологических характеристик комплексов // Монеты, медали, жетоны. Сборник статей. – М.: Археографический центр, 1996.
5. Дубов И.В. Северо-Восточная Русь в эпоху раннего средневековья. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1982.
6. Корзухина Г.Ф. Русские клады IX-XIII вв. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954.
7. Кропоткин В.В. Новые находки сасанидских и куфических монет в Восточной Европе // Нумизматика и эпиграфика. – Т. IX. – М.: Наука, 1971.
8. Лебедев Г.С. Эпоха викингов в Северной Европе. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1985.
9. Леонтьев А.Е. Сарское городище в истории Ростовской земли (VIII-XI вв.): автореф. дис. ... канд. истор. наук. – М., 1975.
10. Марков А. Топография кладов восточных монет (сасанидских и куфических). – СПб., 1910.
11. Мельникова Е.А., Никитин А.Б., Фомин А.В. Граффити на куфических монетах Петергофского клада начала IX в. // Древнейшие государства на территории СССР. Материалы и исследования. 1982 г. – М.: Наука, 1983.
12. Носов Е.Н. Нумизматические данные о северной части Балтийско-Волжского пути конца VIII-X вв. // Вспомогательные исторические дисциплины. – Вып. 8. – Л., 1976.
13. Нунан Т.С., Ковалев Р.К. Неизвестный клад начала IX в. из имени М.А. Оболенского Дмитровского уезда Московской губернии // Археологические вести. – 2000. – № 7.
14. Петров И.В. Архивные материалы и обращение восточного монетного серебра в Восточной Европе // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 138-139.
15. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волга, Клязьма (до 825 г.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 83.
16. Петров И.В. Социально-политическая и финансовая активность на территории Древней Руси VIII-IX вв.

Этапы обращения куфического дирхема в Восточной Европе и политические структуры Древней Руси. – СПб.: Лион, 2006. – 256 с.

17. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.

18. Петров И.В. Эволюция государственно-правовой системы и торговые правоотношения восточных славян и Древней Руси (VIII-X вв.). – СПб.: Изд-во НУ «Центр стратегических исследований», 2012. – 540 с.

19. Фомин А.В. Начало распространения куфических монет в районе Балтики // Краткие сообщения Инст. археологии. – 1982. – Вып. 171.

20. Хухарев В.В. К топографии монетных находок и кладов старицких и микунских земель // Нумизматический сборник. Ч. XIV. Нумизматика в Историческом музее. – М., 2001.

21. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русско-средневековья: домонгольский период. – М.: Изд-во МГУ, 1956.

ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА И МИНСКОЕ МОНЕТНОЕ СКОПЛЕНИЕ (790-Е ГГ.; 800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет управления
и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru*

На территории современной Белоруссии известен клад, скорее всего, не относящийся к Западно-Двинскому денежному рынку, однако свидетельствующий о сравнительно позднем выпадении белорусских кладов, входящий вместе с 2 монетами в состав Минского монетного скопления: №№ 1-371. В 1835-1836 гг. в Минской губ. найден клад из 371 восточной монеты [1, 24; 9, 90]. Младшая монета чеканена в 815/816 г. Династический состав (по 21 экз. 1835 г.): Омайяды – 1 экз. (4,761%); Аббасиды – 17 экз. (80,952%); Идрисиды – 2 экз. (9,523%); Аглабиды – 1 экз. (4,761%). № 372. В 1925 г. в г. Минске на берегу р. Свислочи открыт дирхем Аббасидов 795/796 г. [8, 76]. № 373. В 1914 г. в г. Минске на берегу р. Свислочи у Комаровского моста зафиксирован дирхем Аббасидов 797/798 г. [8, 76].

Из указанных нумизматических материалов правомерно сделать следующие выводы:

1. Если в VIII в. зафиксированы только 2 экз., то в 1 четв. IX в. – 371 экз. Следовательно, о развитии данного монетного скопления можно говорить начиная с указанного времени.

2. Доминирующей династической группой являются Аббасиды, представленные как в кладе, так и среди отдельно поднятых монет; присутствуют также дирхемы Омайядов, Идрисидов и Аглабидов.

3. Клад 815/816 г., судя по всему, не относился к категории монетно-вещевых сокровищ.

Список литературы

1. Марков А. Топография кладов восточных монет (сасанидских и куфических). – СПб., 1910.

2. Петров И.В. Государство и право Древней Руси в 882-980 гг. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Специальность-12.00.01 Теория права и государства; история права и государства; история политических и правовых учений (по правовым наукам) / Северо-Западная академия Государственной службы. – СПб., 1999.

3. Петров И.В. Социально-политическая и финансовая активность на территории Древней Руси VIII-IX вв. Этапы обращения куфического дирхема в Восточной Европе и политические структуры Древней Руси. – СПб.: Лион, 2006. – 256 с.

4. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.

5. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Минское и Могилевское монетные скопления (до 825 г.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 72.

6. Петров И.В. Архивные материалы и обращение восточного монетного серебра в Восточной Европе // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 138-139.

7. Петров И.В. Эволюция государственно-правовой системы и торговые правоотношения восточных славян и Древней Руси (VIII-X вв.). – СПб.: Изд-во НУ «Центр стратегических исследований», 2012. – 540 с.

8. Рязцевич В.Н. Дирхамы Арабского Халифата в денежном хозяйстве Полоцкой земли (IX-X вв.) // Славяне и их соседи. Археология, нумизматика, этнография. – Минск, 1998.

9. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русского средневековья: домонгольский период. – М.: Изд-во МГУ, 1956.

ПЯТЫЙ ЭТАП ОБРАЩЕНИЯ КУФИЧЕСКОГО ДИРХЕМА НА ВОЛХОВСКО-ИЛЬМЕНСКОМ ДЕНЕЖНОМ РЫНКЕ (800-Е – 1 ПОЛ. 820-Х ГГ.)

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет
управления и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru*

800-е – 1 пол. 820-х гг. – время выпадения на Волховско-Ильменском денежном рынке и Псковско-Изборских землях 8 кладов (511 экз.) и 20 отдельно поднятых монет: №№ 1-54. В 1994 г., согласно информации П.Н. Петрова и В.А. Калинина, ими был изучен клад из 54 восточных монет (в т.ч. 13 обрезанных), местонахождение которого неизвестно. Младшая монета чеканена в 803/804 г. Династический состав: Омайяды – 2 экз. (3,703%); Аббасиды – 40 экз. (74,074%); Губернаторы Тудги – 5 экз. (9,259%); Идрисиды – 6 экз. (11,111%); Аглабиды – 1 экз. (1,851%) [21, 177-181]. №№ 55-136. В 1941 г. в районе Петергофа (Ленинградская обл.) выявлен клад из 82 восточных монет. Младшая монета чеканена в 804/805 г. Династический состав: Сасаниды, Арабо-Сасаниды, Аббасиды, Губернаторы Тудги. Сасанидские драхмы составляют 24,390% монет клада (20 из 82 экз.) [10, 28; 8, 83]. №№ 137-143. В 1882 г. в д. Вылеги (Новгородская губ., Новгородский у.) найден клад восточных монет [9, 28; 26, 90; 4, 43]; определены 7 экз. Младшая монета чеканена в 807/808 г. Династический со-

став: ИспахбедыТабаристана – 1 экз. (14,285%); Аббасиды – 6 экз. (85,714%). №№ 144-443. В 1874 г. в д. Княщино открыт монетно-вещевой клад из 300 целых и обломанных восточных монет [9, 32; 26, 74; 24, 20; 4, 43; 3, 47-48]. Младшая монета чеканена в 808/809 г. Династический состав: Сасаниды – 8 экз. (9,090%); Арабо-Сасаниды – 8 экз. (9,090%); ИспахбедыТабаристана – 10 экз. (11,363%); Омайяды – 12 экз. (13,636%); Аббасиды – 47 экз. (53,409%); Идрисиды – 1 экз. (1,136%); Испанские Омайяды – 2 экз. (2,272%) (всего 88 опр. экз.). №№ 444-468. На поселении Холопий городок выявлен клад из 25 восточных монет. Младшая монета чеканена в 810/811 г. Династический состав: Сасаниды – 5 экз. (20%); куфические дирхемы – 20 экз. (80%) [13, 34-41]. №№ 469-503. В 1833 г. около г. Демянска (Новгородская губ.) обнаружен клад из 35 восточных монет (10 целых и 25 обломков) [9, 28; 26, 75; 11, 103; 4, 43]. Младшая монета чеканена в 824/825 г. Династический состав: Арабо-Сасаниды; Омайяды; Аббасиды; Идрисиды; Тахириды; стертые монеты [9, 28]. №№ 504-508. В 2003 г. на городище у д. Городок (Новгородская обл., Парфинский р-н), расположенном на р. Маята недалеко от оз. Ильмень, найдены 5 восточных монет (1 целая и 4 фрагмента). Младшая монета чеканена в 813-833 гг. Династический состав: Сасаниды – 1 экз. (20%); ИспахбедыТабаристана – 1 экз. (20%); Аббасиды – 2 экз. (40%); неопределенный дирхем – 1 экз. (20%) [6, 29-31]. №№ 509-511. В 1989-1993 гг. на городище Георгий, расположенном при впадении в Веряжу ручья, в одной из хозяйственных ям, обнаружен комок из 3 восточных монет (фрагменты). Младшая монета чеканена во 2 пол. VIII – начале IX в. Династический состав: Арабо-Сасаниды – 1 экз. (33,333%); Омайяды – 1 экз. (33,333%); Аббасиды – 1 экз. (33,333%) [12, 167]. № 512. В 1998 г. на Рюриковом городище открыт дирхем Аббасидов 801 г. [5, 84]. № 513. В 1999 г. там же обнаружен фельс Аббасидов 796-806 гг. (с обломанными краями) [5, 84]. № 514. В 1960-1970-е гг. там же найден дирхем Аббасидов 807/808 г. (фрагмент) [5, 84]. № 515. В 2001 г. там же выявлен дирхем Аббасидов 807/808 г. [5, 84]. №№ 516-518. В своде А.К. Маркова сообщается о 3 восточных монетах – дирхемах Аббасидов 781/782, 785/786, 808/809 гг. [9, 28]. № 519. В 1903 г., в ходе исследований Старой Ладogi, получена информация о находке дирхема Аббасидов 786-809 гг. [2, 18]. № 520. На Передольском Погосте (Новгородская обл., Батецкий р-н, берег р. Луги) извлечен дирхем Аббасидов 786-809 гг. [22, 186]. № 521. В 1980-е гг. на Рюриковом городище обнаружен дирхем Аббасидов 786-809 гг. (фрагмент) [5, 84]. № 522. В 1980-е гг. там же выявлен дирхем Аббасидов 786-809 гг. (1/2 экз.) [5, 84]. №№ 523-524. В 2000 г. там же найдены 2 дирхе-ма Аббасидов конца VIII – начала IX в. [5, 85].

