

Tom I

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС: АКТУАЛЬНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩЕГО

www.sibscience.ru





ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

**НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС:
АКТУАЛЬНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩЕГО**

Том I

*Сборник материалов
VII Международной научно-практической конференции*

6 марта 2018 г.

г. Кемерово

Председатель организационного комитета

Пимонов Александр Григорьевич д.т.н. профессор, директор Международного научно-образовательного центра КузГТУ-Arena Multimedia, зав. кафедрой прикладных информационных технологий КузГТУ.

Члены организационного комитета

Ермолаева Евгения Олеговна	д.т.н.	профессор кафедры товароведения и управления качеством КемГУ.
Морозова Ирина Станиславовна	д.п.н.	профессор, зав. кафедрой общей психологии и психологии развития КемГУ.
Хоконова Мадина Борисовна	д.с.-х.н.	профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции при Кабардино-Балкарском ГАУ.
Трофимова Наталья Борисовна	к.т.н.	эксперт по сертификации, стандартизации, СМБПП ФБУ «Кемеровский ЦСМ»
Сарапулова Татьяна Викторовна	к.т.н.	доцент кафедры прикладных информационных технологий КузГТУ.
Ушаков Андрей Геннадьевич	к.т.н.	доцент кафедры химической технологии твердого топлива КузГТУ.
Губанова Елена Витальевна	к.э.н.	доцент ФГОБУ ВО Финансовый университет при Правительстве РФ Калужский филиал.
Дубинкин Дмитрий Михайлович	к.т.н.	доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов КузГТУ.
Широков Андрей Владимирович	к.т.н.	старший научный сотрудник Института проблем прочности им. Г.С. Писаренко НАН Украины.
Люкшин Владимир Сергеевич	к.т.н.	доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов КузГТУ, доцент кафедры технологий машиностроения ЮтиТПУ.
Соколов Игорь Александрович	к.т.н.	доцент кафедры прикладных информационных технологий КузГТУ.
Сыркин Илья Сергеевич	к.т.н.	доцент кафедры информационных и автоматизированных производственных систем КузГТУ.
Кочурова Лидия Ивановна	к.э.н.	доцент.
Беликова Анастасия Галиевна		ведущий юрисконсульт ООО «Жилсервис Плюс».

Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего: сборник материалов VII Международной научно-практической конференции (6 марта 2018 года), Том I – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2018 – 71с.

Сборник материалов конференции содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов, посвященные актуальным и перспективным направлениям науки, техники и технологий будущего.

Предназначен для научно-технических работников, специалистов в области информационных технологий, экономики и управления, машиностроения и материаловедения, горного дела, строительства, архитектуры и геодезии, пищевой промышленности, сельского и лесного хозяйства, философии, психологии, педагогики, филологии, истории и юриспруденции, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних специальных учебных заведений.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей.

Мнение орг. комитета и редколлегии может отличаться от мнения авторов статей, опубликованных в сборнике научных трудов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

© ООО «Западно-Сибирский научный центр»

© Авторы опубликованных статей.



ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

**THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL
PROGRESS: THE CURRENT AND
PERSPECTIVE FUTURE DIRECTIONS**

Book I

*The collection of materials
VII International research-to-practice conference*

March 6, 2018

Kemerovo

The chairman of the organizing committee

Pimonov Alexander Grigorievich	DScTech	professor, director of the International Research Education Center in the Kuzbass State Technical University – Arena Multimedia. The head of department applied IT of the Kuzbass State Technical University.
--------------------------------	---------	---

The members of the organizing committee

Yermolayeva Yevgeniya Olegovna	DScTech	the professor of the commodity science and quality control department of the Kemerovo Technological Institute of Food Science and Technology (KemIFST).
Morozova Irina Stanislavovna	EdD	professor, the head of department of General Psychology and developmental psychology of the Kemerovo State University (KSU)
Khokonova Madina Borisovna	Doctor of Agriculture.	Professor of the Department of production technology and processing of agricultural products at Kabardino-Balkarian SAU.
Trofimova Natalya Borisovna	Ph.D.	an expert on certification, standardization, the Food Safety Management System.
Sarapulova Tatiana Viktorovna	Ph.D.	the associate professor of the department applied IT of the Kuzbass State Technical University.
Ushakov Andrey Gennadievich	Ph.D.	the associate professor of the chemical technology department of solid fuel of the Kuzbass State Technical University.
Gubanova Elena Vital'evna	Ph.D.	the associate professor of the Financial University under the Government of the Russian Federation (Financial University)
Dubinkin Dmitriy Mikhailovich	Ph.D.	the associate professor of the machine-tool and instruments of the Kuzbass State Technical University.
Shirokov Andrey Vladimirovich	Ph.D.	the senior associate of the strength problems Institute named after G.S. Pisarenko NAS Ukraine.
Ljukshin Vladimir Sergeevich	Ph.D.	the associate professor of the machine-tools and instruments of the Kuzbass State Technical University, the associate professor of the mechanical engineering technology of the Yurga Technological Institute Tomsk Polytechnic University (UTI TPU).
Sokolov Igor Alexandrovich	Ph.D.	the associate professor of the department applied IT of the Kuzbass State Technical University.
Sirkin Ilya Sergeyevich	Ph.D.	the associate professor of the informative and computer-aided structure of the Kuzbass State Technical University.
Кочурова Лидия Ивановна	к.э.н.	professor.
Belikova Anastasia Galievna		the lead counsel LCC «Housing service plus».

The scientific and technological progress: the current and perspective future directions: the collection of materials of VII International research-to-practice conference (March 6, 2018), Book I – Kemerovo: West-Siberian center of learning, 2018 – 71p.

The collection of the conference's materials includes the scientific articles of the native and foreign authors. All articles dedicate to current and future science lines, processes and future technology.

It is intended for the scientific and technical workers, for the experts in the IT, economics and management, mechanical and material engineering, mining, constructions, architecture and geodesy, food industry, agriculture and forestry, philosophy, psychology, pedagogy, philology, history and jurisprudence, for the teachers, PG students and other students of higher and secondary special educational institutions.

The authors of the published articles bear the responsibility for the authenticity and for the accuracy of the quotes, names and other information, for the observation of laws about intellectual property.

The points of the organizing committee and editorial board may be different from the authors' opinions which are published in the collection of scientific works.

The materials are published in author's edition.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГОРНОЕ ДЕЛО

1. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ 7
Костылев С.С., Петушкова Т.А., Курчин Г.С.
2. РАЗРАБОТКА ДВУХСТУПЕНЧАТОГО РЕЗЦОВО-ДИСКОВОГО РАСШИРИТЕЛЯ СКВАЖИН..... 8
Маметьев Л.Е., Хорешок А.А., Цехин А.М., Борисов А.Ю.
3. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ 11
Торегельдин М.М.
4. ОГНЕЗАЩИТНЫЙ ЗАСЛОН КОНСТРУКЦИИ ПЛОТНИКОВА 13
Торегельдин М.М.
5. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УДАРНОЙ ТРУБЫ..... 14
Торегельдин М.М.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

6. ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ АСТРАГАЛА УЗКОРОГОГО (*ASTRAGALUS STENOCERAS*) В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ..... 16
Давиденко О.Н., Невский С.А.
7. ДОМИНАНТНАЯ АГРЕССИЯ СОБАК И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПОЛОЖЕННЫЕ В ОСНОВУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВОЙ МЕТОДИКИ КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У СОБАК - ЛИДЕРСКО-РОЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ СОБАК (ЛИРОС) 18
Плосков К.Н., Плоскова В.К.
8. КОРРЕКЦИЯ ДОМИНАНТНОЙ АГРЕССИИ У СОБАК С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ ЛИДЕРСКО-РОЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ СОБАК (ЛИРОС) 20
Плосков К.Н., Плоскова В.К.

КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО

9. ВОСПИТАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ И ПРАВСТВЕННЫХ ОРИЕНТИРОВ В СОВРЕМЕННОМ ТАНЦЕ 23
Сальникова Е.В.
10. СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ..... 25
Ткаченко С.С., Емельянов В.О., Мартынов К.В.

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

11. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА 28
Акифьева Г.Е., Чернигов Ю.В., Курченкова О.Р.
12. НАКОПЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ С И Р В ПЛОДАХ АБРИКОСА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА ПЛОДОВЫХ ЗОН ДАГЕСТАНА..... 30
Гусейнова Б.М.
13. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВОК «БИОГУМИТЕЛЬ» И «ГЛАУКОНИТ» В КОРМЛЕНИИ РОМАНОВСКИХ ОВЕЦ..... 32
Зиянгирова С.Р., Миронова И.В., Галиева З.А., Сайфуллин Р.Р.
14. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА..... 35
Сайфуллин Р.Р.
15. К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ 37
Сайфуллин Р.Р.

16. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» 38
Сайфуллин Р.Р., Халирахманов Э.Р., Файзуллин И.М., Нигматьянов А.А.
17. ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ..... 40
Уразова Л.Д., Литвинчук О.В.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА И ГЕОДЕЗИЯ

18. ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ, РАБОТАЮЩИЕ СОВМЕСТНО С СОЛНЕЧНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ..... 44
Каледин О.Д.
19. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И В СИСТЕМЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ..... 46
Чернощечкова А.А., Гембаровский Е.О.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

20. АКУСТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПОТОКИ ЖИДКОСТИ ВБЛИЗИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ РИФЛЕННОГО КАТОДА 49
Бубликов Е.И., Холодова О.М., Медведева В.В.
21. ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ХОДА ЯКОРЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ИМПУЛЬСНОГО ЛЭМД..... 51
Скотников А.А.
22. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 54
Титов Е.В.
23. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 56
Волокитин О.Г., Шеховцов В.В., Волокитин Г.Г.
24. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ДРОБЛЕНИЯ И УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ АНТОНОВСКИХ КВАРЦИТОВ..... 58
Юрченко В.И.
25. ПОТЕРИ ТЕПЛА В ТРУБОПРОВОДАХ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ 60
Ягудина Г.Р., Бирюзова Е.А.

ЭКОНОМИКА, ТОВАРОВЕДЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ И БИЗНЕС

26. ВКЛЮЧЕННОСТЬ МЕНЕДЖЕРОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА В УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА И ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ТЕПЛОВОЗНАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ»)..... 63
Гольдшмидт Е.С., Гагин П.В., Черепанов А.Ю., Грицкевич Т.И.
27. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ..... 65
Губанова Е.В.
28. СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ КРУПНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ: КОНЦЕПЦИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ 68
Легчилина Е.Ю.

ГОРНОЕ ДЕЛО

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

*Костылев С.С. – аспирант,
Петушкова Т.А. – магистрант,
Научный руководитель – Курчин Г.С., кандидат технических наук, доцент.
Сибирский федеральный университет, Россия, г. Красноярск*

С увеличением объема добычи полезных ископаемых, растет и доля ведения буровзрывных работ, как наиболее популярного способа разрушения горного массива. Одной из главных проблем при отработке месторождений открытым способом является повышенный выход негабаритной фракции, который можно заранее спрогнозировать определенными моделями.

Взрывные работы, гранулометрический состав, фрагментация, взрыв.

Полезные ископаемые в настоящее время добываются повсеместно. Добыча происходит там, где экономические, геологические, политические и экологические факторы позволяют проводить разработку полезных ископаемых открытым, подземным или комбинированным способом.

Ввиду больших первоначальных вложений недропользователи нередко отказываются от подземной отработки месторождений в пользу отработки открытым способом.

По состоянию на 2015 год Российская Федерация занимает 3-ю позицию по объемам добычи полезных ископаемых и по средствам, вырученных с их реализации (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели Российской Федерации по объемам добычи полезных ископаемых и вырученных с них средств

Полезное ископаемое	Объём добычи, тонн	Объём выручки, млн. \$
Минеральное топливо	1 413 954 902	299 936
Чёрные металлы	56 242 436	8 492
Цветные металлы	4 678 909	10 794
Драгоценные металлы	1 925	12 771
Строительные материалы	30 495 188	7 142
Всего	1 505 373 360	339 135

Все указанные в таблице твердые типы полезных ископаемых преимущественно добываются открытым способом, что влечет за собой не мало различных проблем [1, 2], которые призваны решать ученые в этой области. Например, одной из первостепенных проблем при отработке месторождений открытым способом является повышенный выход негабаритной фракции.

При подготовке к экскавации массивов горных пород, разрушенных с помощью буровзрывных работ, требуется получить гранулометрический состав взорванного массива, исходя из которого будет выявлено, отвечает ли отбитая фракция технологическим требованиям выемки, погрузки, транспортировки и переработки данного сырья. В этой связи, условия современной рыночной экономики диктуют ужесточенные требования к технологиям разрушения горных пород.

Необходимо также отметить, что на каждом предприятии устанавливаются свои собственные нормативы по тому, какая фракция считается негабаритной. На это влияют ряд факторов, такие как тип применяемого оборудования, используемое

взрывчатое вещество, тип добываемого полезного ископаемого и т.д.

На сегодняшний день существует большое количество методик определения и прогнозирования фрагментации отбитой горной массы [3], однако отсутствует единая научно обоснованная политика по определению параметров буровзрывных работ, учитывающая в совокупности факторы, влияющие на результаты взрывной отбойки.

Как правило эти методики не учитывают взаимовлияние ряда факторов, чем и объясняется нестабильность показателей буровзрывных работ, низкая их эффективность и, как следствие, повышенный выход негабаритов.

В этой связи весьма актуальным является разработка модели прогнозирования выхода гранулометрического состава отбиваемой горной массы еще на этапе проектирования, на основании известных горно-геологических и горнотехнических данных.

Работа в данном направлении ведётся в рамках гранта Президента Российской Федерации

для государственной поддержки молодых российских учёных – кандидатов наук (МК-1178.2018.8).

Список используемой литературы:

1. Крюков, Г.М. Степень дробления и выход негабарита при взрывном рыхлении горных пород на карьерах / Г.М. Крюков, М.И. Докутович, С.Н. Жаровонко // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. №5. С. 347-351.
2. Курчин, Г.С. Проблемы экологии при добыче нерудных строительных материалов в России / Г.С. Курчин, Е.П. Волков, Е.В. Зайцева, А.К. Кирсанов // Современные проблемы науки и образования. 2013. №6. С.1.
3. Кирсанов, А.К. Обзор существующих методик дробления горных пород до требуемого кондиционного размера / А.К. Кирсанов, Н.А. Сиделев, С.А. Вохмин, Г.С. Курчин // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты». Западно-Сибирский научный центр. 2016. С. 16-19.

УДК 622.24.051.57

РАЗРАБОТКА ДВУХСТУПЕНЧАТОГО РЕЗЦОВО-ДИСКОВОГО РАСШИРИТЕЛЯ СКВАЖИН

Маметьев Л.Е., д.т.н., Хорешок А.А., д.т.н., Цехин А.М., к.т.н., Борисов А.Ю., к.т.н.

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, Россия, г. Кемерово

Представлена конструкция двухступенчатого комбинированного резцово-дискового расширителя скважин. Установлены силовые и энергетические показатели процесса прорезания двухлинейных щелей и скалывания концентрических щеликов. Установлено, что расширители со щелевой схемой забоя скважины обеспечивают больший выход крупных фракций разрушаемого материала по сравнению со сплошной схемой.

Бурение, расширитель, силовые и энергетические показатели, фракционный состав.

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ разработана, исследована на лабораторном стенде и испытана в шахтных условиях конструкция комбинированного двухступенчатого резцово-дискового расширителя скважин (рис. 1) [1]. Расширитель состоит из забурника 1, резцового расширителя 2 первой ступени, дискового расширителя 3 второй ступени. Конструкция выполнена разборной для удобства проведения монтажно-демонтажных работ. Забурник 1 имеет хвостовик с наружной трапецевидной резьбой для соединения с резцовым рас-

ширителем 2. Дисковый расширитель 3 второй ступени оснащен переходником с наружной конической резьбой для соединения с резцовым расширителем 2. Для отгрузки разрушенного угля из забойной зоны скважины забурник 1 выполнен в виде двухзаходного шнека 4, а на корпусе дискового расширителя 3 расположены двухзаходные лопастные спирали 5. Забой скважины при работе резцового расширителя 2 имеет щелевую форму, поэтому он оснащается двумя роликовыми скалывателями 6.