№ 525. В 2006 г. на городище Холопий городок выкопан дирхем Аббасидов 753-812 гг. (фрагмент) [25, 105-106]. № 526. В 1952 г. в Псковском Кремле открыт дирхем 813 г. [7, 84]. № 527. В 1900 г. на территории Новгородской губ. обнаружен дирхем 814/815 г. [1, 12]. №№ 528-530. Из слоев Изборского городища происходят 3 дирхе-ма Аббасидов 804/805, 811/812, 818/819 гг. [23, 116]. № 531. В 1980-1983 гг. на Рюриковом городище (Центральный раскоп, комплекс № 13) извлечен дирхем Аббасидов конца VIII в. – 820 г. (1/2 экз.) [5, 85].

Таким образом, из данного свода восточных монет следуют следующие выводы:

1. В среднем в течение года выпадает 21,24 экз. (531:25), что превышает показатели 770-780-х гг. в 8,669 раза (21,24:2,45).

2. Состав 1 клада неизвестен (Вылеги, 807/808 г. – определены 7 экз.). В 6 кладах содержится не более 100 монет (Георгий, начало IX в. – 3 экз.; Городок, 813-833 гг. – 5 экз.; Холопий городок, 810/811 г. – 25 экз.; Демянск, 824/825 г. – 35 экз.; Клад 803/804 г. – 54 экз.; Петергоф, 804/805 г. – 82 экз.). В 1 клада зафиксировано более 100 монет (Княщино, 808/809 г. – 300 экз.). Появление этой новой группы кладов свидетельствует о начавшейся концентрации богатств в руках торговой и политической элиты.

3. Среднее количество монет в кладах, вычисляемое по материалам 7 кладов с определенным монетным составом, составляет 72 экз. (504:7). Среднее количество монет в кладах 800-х – 1 пол. 820-х гг. превышает показатели 770-780-х гг. в 3,789 раза (72:19).

4. Только 1 клад является монетно-вещевым. Следовательно, монетные клады абсолютно доминировали над монетно-вещевыми.

5. Обломки присутствуют в 6 кладах из 8 учтенных. Можно констатировать, что обломки – неотъемлемая часть данного денежного рынка.

6. Династический состав кладов характеризуется наличием монет Сасанидов, Арабо-Сасанидов, ИспахбедовТабаристана, Омайядов, Аббасидов, Идрисидов, Губернаторов Тудги и Испанских Омайядов. К концу периода появляются дирхемы Тахиридов. Монеты сасанидского типа присутствуют в 7 кладах из 8 учтенных, занимая в них весьма достойное место.

7. Из учтенных монет только одна (с Рюрикова городища) определена как медный фельс (0,188%); следовательно, основу денежного обращения составляет серебро, а не медь; хотя фельсы эпизодически встречаются, доминируют серебряные драхмы, полудрахмы и дирхемы.

Список литературы

1. Архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 2 (ГАИМК). Оп. 1. 1925 г. Д. 27. Комиссия по нумизматике и глиптике.

2. Архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 1 (ИАК). Оп. 1. 1903 г. Д. 86. О раскопках РАО в Старой Ладogi.

3. Архив Института истории материальной культуры РАН. Ф. 3 (РАО). Д. 70. О монетах и медалях, доставляемых в РАО для рассмотрения и определения их достоинства (1861-1900).

4. Алексеев Л.В. Западные земли домонгольской Руси: очерки истории, археологии, культуры: в 2-х кн. – М.: Наука, 2006.

5. Гайдуков П.Г., Молчанов А.А., Носов Е.Н. Находки восточных монет VI-X вв. на Новгородском (Рюриковом) городище // У истоков русской государственности: Историко-археологический сборник / Отв. ред. Е.Н. Носов. – СПб.: «Дмитрий Буланин», 2007.

6. Еремеев И.И. Исследования в Восточном Приильменье и Верхнем Половье // Археологические открытия 2003 г. – М.: Наука, 2004.

7. Кропоткин В.В. Новые находки сасанидских и куфических монет в Восточной Европе // Нумизматика и эпиграфика. – Т. IX. – М.: Наука, 1971.

8. Лапшин В.А. Археологическая карта Ленинградской области. Часть I. – Л., 1990.

9. Марков А. Топография кладов восточных монет (сасанидских и куфических). – СПб., 1910.

10. Мельникова Е.А., Никитин А.Б., Фомин А.В. Граффити на куфических монетах Петергофского клада начала IX в. // Древнейшие государства на территории СССР. Материалы и исследования. 1982 г. – М.: Наука, 1983.

11. Носов Е.Н. Нумизматические данные о северной части Балтийско-Волжского пути конца VIII-X вв. // ВИД. – Вып. 8. – Л., 1976.

12. Носов Е.Н., Плохов А.В. Новые исследования в Ильменском Поозерье // Ладога и ее соседи в эпоху средневековья. – СПб., 2002.

13. Носов Е.Н., Плохов А.В. Поселение Холопий городок под Новгородом // Краткие сообщения Института археологии. – Вып. 195. – 1987.

14. Петров И.В. Архивные материалы и обращение восточного монетного серебра в Восточной Европе // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 138-139.

15. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волхов, Ильмень (до 825 г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 136-137.

16. Петров И.В. Древнейшие восточные монеты Волховско-Ильменского региона (VI – первая половина VIII в.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 139.

17. Петров И.В. Социально-политическая и финансовая активность на территории Древней Руси VIII-IX вв. Этапы обращения куфического дирхема в Восточной Европе и политические структуры Древней Руси. – СПб.: Лион, 2006. – 256 с.

18. Петров И.В. Старая Ладога – столица Славии и Руси // Регион: Политика. Экономика. Социология. – 2000. – № 3.

19. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.

20. Петров И.В. Эволюция государственно-правовой системы и торговые правоотношения восточных славян и Древней Руси (VIII-X вв.). – СПб.: Изд-во НУ «Центр стратегических исследований», 2012. – 540 с.

21. Петров П.Н., Калинин В.А. Еще один клад начала IX в. // Древности Поволжья и других регионов. Сборник статей. Вып. III. Нумизматический сборник. Том 2. – М.: ИПР «Информэлектрон», 2000.

22. Платонова Н.И., Желова Т.А., Лесман Ю.М. Древнерусский протогородской центр на Передольском погосте // Северная Русь и народы Балтики / Труды Института истории материальной культуры. Том XXIV. – СПб.: Дмитрий Буланин, 2007.

23. Седов В.В. Изборск в раннем Средневековье / В.В. Седов; [отв. ред. Н.А. Макаров]; Ин-т археологии РАН. – М.: Наука, 2007.

24. Фомин А.В. Начало распространения куфических монет в районе Балтики // Краткие сообщения Инст. археологии. – 1982. – Вып. 171.

25. Юшкова М.А. Раскопки городища Холопий городок // Археологические открытия 2006 г. – М.: Наука, 2009.

26. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русского средневековья: домонгольский период. – М.: Изд-во МГУ, 1956.

ФОРМЫ ХИЩЕНИЯ ИМУЩЕСТВА В ДРЕВНЕЙ РУСИ: РАЗБОЙ (X – НАЧАЛО XI В.)

Петров И.В.

Санкт-Петербургский университет управления
и экономики, Санкт-Петербург,
e-mail: ladoga036@mail.ru

Разбой считался наиболее серьезной формой хищения, осуществляемой опасными для жизни и здоровья способами. Разбойниками в Древней Руси рассматриваемой эпохи называли лиц, промышлявших на необъезженных дорогах, нападавших на одиноких путников и совершавших дерзкие нападения на дворы и усадьбы знатных и состоятельных людей. О них упоминали Ибн Русте в начале X в. и знаменитый путешественник Ибн Фадлан в 921/922 г.; об увеличении их численности во времена Владимира записал в Повести временных лет Нестор (996 г.); о разбойнике Могути сообщает в Никоновской летописи (1008 г.).

Следует полагать, что договор 911 г. в статье, следующей за статьей о краже и грабеже, зафиксировал именно состав разбоя: «О сем, аще кто от хрестьянь или от Руси мученья образом искусь творити, и насильемъ яве возметь что любо дружне, да въспятитъ троиче» [7, 18].

Объект данного преступления – отношения собственности, нарушаемые особо опасным для жизни и здоровья человека способом. Как и сейчас, так и в Древней Руси, по крайней мере, в цитированной статье договора 911 г., разбой понимался как двухобъектное преступление, которое посягает:

- а) на конкретную форму собственности;
- б) на здоровье лица, подвергнувшегося нападению.

Закон указывает, что имущество должно быть взято, а потерпевшему причинены «мученья». Смертельный исход вполне мог иметь место при данном преступлении, но в целом термин «разбойник» далеко не тождествен термину «убийца», следовательно, вторым непосредственным объектом разбоя следует считать именно здоровье конкретного человека. Жизнь же – непосредственный объект такого преступления, как убийство. В ходе разбоя лишь существует опасность лишения жизни, однако в реальности эта опасность не переходит за рамки данного преступления, тогда как при посягательстве на жизнь не только существует опасность смертельного исхода, но и она вполне способна реализоваться на практике.

Объективная сторона разбоя заключается в определенном деянии в форме действия. Во-первых, преступник совершает определенные действия по присвоению чужой собственности. Во-вторых, эти действия носят насильственный характер. В-третьих, владельцу имущества могут быть причинены физические страдания («мученья») [7, 18].

Субъективная сторона разбоя характеризуется виной в форме прямого умысла. Считается, что преступник поддавался искушению («мученья образом искусь творити») [7, 18], а, следовательно, осознавал преступный характер своего деяния, желал наступления общественно-опасных последствий и делал все возможное для их наступления.

Субъект разбоя – тот же, что и для всех прочих уголовно-наказуемых деяний – любой подданный как киевского государя, так и византийского императора.

Нормы «Закона русского» и договора 911 г. устанавливали один вид наказания – штраф. Разбойник должен вернуть потерпевшему тройную цену похищенного имущества («да въспятить троиче») [7, 18].

Однако из других источников мы знаем, что существовали и другие виды наказания.

Ибн Русте, современник договора 911 г., следующим образом характеризует систему наказаний: «Поймает царь в государстве своем разбойника, велит или задушить его, или отдает его под надзор кого-либо из правителей на отдаленных окраинах своих владений» [3, 39].

Ибн Фадлан (921/922 г.) повествует, что, если русы «поймают вора или грабителя, то они ведут его к толстому дереву, привязывают ему на шею веревку и подвешивают его на нем навсегда, пока он не распадется на куски от ветров и дождей» [9, 80].

Об увеличении разбойных посягательств в X в. сообщают и западные источники. Западно-европейские хроники повествуют о том, что в 959-962 гг. «к ругам», будто бы по приглашению «Елены, королевы ругов», (княгини Ольги, носившей после своего крещения христианское имя Елена), прибыли миссионеры во главе с епископом Адальбертом с целью обратить население Киевской Руси в католичество. Из этого ничего не вышло, более того, некоторые спутники посланца императора Оттона погибли не то от рук наемных убийц, не то, наткнувшись на шайку разбойников, что косвенно свидетельствует о распространении на Руси лиц, находящихся вне закона: «Адальберт, епископ, назначенный к ругам, не будучи в состоянии преуспеть в том, чего ради он был послан, и, видя, что он попусту утруждается, возвратился. Во время возвращения некоторые из его людей были убиты, и сам он едва спасся с большим трудом» (Продолжатель Регинона); «Вышеназванный епископ не избежал смертельных опасностей от их козней» (Кведлинбургские анналы); «Названный выше епископ едва избежал смертельной опасности от их козней» (Альтайхские анналы); «Он (Оттон) согласился на их (ругов) просьбу, послав епископа Адальберта, который едва избежал их рук» (Анналы Ламперта) [1, 124; 2, 163; 4, 105; 8, 37].

Повесть временных лет отмечает большие полномочия государя в решении вопроса о нака-

зании преступника, правда, повествуя уже о времени Владимира Святославича: «И умножишася зело разбоеве, и реша епископи Володимеру: «Се умножишася разбойници; почто не казниши ихъ?». Он же рече имъ: «Боюся греха». Они же реша ему: «Ты поставленъ еси отъ Бога на казнь злымъ, а добрымъ на милованье. Достоитъ ти казнити разбойника, но со испытумъ». Володимеръ же отвергъ виры, нача казнити разбойники, и реша епископи и старци: «Рать многа; оже вира, то на оружьи и на коних буди». И рече Володимеръ: «Тако буди». И живяше Володимеръ по устроенью отню и дедню» [7, 56].

В Никоновской летописи под 1008 г. содержится любопытный рассказ о разбойнике Могуте: «Въ лето 6516... изымаша хитростию некоего славнаго разбойника, нарицаемого Могута; и егда ста предъ Володимеромъ, въскрича зело, и многы слезы испущая из очю, сице глагола: «поручника ти по себе даю, о Владимире, Господа Бога и пречистую его мать Богородицу, яко отныне никакоже не сътворю зла предъ Богомъ и предъ человекомъ, но да буду в покаянии вся дни живота моего. Слышавъ же сия Владимиръ, умилися душею и сердцемъ, и посла его ко отцю своему, митрополиту Ивану, да пребываетъ никогда же исходя из дому его. Могута же заповедь храня, никакоже исхожаше изъ дома митрополича...». Он, повествует далее летопись, раскаялся в своих преступлениях настолько, что люди дивились его кротости и благочестию [5, 69].

Таким образом, существовали следующие виды наказания за разбой:

1) штраф в тройном размере от цены похищенного имущества;

2) смертная казнь посредством удушения, применявшаяся, судя по всему, за особо опасные разбойные нападения или при резком росте численности разбойников;

3) ссылка в отдаленные области государства, практиковавшаяся в тех случаях, когда опасность преступления не была чрезмерной, но и отсутствовали основания к назначению штрафа;

4) пожизненный арест, как в случае с Могутей, применявшийся в виду очевидного и деятельного раскаяния лица, признанного виновным в конкретном преступном деянии.

Список литературы

1. Альтайхские анналы // Латиноязычные источники по истории Древней Руси: Германия, IX – первая половина XII в. / Составление, перевод, комментарий М.Б. Свердлова. – М.: Институт истории СССР, 1989.
2. Анналы Ламперта // Латиноязычные источники по истории Древней Руси: Германия, IX – первая половина XII в. / Составление, перевод, комментарий М.Б. Свердлова. – М.: Институт истории СССР, 1989.
3. Известия о Хозарах, Бургасах, Болгарах, Мадыарах, Славянах и Руссах Абу-Али Ахмеда бен Омар Ибн-Даста, неизвестного доселе арабского писателя начала X века, по рукописи Британского Музея: пер. Д.А. Хвольсона. – СПб., 1869.
4. Кведлинбургские анналы // Латиноязычные источники по истории Древней Руси: Германия, IX – первая полови-

на XII в. / Составление, перевод, комментарий М.Б. Свердлова. – М.: Институт истории СССР, 1989.

5. Летописный сборник, именуемый Патриаршей или Никоновской летописью // Полное собрание русских летописей. Том IX. – М.: Языки русской культуры, 2000.

6. Петров И.В. Государство и право Древней Руси (750–980 гг.). – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003.

7. Повесть временных лет. Подготовка текста, перевод, статьи и комментарии Д.С. Лихачева; под ред. В.П. Адриановой-Перетц. – 3-е изд. – СПб.: Наука, 2007.

8. Продолжение хроники Региона // Латиноязычные источники по истории Древней Руси: Германия, IX – первая половина XII в. / Составление, перевод, комментарий М.Б. Свердлова. – М.: Институт истории СССР, 1989.

9. Путешествие Ибн Фадлана на Волгу: пер. и комментарий; под ред. академика И.Ю. Крачковского. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939.

10. Петров И.В., Петров В.В. Новгородские школы 988–1054 гг. // Регион: Политика. Экономика. Социология. – 2000. – № 4. – С. 149–152.

Медико-биологические науки

ВЛИЯНИЕ КОРТЕКСИНА НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ КРЫС ПРИ АДРЕНАЛИНОВОЙ ТАХИАРИТМИИ

Оганова Г.М., Саркисян К.Х.,
Ивашев М.Н., Масликова Г.В.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Несмотря на большую группу лекарственных средств, применяемых при заболеваниях сердечной мышцы, частота поражения миокарда остается высокой [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9]. Аритмическая болезнь сердца – одна из патологий миокарда, которая часто приводит к нарушению сократительной способности кардиомиоцитов и, в конечном итоге, приводит к развитию хронической сердечной недостаточности. Кортексин относится к комплексным аминокислотным средствам, регулирующим метаболические процессы, в том числе и сердечной мышце. Поэтому изучение эффективности кортексина при патологии сердца можно считать актуальным.

Цель исследования. Изучение влияния кортексина на выживаемость белых крыс при адреналиновой модели тахикардии.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на наркотизированных белых крысах, массой 230–250 г. Аритмию вызывали внутривенным (в яремную вену) введением 0,005 % раствора адреналина в дозе 100 мкг/кг. Электрокардиограмму регистрировали во II стандартном отведении. За критерий кардиопротективного и антиаритмического эффектов принимали время жизни и количество экстрасистол у белых крыс после курсового введения (14 дней) кортексина (1,0 мл/кг) и препарата сравнения этацизина (1,0 мг/кг) с последующим введением аритмогенного агента. Результаты исследования обрабатывали современными методами статистики [2, 5].

Результаты исследования и их обсуждение. Быстрое внутривенное введение 100 мкг/кг адреналина приводит к развитию желудочковой экстрасистолы и желудочковой тахикардии. Исследования на адреналиновой модели тахикардии показали, что в контроле (введение аритмогенного соединения адреналина в дозе 100 мкг/кг) среднее время жизни животных составило $22,1 \pm 3,2$ секунды (в большинстве опытов фибрилляция желудочков, приводящая к летальному исходу, возникала на 12–18 секунде).

Препарат кортексин при курсовом назначении в течение 14 дней достоверно увеличивал время жизни животных на 109 %, этацизин на 82 % по сравнению с контролем. Учитывая то, что этацизин применяется в основном при предсердных тахикардиях, можно предположить, что кортексин может оказывать антиаритмическое действие при предсердных тахикардиях.