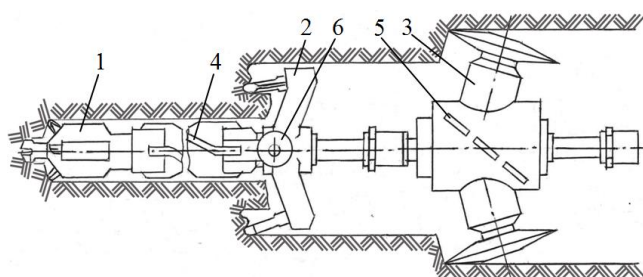


Рис. 1. Двухступенчатый резцово-дисковый расширитель скважин

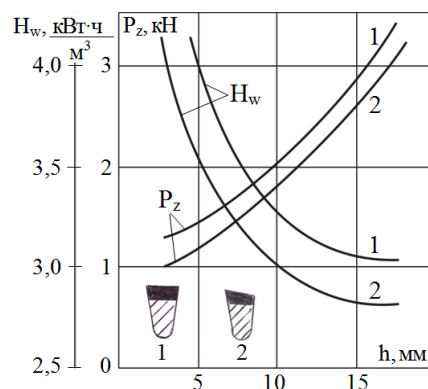


Рис. 2. Зависимости усилий P_z прорезания щелей и энергозатрат H_w от глубины h резания

Целью разработки данного расширителя является увеличение выхода крупных фракций продуктов разрушения $\omega_{>50}$, ω_{25-50} и ω_{13-25} , а также уменьшение доли мелких фракций ω_{0-1} и ω_{1-6} . Это позволит значительно уменьшить пылеобразование в забойной зоне скважины.

При решении этой технической задачи разработчики руководствовались результатами проведенных исследований [2]. Установлено, что на сортовой состав добываемого угля влияют две группы факторов: неизменяемые; изменяемые человеком. К первой группе относятся следующие: физико-механические свойства угля; горное давление; интенсивность разрушения угля; способ управления кровлей и т.д. Опыт эксплуатации бурильных машин показывает, что чем больше его сопротивление резанию (A_p , Н/мм), тем выше степень измельчения угля. Угольный массив представляет собой трещиноватую среду. При его взаимодействии с разрушающим инструментом (резцом, диском) при раскрытии трещин выделяются частицы угля размером менее 1 мм (ω_{0-1}), которые обычно находятся внутри трещины и составляют до 2% от общего объема разрушенного угля. Ко второй группе факторов относятся: конструктивные и режимные параметры бурового исполнительного органа; геометрические параметры разрушающего инструмента; схемы расстановки (набора) инструмента на исполнительном органе; формы поверхности забоя скважины; размеры отдельных фракций (0-1 мм; 1-6 мм; 6-13 мм; 13-25 мм; 25-50 мм и более 50 мм) разрушаемого материала.

Лучшие результаты показали резцы (2) со скошенной на 12° передней гранью (рис. 2). По сравнению с резцами (1), имеющими прямую плоскую

переднюю грань, они позволяют уменьшить усилия резания P_z на 15–20 % и энергозатраты H_w на 6–14 %. Как видно из рис. 2, зависимости $P_z = f(h)$ носят явно выраженный параболический характер, а зависимости $H_w = f(h)$ – гиперболический характер.

Представленные выше исследования послужили основой для проведения научно-практической работы по разработке, испытанию и совершенствованию конструкций породоразрушающего инструмента для исполнительных органов горных машин [3–18].

Испытания расширителей в шахтных условиях показали что:

- применение целевой схемы целесообразно при соблюдении неравенства

$$\{ (H_{wц} V_{щ} + H_{wц} V_{ц}) / (V_{щ} + V_{ц}) \} < H_{wc},$$

где $H_{wц}$ и H_{wc} – удельные затраты энергии на прорезание щелей и скалывание целиков; $V_{щ}$ и $V_{ц}$ – объемы угля, разрушаемые резцами и скалывателями; H_{wc} – затраты энергии на разрушение забоя скважины при его сплошной схеме;

- двухлинейная схема резания щелей лучше трехлинейной, так как обеспечивает меньшие значения усилия подачи P_y (на 17–18 %) и затрачиваемой мощности (на 6–7 %);

- скалывание целиков забоя скважины обеспечивает меньшие значения усилия подачи P_y (в 4,2–5 раз) и затрачиваемой мощности (в 5–6,5 раз) по сравнению с прорезанием щелей резцами;

- рациональным соотношением высоты целика и его ширины можно принять $h_{ц}/b_{ц} = 1,4–1,45$;

- выход крупных классов $\omega_{>50}$, ω_{25-50} и ω_{13-25} при целевой схеме больше, соответственно, в 1,25, 1,21 и 1,12 раза, а выход мелких фракций ω_{0-1} и ω_{1-6} меньше, соответственно, в 1,14 и 1,19 раза.

Список используемой литературы:

1. Цехин, А.М. Исследование и выбор схем разрушения и режущего инструмента расширителей буро-сблочных машин для бурения скважин в условиях шахт Кузбасса: дис. ... канд. техн. наук / А.М. Цехин. – Кемерово, 1974. – 169 с.
2. Хорешок, А.А. Разработка и создание рабочих органов выемочных машин для улучшения сортового состава добываемого угля: дис. ... д-ра техн. наук / А.А. Хорешок. – Кемерово, 1997. – 340 с.
3. Расширитель скважин обратного хода : пат. 160664 РФ на полезную модель: МПК Е 21 В 7/28, Е 21 D 3/00 (2006.01). / Цехин А.М., Маметьев Л.Е., Хорешок А.А., Борисов А.Ю.; патентообладатель Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. профессиона. образования «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» (КузГТУ). – № 2015135343/03 ; заявл. 20.08.2015 ; опубл. 27.03.2016, Бюл. № 9. – 2 с.
4. Khoreshok A, Mametyev L, Borisov A, Vorobiev A. Stress-deformed state knots fastening of a disk tool on the crowns of roadheaders // Taishan academic forum-project on mine disaster prevention and control. Chinese coal in the XXI century: Mining, green and safety. – Qingdao, China, October 17-20, 2014, Atlantis press, Amsterdam-Paris-Beijing, 2014. p. 177–183.
5. Khoreshok A.A., Mametev L.E., Borisov A.Yu., Vorobev A.V. Finite element models of disk tools with attachment points on triangular prisms // Applied Mechanics and Materials. 2015. V. 770. p. 429–433.
6. Khoreshok A.A., Mametev L.E., Borisov A.Yu., Vorobev A.V. Stress state of disk tool attachment points on tetrahedral prisms between axial bits // Applied Mechanics and Materials. 2015. V. 770. p. 434–438.
7. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 1. Опыт производства и развития : монография / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, Б.Л. Герике, Г.Д. Буялич, А.Б. Ефременков, А.Ю. Борисов; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 213 с.

8. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 2. Эксплуатация и диагностика : монография / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, Б.Л. Герике, Г.Д. Буялич, А.Б. Ефременков, А.Ю. Борисов; Юргинский технологический институт, Кузбасский государственный технический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 281 с.
9. Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом. Часть 3. Выбор и обоснование рабочих параметров двухкорончатых реверсивных исполнительных органов : монография / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин и др. ; Кузбасский государственный технический университет, Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 136 с.
10. Khoreshok A.A., Mametyev L.E., Borisov A.Yu., Vorobyev A.V. Influence of the rigid connection between discs in the tetrahedral prisms on equivalent stresses when cutting work faces // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2016. V. 127. p. 012039.
11. Хорешок, А.А. Формирование нагруженности реверсивных коронок с дисковым инструментом на трехгранных призмах / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – № 4. – С. 3–10.
12. Хорешок, А.А. Обеспечение устойчивости проходческого комбайна с двухкорончатым реверсивным рабочим органом / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – № 6. – С. 3–7.
13. Борисов, А.Ю. Влияние формы корпуса рабочего органа горного комбайна на нагруженность дискового инструмента / А.Ю. Борисов, А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – № 6. – С. 30–37.
14. Маметьев, Л.Е. Конструктивно-кинематическая схема реверсивного двухкорончатого исполнительного органа с дисковым инструментом на трехгранных призмах / Л.Е. Маметьев, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Современная наука: проблемы и пути их решения: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 10-11 декабря 2015 г. Т.1 / КузГТУ. – Кемерово, 2015. – С. 21–24.
15. Горные машины и оборудование подземных горных работ. Режущий инструмент горных машин : учеб. пособие / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов ; КузГТУ. – Кемерово, 2012. – 288 с.
16. Хорешок, А.А. Влияние условий эксплуатации горных комбайнов на конструкцию их исполнительных органов / А.А. Хорешок, А.М. Цехин, А.Ю. Борисов // Горное оборудование и электромеханика. – 2012. – № 6. – С. 2–5.
17. Маметьев, Л.Е. Конструктивные элементы узлов и механизмов для шнековых машин горизонтального бурения / Л.Е. Маметьев, Ю.В. Дрозденко, О.В. Любимов // Справочник. Инженерный журнал с приложением. – 2010. – № 11. – С. 25–26.
18. Маметьев, Л.Е. Обоснование транспортирующей способности горизонтального шнекового бурового става / Л.Е. Маметьев, Ю.В. Дрозденко, О.В. Любимов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 5 – С. 22–25.

УДК 622.23

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Торегельдин М.М. – к.т.н., доцент

Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова,
Казахстан, г. Караганда

В данной статье приводятся данные по метрологическому обеспечению исследований в ударной трубе в условиях полигона.

Ударная волна, датчики давления, тензорезистор.

Для измерения давления с целью оценки эффективности различных заслонов по гашению пламени и гашению (затуханию) ударной волны разрабатываются и изготавливаются специальные датчики, устанавливаемые в ударной трубе в соответствии со схемой расстановки заслонов и расположении их по отношению к зоне загазования.

Конструктивно корпус и мембрана датчика давления изготовлены из дюралюминия марки ВД

– 95, который практически не имеет остаточной деформации после серии действия нагрузки и ее снятия, что имеет важное и принципиальное значение при измерении механических деформаций.

Корпусы датчиков имеют цилиндрическую форму с плоским широким фланцем в месте крепления датчика к пазу в ударной трубе. В верхней части датчика присутствует съемная крышка на резьбе, к торцу которой приклеены тензорезисторы

сопротивления. На фланце выполнены отверстия для надежного герметичного крепления корпуса датчика к пазу в ударной трубе. Сигнальные магистральи крепятся к датчику с помощью разъема УНЦРГ-09, что позволяет раздельно устанавливать датчики и по мере необходимости подсоединять кабели[1].

Измерительным элементом датчика давления является тензорезистор, который наклеивается на тонкую мембрану и изменяет свое электрическое сопротивление при деформации мембраны под действием давления. Компенсационный тензорезистор, включаемый в измерительный мост, наклеен на корпус датчика для исключения влияния температурного фактора при измерениях. К каждому датчику давления разработан и изготовлен усилитель сигнала на базе ТЛ072, смонтированный недалеко от датчика, что позволяет располагать основной блок устройства считывания на расстоянии от 60 до 100 метров.

Калибровка (тарирование) датчиков давления осуществлялось с помощью специально сконструированной и изготовленной установки и разработанного программного модуля для ПК.

В процесс калибровки датчиков давления используется специальное устройство, позволяющее плавно изменять значение давления на калибруемом датчике.

Предварительно фиксируется нулевой сигнал при нулевом давлении, выполняется расчет нуля, а затем при данном давлении рассчитывается переводной коэффициент выходного сигнала аналогового-цифрового преобразователя в давление. Величина этого коэффициента зависит только от параметров усилителя сигнала и остается неизменной.

Давление газа через редуктор поступает на вход устройства калибровки и фиксируется манометром модели 112-02 или любым подходящим по диаметру входного клапана и максимально измеряемому давлению.

Положительное смещение характеристики – это температурный дрейф усилителя сигнала, который непосредственно перед взрывом построеным резистором выводится в ноль, а так же программно вычисляется для того, чтобы не влиять на конечные показания датчика.

Поскольку известно, что тензометры сопротивления имеют линейную характеристику зависимости выходного сигнала от величины нагрузки (в данном случае давления), калибровка производилась одной точкой при давлении 2,5 атмосферы с использованием баллона с сжатым газом пропаном.

По калибровочному графику вычислен передаточный коэффициент для всех датчиков давления, равный 0,227 атм./ед.сигнала АЦП.

Повторная калибровка проводится в случаях переключки датчиков или изменении параметров усилителя сигналов.

Одним из основных требований предъявляемых к заслонам для предотвращения и локализации взрывов газа и угольной пыли в шахтах является исключение или по крайней мере уменьшение проскока пламени через заслон.

Для наблюдений за продвижением пламени и протяженности его распространения при проведении экспериментальных взрывов в процессе приемочных испытаний заслонов спроектированы и изготовлены специальные датчики регистрации пламени. Места установки датчиков пламени определялись в каждом конкретном случае в зависимости от характера и цели каждого эксперимента.

Конструктивно корпус датчика пламени выполнен аналогично датчику давления, в одном конце которого вмонтирован фотодиод марки ФД-263.

Разработанное специальное программное обеспечение системы измерений при проведении приемочных испытаний заслонов выполняет следующие функции:

- прием и обработка информации от аналого – цифрового преобразователя и запись ее в базу данных;
- установка и расчет нуля при калибровке датчиков давления;
- расчет и запоминание коэффициента передачи при калибровке датчиков давления;
- установка нулей датчиков давления и пламени перед экспериментальным взрывом;
- опрос датчиков и считывание информации от АЦП одновременно по 16 каналам (т.е. датчикам) через 0,002 с;
- запись информации с заданным интервалом в табличной форме и хранение в базе данных по каждой дате, каждому взрыву и по каждому датчику;
- представление динамики измеряемого параметра в графическом виде;
- возможность выдачи на экран одного любого датчика или одновременно нужной группы датчиков с уменьшением или увеличением масштаба графика;
- возможность просмотра информации в табличной форме при необходимости более тщательного анализа динамики измеренного параметра.

Программные модули написаны на современном языке C++ фирмы «Borland», представляют пользователю удобный интерфейс при работе с измерительной системой.

Список используемой литературы:

1. Никитин В.С., Левинский О.В., Суслов Н.В. Обеспыливание атмосферы карьеров. – Ташкент: Фан, 1974. – 158 с.

УДК 622.23

ОГНЕЗАЩИТНЫЙ ЗАСЛОН КОНСТРУКЦИИ ПЛОТНИКОВА

Торегельдин М.М. – к.т.н., доцент

Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова,
Казахстан, г. Караганда

В данной статье приводятся исследования эффективности работы сетчатого заслона для локализации энергии ударной волны.

Уголь, метан, взрыв, ударная волна

Основным элементом огнезащитного заслона конструкции Плотникова является металлическая сетка, выпускаемая в России фирмой ОАО «Завод металлических сеток Лепсе» г. Солнечногорск, Московской области.

За конструктивную основу сетчатого заслона принято техническое решение, предложенное в авторском свидетельстве СССР 3 1065622, МКИ E21 F5/00 под названием: «Заслон для локализации взрывов угольной пыли и газов в горных выработках».

Сетчатый заслон состоит из купола, выполненного из металлической сетки «Рабица», с мелкими ячейками, представляющий в раскрое квадрат или прямоугольник, симметрично усиленный в продольном и поперечном направлении тросами, которые закреплены между собой с одинаковым шагом. Тросы усиления купола заслона, состоящего из металлической сетки аналогичным образом соединены как между собой, так и с куполом заслона при помощи вязальной проволоки.

Периметр купола сетчатого заслона в раскрое снабжен обрамляющим канатом, несущая способность которого превышает несущую способность каждого каната усиления не менее чем в 1,5 раза. Канаты усиления равнопрочно соединены к канату обрамления специальными проволоочными скрутками.

По краям купола сетчатого заслона в раскрое смонтирован эластичный противопожарный рукав изогнутый в виде окружности, вписанной по площади сетчатого заслона, и закрепленной к сетке вязальной проволокой. Концы изогнутого эластичного противопожарного рукава равнопрочно соединены между собой при помощи металлического патрубка с форсункой и закреплены друг к другу при помощи хомутов из вязальной проволоки. К изогнутому в виде окружности противопожарному рукаву равнопрочно и герметично соединен отрезок противопожарного рукава длиной не менее 3-4-х высоты выработки при помощи тройника и хомутов из вязальной проволоки. Отрезок противопожарного рукава на конце герметично заглушен.

Купол сетчатого заслона по периметру снабжен удерживающими стропами, которые равномерно распределены по периметру купола и являются продолжением тросов усиления и равнопрочно подсоединены к ним. Длина удерживающих строп составляет примерно, 1,25 диаметра купола в раскрое. Концы удерживающих строп симметрично и равнопрочно соединены между собой и сведены в единый коуш, который равнопрочно закреплен при помощи траверсы к крепи горных выработок. Купол парашютной преграды закреплен тремя эластичными подвесками со стороны строп так, чтобы он не менее чем на 50% перекрывал поперечное сечение горной выработки, где установлена преграда. Дополнительно у места монтажа преграды располагают легкоразрушаемые контейнеры с водой.

Устройство работает следующим образом. При угрозе аварийного взрыва устройство устанавливают в горной выработке, закрепляют коуш строп к крепи, а купол на эластичных подвесках подвешивают в полураскрытом виде. После этого все элементы из противопожарных рукавов заполняют водой. При взаимодействии ударной волны с такой преградой согласно закону Паскаля давление от ударной волны действует через воду в рукаве во все стороны, в том числе по круговому элементу и расправляет купол преграды в рабочее раскрытое положение по сечению выработки, в течение всего времени действия ударной волны. Энергия ударной волны, проходя через перфорированную преграду (сетка купола) частично гасится. Другая часть энергии расходуется на диспергирование и испарение воды из открытых концов водяных карманов и контейнеров с водой. Кроме того, из форсунки, которая смонтирована в верхней части кругового противопожарного рукава через патрубок возникает факел мелко дисперсной воды, который совместно с водой из карманов расположенных на куполе перемычки, создает единый мелкодисперсный водяной заслон, гасящий энергию взрыва самой ударной волной. Опережение диспергирования

воды осуществляется из-за разности распространения скорости звука по воде (1600 м/сек) и по воздуху (340 м/сек). Эти данные ориентировочно характеризуют скорость распространения ударной волны взрыва. Поэтому действие ударной волны по воде будет опережать действие волны по воздуху при прочих равных условиях её действия. Предложенное техническое решение выгодно отличается от существующих конструкций для гашения взрывов и имеет более высокий эксплуатационный показатель по гашению взрыва.

Механизм гашения пламени предложенным заслоном основан на тепловой теории гашения пламени:

$$Q_{nc} + Q_{nv} \geq (0,23 + 0,4) \cdot Q_c \quad (1)$$

где Q_{nc} , Q_{nv} – соответственно потери тепла на сетке заслона за счет диспергирования воды или другого пламегасящего вещества в зону горения;

Q_c – количество выделившегося тепла во фронте пламени при взрыве горючевзрывчатой смеси (ГВС), дж.

Интенсивность необходимого теплоотвода из зоны реакции горения можно определить по следующей формуле:

$$\alpha_c \cdot A(T_n - T_c)X/U + \alpha_v \cdot V_v \cdot K_v \geq 0,4q_w \cdot V \quad (2)$$

где α_c , α_v – коэффициенты поглощения тепла металлической сеткой, водой или другими пламегасящим веществом соответственно;

T_v , T_c – температура пламени и металлической сетки, °C;

X – толщина фронта пламени, м;

U – скорость распространения пламени, м/с;

A – поверхность сетки, м²;

K_v – коэффициент непредвиденного расхода воды или другого пламегасящего вещества;

V_v , V – объем диспергированной воды и реагируемой ГВС, м³;

q_w – теплотворная способность взрыва ГВС в зоне горения, дж/кг.

Для эффективности работы заслона суммарная масса воды, отнесенная к квадратному метру поперечного сечения канала, должна быть не менее 100 кг/м². При этом установлено, что сетчатый заслон способен без воды гасить фронт пламени взрыва,двигающегося со скоростью 20 сек. При скорости пламени 180-300 м/сек необходимо 100 кг/м² воды.

Список используемой литературы:

1. Филатов С.С., Михайлов В.А., Вершинин А.А. Борьба с пылью и газами на карьерах. М.: Недра, 1973. 144 с.

УДК 622.23

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УДАРНОЙ ТРУБЫ

Торегельдин М.М. – к.т.н., доцент

Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова,
Казахстан, г. Караганда

Приводится схема инструментальной части диагностики взрыва.

Уголь, метан, взрыв, ударная волна.

Разработанный аппаратно - программный комплекс позволяет сопровождать взрыв метана на испытательном полигоне в ударной трубе путем записи информации от восьми датчиков давления и восьми фотодатчиков на персональном компьютере с помощью специализированного программного обеспечения. Аппаратная часть комплекса разработана на базе универсального внешнего модуля АЦП/ЦАП/ТТЛ на шине USB 1.1 Модуль E14-440

является современным универсальным программно-аппаратным устройством для использования со стандартной последовательной шиной USB (Rev.1.1) и предназначен для построения многоканальных измерительных систем ввода, вывода и обработки аналоговой и цифровой информации в составе персональных IBM-совместимых компьютеров. Структурная схема аппаратной части комплекса представлена на рисунке 1.



Рис.1 Структурная схема аппаратной части комплекса диагностики взрыва метана в ударных трубах.

Непосредственно на внешней панели корпуса модуля Е14-40, устанавливаемого рядом с персональным компьютером, находится тумблер управления взрывом. Устройство инициирования взрыва (поджиг) выполнено на базе катушки зажигания 1КНИ-11Б-Т и свечи СПН-4-з, на которые напряжение 220 вольт подается от передвижного генератора переменного тока, либо от преобразователя 12\220 в[1].

Детальное обследование основных элементов испытательного полигона – взрывной камеры, трубы ТНГ-1420 и квадратного тоннеля – в части их

прочностных характеристик и предельно допускаемых давлений выполнено специализированной организацией ТОО «Интеграл - 2006», которое выполнило расчеты различных вариантов усиления ударной трубы и выдало полный отчет и экспертное заключение.

На основании всех указанных документов получено разрешение Департамента по чрезвычайным ситуациям на проведение экспериментальных взрывов на испытательном полигоне при проведении приемочных испытаний.

Список используемой литературы:

1. ГОСТ 12.1.010-76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 581.526

ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ АСТРАГАЛА УЗКОРОГОГО (*ASTRAGALUS STENOCERAS*) В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

Давиденко О.Н. – доцент,

Невский С.А. – доцент

Саратовский государственный университет,
Россия, г. Саратов

В статье приводится характеристика растительных сообществ с участием охраняемого на региональном уровне вида – астрагала узкогогого. Выявлены основные дестабилизирующие факторы, разработаны меры охраны. Даны рекомендации о придании статуса памятника природы территории в долине реки Большой Узень, где были описаны данные уникальные для области сообщества.

Астрагал узкогорный, Саратовская область, редкие сообщества, охраняемые виды

Характеристика сообществ с участием охраняемых видов растений является одним из актуальных направлений современных исследований в рамках ведения Красных книг регионов. Именно такие исследования дают возможность выделять и нуждающиеся в охране растительные сообщества в рамках составления так называемых Зеленых книг (Зеленая книга Сибири, 1996; Зеленая книга Самарской области, 2006; Зеленая книга Брянской области., 2012).

Астрагал узкогорный (*Astragalus stenoceras* С. А. Мей.) – невысокий полукустарничек с лиловыми цветками, собранными в зонтиковидные кисти на длинных цветоносах. Вид встречается в Казахстане, Таджикистане, Монголии, на территории России (Западная и Восточная Сибирь). В Саратовской области вид отмечен в 1993 г. В. А. Сагалаевым с коллегами в Перелюбском и Ивантеевском районах (Еленевский и др., 2008). В 2013 г. М.А.Березуцкий с коллегами обнаружили популяцию этого вида на северной окраине г.Саратова. На данный момент это местонахождение является единственным на территории Средней России и крайней западной точкой ареала астрагала узкогогого (Березуцкий и др., 2013). Данный вид включен во второе издание «Красной книги Саратовской области» с категорией и статусом 1 (Е) – вид, находящийся под угрозой исчезновения (Березуцкий, Панин, 2006).

В 2016 г. нами были описаны сообщества с участием астрагала узкогогого в Новоузенском районе в долине р.Большой Узень. Это новое местонахождение данного охраняемого вида для территории Саратовской области, которое должно быть учтено при работе над третьим изданием региональной Красной книги. Описание сообщества дано в соответствии с паспортом, разработанным для редких сообществ Саратовской области (Давиденко, Невский, 2014).

Полукустарничково-пустынножизняковое сообщество с участием *Astragalus stenoceras*.

Согласно эколого-фитоценотической классификации сообщество относится к асс. *Agropyron desertorum* – *Suffruticulosi*, формации *Agropyron desertorum*. Флористико-фитоценотическая значимость сообщества определяется тем, что это один из немногих вариантов полупустынных степей с большой долей участия (не менее 10%) очень редкого для Саратовской области вида – *Astragalus stenoceras*. Особую структуру фитоценозу придает значительное участие курчавки отогнутой (*Atraphaxis replicata*) и курчавки кустарниковой (*Atraphaxis frutescens*) – видов, также внесенных во второе издание Красной книги Саратовской области (Красная книга, 2006). Из других охраняемых растений встречаются *Tulipa gesneriana*, *Centaurea ruthenica*. В составе сообщества отмечается до 35 видов растений. Доминирует *Agropyron desertorum*. Общее проективное покрытие не более 50%. Хорошо выражена ярусность сообщества. Первый ярус высотой до 50 см образован в основном за счет доминанта и некоторых других злаков. Во втором ярусе полукустарнички, высота второго яруса составляет порядка 35см. Большую роль в сложении сообщества играют *Astragalus stenoceras*, *Atraphaxis replicata*, *Tanacetum achilleifolium*, *Gala-tella tatarica*, *Artemisia lerchiana*, *Poa bulbosa*.

Полукустарничково-пустынножизняковое сообщество с участием *Astragalus stenoceras* описано на глинистых пологих склонах в долине р. Бол.Узень. Основными дестабилизирующими факторами можно считать выпас скота.

Чернопыльно-курчавковое сообщество с участием *Astragalus stenoceras*

Согласно эколого-фитоценотической классификации сообщество относится к асс. *Atraphaxis replicata* + *Artemisia pauciflora*, формации *Atraphaxis replicata*.

Флористико-фитоценотическая значимость сообщества определяется тем, что это один из немногих вариантов полупустынных степей с

большой долей участия в весенний период охраняемого на региональном уровне вида – тюльпана двуцветкового (*Tulipa biflora*) и очень редкого для области полкустарничка астрагала узкорогого. Особую структуру сообществу придает значительное участие курчавки отогнутой (*Atraphaxis replicata*) – вида, также внесенного во второе издание Красной книги Саратовской области (Красная книга, 2006). Кроме того, в весенний период значительную роль в сложении сообщества играют охраняемые на федеральном и региональном уровнях виды: *Tulipa gesneriana* и *Iris pumila*. В составе сообщества отмечается до 35 видов растений. Доминирует *Atraphaxis replicata*, содоминант – *Artemisia pauciflora*. Общее проективное покрытие не более 50%. Обычными видами сообщества являются *Tanacetum millefolium*, *Agropyron cristatum*, *Ferula caspica*, *Kochia prostrata*, *Leymus ramosus*, *Poa bulbosa*, *Scorzonera parviflora*, *Serratula erucifolia*. Хорошо выражена ярусность сообщества. Первый ярус высотой до 45 см образован в основном за счет курчавки отогнутой. Высота второго яруса не превышает 25 см. Фитоценоз занимает верхние части и

выположенные участки глинистых склонов в долине р. Бол.Узень. Основной дестабилизирующий фактор – выпас скота.

Описанные сообщества с участием астрагала узкорогого относятся к естественным фитоценозам региона, регионально редким, являются местообитаниями ряда охраняемых видов растений. Региональное природное достояние. Рекомендуемые меры охраны - сохранение в статусе памятников природы различного ранга, контроль за состоянием сообществ, запрет отдельных видов хозяйственной деятельности. В настоящий момент сообщества не обеспечены охраной.

На основании проведенных исследований помимо описанных выше сообществ с участием астрагала узкорогого в долине реки Большой Узень выявлено не менее семи растительных сообществ, нуждающихся в охране, как уникальные для области фитоценозы и как эталоны полупустынных степей. Даны рекомендации о придании статуса памятника природы участку в долине реки Большой Узень (Невский, Давиденко, 2017).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-04-00747а.

Список используемой литературы:

1. Березуцкий М. А., Забалуев А. П., Кашин А. С., Петрова Н. А., Шилова И. В. Астрагал узкорогий – новый аборигенный вид флоры средней России // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2014. – Вып. 12. С. 11-14.
2. Березуцкий М. А., Панин А. В. Астрагал узкорогий // Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. – Саратов: Изд-во Торг.-пром. палаты Саратов. обл., 2006. – С. 156.
3. Давиденко О.Н., Невский С.А. К вопросу о паспортизации редких растительных сообществ Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2014. № 3. – С. 16–19.
4. Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. – Саратов: Наука, 2008. – 232 с.
5. Зеленая книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране) / Под ред. А. Д. Булохова. – Брянск: ГУП «Брянск. обл. полигр. объединение, 2012. – 144 с.
6. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / Под редакцией Г.С. Розенберга и С.В. Саксонова. – Самара: Самар. НЦ РАН. 2006. 201 с.
7. Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сиб. издательская фирма РАН, 1996. – 396 с.
8. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., 2006. – 528 с.
9. Невский С.А., Давиденко О.Н. Степные сообщества саратовского Заволжья, нуждающиеся в охране. Сообщение 1. // Аграрный научный журнал. 2017. № 10. С. 26-28.

ДОМИНАНТНАЯ АГРЕССИЯ СОБАК И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПОЛОЖЕННЫЕ В ОСНОВУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВОЙ МЕТОДИКИ КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У СОБАК - ЛИДЕРСКО-РОЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ СОБАК (ЛИРОС)

Плосков К.Н., биолог-исследователь агрессивного поведения у собак, создатель методики Лидерско-Ролевого обучения собак (ЛИРОС), специалист по рабочим качествам РКФ (Российской Кинологической Федерации)
Плоскова В.К., специалист по коррекции проблемного поведения у собак

Доминантная агрессия у собак является хозяйственно-полезным качеством. Собаки, обладающие доминантной агрессией, могут эффективно использоваться в борьбе с терроризмом, при защите собственности и обеспечении безопасности VIP-персон, незаменимы при охоте на крупного зверя (кабан, лось, медведь). Проблема заключается в том, что собаки с доминантной агрессией не обучаются с помощью традиционных дрессировочных систем. Нами была предпринята попытка создать обучающую систему, подчиняющую агрессивных собак воле дрессировщика.

Доминантная агрессия собак, методика лидерско-ролевого обучения собак ЛИРОС

Для выполнения задач, связанных с безопасностью, собаки должны обладать следующими качествами:

1. Сильной нервной системой;
2. Большой энергией;
3. Неустойчивостью при достижении поставленной цели;
4. Бесстрашием;
5. Неукротимым нравом и желанием бороться с превосходящим по габаритам и силе противником;
6. Сильной хваткой, приводящей в шок схваченного противника.

К сожалению, все перечисленные характеристики перечеркиваются порождающим их психофизиологическим феноменом – доминантностью этих собак.

Доминантные собаки или собаки-лидеры, обладают высоким стремлением к борьбе за лидерские позиции (первоочередное пользование жизненными ресурсами) и первым объектом этой борьбы становится владелец или дрессировщик такой собаки.

А поскольку большинство современных владельцев собак, заводят их как компаньона (друга, члена семьи), вместо традиционного использования (защитник, охранник, помощник на охоте, транспортное средство), то, в случае приобретения доминантного щенка конфликт между владельцем и собакой становится неизбежным и собака пополняет поголовье отказных животных в социальных приютах для собак. Последние, как известно, содержатся на деньги налогоплательщиков.

Вся история селекции доминантных (агрессивных) собак – это поиск методом проб и ошибок «оптимального уровня» агрессии у собак служебных пород, позволяющего управлять собакой при решении практических задач, вместо исследования

природы их агрессии и разработки методов управления ею.

Сверхагрессивные и неуправляемые собаки (супердоминанты) немедленно уничтожаются, поскольку считается, что они не способны к подчинению воле человека (необучаемы).