Выводы. Кортексин при профилактическом курсовом введении в течение 14 дней достоверно увеличивает время до полной остановки сердца животных.

Список литературы

1. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.

2. Ивашев М.Н. Антигипоксический эффект производного фенотиазина МИКС-8 / М.Н. Ивашев, Г.В. Масликова, К.Х. Саркисян // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – №2. – С. 74–76.

3. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н.Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.

4. Масликова Г.В. Роль селена и его соединений в терапии цереброваскулярных заболеваний / Г.В. Масликова, М.Н. Ивашев // Биомедицина. – 2010. – №3. – С. 94–96.

5. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.

6. Саркисян К.Х. Фармакотерапия аритмий / К.Х. Саркисян, М.Н. Ивашев // Новая аптека. – 2009. – №8. – С. 43–45.

7. Скоробогатова Т.А. Сравнительное изучение антиаритмического действия местных анестетиков амидной группы / Т.А. Скоробогатова, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2011. – №2. – С. 38–40.

8. Чуклин Р.Е. Влияние кофейной кислоты на системную гемодинамику / Р.Е. Чуклин, М.Н. Ивашев // Клиническая фармакология и терапия. – 2009. – № 6. – С. 307–308.

9. Изучение эффектов некоторых аминокислот при гипоксической гипоксии / Р.Е. Чуклин, К.Т. Сампиева, М.Н. Ивашев, Г.М. Оганова, А.К. Гусейнов // Биомедицина. – 2010. – № 4. – С. 122–123.

ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МАСЛЯНОГО ЭКСТРАКТА ПЛОДОВ ПАЛЬМЫ САБАЛЬ IN VIVO НА ПЕРЕДНЕМ СЕГМЕНТЕ ГЛАЗА МОРСКИХ СВИНОК

Савенко А.В., Сергиенко А.В., Зацепина Е.Е.,
Савенко И.А., Ивашев М.Н.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Препараты на основе извлечений из плодов пальмы сабаль являются одним из попу-

лярнейших в мире источников получения растительных средств для лечения заболеваний предстательной железы. В Германии и Австрии фитотерапия является лечением первой линии, особенно в начальной стадии, и составляет более 90% всех препаратов, для лечения простатита и половых дисфункций у мужчин. Отсутствие на фармацевтическом рынке России отечественных ингибиторов 5-альфа-редуктазы делает необходимым создание и выпуск препарата данной группы в нашей стране [1, 2]. Изучение фармакологической активности вновь полученных субстанций целесообразно начинать с определения раздражающей активности субстанции, что, и представлено в данной статье.

Цель исследования. Изучение раздражающей активности масляного экстракта плодов пальмы сабаль *in vivo* на переднем сегменте глаза морских свинок.

Материал и методы исследования. Испытания на животных проводили по схеме, используемой в настоящее время в Германии (Spielmann и соавт., 1996). Вещества испытывали на слизистой оболочке глаза морских свинок, закапывая под верхнее веко, после чего делали окончательное заключение. Результаты раздражения конъюнктивы млекопитающих регистрировали в баллах по 5-бальной шкале, согласно рекомендациям П. Михайлова (1985 г.). Оценка раздражения складывалась из суммирования балла гиперемии и балла отека [3, 4, 5]. Соотношение между площадью, захваченной эритемой и отеком на опытной слизистой оболочке конъюнктивы и площадью контрольной, определяло индекс первичного раздражения. Препараты, вызывающие реакцию с индексом 1–2, являются слабыми раздражителями кожи и слизистой оболочки, препараты с индексом 3–5 – умеренными, а с индексом 6–8 – сильными. Время оценки: 30 секунд, 2 минуты, 6 часов, 24 часа. Контролем в данном случае служил второй глаз животного [4, 5].

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования раздражающего действия масляного экстракта на хорион-аллантоисной оболочке куриных эмбрионов позволило допустить к дальнейшему исследованию экстракт разбавленным в 2 раза виде. В ходе проведенного исследования было установлено, что значение раздражающего действия масляного экстракта плодов пальмы сабаль 50% отек составлял через 30 секунд (на 1 минуте) $0,67 \pm 0,516$ балла, гиперемия так же $0,67 \pm 0,516$ балла, в сумме 1,34 балла на 30 секунде, что соответствует параметрам слабого раздражающего действия. Через 2 минуты раздражающее действие составило отек $1,5 \pm 0,547$ и гиперемия $2 \pm 0,0$, в сумме этот показатель равен 3,5 баллов, что соответствует умеренному раздражающему действию.

Выводы. Масляный экстракт плодов пальмы сабаль при применении на слизистую оболочку

обладает слабым раздражающим действием. Масляный экстракт плодов пальмы сабаль безопасен по действию на слизистые оболочки млекопитающих.

Список литературы

1. Фармакологическая активность новых веществ и препаратов в эксперименте / А.В. Арлыт, А.В. Сергиенко, Г.В. Масликова, И.А. Савенко, М.Н. Ивашев // International Journal on Immunorehabilitation (Международный журнал по иммунореабилитации). – 2009. – Т. 11. – №1. – С. 142–142.
2. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
3. Ивашев М.Н. Влияние ГАМК и пирacetama на мозговое кровообращение и нейрогенные механизмы его регуляции / М.Н. Ивашев, В.И. Петров, Т.Н. Щербакова // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 6. – С. 40 – 43.
4. Фармакологическое исследование влияния когитума на моделированную патологию желудка крыс / И.А. Савенко, А.В. Крищенко, А.В. Сергиенко, М.Н. Ивашев // Биомедицина. – 2010. – № 5. – С. 123–125.
5. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.

ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИНАТА ЛАНТАНА НА СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ КРЫС САМОК

Умирова А.А., Гущина А.В., Ивашев М.Н.,
Вергейчик Е.Н.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Система свертывания крови важный фактор в нормальном функционировании организма. Учитывая количество биохимических реакций, можно предположить о регуляции этих процессов большим количеством природных элементов. Одним из таких элементов является лантан и его соединения. До настоящего времени карбонат лантана применяется для лечения хронической почечной недостаточности. В начале века было обнаружено его сердечно – сосудистое и церебропротекторное действия, предположительно за счет влияния на свертываемость крови [2, 3, 4, 5].

Цель исследования. Изучение влияния глицината лантана на показатели свертывания у бодрствующих крыс.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на бодрствующих самках (белые крысы), массой 230–250 г, выращенных в условиях вивария Пятигорского филиала Волг ГМУ. Проведено 2 серии экспериментов (по 8 животных в каждой). В контрольной серии крысам вводили физиологический раствор (внутрибрюшинно). В опытной группе назначали глицинат лантана. Кровь у животных забирали из вен языка (две-три капли), помещали в термокамеру коагулографа Н-334 и регистрировали основные показатели свертываемости крови. Глицинат лантана вводили внутрибрюшинно за 60 минут до взятия крови в дозе 10 мг/кг. Внутрибрюшинное введение выбрали из-за просто-

ты введения; по данным руководства по доклиническому изучению новых фармакологических веществ (под общей редакцией проф. Р.У. Хабриева, 2005) внутрибрюшинное введение у белых крыс может приравниваться к внутривенному способу назначения лекарственных веществ. Полученные результаты оценивались относительно контроля и с использованием стандартных методов статистики [1, 6, 7].

Результаты исследования и их обсуждение. Исследования на самках белых крыс показали, что глицинат лантана достоверно влияет на показатели свертывания крови в дозе 10 мг/кг. Показатели изменения продолжительности свертывания крови регистрировали через 60 минут после внутрибрюшинного назначения (профилактическое введение). В контрольной группе время начала свертывания крови в среднем составило – 41 с; время от начала до конца свертывания крови в среднем составило – 132 с; общая продолжительность свертывания крови в среднем составило – 176 с. У опытной группы по сравнению с контролем на 32% увеличивается время до начала свертывания крови, уменьшается время от начала до конца свертывания на 44%, общая продолжительность свертывания уменьшается на 14% ($P < 0,05$).

Выводы. Глицинат лантана существенно уменьшает продолжительность свертывания крови, при этом время начала свертывания крови у крыс самок достоверно увеличивается.

Список литературы

1. Арльт А.В. Влияние предуктала и триметазида на мозговой кровоток / А.В. Арльт, А.М. Салман, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – №2. – С. 32–34.
2. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин, Е.А. Городецкая, М.Н. Ивашев, А.Н. Крутиков // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т.2. – №4. – С. 292.
3. Желатиновые капсулы «гастробиол-ЦД» на основе клатратов концентрата облепихового масла, обладающие противоязвенным действием / Е.Н. Вергейчик, Ю.А. Кошелев, В.Н. Купянская, В.А. Миренков, А.С. Залесов, М.Н. Ивашев, А.В. Сергиенко // патент на изобретение RU 2246297 19.02.2003.
4. Ивашев М.Н. Влияние ГАМК и пирacetama на мозговое кровообращение и нейронные механизмы его регуляции / М.Н. Ивашев, В.И. Петров, Т.Н. Щербакова // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 6. – С. 40–43.
5. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.
6. Масликова Г.В. Роль селена и его соединений в терапии цереброваскулярных заболеваний / Г.В. Масликова, М.Н. Ивашев // Биомедицина. – 2010. – №3. – С. 94–96.
7. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.

Медицинские науки

СОМАТИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИИ ЖИТЕЛЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Николаев Н.А., Бунова С.С., Ливзан М.А.

ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», Омск, e-mail: niknik.67@mail.ru

Показатели здоровья населения и динамика их развития являются основными при обсуждении вопроса об уровне и перспективах развития общества и государства. В России ведущей причиной смертности от всех причин является кардиологическая патология. Наиболее подвержены ей лица, достигшие пенсионного возраста. Именно этим определяется выбор темы и объект исследования настоящей работы.

В исследование методом сплошной выборки включено 2100 больных АГ, в том числе 109 женщин и 91 мужчина пенсионного возраста, находящихся на плановом лечении в ГКБ-4 г. Омска. Средний возраст участников исследования составил 66 лет у женщин и 62 – у мужчин. Доля лиц, находящихся на инвалидности составляла 67%.

Исследуемые выборки при сходных показателях массы тела обследуемых, значительно различались по росту и индексу массы тела, который в выборке женщин достиг стадии ожирения. Как у мужчин, так и у женщин отмечалась

равная склонность к гиперлипидемии, но при этом уровень ЛПВП у женщин оказался существенно большим, чем у мужчин, что свидетельствует о меньшем коэффициенте атерогенности, а значит и менее неблагоприятном течении ИБС у женщин.

Для лечения по поводу основного заболевания участников исследования наиболее часто использовались 5 групп препаратов: ИАПФ, диуретики, БАБ, БКК и статины. ИАПФ применяли 87% женщин и 84% мужчин, в том числе: эналаприл – по 25%, лизиноприл – 18 и 13%, периндоприл – 25 и 28%, другие иАПФ – 19 и 17%. Диуретики принимали 62% женщин и 49% мужчин. Из них чаще индапамид – 51 и 33%, реже – гидрохлортиазид – по 11%. БАБ использовали 81% женщин и 83% мужчин. Преобладали метопролол (43% женщин и 38% мужчин) и бисопролол (29 и 33% соответственно), реже используются атенолол и небиволол. БКК применяли 27% женщин и 24% мужчин. Наиболее часто нифедипин-ретард (22% женщин и 20% мужчин), реже используется амлодипин. Практически все участники исследования принимали не менее 2 препаратов основных кардиологических групп, причём ингибиторы АПФ и бета-адреноблокаторы использовались более чем у 80% мужчин и женщин. Статины входят в терапию у 82% исследуемых женщин и 64% – мужчин. Из них симвастатин принимали 55% женщин и 46% мужчин, аторвастатин 27 и 17%.

Выполненное исследование позволяет сформировать следующие выводы: больные АГ жители Западной Сибири характеризуются в целом низким уровнем соматического здоровья; для них характерны избыточная масса тела и склонность к абдоминальному варианту ожирения, сочетающиеся с гиперлипидемией и дис-

липидемией; множественность заболеваний у этих больных, требует постоянной терапии, при этом количество таких заболеваний составляет 6 и более, и не зависит от пола; больные этой категории нуждаются в постоянной многокомпонентной терапии по поводу основного заболевания.

Технические науки

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ КАУЧУКА ИЗ ЛАТЕКСА ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА И ПОЛИ-N,N-ДИМЕТИЛ-N,N- ДИАЛЛИЛАММОНИЙ ХЛОРИДА

Корнехо Туэрос Х.В., Пояркова Т.Н.,
Никулин С.С.

*Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: Nikulin_servey48@mail.ru*

В производстве каучуков синтезируемых эмульсионной полимеризацией одной из проблематичных стадий является стадия его выделения из латекса. В опубликованных работах [1, 2] представлен анализ разнообразных органических коагулянтов, позволяющих либо полностью исключить применение неорганических солей, либо значительно снизить их расход. Особый интерес в этом плане представляют полимерные четвертичные соли аммония (ПЧСА), расход которых на выделение одной тонны каучука составляет 3–5 кг. Как известно, ПЧСА являются катионными полиэлектролитами, взаимодействие которых с компонентами латексной системы приводит к образованию водонерастворимых комплексов, захватываемых образующейся крошкой каучука, что способствует снижению количества компонентов эмульсионной системы в сбрасываемых сточных водах.

Продолжением цикла исследований по выделению каучука из латекса является применение ПЧСА в сочетании с хлопковым волокном. Этот интерес в значительной степени базируется на том, что на текстильных предприятиях и в швейных мастерских образуется большое количество отходов волокнистого происхождения, которые до настоящего времени не нашли своего применения.

Цель работы – применение для выделения каучуков из латекса СКС-30 АРК поли-N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлорида (ПДМДААХ) в сочетании с хлопковым волокном.

Эффективность коагулирующего (флокулирующего) действия ПДМДААХ, а также

его водной дисперсии включающей хлопковое волокно оценивали как гравиметрически (по относительному количеству образующейся крошки каучука), так и визуально – по прозрачности серума.

В качестве волокнистого наполнителя использовали хлопковые волокна, измельченные до размера $5,0 \pm 1,0$ мм. с диаметром $\sim 0,1$ мм.

При использовании для коагуляции бутадиен-стирольного каучука полимерной четвертичной соли аммония полнота выделения достигалась при расходе ПДМДААХ 3,0–3,5 кг/т каучука. Проведенные исследования показали, что температура процесса в исследованном интервале от 20 до 90°C не оказывает существенного влияния на протекание процесса коагуляции. Полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с результатами ранее опубликованных работ.

При использовании ПДМДААХ для выделения каучука из латекса СКС-30 АРК в сочетании с хлопковым волокном, коагуляция протекает более активно и с меньшим расходом ПДМДААХ. Установлено, что с повышением расхода бинарного коагулянта возрастает масса выделяемой крошки каучука и полнота выделения каучука из латекса достигается при расходе ПДМДААХ 1,5–2,0 кг/т каучука. При этом отмечено, что масса выделяемой крошки каучука в случае применения бинарного коагулянта выше, чем при использовании ПДМДААХ без волокнистого компонента. Процесс выделения каучука из латекса обладает повышенной стабильностью.

Использование бинарного коагулирующего агента на основе ПДМДААХ и хлопкового волокна позволяет повысить массу образующейся крошки каучука, снизить потери каучука в виде мелкодисперсной крошки, снизить расход дорогого и дефицитного коагулирующего агента ПДМДААХ.

Список литературы

1. Никулин С.С., Вережников В.Н. // Химическая промышленность сегодня. – 2004. – № 11. – С. 26–37.
2. Вережников В.Н., Никулин С.С., Гаршин А.П. // Вестник Тамбовского университета. – 1997. – Т.2. – Вып. 1. – С. 47–52.

**ПОЛИБУТАДИЕН
ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ
ОЛИГОМЕРОМ С РАЗЛИЧНЫМ
СОДЕРЖАНИЕМ СТИРОЛА
И ПОЛУЧЕННЫМ ИЗ ПОБОЧНЫХ
ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ**

Никулина Н.С., Никулин С.С.

*Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: Nikulin_sergey48@mail.ru*

В промышленности в последние годы особое внимание уделяется разработкам малоотходных технологических процессов, позволяющих осуществлять переработку образующихся отходов и побочных продуктов с перспективой применения получаемых продуктов в том же технологическом процессе, где было отмечено их образование.

Литературные данные показывают, что ВЦГ, ЦДТ, НДТ с одной стороны являются побочными продуктами нефтехимических процессов с участием бутадиена, а с другой стороны – сами могут служить ценным исходным сырьем для органических и нефтехимических синтезов, а также для получения на их основе полимерных материалов, которые могут найти применение в производстве лакокрасочных и пропиточных материалов, в полимерных композитах различного назначения т.п. [1].

Цель данной работы – изучение влияния добавок олигомера с различным содержанием стирола на свойства полибутадиена при совмещении их на одной из стадий технологического процесса производства растворного каучука.

В исследовании использовали побочный продукт производства полибутадиена, содержащий, %: толуол – ~ 35,0; ВЦГ – ~ 47,0; ЦДТ, НДТ и других высококипящих соединений – ~ 18,0.

Синтезированные олигомеры обладают невысокой молекулярной массой и по своим показателям приближаются к маслам-мягчителям, широко используемым в производстве синтетических каучуков, в шинной и резинотехнической промышленности.

Введение в бутадиеновый каучук 1% олигомера, полученного при содержании стирола в шихте 0–50%, приводит к снижению условного напряжения при 300% удлинении (M_{300}) вулканизатов с 7,1 до 6,5–7,0 МПа, прочности при растяжении (f_p) с 19,7 до 17,5–18,5 МПа, росту относительного удлинения при разрыве (E_p) с 510 до 530–570% и относительной остаточной деформации после разрыва ($E_{ост}$) с 8 до 10–11%. Это объясняется частичной пластификацией по-

либутадиена данным продуктом. Кроме того, присутствие 1% полученного олигомера приводит к уменьшению вязкости по Муни каучука на 2–3 усл. ед., что аналогично введению в каучуки традиционного пластификатора – масла ПН-6к.

В свою очередь, введение такого же количества (1%) полученного олигомера с большей долей стирольных звеньев в макромолекуле (исходное содержание стирола в шихте 75–90%) сглаживает проявление пластификации. Величина f_p снижается в меньшей степени с 19,7 до 19,0–19,3 МПа. Показатель M_{300} возрастает до 7,2–7,4 против 7,1 МПа контрольного вулканизата полибутадиена без добавок. Показатели E_p , $E_{ост}$ вулканизатов с олигомером практически не отличаются от контрольного вулканизата полибутадиена. По-видимому, пластифицирующее влияние на бутадиеновый каучук синтезированного олигомера с высоким содержанием стирола нейтрализуется его усиливающим влиянием на вулканизаты, аналогично каучукам, наполненным высокостирольной смолой [2].

Таким образом, присутствие малых добавок (1,0%) синтезированного олигомера, полученного при содержании стирола в шихте 75–90% оказывает слабое пластифицирующее влияние на полибутадиен с незначительной потерей f_p и вязкости по Муни каучука без ухудшения показателей M_{300} , E_p , $E_{ост}$ вулканизатов.