Трагические истории о таких собаках периодически появляются в средствах массовой информации, а народная молва дала им следующие, ставшие устойчивыми ярлыки: «убийцы», «бойцовые собаки», «безбашенные», «крыша поехала» и т.п.

По нашему мнению, исследователи (биологи, зоопсихологи, этологи) не берутся за изучение этой проблемы по следующим причинам:

1. Доминантных (агрессивных) собак немного (по приблизительным оценкам – их около 6% в популяциях собак);
2. Доминантных (агрессивных) собак трудно найти, поскольку их усыпляют покусанные владельцы, не афишируя это;
3. Биологам-исследователям не хватает знаний и навыков профессиональной дрессировки собак;
4. Работа с такими собаками не только трудна, но и опасна (мало найдется желающих riskовать своей «шкурой»);
5. Данные исследования очень затратны, поскольку помимо больших помещений для содержания собак (вольер) и территории для их обучения (дрессировочной площадки), необходимы значительные средства для кормления собак сбалансированным кормом;
6. В последние десятилетия заметно снижение интереса исследователей к изучению влияния наследственности на способность к обучению (индивидуальному и социальному) в процессе онтогенеза у млекопитающих.

Использованные концепции и гипотезы.

При разработке методики Лидерско-Ролевого Обучения собак (ЛИРОС), мы опирались на следующие концепции и экспериментальные гипотезы.

1. Гипотеза стайной организации у близкородственных биологических видов Собака обыкновенная (*Canis lupus familiaris*) и Волк (*Canis Lupus*).

Мы предположили, что поскольку эти два вида семейства собачьих спариваются и производят жизнеспособное потомство, у них должны сохраниться сходные механизмы социальной организации – формирования стаи. Стая у волков является эволюционным приспособлением для выживания вида в неблагоприятное время года, когда исчезает доступный для каждой отдельной особи корм, а добыча крупных животных требует согласованных действий нескольких особей, объединенных в организованную по иерархическому принципу группу. Цель стаи – коллективная добыча пищи с последующим распределением добытого в соответствии с социальным рангом каждого члена стаи, а также защита основных «ресурсов» стаи (территории, пищи) от конкурентов и врагов.

2. Гипотеза о доминантности (стремлении к превосходству), как основной психофизиологической характеристики у социальных видов.

У обоих представителей социальных видов (волк и собака) наблюдается характерный сложный поведенческий комплекс, цель которого – борьба за обладание жизненными ресурсами. В процессе этой борьбы, индивиды приобретают в группе социальные ранги (старший – младший) и создают информационную систему, которая служит укреплению их. Конечная биологическая цель иерархии в группе – отбор производителей для последующего размножения, определяющего репродуктивный успех индивида. Особи с высоким социальным рангом имеют преимущество при формировании семейной пары и оставляют потомство.

3. Гипотеза об инстинктивной природе социального поведения у волка и собаки.

Социальное поведение у этих хищников имеет наследственную природу и запускается при определенных условиях среды обитания, а именно, при угрозе гибели от голода при исчезновении пищи доступной для отдельной особи. Все особи данных биологических видов имеют генетическую предрасположенность к созданию стаи, включающему в себя социальное обучение в процессе борьбы за высокий социальный ранг и создание специфической информационной системы («языка») для обмена социально-значимой информацией, функцией которого является поддержание сформированных социальных рангов в группе!

4. Преобладание социального обучения над индивидуальным у особей социальных биологических видов.

У социальных биологических видов социальное обучение преобладает над индивидуальным

обучением. Иначе говоря, вначале индивиды учатся жить в сообществе, усваивая основные правила взаимодействия между старшими и младшими по рангу особями и только затем совершенствуют свои индивидуальные навыки при добыче важных для жизнедеятельности ресурсов. Исследователями установлено, что при изменении социального статуса, кардинально меняется и социальное поведение индивида. Важным и необходимым условием для эффективной передачи социально и индивидуально значимой информации от одной особи к другой является более высокий ранг первой по отношению ко второй.

5. Пластичность головного мозга у млекопитающих.

Под «пластичностью мозга» мы понимаем появление в нем новых нейронных связей под воздействием нервных импульсов, идущих от мышечных волокон, при разучивании новых движений организмом. А также исчезновение старых нейронных связей между клетками головного мозга при прекращении поступления нервных импульсов от соответствующей мышечной активности. При этом, нервные клетки, освобожденные от участия в старых двигательных актах индивида переключаются на поддержку нового (разучиваемого индивидом) поведения.

Поэтому, при коррекции агрессивного поведения собак, нельзя действовать «запретительными» методами, но необходимо создать новые схемы (безопасные для окружающих) реализации агрессии и подвести их под стимульный контроль дрессировщика.

6. Принцип Парето (80/20).

Принцип Парето гласит: в любой области человеческой деятельности, 20% действий, определяет 80% результатов.

Каждый живой организм стремится в процессе жизнедеятельности к эффективности. Под эффективностью жизнедеятельности мы понимаем оптимальный расход энергии индивидом для достижения жизненно важных целей. По мере взросления организма, он отбирает наименее затратные способы добычи всех необходимых для жизни ресурсов, избегая конфликта с окружающей средой.

Во время дрессировки, мы выявили и отобрали восемь значимых для собаки ситуаций, отвечающих за более чем 90% конфликтов между человеком и собакой, в которых обучали собак социально-приемлемому (бесконфликтному) поведению.

7. При разработке методики использовался системный подход

- Обучение владельца и его собаки рассматривалось с позиции системного анализа

Новая система «человек – собака» требует обучения каждой из подсистемы, как человека, так и собаки новым правилам взаимодействия. В результате такого обучения изменяются поведенческие связи как внутри системы «человек – собака»,

так и ее поведение по отношению к внешним факторам среды (другим системам). Сам процесс обучения идет по принципу усиливающей обратной связи по схеме: действие – отслеживание реакции на действие – принятие решения о новых усилиях – новое действие. Но, поскольку при социальном обучении, в контуре обратной связи меняется ментальность, как у человека, так и у собаки, то, социальное обучение является более сложным обучением, которое называется «порождающим обучением». Целью или «запасом» новой системы является снижение внутренних конфликтов между человеком и собакой или достижение гармонии взаимоотношений.

• Теория ограничений систем – ТОС Э. Голдрата.

Согласно Эллиху Голдрату, созданные системы требуют постоянного совершенствования, иначе говоря, их надо поддерживать и ими надо

управлять. Совершенствование системы идет с помощью поиска и устранения ограничивающего эффективное функционирование системы фактора (слабого звена). Целью любой системы является процесс ее непрерывного совершенствования.

Все перечисленные выше концепции были взяты за основу при создании новой методики дрессировки собак – Лидерско-Ролевого обучения собак (ЛИРОС).

Практическое применение созданной методики полностью подтвердило положенные в ее основу теоретические положения, позволяя эффективно менять конфликтное поведение доминантных (агрессивных) собак на социально-приемлемое (бесконфликтное) поведение. Распространение данной методики среди специалистов позволит не только спасать собак с высокими рабочими характеристиками от эвтаназии, но и использовать их в защитной и антитеррористической работе.

Список используемой литературы:

1. Аскью Г. А. Проблемы поведения собак и кошек. Руководство для ветеринарного врача. Пер. с нем. – М.: Аквариум, 1999. – 624с.
2. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология./Отв. ред. д-р биол. Наук Д. И. Бибилов. – М.: Наука, 1986.-608с.
3. Дойдж Н. Пластичность мозга. Потрясающие факты о том, как мысли способны менять структуру и функции нашего мозга. Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2010. – 544с.
4. Дьюет Ф. К., Дьюет Д. К-9 – собака для охраны и защиты собственности и бизнеса.-М.: Центрполиграф, 1997.-236с.
5. Жуков Д. А. Биология поведения. Гуморальные механизмы.- СПб.: Речь, 2007.-443с.
6. Крушинский Л. Е. Формирование поведения животных в норме и патологии. - М.: изд. Московского университета, 1960.-264с.
7. Лоренц К. Обратная сторона зеркала. Пер. с нем./под ред. А. Гладкого – М.: Республика, 1998.-393с.
8. Лялин А. Н. Охота в Сибири на медведя с лайками. – В сб.: Охота на медведя. На берлоге, блава, на овсах, с лайками. – М.: изд. Рученькина, 1997. – с 275-349
9. Оверолл К. Клинические методы коррекции поведения собак и кошек. Пер. с англ. – М.: Софион. 2005.- 641с
10. Плосков К. Н. Новая методика лидерско-ролевого обучения собак (ЛИРОС). Курс начальной дрессировки. – СПб.: Изд-во. Политехн. ун-та, 2010. – 156с.
11. Руководство по поведенческой медицине собак и кошек. Пер. с англ./под ред. Д. Хорвиц, Д. Миллса, С. Хи – М.: Софион, 2005.- 368с

КОРРЕКЦИЯ ДОМИНАНТНОЙ АГРЕССИИ У СОБАК С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ ЛИДЕРСКО-РОЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ СОБАК (ЛИРОС)

Плосков К.Н., биолог-исследователь агрессивного поведения у собак, создатель методики Лидерско-Ролевого обучения собак (ЛИРОС), специалист по рабочим качествам

РКФ (Российской Кинологической Федерации)

Плоскова В.К., специалист по коррекции проблемного поведения у собак

Приведена схема коррекции доминантной агрессии у собак с помощью методики Лидерско-Ролевого Обучения Собак (ЛИРОС).

Коррекция доминантной агрессии, доминантные собаки, методика Лидерско-Ролевого Обучения Собак (ЛИРОС)

Практическое применение разработанной нами методики Лидерско-Ролевого обучения собак (ЛИРОС) не только подтвердило правильность положенных в ее основу экспериментальных гипотез, но и показало свою эффективность при дрессировке доминантных (агрессивных) собак в возрастном диапазоне от двух месяцев до восьми лет.

Процесс подчинения собаки занимал в среднем сорок пять дней. А поддержание созданных стандартов взаимоотношений с собакой в течение последующих шести месяцев делало новое поведение у них автоматическим.

После такого обучения, собаки с доминантной агрессией, при условии управления ими, становились безопасными как для владельца, так и для окружающих людей. Более того, они демонстрировали высокую степень готовности к последующему обучению (и быстро учились) любой традиционной для служебных собак профессии. Последовательность действий (алгоритм) при применении методики ЛИРОС.

Первой «дрессировочной площадкой» для проблемной собаки является то место, где она проводит большую часть жизни: в доме (при квартирном содержании) или в вольере (при содержании в питомнике). После создания иерархических взаимоотношений, то есть подчинения собаки (подчинения всех желаний собаки воле дрессировщика), все созданные схемы взаимодействия между человеком и собакой переносятся в более сложные условия (на улицу, во двор, на дрессировочную площадку), а затем в те условия среды, где предполагается основное использование собаки.

При дрессировке доминантных (агрессивных) собак по методике ЛИРОС, мы рекомендуем придерживаться следующей последовательности действий.

1. Вводится режим психологической депривации (изоляции) как для собаки, так и для дрессировщика:

- Собака приучается находиться на своем месте для отдыха (домашняя клетка при содержании собаки в квартире, будка, при содержании собаки в вольере);
- Прекращаются старые, неконструктивные и конфликтные взаимоотношения между дрессировщиком и собакой и, таким образом, исключается возможность манипулирования собакой дрессировщиком, а у последнего исключается возможность приобретения вредной привычки к избыточному общению с собакой;
- Прогулки с собакой ограничиваются временем необходимым для оповещения ею физиологических потребностей.

2. Определяются основные потребности («желания») собаки и выделяются структуры, в которых необходимо поставить эти «желания» под стимульный контроль дрессировщика:

- Желание отдыхать - Место для отдыха собаки (клетка, будка);
- Желание утолять голод (жажду) - Чашка для кормления (поения) собаки;
- Желание лаять на подозрительные и незнакомые объекты - Вокализация собаки на посторонние звуки, объекты;
- Желание быть первой при проходе дверей - Дверные проемы;
- Желание хватать и душить жертву и бороться с конкурентом (противником) – Ухватка (толстый жгут);
- Желание носить разные предметы – Гантель для апортирования;
- Желание узнать как устроен окружающий мир (познавательная активность) – Посторонние, как неподвижные, так и подвижные, живые и неживые объекты окружающего мира (люди, дети, животные, машины и т.п.).

3. Во всех перечисленных выше ситуациях собака проходит стандартное иерархическое обучение, целью которого является подведение под стимульный контроль реализации ее «желаний». При этом, у собаки формируется поведение подчиненной особи (социальный ранг Младшего), в то время как дрессировщик становится Старшим, определяющим, что и когда она получит.

- Первый уровень подчинения собаки – формирование трех форм социального взаимодействия у объекта (ресурса):
 - По команде бери ресурс;
 - Без команды не бери ресурс;
 - По команде прекращай пользоваться ресурсом (отдавай ресурс).
- Второй уровень подчинения собаки – введение в структуру социального взаимодействия трех связок команд управления:
 - Первая связка команд: «Рядом» – «Сидеть»;
 - Вторая связка команд: «Рядом» - «Лежать»;
 - Третья связка команд: «Ко мне» – «Рядом».

Таким образом, в отличие от формального обучения собак командам управления в разных курсах спортивной и прикладной дрессировки собак, в данном случае команды, даваемые дрессировщиком, становятся важными, так как ведут к удовлетворению ее базовых потребностей. А необходимость собаки учитывать и различать разные сигналы от Старшего (владельца) и в соответствии с ними координировать свое поведение, служит укреплению созданных рангов (у владельца ранга Старшего, а у собаки ранга Младшей особи) в создаваемом рабочем коллективе – суррогатной стае.

- Третий уровень подчинения собаки – введение параметра «ожидания» - «жди заданное время»:

- Рядом – Сидеть (сиди и жди заданное время)
- Рядом – Лежать (лежи и жди заданное время)

Вводя эти дисциплинирующие упражнения, мы делаем собаку спокойной и внимательной к сигналам (командам) дрессировщика.

4. Кормление собаки проводится только во время ее дрессировки.

5. Каждое занятие завершается возвращением собаки в клетку (при содержании в доме) или в вольер (при содержании в питомнике) и дачей собаке искусственной кости – «символа» окончания занятия (взаимодействия с дрессировщиком);

6. Во время обучения дрессировщик внимательно следит за уровнем пищевой мотивации у собаки, не перекармливая ее, при снижении у собаки желания учиться, она отправляется на свое место (клетку, вольер), при этом ей обязательно дается сухожильная кость.

Начальный курс коррекции доминантной агрессии у собак продолжался, в среднем, сорок пять дней при условии ежедневных двух разовых занятий.

Все созданные формы иерархического взаимодействия становятся у собаки привычкой при

их повторении (поддержании) в течение последующих шести месяцев.

Наш опыт обучения (дрессировки) доминантных (агрессивных) собак по данной схеме на собственных дрессировочных станциях показал:

1. Иерархическая дрессировка не подавляет, а максимально развивает у доминантных собак их рабочие способности социального хищника (желание хватать и бороться, искать и приносить вещи и т.п.);

2. Иерархическая дрессировка позволяет поставить рабочие способности доминантных собак под стимульный контроль дрессировщика, делая их безопасными как для дрессировщика, так и для посторонних людей;

3. Иерархическая дрессировка, снимая конфликты между дрессировщиком и собакой, открывает у последней готовность к освоению любой рабочей специальности.

Обучение данной методике дрессировки доминантных собак (агрессивных), позволит значительно снизить процент отказных животных. А специалисты, готовящие собак для целей безопасности и антитеррористической работы получают в свои руки инструмент, позволяющий ставить на службу собак с выдающимися рабочими характеристиками.