Аналогичные зависимости были получены и при исследовании влияния меньшего содержания синтезированного олигомера в полибутадиене на свойства резиновых смесей и вулканизатов. С уменьшением содержания олигомера в полибутадиене с 1,0 до 0,3% понижение показателя f_p было значительно меньше и по всем основным показателям контрольный и экспериментальный образцы отличаются незначительно.

Преимущества данного приема утилизации отходов являются следующие:

- а) снижение потерь углеводородного сырья;
- б) квалифицированное применение кубовых остатков регенерации растворителя;
- в) появление возможности регулирования вязкости по Муни полибутадиена;
- г) частичное замещение нефтяного пластификатора на олигомеры из побочных продуктов производства полибутадиена.

Список литературы

1. Отходы и побочные продукты нефтехимических производств – сырьё для органического синтеза / С.С. Никулин, В.С. Шеин, С.С. Злотский и др. – М.: Химия, 1989. – 240 с.
2. Шварц А.Г., Динзбург Б.Н. Совмещение каучуков с пластиками и синтетическими смолами. – М.: Химия, 1972. – 224 с.

*Фармацевтические науки***ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ
ГРАНУЛ, СОДЕРЖАЩИХ КОМПЛЕКС
ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ
ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ
ГИБИСКУСА ТРОЙЧАТОГО**

Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е.,
Бебуа К.П.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО Волг ГМУ
Минздрава России, Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru

Поиск растений – источников биологически активных веществ с целью получения на их основе лекарственных препаратов остается в настоящее время актуальной задачей [1, 2, 5].

Семейство Мальвовые включает около 90 родов и 1570 видов. Широко распространено во всех частях света, за исключением очень холодных областей, наибольшее число родов и видов сосредоточено в тропических странах. Рядом румынских ученых проводились исследования по выделению некоторых групп биологически активных веществ из гибискуса тройчатого. Однако, выделение полисахаридов, изучение их физико-химических свойств, фармакологической активности, разработки рациональной лекарственной формы не проводилось.

Цель исследования. Оценка раздражающего действия гранул содержащих комплекс водорастворимых полисахаридов (ВРПС) из надземной части гибискуса тройчатого.

Материал и методы исследования. Первичное изучение раздражающего действия проводили на развивающихся эмбрионах яиц домашних кур породы белый леггорн в возрасте 9 дней. Скорлупу яиц вскрывали в центре тупого конца. для оценки действия растворителя на хорионаллантоисную оболочку наливали 0,3 мл воды очищенной и осуществляли наблюдение за состоянием оболочки в течение 100 секунд. Затем на оболочку наносили 0,3 мл изучаемого раствора гранул и проводили наблюдение.

Так как у гранул отсутствует раздражающее действие, то дальнейший эксперимент был проведен на морских свинках. Под верхнее веко правого глаза однократно вводили раствор из-

учаемых гранул. Наблюдение проводили в течение двух недель за прозрачностью роговицы и состоянием слизистой оболочки глаза. Полученные результаты оценивались относительно контроля и с использованием стандартных методов статистики [3, 4].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате изучения раздражающего влияния раствора гранул с ВРПС на хорионаллантоисную оболочку выявили, что данные гранулы по растворимости относятся к первой группе, по степени раздражения – к первому классу (не нарушается прозрачная тонкая оболочка с нормально функционирующей сетью кровеносных сосудов и капилляров).

При последующем изучении, т.е. при наблюдении за животными отека окружающих тканей около глазницы не было зарегистрировано как со стороны опытного глаза, так и со стороны контрольного глаза во всех группах животных. Ширина глазной щели опытного и контрольного глаза оставалась без изменения, гиперемии глазного яблока не выявлено. Конъюнктивы сохраняла бледно-розовый цвет, была гладкой, прозрачной и влажной.

Выводы. Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют, что у гранул с водорастворимыми полисахаридами гибискуса тройчатого отсутствует раздражающая активность.

Список литературы

1. Противовоспалительная активность настоя травы шалфея мускатного (*salvia sclarea* L., *lamiaceae*) / Е.А. Губанова, Т.А. Лысенко, О.И. Попова, М.Н. Ивашев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия, Биология, Фармация. – 2009. – №2. – С. 165–166.
2. Противовоспалительная активность экстракта травы татарника колючего / Л.Р. Иванова, Т.А. Лысенко, В.Г. Сбежнева, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – №4. – С. 39–40.
3. Биологическая активность соединений, полученных синтетическим путем / М.Н. Ивашев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 7. – Ч.2. – С. 441–444.
4. Возможность применения ветеринарного препарата в экспериментальной фармакологии / И.А. Савенко [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 5. – Ч.2. – С. 422–425.
5. Анальгетическая активность отваров коры и однолетних побегов ивы белой / О.О. Хитева, Т.А. Лысенко, Е.О. Сергеева, Е.В. Компанцева, М.Н. Ивашев // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 51–52.

Физико-математические науки**ВЛИЯНИЕ ВСТАВОК АРСЕНИДА ИНДИЯ
НА ПОДВИЖНОСТИ ДВУМЕРНЫХ
ЭЛЕКТРОНОВ В КВАНТОВЫХ
ЯМАХ ИНДИЙ-ГАЛЛИЙ-МЫШЬЯК,
ВЫРАЩЕННЫХ НА ПОДЛОЖКАХ
ФОСФИДА ИНДИЯ**

Кульбачинский В.А., Юзеева Н.А.,
Овешников Л.Н.

*Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: kulb@mig.phys.msu.ru*

В наногетероструктурах InAlAs/InGaAs/InAlAs, выращенных на подложках фосфида индия InP, двумерные электроны с высокой концентрацией $\sim 2 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-2}$ обладают высокой подвижностью уже при комнатной температуре и наиболее высокой дрейфовой скоростью насыщения электронов среди всех структур с квантовыми ямами InGaAs. Данные структуры активно применяются для создания СВЧ устройств миллиметрового и субмиллиметрового диапазона длин волн. Одним из путей дальнейшего увеличения подвижности электронов является увеличение доли индия в квантовой яме. Для реализации этого возможно применение квантовых ям неоднородных по составу, содержащих узкую вставку InAs.

Для изучения влияния ширины одиночной вставки арсенида InAs в квантовую яму $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$ шириной 14,7 нм, согласованную по параметру кристаллической решетки с подложкой InP, на подвижности электронов были исследованы 4 образца: 1 – без вставки, 2 – с центральной вставкой InAs толщиной $d = 1,8 \text{ нм}$, 3 – $d = 3,14 \text{ нм}$ и для сравнения 4 – квантовая яма InAs. Барьеры были $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$, что также согласовано по параметру решетки с подложкой. В таких структурах отсутствуют механические напряжения. Все образцы были дельта-легированы кремнием. Измерения показали, что максимальная подвижность электронов наблюдается в образце 3 с широкой вставкой арсенида индия в центр квантовой ямы. Одна из причин этого уменьшение эффективной массы электронов при увеличении содержания индия в квантовой яме при наличии вставки.

Во всех образцах при температурах жидкого гелия наблюдались осцилляции магнетосопротивления – эффект Шубникова-де Гааза. При выбранном уровне легирования оказались заполнены две подзоны размерного квантования. Это дало возможность рассчитать электронные подвижности в каждой подзоне. Расчет также показал, что максимальная подвижность электронов наблюдается в образце 3.

Экономические науки**ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ – ОСНОВА
СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
КОМПАНИЕЙ**

Гнеденко М.В., Гнеденко В.В.

*Самарский государственный технический
университет, Самара;
ОАО нефтепровод «МН Дружба» «Транснефть»,
Самара, e-mail: Gnedenko@mail.ru*

Стратегическое управление персоналом требует понимания того, какие навыки, качества и установки сотрудников необходимы компании для успешной работы. На российском рынке труда наблюдается рост дефицита высококвалифицированных технических кадров и поэтому важно удерживать специалистов и развивать их профессиональные навыки. С точки зрения специалистов важно понимание приоритетов развития в рамках компании, а также знаний и навыков, требуемых для работы на каждой конкретной позиции. Сегодня необходимо использовать современные инструменты оценки и развития сотрудников. Одной из таких кадровых технологий является оценка профессиональных компетенций. Понять, какое поведение приводит к достижению успеха, каких действий

ожидать от своего сотрудника компании поможет использование модели компетенций. Под «компетенцией» следует понимать специфические знания или навыки, необходимые для успешного выполнения определенной работы и проявляемые сотрудником в профессиональной деятельности. Совокупность таких знаний и навыков, составляющих единую систему для конкретной должности или профессиональной дисциплины и необходимых сотрудникам для успешного достижения стратегических целей компании, и есть модель компетенций. Можно выделить три типа компетенций, которые взаимно дополняют друг друга:

- компетенции понимания бизнеса (корпоративные), которые задают общие требования ко всему персоналу компании, определяют потенциал сотрудников к карьерному росту, описывают их личностные установки и мотивацию;
- корпоративные лидерские компетенции, которые определяют готовность сотрудника решать управленческие задачи, описывают навыки и умения, необходимые успешному руководителю;

- профессиональные (функциональные) компетенции, которые определяют професси-

ональную готовность сотрудника эффективно работать в данной функции (должности, описывая знания, умения и навыки, необходимые для квалифицированной деятельности).

Все три компетенции являются фундаментом для более детальных перечней обязанностей, закрепленных в должностных инструкциях. Построение модели компетенций позволяет задавать необходимые критерии подбора персонала: в компанию привлекаются сотрудники, потенциал которых максимально соответствует потребностям ее развития. Также на основе модели компетенций возможно построение системы обучения и развития персонала, отслеживание эффективности ее применения.

Использование модели компетенций позволяет выделять согласованные со стратегией критерии оценки специалистов и руководителей. Это ориентирует персонал на развитие приоритетных качеств для компании. В то же время определяют критерии формирования кадрового резерва и основные направления их дальнейшего развития. Таким образом выявляются наиболее талантливые сотрудники, инвестиции в которых непременно принесут максимальную пользу компании.