Список используемой литературы

1. Аскью Г. А. Проблемы поведения собак и кошек. Руководство для ветеринарного врача. пер. с нем. – М.: Аквариум, 1999. – 624с.
2. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. / Отв. ред. д-р биол. Наук Д. И. Бибиков. – М.: Наука, 1986.-608с.
3. Дьюет Ф. К., Дьюет Д. К-9 – собака для охраны и защиты собственности и бизнеса. -М.: Центрполиграф, 1997.-236с.
4. Жуков Д. А. Биология поведения. Гуморальные механизмы. - СПб.: Речь, 2007.-443с.
5. Крушинский Л. Е. Формирование поведения животных в норме и патологии. - М.: изд. Московского университета, 1960.-264с.
6. Лоренц К. Обратная сторона зеркала. Пер. с нем./под ред. А. Гладкого – М.: Республика, 1998.-393с.
7. Лялин А. Н. Охота в Сибири на медведя с лайками. – В сб.: Охота на медведя. На берлоге, блава, на овсах, с лайками. – М.: изд. Рученькина, 1997. – с 275-349
8. Оверолл К. Клинические методы коррекции поведения собак и кошек. Пер. с англ. – М.: Софион. 2005.-641с
9. Плосков К. Н. Новая методика лидерско-ролевого обучения собак (ЛИРОС). Курс начальной дрессировки. – СПб.: Изд-во. Политехн. ун-та, 2010. – 156с.
10. Плосков К. Н. Доминантное поведение собаки, выявление его методом опроса и методика коррекции. В сб.: Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ВНИИОЗ. – Киров: 2002, с 342-343
11. Руководство по поведенческой медицине собак и кошек. Пер. с англ./под ред. Д. Хорвиц, Д. Миллса, С. Хи – М.: Софион, 2005.- 368с

КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО

УДК 793.31

ВОСПИТАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ И НРАВСТВЕННЫХ ОРИЕНТИРОВ В СОВРЕМЕННОМ ТАНЦЕ

Сальникова Е.В., старший преподаватель

Академия Спортивно-Культурных и Образовательных Инноваций «ФЕЕРИЯ»,
Россия, г. Новосибирск

Современное общество несет большой поток информации, в котором молодому поколению сложно правильно отслеживать ценностные и нравственные ориентиры общества. В статье рассмотрено влияние хореографических коллективов на воспитание подрастающего поколения.

Хореография, нравственность, танец, личность, культура, педагог.

Современное общество несет в себе новые технологии, сложную технику, большой объем информации, новые возможности и новое отношение к хореографии. Молодежь привлекают новые образы, новые темпы, манера исполнения. Современная хореография - это язык тела и жесты, импровизация, спонтанность, умение слышать и слушать свое тело, чувствовать партнеров и слышать пространство, соединение реакции и осознанного выбора. Отвечая на воображение, интеллект, стиль, и энергию каждого человека, танцоры находят пути прорыва через стереотипы мышления и движения, которые ограничивают их, но отвечают их духовным потребностям. Воспитанию уверенности в себе, борьбе с различными комплексами, в том числе и психологическими, способствует понимание физических способностей своего тела.

Вопрос о воспитании духовно – нравственной личности человека в настоящее время очень актуален. Проблемы деградации молодого поколения, вовлечение молодежи в различные асоциальные группы, увеличение смертности все больше беспокоят педагогов, деятелей культуры, ученых. Какое же решение этих проблем? В процессе воспитания нравственных и духовных начал, который должен начинаться с самого раннего периода ребенка, необходимо участвовать и родителям, и педагогам образовательных учреждений, а также, педагогам системы дополнительного образования.

Духовно – нравственное развитие личности через хореографическое искусство процесс многогранный и сложный. Он связан с другими видами искусства, включает в себя самообразование и самосовершенствование.

Самым востребованным и массовым искусством на сегодняшний день является хореографическое искусство, которое посредством огромного разнообразия движений развивает чувство ритма, укрепляет скелет и мускулатуру, стимулирует память, мышление и воображение. Восхищение окружающих вызывает ребенок, владеющей балетной

осанкой. Но ее формирование - процесс длительный, требующий многих качеств от детей. В хореографическом классе необходимы такие свойства характера как терпение, трудолюбие, дисциплинированность, как в прочем, они востребованы и в быту. Эти качества годами воспитываются педагогами-хореографами и определяют успех во многих делах.

Современное хореографическое образование ориентируется на все направления базовой культуры личности. Занятие хореографией способствует развитию художественного вкуса, улучшению эмоционального, психологического и физического состояния, воспитанию чувства коллективизма.

Гармонично развивая духовные и творческие способности ребенка: от способности наслаждаться и оценивать прекрасное, чувствовать и переживать красоту до способности творить, хореографическое искусство воспитывает нравственность у ребенка. Хореографическое искусство лучше всего реализует развитие двигательных, зрительных и слуховых форм чувственного и эмоционального восприятия мира, дает дополнительный импульс для мышечной памяти и снимает умственное утомление. Занятие хореографией способствует улучшению физического, психологического и эмоционального состояния, воспитанию чувства коллективизма, развитию настойчивости, силы воли и художественного вкуса детей. Погружая ребёнка в эстетическую среду хореографического искусства, вызывающую эмоциональную чувствительность и переживания, хореография формирует духовно – нравственные основы ребенка.

Во время обучения танцевальному искусству педагог-хореограф направляет свои усилия на художественное и эстетическое развитие, на воспитание высокой нравственной и духовной культуры, что в конечном счете, формирует мировоззрение у детей.

Первый уровень воспитания ребенка - это образование и обучение его как исполнителя. Вто-

рой уровень воспитания - это формирование ребенка как личности, развития в нем общей культуры, гражданских, духовно-нравственных, эстетических качеств.

На первом уровне образования и воспитания учащихся в хореографическом коллективе проводятся учебные занятия, направленные на воспитание самостоятельной, активной личности, обладающей чувством собственного достоинства, наполненной этическим сознанием, способной поддерживать нравственные устои семьи и общества. На занятиях прививается уважение к общему труду, воспитывается способность становиться собранным и лучше выполнять поставленные задачи.

Второй уровень воспитания духовно - нравственного потенциала личности учащихся проводится во внеурочное время: участие в различных мероприятиях, проводимых в рамках конкурсов, фестивалей, праздников, где детям дают возможность самостоятельно готовить танец или пляску, таким образом проходит социализация детей.

Присутствие традиций в коллективе обогащает воспитательный процесс и активность детей. Например, проведение праздничных вечеров, утренников, посвященных Дню Победы, 8 марта, 23 февраля, празднование дня рождения коллектива и его участников, переход с младшей группы в старшую, выпуск старших товарищей. Эти традиции помогают сплотить детей, делают жизнь коллектива перспективной. У ребенка появляется чувство причастности к важной деятельности коллектива. В организации, создании и поддержании традиций коллектива участвуют и педагоги-руководители, и дети-участники.

Репертуар коллектива также направлен на решение задач культурно-нравственного воспитания его участников, он не должен ограничиваться только хореографическими постановками, содержащими в себе материалы современного танца, репертуар должен обогащаться материалами народного танца, музыкой классических известных композиторов прошлых веков. Благодаря этому учащиеся приобретают знания танцевальной культуры и изучают ее историю, накапливают жизненный опыт, знакомясь с образцами взаимоотношений, движений, мимики, жестов, поведения различных

исторических эпох. Участвуя в мероприятиях социально-значимой, общекультурной направленности, ученики развиваются, самосовершенствуются, формируется чувство ответственности за свое исполнительское мастерство.

При составлении репертуара педагог-хореограф большое внимание уделяет теме хореографической постановки, исполненной в современном танце. Развитие патриотизма у детей часто сопровождается выбором темы войны и музыки военных лет, исполнители таким образом чувствуют переживания людей тех лет.

Как мы уже отмечали, современный танец все больше привлекает современную молодежь. Задача этого направления танца слушать и чувствовать свое тело, где все движения идут изнутри исполнителя, правильный образ на сцене не будет создан без эмоций и переживаний. Именно это и должно учитываться при выборе танцевальной композиции, только в этом случае у исполнителя не возникнет проблем с передачей эмоций и переживаний зрителю, при этом должна учитываться актуальность настоящего времени.

Систематическая объединенная работа двух уровней приводит к наличию у детей в коллективе единой, нравственно - привлекательной цели. Это сплачивает коллектив, настраивает на единый творческий ритм всех участников коллектива, ставит во главу общий, реально выполнимый интерес.

Пример педагога-хореографа имеет большое значение для воспитания участника хореографического коллектива, т.к. ученик, как правило, полностью доверяет педагогу. Качество духовно-нравственного развития и воспитания ученика напрямую зависит от характера отношений между педагогом и учеником. Тесный доверительный контакт между педагогом, учащимся и родителями, складывающийся в процессе работы способствует раскрытию полного творческого потенциала ребенка.

В заключении хотелось бы сказать, что педагогический смысл работы преподавателя хореографии по духовно-нравственному становлению личности состоит в том, чтобы помогать человеку продвигаться от элементарных навыков поведения к более высокому уровню, где требуется самостоятельность принятия решения и нравственный выбор.

Список используемой литературы:

1. Богословская М.С. Музыкально-хореографическое искусство в системе эстетического и нравственного воспитания. - М.: ВНМЦ, 1986.
2. Власова И.С. Роль танца в художественном образовании // Педагогика искусства: история, теория и практика: сборник научных трудов / Ин-т муз. и художественного образования. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2010.
3. Иванова Е.В. Тенденции развития народного танца: проблемы и перспективы. В сборнике: Интеграция современных научных исследований в развитие общества. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. 2017. С. 199-201.

4. Иванова Е.В. Роль хореографического образования в становлении базовой культуры личности. В сборнике: Педагогика и психология в информационном обществе. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С.68-70.
5. Смирнова, Н.Г. Уроки хореографии в образовательных учреждениях: учебно-метод. пос. / Н.Г. Смирнова, Н.И. Бочкарева; Кемеров. обл. ИУУ – Кемерово, 1996.
6. Халфина С. Воспоминания мастеров московского балета. - М.: Искусство. - 1990. С. 39.

© Е.В. Сальникова, 2018

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ткаченко С.С., Емельянов В.О., Мартынов К.В.

Филиал Российской Академии Художеств "Творческая Мастерская "Литейный Двор"
Россия, г. Санкт-Петербург

В статье обсуждается процесс формирования рельефа поверхности художественных отливок.

Литье по выплавляемым моделям, краевой угол смачивания, поверхностное натяжение, художественные отливки, шероховатость поверхности.

THE MANUFACTURE STATE OF CAST SECTION FOR ART OBJECTS

Tkachenko S.S., Emelyanov V.O., Martynov K.V.

The branch office of Russian Academy of Arts «Creative workshop» / «Cast house»
Russia, Saint-Petersburg

The article is about the process of shaping the surface of artistic castings.

Casting models, angle of capillarity, surface tension, artistic castings, roughness of surface

В последние годы в России наблюдается стабильный спрос на литые художественные изделия. Эта тенденция обусловлена изменением социально экономической обстановки в стране, возрастающим интересом к реставрации памятников культуры, оформлению жилых и административных помещений. Среди всего многообразия декоративных предметов из металла особое место занимает камерное или иначе литье малых форм. Камерные отливки, как правило, по массе не превышают 10кг, в случае особо мелкой номенклатуры до 100гр. изделия относят к ювелирным. В качестве материалов изделий наибольшее распространение получили сплавы на основе меди. Отдельное направление - отливки из высокофосфористого чугуна называемые Каслинским литьем благодаря месту зарождения производства - городу Касли.

В практике современного производства наряду с эксклюзивными моделями художественных изделий, имеет место и производство сувениров, рассчитанное на массовый спрос покупателей. Технология обработки заготовок в обоих случаях придерживается двух направлений: грубая черновая обдирка с последующей полной прочеканкой и минимальная механическая обработка качественной отливки. Развитая механическая обработка допустима в случае изготовления мастер модели и отдельных уникальных изделий. При тиражировании, оправданность затрат на слесарную обработку всей поверхности отливки весьма сомнительна.

На рисунке 1 представлены люстры, элементы которых выполнены с помощью литья по выплавляемым моделям.



Рис.1. Современные церковные люстры.

Основной причиной, вынуждающей производителей художественного литья, механически обрабатывать изделия является низкое качество поверхности заготовок по шероховатости, неметаллическим включениям и отпечатку в сравнении с мастер моделью.

Производство литых заготовок для художественных изделий массой от 0,1 до 10 кг основывается на опыте производства машиностроительного литья. Отсутствие комплексного подхода к теории формирования художественных отливок, учитывающего все технологические этапы литья по выплавляемым моделям, вынуждает опираться на опыт конкретного производства. Как следствие, происходит только частичная реализация возможностей литейной технологии, восполняемой в дальнейшем чеканкой изделий. Выявление резервов технологии литья по выплавляемым моделям применительно к заготовкам художественных изделий является актуальной задачей для развивающейся в наши дни отрасли художественного литья. Опыт машиностроения в данном случае мало пригоден в силу особых требований к качеству заготовок. Для художественных изделий исключительное значение придается шероховатости отливки и качеству отпечатка с формирующей оснастки, причем воспроизведению подлежит декоративный макрорельеф, образованный выступами над телом отливки с радиусом кривизны 0,2...1 мм и размерами основного сечения: высота 0,5...2 мм, основание 0,8...2 мм. При виде сверху макрорельеф имеет протяженную или округленную форму. Подобные элементы используют также на кромках стенок отливок и на пересечении плоскостей, образующих пластику изделия.

В тоже время не придается значения механическим свойствам, определяемым дефектами в

виде усадочной пористости, не имеющей выхода на поверхность отливки. Сплавы для отливок выбирают по твердости, по цветовым параметрам, по способности образовывать стойкую оксидную пленку на поверхности, а не по механическим, антифрикционным и коррозионностойким параметрам как это делается в машиностроении.

Научное обоснование технологии изготовления художественных изделий актуально только на основе системного анализа технологии ЛВМ. Определяющим фактором является поверхностное взаимодействие на всех этапах технологии от изготовления выплавляемой модели до получения отливки. Физические константы поверхностных взаимодействий материалов статический краевой угол смачивания и поверхностное натяжение жидкость газ позволяют судить о потерях профиля макрорельефа в ходе технологических операций [1].

Существенный момент структура поверхности формообразующей оснастки. Эластичные пресс-формы на микроуровне имеют плотную аморфную структуру. Иное дело керамические формы. Это дисперсная среда подверженная сегрегации в процессе гелеобразования. Анизотропия свойств возможна лишь при фиксации хаотичного состояния жидкой фазы огнеупорной суспензии. Отверждение этилсиликатных форм в слабощелочной среде аммиака является достаточно медленным процессом по отношению к скорости разделения компонентов суспензии [2]. Кроме того возникающие напряжения приводят к образованию трещин в покрытии. Предварительные исследования показали формирование аморфной структуры в суспензиях на жидком стекле и кремнезоле. Совершенствование литейной керамики наиболее перспективное направление в части повышения качества художественных отливок малых форм.

Список использованной литературы:

1. Емельянов В.О., Мартынов К.В. и др. Водный раствор кремнезоля как альтернатива готовым связующим в технологии ЛВМ // Литейное производство. 2012. № 4.

2. Шкленник Я.И. Литье по выплавляемым моделям. М.: Машиностроение, 1984.

Сведения об авторах

Ткаченко Станислав Степанович

Президент Ассоциации литейщиков Санкт-Петербурга и Ленинградской области (ЛенАЛ), Заслуженный металлург РФ.

Филиал Российской Академии Художеств "Творческая Мастерская "Литейный Двор"

Рабочий адрес: 192007, Санкт-Петербург, Расстанный проезд, 1

Ученая степень, звание: д.т.н., профессор

Должность: Заместитель директора научно-исследовательского сектора

Емельянов Вадим Олегович

Филиал Российской Академии Художеств "Творческая Мастерская "Литейный Двор"

Рабочий адрес: 192007, Санкт-Петербург, Расстанный проезд, 1

Ученая степень, звание: к.т.н., доцент.

Должность: заместитель руководителя мастерской по научно-экспериментальным и научно-исследовательским работам

Мартынов Константин Викторович

Филиал Российской Академии Художеств "Творческая Мастерская "Литейный Двор"

Рабочий адрес: 192007, Санкт-Петербург, Расстанный проезд, 1

Ученая степень, звание: к.т.н., доцент.

Должность: заместитель руководителя мастерской по научно-экспериментальным и научно-исследовательским работам

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

Акифьева Г.Е.¹ – ведущий научный сотрудник

Чернигов Ю.В.¹ – главный научный сотрудник

Курченкова О.Р.^{1,2} – младший научный сотрудник, магистрант

¹Омский аграрный научный центр,

²Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
Россия, г. Омск

В статье изложены материалы исследований по обоснованию экономической эффективности применения заменителя цельного молока производителя МСК Тюкалинский «Неомилк Лайн» для телят с десятидневного возраста. Обоснована эффективность применения заменителя цельного молока при выращивании телят молочного периода. Приведены сравнительные данные питательности цельного молока и ЗЦМ.