МОДЕЛЬ ЛИДЕРСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Гнеденко М.В.

Самарский государственный технический университет, Самара, e-mail: Gnedenko@mail.ru

В настоящее время компетенции считаются наиболее надежным инструментом для определения и измерения деловых качеств сотрудников. Модель компетенций – это набор требований к знаниям и навыкам сотрудников в определенной должности. Компетенции представляют собой точно сформулированные требования к знаниям и поведению сотрудников, вытекающие из стратегических целей предприятия и способствующие их успешному достижению. Для правильной формулировки модели лидерских компетенций необходимо проанализировать деятельность сотрудников, понимать их задачи, сложность работы. Компетенции должны отвечать стратегическим целям предприятия, поэтому правильно выделенные помогают работникам понимать требования завтрашнего дня и развиваться вместе с предприятием. Корпоративные компетенции соединяют успешное предприятие и успешного сотрудника, иными словами, сотрудник, владеющий нужной мо-

делью компетенций в успешном предприятии, и сам успешен в работе.

Можно выделить несколько основных групп компетенций:

- анализ ситуации и принятие решений (важно, чтобы у сотрудников была определенная широта видения и он готов видеть больше, чем непосредственные его задачи);

- управление рабочим процессом (составляющая лидерства – умение выстраивать рабочий процесс, управлять своим временем и временем команды, правильно распределять ответственность);

- командное взаимодействие (лидер должен сотрудничать с другими людьми и добиваться взаимовыгодных решений);

- коммуникация и вовлечение (лидер должен уметь ясно аргументировать свои идеи, находить коллег для реализации задуманного);

- развитие себя и других (тот, кто может создать сильную сплоченную команду профессионалов – настоящий лидер и как только он прекращает развивать своих сотрудников, то перестает расти как руководитель);

- управление изменениями (сотрудники должны быть готовы поддерживать изменения, открыто говорить о проблемах и предлагать пути их решения);

- честность и этическое поведение (соблюдение этических норм – залог долгосрочного успеха);

- ориентация на результат (никогда не останавливаться на достигнутом и стремиться к освоению нового и достижению более высоких результатов – главное качество лидера).

Для предприятия модель лидерских компетенций означает единую культуру, возможность отбора новых сотрудников, развитие персонала. Сотрудникам предприятия модель лидерских компетенций дает:

- эффективную ролевую модель, т.е. сотрудник получает возможность понять какое рабочее поведение ожидают от него;

- обратную связь, т.е. позволяет получить сотруднику от коллег, руководителя выводы о своем рабочем поведении;

- развитие, т.е. дает возможность планировать свое развитие, используя широкий спектр развивающих действий.

Стратегия предприятия всегда нацелена в будущее, поэтому правильно выделенные компетенции помогают сотрудникам понимать требования завтрашнего дня и развиваться вместе с предприятием.

**«Компьютерное моделирование в науке и технике»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.**

Технические науки

**О СПОСОБАХ ПОСТРОЕНИЯ
РЕГУЛЯРНЫХ ГРАФОВ**

Белаш А.Н.

*Северо-кавказский федеральный университет,
Ставрополь, e-mail: itswork2@mail.ru*

При построении регулярных графов необходимо учитывать то, что они могут быть получены из полных графов.

В задачах компьютерного моделирования и составления различного рода структур данных часто необходимо работать с регулярными графами.

Регулярный граф – граф, степени всех вершин которого равны, то есть каждая вершина имеет одинаковое количество соседей. Степень регулярности является инвариантом графа и обозначается $r(G)$.

На сегодняшний день известны следующие способы построения регулярных графов:

- 1) матрица смежности;
- 2) матрица инцидентности;
- 3) случайный граф;

Полный граф K_m является сильно регулярным для любого m .

Построение регулярного графа со степенью n представляет собой сложность, если строить его начиная с нуля-графа или с одной вершины. Чтобы построить регулярный граф со степенью $r(G) < n$, необходимо вначале построить полный граф со степенью n и далее равномерно удалить из него «лишние» ребра. Такой способ построения графов представляется менее трудоемким.

Список литературы

1. Цветкович Д.М., Дуб М., Сачс Х. Спектр графов: теория и применение. – 3-е изд. – Нью-Йорк: Уайли, 1998.

**«Лазеры в науке, технике, медицине»,
Доминиканская республика, 19-26 декабря 2012 г.**

Медицинские науки

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ
И НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ИНФИЦИРОВАННЫХ ОЖОГОВЫХ РАН**

Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И.,
Беляев П.А., Шаповал О.Г.

*ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития
России, Саратов, e-mail: vladimir.alipov@yandex.ru*

В настоящее время доказана эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в хирургии гнойных ран. По некоторым сообщениям, применение нанопорошков металлов способно повреждать цитоплазматическую мембрану клеток различных видов бактерий. Однако, сведений о применении данного способа физического воздействия и экспериментальных исследований о сочетанном влиянии наночастиц и НИЛИ на инфицированную ожоговую раневую поверхность кожи в литературе нет.

Нами поставлена цель исследования: изучить возможности применения лазерного излучения и нанотехнологий и их сочетания при лечении инфицированных ожоговых ран в эксперименте на лабораторных животных.

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования по изучению возможностей лазерных и нанотехнологий в лечении инфицированных ожоговых ран проведены на 25 белых крысах линии «Вистар» мужского пола массой 190 ± 30 г. Под эфирным наркозом в результате лазерного воздействия на кожу в межлопаточной области крыс создавали ожог IIIБ степени площадью 2×2 см. На 3 сутки после нанесения ожога удаляли струп в межлопаточной области, края и дно раны раздавливали зажимом Кохера. В рану вносили 0,1 мл суточной агаровой культуры вирулентного штамма золотистого стафилококка в дозе 3 млн микробных тел в 1 мл физиологического раствора.

Все крысы с экспериментальной гнойной ожоговой раной были распределены на серии: первая группа – 5 крыс (контрольная), которым лечение не проводили; вторая группа – 5 крыс, которым проводили лечение мазью «Левомиколь»; третья группа – 5 животных, которым проводили лечение лазерным излучением; четвертая группа – 5 крыс, которых лечили нанесением на рану суспензии наночастиц меди; пятая группа – 5 крыс, которым применяли сочетание НИЛИ и лечение наномедью.

Суспензия наночастиц меди получена при соединении 0,8 мл стерильного подсолнечного масла с 1 мг наночастиц меди. Полученная

суспензия наносилась на поверхность инфицированной раны животных третьей группы в указанной дозе. Лечение животных четвертой группы проводилось двухканальным лазером «Матрикс» с лазерной головкой непрерывного лазерного излучения (КЛО4). Мощность излучения 10 м ВТ, экспозиция 3 минуты, проведено 7 сеансов (через день лечения). Лечение проводили 1 раз в сутки в течение 14 суток. Для комплексной оценки течения раневого процесса в исследовании мы использовали методы планиметрического и микробиологического, исследования ран, которые осуществляли на 3-и, 5-е, 7-е, 10-е, 14-е сутки.

Отмечалась связь микробиологических показателей с данными внешнего осмотра. На конец периода наблюдения все крысы были активны, но состояние ран имели различия: в контрольной группе у большинства животных сохранялось мокнутие с лишь незначительным отторжением струпа, под которым разрастание грануляционной ткани было еще не выражено. В группах 2, 3 и 4 в отличие от контроля наблюдалось более выраженное формирование грануляционной ткани, при этом в последней группе появились четкие признаки краевой эпителизации. В группе 5 отмечалось практически самое быстрое и полное отторжение струпа и заполнение дефекта грануляционной тканью со значительной краевой эпителизацией.

При оценке результатов исследования на 14 сутки наблюдения установлено, что в группе животных при лечении раствором наночастиц меди площадь ран уменьшилась на 350 мм², что сопоставимо с результатами лечения левомицолом (уменьшение на 340 мм²). При лечении лазером отмечена следующая морфодинамика заживления гнойной раны: появление грануляций и краевая эпителизация наступали на 10–12 сутки, однако площадь ран сократилась на 310 мм². Лучшие результаты получены при лечении животных 5 группы: площадь раны уменьшилась на 380 мм², а бактериальная обсемененность исчезла к 6–7 суткам. В контрольной группе животных без лечения даже к 14 суткам отмечена выраженная инфильтрация дна и краев раны при уменьшении площади последней лишь на 125 мм².

Заключение. Полученные данные экспериментальных исследований с применением планиметрических и микробиологических методов исследования указывают на достаточно высокую эффективность бактерицидного действия наночастиц и лазерного излучения и, особенно их сочетанного применения, по срокам и полноте эпителизации раны превосходящую применение мази «Левомиколь».

ХИРУРГИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИБРОЗНОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ

Алипов В.В., Лебедев М.С., Добрейкин Е.А.,
Урусова А.И.

ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского» Минздрава России,
Саратов, e-mail: vladimir.alipov@yandex.ru

В литературе известны различные способы хирургического моделирования полости печени: интрапаренхиматозное введение через подключичный катетер 70% раствора этилового спирта, использование надувного резинового баллона, который имплантируют в печень экспериментального животного с помощью лапаротомного доступа. Компьютерные 3D-модели указанных способов отсутствуют, хотя они необходимы как для наглядной иллюстрации разработанной методики, так и для четкого обоснования её результатов.

Цель исследования: создать новый способ хирургического моделирования фиброзной кисты печени и разработать компьютерные 3D-модели данного способа.