Заменитель цельного молока, телята, питательность, экономическая эффективность, себестоимость.

Среди мероприятий, способствующих росту поголовья крупного рогатого скота и повышению его продуктивности, важное значение имеет выращивание молодняка желательного типа и уровня продуктивности. В тоже время имеется много нерешённых или недостаточно изученных проблем, связанных с уровнем питания телят, особенно уровнем молочного питания, типом кормления [2].

Существуют разные мнения по поводу интенсивности выращивания молодняка в молочный период, с привесами 900-1000 гр. или наоборот, что в молочном скотоводстве можно практиковать небольшой расход молочных кормов впервые 6 месяцев жизни телят, при небольших среднесуточных приростах (500-600 г), считая, что такое кормление не снижает в последующем уровень молочной продуктивности коров.

Чрезмерно высокий уровень кормления при выращивании молочного скота нежелателен, т.к. он ведёт к ожирению животных, нарушению их воспроизводительных функции, отрицательно сказывается на последующей продуктивности молочных коров, и продолжительности их жизни [1].

В прежних схемах кормления предусматривалось скормливание телятам молочных кормов на протяжении 6 месяцев. В настоящее время этот срок пересмотрен и во многих хозяйствах сокращён до 5 месяцев. Появились новые зарубежные и отечественные работы, которые вообще рекомендуют сократить молочный период до 60 и даже 45 дней.

Уменьшение стоимости выращивания молодняка крупного рогатого скота должно осуществляться путём повышения производительности труда на основе механизации кормления и ухода. При разработке схем кормления также должна соблюдаться разумная экономия.

Основу заменителя цельного молока составляют отходы молочного производства такие

как обрат, сыворотка, пахта с добавлением витаминов группы В, А, Д, Е, микро и макро – элементов, комплекс пробиотиков.

Заменитель цельного молока изготавливают по Голландской технологии методом распыления, это означает что все компоненты смешиваются, а потом сушатся, получается равномерный порошок, в отличии от сухого смешивания [3].

Одним из положительных моментов в использовании заменителя цельного молока является возможность предотвращения попадания в организм теленка с молоком антибактериальных препаратов, которые нередко оказывают на телят негативное влияние и вызывают появление устойчивых к ним штаммов микроорганизмов. Выпаивание телятам ЗЦМ способствует лучшему переходу на концентрированные и объемистые корма. В таблице 1 представлена питательная ценность молочных продуктов для телят.

Таблица 1 - Питательность молочных продуктов для телят

Показатель	Молоко коровье	ЗЦМ Тюкалинского МСК	
		сухое	разведенное
Корм.ед	0,24	1,61	0,30
О.Эн. МДж	1,84	15,74	1,57
Протеин	33 г.	200 г.	25 г
Белок	3,6	22,5 %	2,81
Зола	6,4	5%	5,49 г.
Клетчатка	-	0,1%	-
Сырой жир	45 г.	14,5%	40 г.
Кальций	1,6 г.	0,9%	1,5 г.
Фосфор	1,4 г.	0,7%	0,88 г.

Закупочная цена молока	23 руб	-	
Стоимость 1 кг ЗЦМ	-	75 руб.	9,38

Анализируя данные питательной ценности молочных продуктов можно сказать о том, что

данные продукты практически не отличаются по содержанию питательных веществ (кормовые единицы, обменная энергия, протеин, сырой жир).

Применение заменителя цельного молока дает следующие экономические преимущества: увеличение производства товарного молока, снижение затрат на лечение молодняка, дополнительную прибыль. Экономическое обоснование применения ЗЦМ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Экономическое обоснование выращивания телят (расчет на 1 голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Себестоимость потребленных кормов за 1 месяц, руб.	7799,80	5010,84
Получен прирост, кг	15,2	17,4
Себестоимость кормовой единицы, руб	7,17	6,59
Себестоимость 1 кг прироста, руб	513,1	287,9

Введение в схему выпойки заменителя цельного молока позволяет экономить в среднем 300-400 кг цельного молока, а это 7000 – 9000 тысяч рублей на каждого теленка. Для выращивания телят на ЗЦМ на одного теленка затраты составят 3750 рублей, что в 2,0-2,5 раза дешевле цельного молока. За счет разницы в цене ЗЦМ и цельного молока каждая купленная тонна заменителя цельного молока приносит хозяйству 90-100 тысяч рублей прибыли. Выращивание телят при выпаивании заменителя цельного молока в хозяйствах окупает затраты

на его приобретение, за счёт значительной экономии молока.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что выращивание телят с десятидневного возраста при выпойке заменителя цельного молока «НЕОМИЛК ЛАЙН» производитель МСК Тюкалинский в сравнении с выпаиванием цельного молока финансово выгоднее практически в два раза.

Список используемой литературы:

1. Акифьева Г.Е. Заменитель цельного молока для телят: эффективность применения [Текст] / Г.Е. Акифьева // сельская Сибирь. – 2017. - №2. – С.13-14.
2. Акифьева Г.Е. Выращивание телят с использованием в рационах заквашенного молока [Текст] / Г.Е. Акифьева, М. Галицкая // Сибирская Земля. – 2016. -№1(483). – С. 19-21.
3. Чернигов Ю.В. Использование заменителя цельного молока «НЕОМИЛК ЛАЙН» при выпойке телятам молочного периода [Текст] / Ю.В. Чернигов, О.Р. Курченкова, Г.Е. Акифьева // Современные тенденции развития науки и производства. - 2017. – С. 269-272.

НАКОПЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ С И Р В ПЛОДАХ АБРИКОСА ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА ПЛОДОВЫХ ЗОН ДАГЕСТАНА

Гусейнова Б.М. - доктор сельскохозяйственных наук

Дагестанский государственный университет народного хозяйства,
Россия, г. Махачкала

В статье представлены результаты изучения содержания витаминов С и Р в плодах абрикоса сортов Джэнгутаевский, Краснощекий, Хонобах и Шалах в зависимости от сортовой принадлежности и влияния почвенно-климатических факторов мест выращивания, расположенных на различных высотах над уровнем моря. Определено, что наряду с сортовыми особенностями, накопление витаминов С и Р в абрикосах зависят от климатических условий и высотного градиента плодовых зон. Почвенно-климатические факторы горных долин Дагестана определяют границы экологического оптимума формирования витаминов С и Р в плодах абрикосов.

Витамин С, витамин Р, сорта абрикоса, почвенно-климатические условия.

Абрикос – косточковая культура, которая ценится за ранний срок вступления в плодоношение и созревание плодов. Плоды абрикоса обладают высокой биологической и пищевой ценностью, отличаются высокими технологическими качествами и являются продуктом функционального назначения. Они используются в свежем, сушеном виде, применяются в процессе переработки в пищевой промышленности [1,2].

Абрикос – растение, для которого соответствие экологических условий его биологическим особенностям является основой для нормального плодоношения. Жизнедеятельность растений тесно связана с внешней средой, в частности – с почвенно-климатическими условиями их произрастания.

Варьирование химического состава плодов в одних и тех же сортах может происходить под влиянием природных условий в местах выращивания этой ценной садовой культуры, в том числе — освещения, водоснабжения, суммы активных температур [2].

Исследования, проведенные на территории Дагестана по накоплению биологически активных веществ в зависимости от почвенного фактора, температурного режима периода вегетации плодовых растений, высотного градиента зон их произрастания, касаются в основном винограда и плодов дикоросов [3-6].

Проведенный нами обширный обзор научных данных, показывает, что имеющаяся база экспериментальных данных недостаточна для установления влияния погодных условий, высотного градиента и почвенного фактора на формирование химического состава плодов абрикоса, выращенных в условиях Дагестана, где отмечены значительные колебания температурного режима периода вегетации, а также многообразие почвенно-климатических условий.

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы явилось изучение особенностей формирования в абрикосах витаминов С и Р, играющих большую роль в формировании лечебно-профилактических свойств этих плодов и характеризующих их ценные пищевые достоинства. Исследовалась зависимость величины содержания витаминов С и Р от сортовой принадлежности абрикосов и почвенно-климатических факторов мест их выращивания, расположенных на различных высотах над уровнем моря в Дагестане.

Исследования проводили в 2014-2016 годах. Объектами исследования являлись плоды абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) сортов Джэнгутаевский, Краснощекий, Хонобах и Шалах различного эколого-географического происхождения.

Качественный состав и количественное содержание биоконпонентов в опытных образцах абрикосов оценивали по показателям: содержание витамина С (аскорбиновая кислота) – ГОСТ 24556-89, витамина Р (рутин) колориметрическим методом с использованием прибора «ФЭК-56М» (Россия).

Пищевая ценность абрикосов в значительной степени обуславливается наличием витамина С – сильного антиоксиданта. Учитывая тот факт, что С-витаминную недостаточность ощущает 50% населения России, интересно было определить какие из исследованных абрикосов могут быть лучшими поставщиками этого витамина. Известно, что многие сорта абрикоса по его содержанию превосходят такие культуры, как черешня, слива, яблоня и груша [2]. Наличие витамина С в плодах и ягодах, как известно обусловлено генетически. Абрикосы сорта Шалах (15,7мг%) оказались наиболее богатыми витамином С по сравнению с плодами других изученных сортов (табл.1). Сравнительный анализ полученных результатов с литературными данными показал, что количество витамина С, выявленное в опытных образцах, сопоставимо с данными других отечественных ученых (7,6-12,7мг%) [2] и (7,3-9,8мг%) [7].

Результаты проведенных нами биохимических исследований говорят о том, что на синтез витамина С в плодах абрикоса, несмотря на генетическую обусловленность, заметное влияние оказывают погодные условия вегетационного периода и высота над уровнем моря, где размещены опытные садовые участки. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах заметно менялось в зависимости от

высотной поясности: при повышении высоты места произрастания абрикосовых деревьев усиливались реакции синтеза витамина С, что способствовало большему накоплению его в плодах из предгорной и горно-долинной зоны по сравнению с опытными образцами, полученными с равнины (табл.).

Таблица - Зависимость накопления витаминов С и Р в плодах абрикосов различных сортов от почвенно-климатических факторов зон произрастания

Сорт	Витамин Р, мг%	Витамин С, мг%
	Дербентский район (равнина)	
<i>Краснощекий</i>	42,4±0,80	9,2±0,23
<i>Хонобах</i>	37,9±1,82	12,5±0,25
<i>Шалах</i>	72,5±2,13	15,7±0,32
<i>Дженгутаевский</i>	51,1±2,04	7,9±0,19
Буйнакский район (предгорье)		
<i>Краснощекий</i>	44,8±2,13	9,9±0,18
<i>Хонобах</i>	39,5±1,31	13,4±0,21
<i>Шалах</i>	75,1±2,32	16,5±0,15
<i>Дженгутаевский</i>	54,0±1,52	9,1±0,17
Гергебильский район (горная долина)		
<i>Краснощекий</i>	46,3±0,82	11,6±0,23
<i>Хонобах</i>	41,7±1,14	14,8±0,19
<i>Шалах</i>	76,9±1,41	17,9±0,26
<i>Дженгутаевский</i>	56,6±1,52	9,9±0,16

С целью определения зависимости синтеза витамина С в абрикосе Шалах от годового количества осадков и суммы активных температур (САТ) нами был проведен корреляционно-регрессионный анализ полученных данных.

Множественным корреляционно-регрессионным анализом установлено, что математические модели зависимости формирования в плодах абрикоса витамина С (Y) от годового количества осадков (X) и САТ (Z) за вегетационный период выражены уравнением регрессии следующего вида: $Y = 18,3 - 0,028 \cdot X + 2,9 \cdot 10^{-4} \cdot Z$.

Оказалось, что синтез аскорбиновой кислоты в большей степени зависит от изменения годового количества осадков ($0,028 \cdot X$), чем от САТ ($2,9 \cdot 10^{-4} \cdot Z$). Коэффициент множественной корреляции R, показывающий силу связи между этими тремя показателями, равен 0,86. Это свидетельствует о том, что между ними существует сильная и достоверная связь на высоких уровнях вероятности.

Поскольку вкус плодов абрикоса в определенной степени связан с полифенолами было проведено исследование, направленное на изучение содержания в них Р-активных веществ, в частности, витамина Р (рутина). Рутин является синергистом

аскорбиновой кислоты. Это объясняется его способностью снижать *Red-OX* потенциал витамина С и блокировать ионы тяжелых металлов, катализирующие окисление аскорбиновой кислоты, с образованием прочных хелатных соединений, а также в косвенном участии витамина С в накоплении рутина [8]. Как видно из таблицы, представленной выше, наибольшая концентрация витамина Р была обнаружена в плодах сорта Шалах 72,5 (равнина) – 73,9 мг% (горная долина). Увеличение его содержания в абрикосах с ростом высотного градиента места произрастания было незначительным: 3,8 (Хонобах) – 5,5 мг% (Дженгутаевский).

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что наряду с сортовыми особенностями, накопление витаминов С и Р в плодах абрикоса сортов Дженгутаевский, Краснощекий, Хонобах и Шалах заметно зависят от экологических факторов плодовых зон, которые могут способствовать накоплению или уменьшению тех или иных показателей. Почвенно-климатические факторы горных долин в Дагестане являются не только благоприятной нишей для стабильного плодоношения абрикоса, но и определяют границы экологического оптимума формирования витаминов С и Р в его плодах.

Список используемой литературы:

1. Метлицкий Л. В. Биохимия плодов и овощей. – М.: Экономика, 1970. – 271с.
2. Чалай Л. Д., Причко Т. Г. Качество плодов различных сортов абрикоса // Садоводство и виноградарство. - №3. – 2013. – С.26-30.
3. Гусейнова Б. М., Даудова Т. И. Содержание пектиновых веществ и витаминов в плодах дикорастущих растений Дагестана в зависимости от почвенно-климатических условий. Известия вузов. Пищевая технология, 2013, 1 (331): 14-16.
4. Гусейнова Б. М. Особенности формирования аминокислотного и минерального комплекса в плодах дикоросов в экологических условиях Дагестана. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2015, Т. 17(5): 111-115.
5. Абрамов Ш. А., Власова О. К., Магомедова Е. С. Биохимические и технологические основы качества винограда. – Махачкала: Из-во ДНЦ РАН, 2004: 61-62.
6. Гусейнова Б. М. Результаты изучения влияния почвенно-климатических факторов на формирование биоконцентрации в плодах дикорастущих культур. Проблемы развития АПК региона, 2011, 1(5): 11-15.
7. Корзин В. В., Горина В. М., Месяц Н. В. Оценка плодов абрикоса и продуктов переработки из них. Сборник научных трудов ГНБС, 2017, Т. 144(2): 137-140.
8. Kalt W., Kushad M. M. The role of oxidative stress and anti-oxidants in plant and human health: introduction to the colloquium. Hort. Science, 2000, Vol. 35(40): 203-209.

УДК 636.3

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВОК «БИОГУМИТЕЛЬ» И «ГЛАУКОНИТ» В КОРМЛЕНИИ РОМАНОВСКИХ ОВЕЦ

Зиянгирова С.Р., соискатель, Миронова И.В., д.б.н., профессор, Галиева З.А., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО БГАУ, Россия, г. Уфа

Сайфуллин Р.Р., научный сотрудник, к.с.-х.н.

НИЦ-3 ФКУ НИИ ФСИН России,

Россия, г. Москва

В статье приводятся сведения о влиянии кормления овец на их мясную продуктивность. Дается описание романовской породы овец, её преимущества и недостатки. Приводится характеристика кормовых добавок «Глауконит» и «Биогумитель», вводимых в состав рациона овец, область их использования и перспективность применения в овцеводстве.

Овцы, романовская порода, добавка, глауконит, биогумитель.

Овцеводство занимает второе место после скотоводства. В настоящее время, когда следует особое внимание уделять сокращению импорта мяса, необходимо увеличить производство сравнительно дешёвой баранины [1, 2].

Известно, что рост, развитие и последующая продуктивность животных определяется условиями питания в первый период постэмбриональной жизни молодняка. Улучшение кормления приводит к тому, что резко возрастает рост запасов жира в организме ягнят. При этом даже краткосрочное ухудшение условий кормления отрицательно влияет на показатели мясной продуктивности ягнят [3].