Материалы и методы. Нами впервые предложен способ моделирования фиброзной кисты печени [Патент РФ № 2394278, 2010 г.] В эксперименте на 20 лабораторных животных (кролики-самцы), в установленной проекции соответствующей доли печени под ультразвуковым контролем (УЗК) производят чрескожную пункцию печени. Далее через иглу вводят двухканальный катетер с баллоном из силиконизированной резины на дистальном конце. Первый канал катетера соединен с баллоном и предназначен для его дозированного наполнения, второй канал (санирующий) открывается на дистальном конце и служит для введения в созданную полость склерозирующих, контрастных и других растворов. Далее через первый канал катетера, соединенного с баллоном, вводят физиологический раствор до заданного объема полости. По истечении 4–5 суток, времени, необходимом для формирования фиброзной кисты, опорожняют баллон.

Заключение. Предложенный способ моделирования фиброзной кисты является малотравматичным, обеспечивает точно заданный объем формируемой кисты, возможность динамического контроля параметров кисты, укорочение сроков формирования фиброзной капсулы. Четкой иллюстрацией хирургического эксперимента является разработанная нами компьютерная 3D-модель.

КОМПЬЮТЕРНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЖОГОВОЙ РАНЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И.,
Беляев П.А.

*ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского» Минздравсоцразвития
России, Саратов, e-mail: vladimir.alipov@yandex.ru*

Моделирование ожоговой раны кожи является необходимым этапом хирургического эксперимента при разработке новых способов лечения ожогов. Компьютерные 3D-модели указанных способов отсутствуют, хотя они необходимы как для наглядной иллюстрации разработанной методики, так и для четкого обоснования её результатов.

Целью данного исследования были разработка малоинвазивного современного способа хирургического и компьютерного 3D-моделирования ожоговой раны кожи в эксперименте.

Материал и методы. Нами впервые предложен способ создания ожоговой раны кожи [Патент РФ № 2011110925, 2012 г.]. В эксперименте на 50 лабораторных животных (белые лабораторные крысы) проводили хирургическое

моделирование ожоговой раны. К выбранному участку кожи подвели световод хирургического лазера и воздействовали излучением длиной волны 1064 нм в постоянном режиме, мощностью на торце световода 7,8–8,2 Вт. Данные параметры, разработанные и апробированные в эксперименте, позволили определить заданные размеры площади ожоговой поверхности (2×2 см), что обеспечивалось непосредственным воздействием лазерного излучения (Лазермед 0110) на медную пластинку указанной площади (температура нагрева определяется с помощью тепловизора). Полученные в ходе эксперимента морфологические данные позволили четко определить заданную глубину ожога (IIIБ степени). Научно обоснована и внедрена в учебный процесс компьютерная 3D-модель созданной в ходе хирургического эксперимента ожоговой раны IIIБ степени.

Заключение. При хирургическом моделировании ожогов кожи целесообразно применение лазерного излучения, позволяющего точно определять как глубину поражения кожи, так и площадь ожога. Четкой иллюстрацией хирургического эксперимента является разработанная нами компьютерная 3D-модель.

Технические науки

АНАЛИЗ УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКИХ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ

Игумнов А.С., Солнышкина Е.А., Леденев С.М.

*Волгоградский государственный технический университет, Волгоград,
e-mail: aleksandr.igumnov@bk.ru*

В соответствии с требованиями стандартов «Евро-4» и «Евро-5» в автомобильных бензинах ограничивается содержание не только бензола, но и ароматических углеводородов, что обуславливает необходимость расширения производства высокооктановых неароматических компонентов бензина. Среди процессов получения данных компонентов наибольшее распространение получил процесс изомеризации легких бензиновых фракций. В связи с этим поиск путей совершенствования данного процесса является актуальной задачей.

С целью улучшения технико-технологических показателей установки изомеризации легких бензиновых фракций проведен её структурно-функциональный анализ на всех уровнях процесса. На установке изомеризации пентан-гексановой фракции типа TP-120 при производительности 300 тыс. т в год по низкотемпературной технологии Repex (температура 110–150°C и давление 3–3,5 МПа) получают стабильный изомеризат с выходом до 94%

с октановым числом по исследовательскому методу 88–90 пунктов. В процессе используется катализатор I-82 фирмы UOP (платина на хлорированной окиси алюминия) со сроком службы 4 года.

На основании проведенного анализа и патентно-информационных исследований установлено, что улучшение технико-технологических показателей данной установки может быть достигнуто за счет замены действующей каталитической системы на более эффективные [1, 2] или реконструкции колонны – деизогексанизатора, что позволит не только увеличить производительность установки, но и повысить октановое число изомеризата.

Таким образом, проведенный структурно-функциональный анализ позволил выделить основные подсистемы и их функции, сформировать технические требования к работе данной системы, и предложить пути варианты интенсификации работы установки изомеризации пентан-гексановой фракции

Список литературы

1. Лебедев Ю.Н. Реконструкция установок изомеризации / Ю.Н. Лебедев, Ю.Ю. Ратовский // *Химия и технология топлив и масел.* – 2010. – №4. – С. 29–30.
2. Яковенко О.В. Совершенствование процесса изомеризации пентан-гексановой фракции / О.В. Яковенко, С.М. Леденев // *В мире научных открытий.* – 2010. – №6.1. – С. 242–243.

Химические науки

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВТОРИЧНОЙ РЕКТИФИКАЦИИ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ

Бабенко Е.Н., Леденев С.М.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: arishkin_a@mail.ru

В настоящее время технология производства высококачественных автомобильных бензинов на современных НПЗ предполагает компаундирование нескольких составляющих. Базовыми компонентами процесса получения данных бензинов служат продукты процессов каталитического крекинга, риформинга и изомеризации узких бензиновых фракций.

Качество бензинов, получаемых в результате вышеуказанных процессов, напрямую зависит от качества используемых бензиновых фракций. В связи с этим повышение четкости разделения прямогонного бензина (нк – 180°C) на установках вторичной перегонки является актуальной задачей, требующей рационального и экономического выгодного решения.

На установке вторичной ректификации типа 22/5, производительностью 2,05 млн т в год, бензиновую фракцию нк – 180°C разделяют на три узких фракции: нк – 75°C, 75–100°C и 100°C – кк.

С целью выявления путей интенсификации работы данной установки нами проведен её структурно-функциональный анализ на всех уровнях процесса. Технологические решения, обеспечивающие более четкое разделение бензиновой фракции, могут меняться от регулирования параметров процесса до модернизации установки. В каждом случае оптимальное решение будет зависеть от схемы НПЗ, имеющегося оборудования и экономической целесообразности. На основании проведенного анализа и патентно-информационного поиска установлено, что увеличение четкости разделения бензиновой фракции возможно за счет замены массообменных контактных устройств (клапанных тарелок) на регулярную структурированную насадку Koch-Sulzer [1] или путем ввода в эксплуатацию третьей ректификационной колонны, которая позволит выделять фракцию C₆₊, которая является сырьем установки изомеризации.

Таким образом, проведенный структурно-функциональный анализ позволил выделить основные подсистемы и их функции, сформировать технические требования к работе данной системы и предложить пути совершенствования работы установки вторичной ректификации бензиновой фракции.

Список литературы

1. Грошиков О.Г. Повышение эффективности процесса вторичной ректификации бензиновой фракции / О.Г. Грошиков, С.М. Леденев, С.В. Грачев // *Успехи современного естествознания.* – 2012. – №3. – С. 91–92.

**В журнале Российской Академии Естествознания
«Современные наукоемкие технологии» публикуются:**

Журнал публикует обзорные и теоретические статьи, материалы международных научных конференций (тезисы докладов) по:

- 1. Физико-математическим наукам.**
- 2. Химическим наукам.**
- 3. Геолого-минералогическим наукам.**
- 4. Техническим наукам.**

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

По техническим наукам принимаются статьи по следующим направлениям:

- | | |
|----------|--|
| 05.02.00 | Машиностроение и машиноведение |
| 05.03.00 | Обработка конструкционных материалов в машиностроении |
| 05.04.00 | Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение |
| 05.05.00 | Транспортное, горное и строительное машиностроение |
| 05.09.00 | Электротехника |
| 05.11.00 | Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы |
| 05.12.00 | Радиотехника и связь |
| 05.13.00 | Информатика, вычислительная техника и управление |
| 05.16.00 | Металлургия |
| 05.17.00 | Химическая технология |
| 05.18.00 | Технология продовольственных продуктов |
| 05.20.00 | Процессы и машины агроинженерных систем |
| 05.21.00 | Технология, машины и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, деревопереработки и химической переработки биомассы дерева |
| 05.22.00 | Транспорт |
| 05.23.00 | Строительство |
| 05.26.00 | Безопасность деятельности человека |

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи не должен превышать 8 страниц формата А4 (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы.

6. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте edition@rae.ru необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа. Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

14. Рукописи статей, оформленные не по правилам не рассматриваются. Присланные рукописи обратно не возвращаются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированное в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки : учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис.... канд. полит, наук. – М.. 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е. У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А. В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер.

Для членов РАЕ стоимость одной публикации – 350 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость одной публикации – 1250 рублей.

Публикация для аспирантов бесплатно (единственный автор).

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (300 рублей для членов РАЕ и 400 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по адресу:

– г. Москва, 105037, а/я 47, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, редакция журнала «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» (для статей)

или

– по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

☎ (499)-7041341, (8412)-561769,
(8412)-304108, (8452)-534116
(8412)-564347
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2012 г.)	На 6 месяцев (2012 г.)	На 12 месяцев (2012 г.)
720 руб. (один номер)	4320 руб. (шесть номеров)	8640 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении сбербанка.

✕

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4		
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал «_____»			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		«_____» _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
		ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ЗАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал «_____»			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		«_____» _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✕

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 841-2-56-17-69 или **E-mail: stukova@rae.ru**

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **E-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 841-2-56-17-69.

По запросу (факс 841-2-56-17-69, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО

СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;

- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

- Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

- Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,
Российская Академия Естествознания.
E-mail: stukova@rae.ru
edition@rae.ru