В этой связи для увеличения производства продукции овцеводства особое внимание должно быть обращено на кормление растущих животных. При этом следует учитывать, что питательные вещества расходуются в первую очередь на поддержание жизнедеятельности организма, далее – на

рост мышечной массы и в последнюю очередь на рост шерсти [4].

Численность овец и коз в хозяйствах всех категорий по состоянию на 1.10.2016 г. составило 26159,5 тыс. голов. Структура поголовья распределилась следующим образом: 17,3% – сельхозорганизации, 35,5% – крестьянско-фермерские хозяйства, 47,2% – хозяйства населения. Первое место по поголовью овец и коз занимает республика Дагестан (5330,9 тыс. голов), второе – республика Калмыкия (2501,9 тыс.), третье – Ставропольский край (2363,3 тыс.). Республика Башкортостан занимает девятое место, достигнув численности овец и коз 880,6 тыс. голов или 3,4% в общем поголовье России [5].

В настоящее время во всем мире насчитывается более 1300 пород и внутривидовых типов овец. В России ныне известно 14 тонкорунных, 9 полутонкорунных, 2 полугрубошерстных и 12 грубошерстных пород овец. Особая роль из числа последних принадлежит романовской породе [6].

Романовскую породу овец можно с уверенностью отнести к уникальному культурному памятнику русского народа из-за своих ценнейших продуктивно-биологических качеств. Уникальность романовской породы связана с важнейшими биологическими качествами плодовитость, полиэстричность и скороспелость. Кроме перечисленных положительных качеств, животные романовской породы характеризуются пониженной жизнеспособностью. В раннем возрасте они восприимчивы к легочному аденоматозу [6].

Объекты и методы исследования. Нами в условии ИП КФХ Турчин А.В. Ишимбайского района Республики Башкортостан в период с 2016 по 2017 гг. проведён научно-хозяйственный опыт, направленный на изучение биологических особенностей, мясной продуктивности и качества мясной продукции овец романовской породы при введении в их рацион сорбционной минеральной добавки «Глауконит» в дозе 0,10 г/кг живой массы и пробиотической добавки «Биогумитель» в той же дозировке.

Для исследований добавка «Глауконит» поставлялась официальным дилером в Республике Башкортостан ООО «БашСорбент – Глауконит» (г. Уфа), а кормовая добавка пробиотического действия «Биогумитель» – ООО «НВП «БашИнком» (г. Уфа).

Глауконит – это слоистый минерал, входящий в группу алюмосиликатов преимущественно неразбухающего глинистого типа. Биологический эффект минерала объясняется структурой кристаллической решетки. Обладая большой активной поверхностью он селективно сорбирует NH_2 , NH_4^+ , H_2S , CH_4 , CO_2 , воду, углеводороды, фенолы, экзо- и эндотоксины, тяжелые металлы, радионуклиды, некоторые микроорганизмы. Они вызывают в пищеварительном тракте бактерицидный эффект в связи с выбросом свободных радикалов кислорода. Повышают активность ферментов желудочно-кишечного тракта, переваримость питательных веществ корма [7-9].

Химический состав глауконита представлен в табл. 1.

Таблица 1 Химический состав глауконита

Состав	Содержание, %
Среднее содержание глауконита	95
Микроэлементы:	
Магний	0,88
Калий	1,19
Натрий	0,46
Кальций	9,55
Фосфор	0,79
Сера	0,07
Кобальт	0,00011
Медь	0,00024
Цинк	0,0007
Марганец	0,033

Железо	0,018
Селен и молибден	0,001
Свинец	0,0007
Токсичные элементы:	
Мышьяк	0,00010
Ртуть	0,000001
Кадмий	-
Фтор	-

На основании проведенных исследований установлено, что в изучаемой природной добавке «Глауконит» не обнаружено кадмия и фтора.

При анализе содержания токсичных элементов в природном алюмосиликате глауконите Каринского месторождения было установлено, что их концентрация намного ниже предельно допустимых норм, что соответствует требованиям МДУ, принятых при использовании кормовых добавок в животноводстве.

Пробиотики – это бактериальные препараты содержащие живые микробные культуры, эффективность которых связана с положительными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте, лучшим усвоением питательных веществ, повышением резистентности организма, а также они являются антагонистами для вредной микрофлоры. Пробиотики не вызывают побочных реакций и не имеют противопоказаний к применению. Они являются эффективным элементом технологии для повышения производства безопасной продукции животноводства и птицеводства [10].

Иммобилизованная форма пробиотика существенно повышает защиту бифидо- и лактобактерий при прохождении через желудок, где обычные пробиотические препараты теряют более 90% своей активности.

Пробиотический препарат «Биогумитель» содержит микробную массу живых спорообразующих бактерий штаммов *Bacillus subtilis* 12В, *Bacillus subtilis* 11В и *Bacillus subtilis* 1К, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением ростостимулятора природного происхождения Гумми-90. 1 г пробиотика «Биогумитель» содержит не менее $1 \cdot 10^9$ колониеобразующих единиц (КОЕ) бактерий каждого вида и 0,25 г Гумми [11, 12].

Проведённый анализ литературных источников показал, что действие добавки «Глауконит» и выбор оптимальной дозировки использования к настоящему времени изучено на бычках, бычках-кастратах, коровах-первотелках, коровах, свиньях, овцематках, козах [13-16].

Для оценки эффективности использования добавки «Биогумитель» и установления оптимальной её дозы проведены опыты на коровах, бычках, телках, кобылах, кроликах, свиньях [10, 12, 17-21]. Отсутствие достаточного изучения, пробиотик не нашел пока широкого использования в овцеводстве.

Таким образом, отсутствие данные о совместном применении добавок «Глауконит» и «Биогумитель» в кормлении овец определило актуальность наших исследований. Предположительно,

что их совместное использование позволит повысить перевариваемость питательных веществ рациона, естественную резистентность овец, а также их продуктивность и качество мяса.

Список используемой литературы:

1. Газеев И.Р. Биоконверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию молодняка овец / И.Р. Газеев, З.А. Галиева, С.Р. Зиянгирова, А.В. Турчин // Известия Оренбургского ГАУ. 2017. № 4 (66). С. 184-186.
2. Галиева З.А. Резервы повышения мясной продуктивности овец плановых пород Республики Башкортостан // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий: Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ. 2011. С. 74-75.
3. Галиева З.А. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // З.А. Галиева, С.Р. Зиянгирова, И.Р. Газеев, А.В. Турчин, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 6. С. 174-176.
4. Галиева З.А., Зиянгирова С.Р., Кубатбеков Т.С. Шёрстная продуктивность овец разных генотипов // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 3 (59). С. 148-150.
5. Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-Центр». www.ab-centre.ru.
6. Арсеньев Д.Д., Лобков В.Ю. Проблемы и перспективы развития романовского овцеводства // Вестник АПК Верховолжья. 2013. № 3 (23). С. 27-31.
7. Нигматьянов А.А., Черненко Е.Н., Зиянгирова С.Р. Особенности роста и развития молодняка бестужевской породы при включении в их рацион кормления добавки глауконит // Материалы международной научно-практической конференции: Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: в 2-х частях. 2016. С. 158-161.
8. Зайнуков Р.С. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров-первотелок бестужевской породы при добавлении в рацион алюмосиликата глауконита / Р.С. Зайнуков, Н.М. Губайдуллин, Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова // Известия Оренбургского ГАУ. 2008. Т. 2. № 18-1. С. 73-75.
9. Миронова И.В., Канарейкина С.Г., Нигматьянов А.А. Эффективность использования глауконита в кормлении бычков бестужевской породы и его влияние на качество мяса // Материалы региональной научно-практической конференции: Агроэкологические и социально-экономические проблемы и перспективы развития АПК Зауралья. Министерство образования и науки РФ, Зауральский филиал ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ.
10. Тагиров Х.Х. Качественные показатели молочной продуктивности при скармливании коровам пробиотика «Биогумитель-Г» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, Н.Ш. Никулина, И.В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 8. С. 28-30.
11. Карнаухов Ю.А., Тагиров Х.Х., Блинецов А.В. Продуктивность молодняка свиней при использовании глауконита // Зоотехния. 2008. № 7. С. 14-15.
12. Черненко Е.Н., Миронова И.В., Гизатов А.Я. Влияние скармливания препарата Биогумитель на убойные качества и морфологический состав туши кроликов // Известия Оренбургского ГАУ. 2014. № 4 (48). С. 146-148.
13. Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Рациональное использование биоресурсного потенциала бестужевского и черно-пестрого скота при чистопородном разведении и скрещивании // Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ. Москва, 2013.
14. Карнаухов Ю.А., Тагиров Х.Х., Блинецов А.В. Продуктивность молодняка свиней при использовании глауконита // Зоотехния. 2008. № 7. С. 14-15.
15. Пономаренко И.Н., Гришина Л.А., Бектуров А.Б. Влияние скармливания минеральной кормовой добавки глауконита на продуктивные показатели молодняка овец // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2016. № 3 (39). С. 69-73.
16. Девяткин В.А., Овчинникова Л.Ю. Влияние скармливания глауконита на процессы рубцового пищеварения и переваримость питательных веществ у коз // Материалы международной научно-практической конференции: Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных. 2007. С. 461-465.
17. Маликова М.Г. Пробиотическая кормовая добавка Биогумитель в рационах телят молочного периода выращивания / М.Г. Маликова, И.Н. Ахметова, А.Р. Багаутдинова, Т.Н. Кузнецова, Н.В. Фисенко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 6. С. 10-15.
18. Вагапов Ф.Ф., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки Биогумитель // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. Т. 5. № 37-1. С. 136-138.

19. Тимербулатова А.Т., Губайдуллин Н.М., Канарейкина С.Г. Пробиотическая кормовая добавка «Биогумитель» в рационах кобыл // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ. 2013. С. 150-152.
20. Сергеев И.Н. Интенсивность роста откормочного молодняка свиней при использовании пробиотической добавки «Биогумитель» / И.Н. Сергеев // Материалы IX студенческой научной конференции: Студент и аграрная наука. Башкирский ГАУ. 2015. С. 136-139.
21. Черненко Е.Н., Миронова И.В. Качество мяса кроликов при скармливании пробиотика «Биогумитель» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 10 (132). С. 104-108.

УДК 636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН» В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сайфуллин Р.Р., научный сотрудник, к.с.-х.н.
НИЦ-3 ФКУ НИИ ФСИН России
Россия, г. Москва

Введение в рационы молодняка крупного-рогатого скота углеводно-витаминно-минерального кормового концентрата (УВМКК) «Фелуцен» К-6 количестве 7,5% позволяет повысить интенсивность роста бычков на 16,13% при более рациональном использовании кормов и труда на единицу продукции.

Углеводно-витаминно-минеральный кормовой концентрат, «Фелуцен» К-6, кормление, сельскохозяйственные животные, продуктивность, кормовая добавка.

Производство говядины в России занимает ведущую позицию в производстве мяса. Несмотря на снижение в последние годы доли говядины в структуре производства мяса, запрос на качественную говядину остается высоким. Сегодня производство говядины наиболее сложное и трудоемкое направление в животноводстве.

Устойчивое обеспечение населения мясом и мясными продуктами невозможно без развития современного мясного скотоводства. Развитие мясного скотоводства становится одним из приоритетных направлений.

Одним из факторов, сдерживающих рост производства, является слабая кормовая база, не обеспечивающая высокую продуктивность в связи с недостатком в кормах не только энергетических веществ, но и минеральных [1]. В связи с этим применение в кормлении крупного рогатого скота кормовых добавок, имеет большое народнохозяйственное значение.

Увеличение объемов производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции возможно за счет использования кормовых биологически активных добавок [2]. Углеводно-витаминно-минеральный кормовой концентрат (УВМКК) «Фелуцен» К-6 является одним из них.

УВМКК «Фелуцен» К-6 разработан в Российской Федерации для использования в кормлении сельскохозяйственных животных в качестве добавки. В составе УВМКК: протеиновая кормовая

добавка «Золотой белок», легкогидролизуемые углеводы, макроэлементы (Mg, Na, Ca, Cl, S, P), микроэлементы (Cu, Co, Zn, Se, I) и витамины (A, D, E).

При проведении исследований, в том числе и с целью выявления наиболее оптимальной дозы концентрата, нами, по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы, было сформировано 4 группы 6-месячных бычков черно-пестрой породы – контрольная и 3 опытные, в каждой по 15 голов. В рационах молодняка I, II и III опытных групп заменяли 5,0%, 7,5 и 10,0% комбикорма углеводно-витаминно-минеральным кормовым концентратом «Фелуцен» К-6 (таблица 1).

Таблица 1. Схема проведения опыта

Группа	Количество животных, голов	Возраст при постановке, мес.	Особенности кормления
			Продолжительность опыта-300 сут.
контрольная	15	6	Основной рацион (ОР)
I опытная	15	6	ОР с заменой 5,0% комбикорма УВМКК «Фелуцен» К-6
II опытная	15	6	ОР с заменой 7,5% комбикорма УВМКК «Фелуцен» К-6
III опытная	15	6	ОР с заменой 10,0% комбикорма УВМКК «Фелуцен» К-6

Ежемесячно определялась поедаемость кормов в течение двух смежных дней, а в период балансового опыта – ежедневно, который проводился в возрасте 13 мес. Рост бычков контролировали путем ежемесячного их взвешивания, утром до кормления и поения. Рассчитывали абсолютный

и среднесуточные приросты.

В эксперименте на потребление и переваримость питательных веществ, скармливаемых

кормов, существенное влияние оказало применение УВМКК «Фелуцен» К-6, а также возраст животных (таблица 2).

Таблица 2. Коэффициент переваримости питательных веществ, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	62,42 ±0,51	63,48 ±0,65	65,80 ±0,85	65,10 ±1,20
Органическое вещество	65,27 ±0,64	66,09 ±0,59	68,27 ±0,88	67,40 ±0,97
Сырой протеин	61,38 ±0,45	62,01 ±0,71	65,70 ±0,93	64,90 ±1,11
Сырой жир	60,18 ±0,83	61,92 ±0,87	64,83 ±0,98	63,80 ±1,25
Сырая клетчатка	56,15 ±0,81	57,90 ±0,98	60,75 ±0,93	60,12 ±1,15
БЭВ	68,86 ±1,10	69,45 ±1,15	71,11 ±1,09	70,16 ±1,28

Так, контрольные бычки уступали сверстникам опытных групп по переваримости сухого вещества на 1,06-3,38% ($P>0,05$ - $P<0,05$), органического – на 0,83-3,0% ($P>0,05$ - $P<0,05$), сырого протеина – на 0,63-4,32% ($P>0,05$ - $P<0,05$), сырого жира – на 1,74-4,65% ($P>0,05$ - $P<0,05$), сырой клетчатки –

на 1,75-4,60% ($P>0,05$ - $P<0,05$) и БЭВ – на 0,59-2,25% ($P>0,05$ - $P<0,05$). В опытных группах II группа показала лучшие результаты.

По показателям живой массы наибольшей интенсивностью роста отличались бычки опытных групп (таблица 3).

Таблица 3. Живая масса и прирост животных, кг

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
При постановке на опыт	185,3 ±2,82	186,8 ±3,23	186,9 ±3,17	185,9 ±3,52
8	231,0 ±3,93	233,9 ±4,72	238,0 ±3,95	234,8 ±4,36
10	282,2 ±3,35	287,3 ±3,95	295,3 ±3,29	289,8 ±4,31
12	338,1 ±4,51	348,3 ±4,67	360,5 ±4,49	352,2 ±4,76
15	420,7 ±5,42	435,4 ±5,14	455,4 ±5,48	444,8 ±5,46
18	497,8 ±4,69	520,9 ±4,73	549,7 ±4,71	535,4 ±4,73
Прирост живой массы за опыт: абсолютный, кг	312,5 ±4,43	334,1 ±4,59	362,8 ±4,07	349,5 ±4,72
среднесуточный, г	868 ±12,79	928 ±13,72	1008 ±13,68	971 ±14,04

В конце опыта (18 мес.) бычки I, II и III опытных групп превосходили контрольных сверстников по живой массе соответственно на 23,1; 51,9 и 37,6 кг, а по абсолютному приросту на 21,6; 50,3 и 37,0 кг. Скармливание комбикорма, содержащего в своем составе 7,5% углеводно-витаминно-минеральный кормовой концентрат «Фелуцен» дало наибольший прирост живой массы у бычков II опытной группы.

За время опыта по интенсивности роста животные II опытной группы превосходили бычков контрольной, I и III опытных соответственно на 16,1 ($P<0,01$); 8,6 ($P<0,05$) и 3,8 ($P>0,05$).

Вывод.

Использование углеводно-витаминно-минерального кормового концентрата «Фелуцен» при откорме молодняка крупного рогатого скота позволяет повысить интенсивность роста животных.

Для увеличения выхода товарной продукции в кормлении бычков необходимо использовать в рационе концентрированные корма, обогащенные углеводно-витаминно-минеральным кормовым концентратом «Фелуцен» К-6 в количестве 7,5%, что позволяет повысить интенсивность роста бычков черно-пестрой породы на 16,13%.

Список используемой литературы:

1. Пашетко А.В., Горелик О.В. Эффективность применения природных кормовых добавок в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.

2014. № 1. С. 102-105.

2. Филиппев М.М. Современные биологически активные добавки в животноводстве // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства, 2016. Т.1. № 9. С. 334-337.

УДК 631.452

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Сайфуллин Р.Р., научный сотрудник, к.с.-х.н.
НИЦ-3 ФКУ НИИ ФСИН России,
Россия, г. Москва

В статье рассматриваются вопросы повышения почвенного плодородия современными методами использования водорастворимых полимеров. Использование структурообразователей почв позволяет искусственно улучшать агрофизические свойства орошаемых почв, устранить структурный дефицит, увеличить усвояемость подвижных форм азота и их мобилизацию.

Плодородие почв, гумус, искусственное оструктурирование почв, водорастворимые полимеры.

Главная задача земледелия – высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур. Урожай сельскохозяйственных культур зависит от содержания гумуса в почве, а от содержания и состава гумуса зависит плодородие почв.

Кроме этого плодородие почв зависит от ее биологической активности, которая связана с применением органических и минеральных удобрений, известкованием кислых почв, содержанием оптимального водного режима, правильным чередованием культур, обработкой почвы. Систематическое применение органических удобрений в сочетании с минеральными резко усиливает микробиологические процессы в почве, в связи, с чем численность ряда физиологических групп микроорганизмов значительно возрастает, увеличивается нитрофицирующая способность почвы, ее фитопатогенная устойчивость. Длительное применение только минеральных удобрений без известкования замедляет развитие большинства групп микроорганизмов и снижает интенсивность микробиологических процессов.

Возделывание зерновых, пропашных и других однолетних культур приводит к снижению содержания гумуса в почве.

Известно что гумус это не только источник элементов питания растений. Физико-химические и водно-физические свойства почв напрямую взаимосвязаны с уровнем почвенной гумусированности. Наибольшие потери гумуса происходят на эродированных почвах, на почвах бедных содержанием необходимого количества агрономически ценной, водопрочной структуры. Известно, что такие почвы в нашей стране составляют до 50 % из общего количества сельскохозяйственных угодий. Поэтому встает вопрос не только повышения содержания гумуса выше его исходного уровня, но и оптимизировать водно-физические свойства почв.

Среди многочисленных приемов, используемых для улучшения агрофизических свойств почв, наиболее быстрыми эффективным является искусственное оструктурирование их высокомолекулярными водорастворимыми полимерами (далее – ВРП).

Искусственное оструктурирование почв с помощью полимеров позволяет существенно повысить количество водопрочных агрегатов. При этом происходит перераспределение фракций по размерам в сторону увеличения содержания агрономически наиболее ценных агрегатов размером более 1 мм. Использование структурообразователей почв позволяет искусственно улучшать агрофизические свойства орошаемых почв, устранить структурный дефицит, увеличить усвояемость подвижных форм азота и их мобилизацию. Действие полимерных структурообразователей сохраняется в течении ряда лет.

В связи с тем, что ВРП наиболее эффективны на малогумусных почвах тяжелого механического состава богатых коллоидами целесообразно их применение на светло-серых почвах различной степени эродированности, где наиболее развиты эрозионные процессы (> 60% площади пашни). Эти почвы обладают неблагоприятными физическими свойствами обусловленными тяжелым механическим составом при слабо выраженной водопрочности структуры.

Рациональное использование почв, расположенных на склонах, защита их от эрозии, возможна при использовании ВРП в качестве почвоулучшителей. Их применение открывает возможность ввести в сельскохозяйственный оборот низкопродуктивные земли [1].

Таким образом встает вопрос увеличения содержания гумуса и улучшения водно-физических свойств почв.

Исходя из выше сказанного наиболее эффективным является использование органических удобрений одновременно с полимерными структурообразователями. Решение этих задач нам предстоит в перспективе.

В заключении следует отметить, что в настоящее время следует значительно расширить проведение длительных полевых опытов с перспективными органическими удобрениями и недостаточно изученными полимерными структурообразователями.

Список используемой литературы:

1. Захарова Е.И. Влияние водорастворимых полимеров на агрофизические и почвозащитные свойства светло-серых эродированных почв Предкамья Республики Татарстан//диссертация кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.03. Курск, 1999. – 196 с.

УДК 636.034

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОРМОВОГО КОМПЛЕКСА «ФЕЛУЦЕН»

Сайфуллин Р.Р., научный сотрудник, к.с.-х.н.

НИЦ-З ФКУ НИИ ФСИН России, г. Москва

Халирахманов Э.Р., аспирант, Файзуллин И.М., д.с.-х.н., профессор

ФГБОУ ВО БГАУ, Россия, г. Уфа

Нигматьянов А.А., к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО УГНТУ, Россия, г. Уфа

В статье представлены данные среднесуточного удоя коров чёрно-пёстрой породы в виде лактационной кривой, потребляющих разные дозы энергетического кормового комплекса «Фелуцен». Опыт проводился в СПК-колхозе «Герой» Чекомагушевского района Республики Башкортостан. Опытные животные потребляли энергетический комплекс «Фелуцен» в количестве 250 г, 300 и 350 г на одно животное в сутки. Изменение лактационной активности у животных всех групп осуществлялось в соответствии с физиологическими особенностями. При этом у коров, потребляющих добавку, лактация была более равномерной и плавной.

Коровы, энергетический комплекс «Фелуцен», лактационная кривая, коэффициент.

Производство высококачественных продуктов питания и снабжение ими население нашей страны невозможно без создания оптимальных условий и обеспечения животных высококачественными кормами [1-5].

В настоящее время реализация генетически заложенных потенциальных возможностей скота по достижению высоких удоёв идёт по направлению использования специальных кормовых добавок [6-7].

Поддержка высокопродуктивных коров в наиболее напряженные периоды энергетического баланса осуществляется за счет введения специальных энергетических кормов [8-10].

С целью изучения продуктивных качеств и состава молока чёрно-пестрых коров, нами был проведён анализ показателей молочной продуктивности коров в зависимости от использования в составе их рациона разных дозировок энергетического комплекса «Фелуцен».

Материалы и методы исследований. Материалом исследования выступил энергетический

кормовой комплекс «Фелуцен», объектом: полновозрастные коровы чёрно-пёстрой породы. Опыт проводился в период 2016-2017 гг. в условиях Чекомагушевского района Республики Башкортостан. 48 животных по методу групп – аналогов разделили на 4 группы по 12 животных в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион, а в рацион коров опытных групп (I, II, III) вносили энергетический кормовой комплекс «Фелуцен» из расчета 250, 300 и 350 г на животное в сутки.

Используемый в нашем опыте энергетический кормовой комплекс «Фелуцен» вводится в рацион коров для балансирования по минеральным и витаминным компонентам. По внешнему виду представляет собой сухие гранулы, которые мы перед использованием смешивали с зерновой смесью. При введении изучаемого комплекса в рацион мы учитывали особенность его использования – исключение из основного рациона поваренной соли. Комплекс «Фелуцен» включает в свой состав растительные протеины и жиры, легкоферментируемые углеводы, аминокислоты (лизин, метионин,

цистин), хлорид натрия высокой очистки, макроэлементы: кальций, фосфор, сера, магний, микроэлементы: медь, цинк, марганец, кобальт, йод, селен, витамины: А, D₃, Е [14].

Результаты собственных исследований.

Молочная продуктивность является важнейшим показателем, определяющим хозяйственно-полезные особенности коров и экономическую эффективность в отрасли [15-17].

Величину среднесуточных удоев коров всех анализируемых групп мы изобразили графически в виде лактационных кривых (рис. 1).

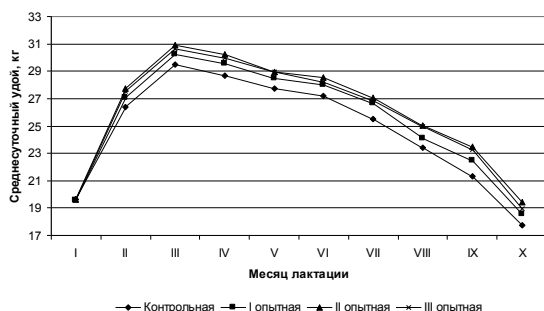


Рисунок 1. Лактационные кривые подопытных коров по месяцам лактации

В целом динамика лактационных кривых коров контрольной и опытных групп имела сходную картину. Так, наибольшее количество произведенного молока отмечается на 3-м месяце лактации, достигая значений у коров контрольной группы 29,49 кг; I опытной группы – 30,32 кг, II опытной группы – 30,91 кг и III опытной – 30,66 кг.

Физиологические особенности обусловили снижение лактационной кривой у коров всех групп начиная с 4-го месяца и до завершения опыта. За анализируемый промежуток времени у коров контрольной группы среднесуточный удой снизился на 11,74 кг (66,14%); животных опытных групп соответственно на 11,67 кг (62,88%); 11,46 кг (58,92%) и 11,73 кг (61,97%). Таким образом, наименьшее снижение отмечается у животных II опытной группы.

Характер лактационной деятельности мы оценивали по коэффициентам постоянства лактации, полноценности и её устойчивости (табл. 1).

Таблица 1 Лактационные коэффициенты

Группа	Коэффициент лактации		
	постоянства	полноценности	устойчивости
Контрольная	66,36±0,016	83,75±0,54	110,81±0,70
Пытная		66,73±0,07	84,53±0,33
	I	66,93±0,09	84,66±0,22
	II	66,86±0,12	84,71±0,21

Коэффициент постоянства лактации у коров всех анализируемых групп находился в пределах 66,36-66,93. При этом у коров опытных групп данный показатель был выше на 0,37-0,57. Аналогичная динамика прослеживается и по коэффициенту полноценности. Животные I-III опытных групп лидировали над сверстницами из контрольной группы по величине изучаемого показателя на 0,78-0,96 ($P<0,05$).

При анализе лактационной кривой по коэффициенту устойчивости установлено, что максимальные значения наблюдаются у коров, потребляющих энергетический кормовой комплекс «Фелуцен». Контрольные животные уступали сверстницам I опытной группы по величине изучаемого показателя на 1,19 ($P<0,05$); II опытной группы – на 1,24 ($P<0,01$); III опытной группы – на 1,15 ($P<0,01$).

Таким образом, энергетический кормовой комплекс «Фелуцен» в составе рациона коров вводимый в разных дозировках оказывает положительное влияние на лактацию. При этом расчет коэффициентов, характеризующих лактационную деятельность коров контрольной и опытных групп, указывает на превосходство животных II опытной группы над остальными сверстницами практически по всем показателям. Их лактационная кривая отмечается как более равномерная и плавная.

Список используемой литературы:

1. Зайнуков Р., Миронова И., Тагиров Х. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотелок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 17-19.
2. Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Исламгулова И.Н. Продуктивные качества и биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию бычками-кастрами бестужевской породы при скормливании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 25-1. С. 53-55.
3. Исхакова Н.Ш., Миронова И.В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С.134-136.
4. Миронова И.В., Валитова А.А., Нигматьянов А.А. Переваримость основных питательных веществ рационов коров черно-пестрой породы при использовании пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет. 2014. С. 113-116.

5. Миронова И.В., Гизатов А.Я., Гизатова Н.В. Гематологические показатели телок казахской белоголовой породы при использовании кормовой добавки Биодарин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5(55). С. 127-129.
6. Тагиров Х.Х., Ваганов Ф.Ф., Миронова И.В. Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3 (77). С. 79-84.
7. Зайнуков Р.С., Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров-первотелок бестужевской породы при добавлении в рацион алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т.2. № 18-1. С. 73-75.
8. Миронова И.В. Изменение химического состава и свойств молока коров-первотелок при включении в рацион добавки глауконит // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 74-78.
9. Сенченко О.В. Морфологические и биохимические показатели крови первотелок черно-пестрой породы при введении в рацион энергетической добавки Промелакт // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 116-119.
10. Сенченко О.В., Файзуллин И.М. Состав и технологические свойства молока коров-первотелок при введении в рацион энергетической добавки «Промелакт» // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (39). С. 68-71.
11. Харламов А.В., Завьялов О.А., Мирошников А.М., Ильин В.В., Харламов В.А. Гематологические показатели крови бычков при скормлинии ПУВМКК «Золотой фелуцен» № 3092 // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 100-104.
12. Валитова А.А., Миронова И.В., Исламова М.М. Эффективность использования пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» при производстве молока // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (29). С. 45-50.
13. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотелок чёрно-пёстрой породы при скормлинии энергетика Промелакт // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 90-93.
14. Миронова И.В., Валитова А.А., Файзуллин И.М. // Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 132-135.

УДК 633.262 : 631.52 (571.16-17)

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Уразова Л.Д. – старший научный сотрудник, к.с.-х. н.

Литвинчук О.В. – старший научный сотрудник, к.с.-х. н.

Нарымский отдел селекции и семеноводства СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН,
Россия, г. Колпашево

Кострец безостый играет важную роль в сельском хозяйстве, и, прежде всего, в производстве кормов. Цель исследований заключается в изучении и выделении лучших образцов костреца безостого, способных эффективнее районированных сортов использовать агресурсный потенциал природно-климатических условий таежной зоны Томской области. Для селекции костреца безостого сенокосно-пастбищного направления использования в условиях таежной зоны Томской области выделен ценный исходный материал: сорта Приморский 46, Хабаровский, Дуэт, дикорастущие образцы Вологодской области (К-14212, 14224), Местные образцы Томской области (К-14214, 14226).

Кострец безостый, коллекционный питомник, урожайность, перспективные образцы, таежная зона.

Кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leys.) – многолетний верховой рыхлокустовой корневищный злак. Это культура, играющая в настоящее время важную роль в сельском хозяйстве, и, прежде

всего, в производстве кормов. Высокая урожайность костреца, его выносливость по отношению к недостатку влаги и низким температурам, нетребовательность к почве и иммунитет к грибным забо-

леваниям делают его одним из ценнейших кормовых злаков. Он известен не только в полевом травосеянии, но также в луговом и пастбищном [1].

Среди многолетних кормовых злаковых трав кострец безостый занимает одно из первых мест. Его превосходство обусловлено наличием целого ряда ценных в хозяйственном отношении признаков и свойств. Он является прекрасным сенокосным и пастбищным растением, отрастающим после скашивания и стравливания, поедается всеми видами животных, используется в виде зеленой массы, сенажа, обезвоженного корма и пригоден для выпаса. В полевых севооборотах может выращиваться 2-3 года, кормовых – 5-7 лет. При хорошей технологии и правильном использовании может расти на одном месте до 15 лет и более. Накапливая большое количество органических веществ в почве, способствует повышению её плодородия. По кормовым достоинствам (питательности, переваримости и поедаемости) кострец безостый оценивается выше многих злаковых трав [2].

Особенности климатических условий Сибири вносят свои многочисленные коррективы в задачи селекции многих культур, в том числе и костреца безостого. В настоящее время первоочередными задачами для всех зон его возделывания являются: создание высокопродуктивных на корм и семена сортов, обладающих стабильностью урожая в пространстве и во времени, устойчивых к тем или иным неблагоприятным факторам внешней среды, болезням, вредителям, сочетающих высокую урожайность зеленой массы с хорошими кормовыми достоинствами [3].

Цель исследований заключается в изучении и выделении лучших образцов костреца безостого, способных эффективнее районированных сортов использовать агресурсный потенциал природно-климатических условий таежной зоны Томской области.

Исследования проведены в 2015-2017 гг. на полях Нарымского отдела селекции и семеноводства СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН (г. Колпашево, Томская область).

Технология закладки коллекционного питомника – общепринятая при возделывании многолетних злаковых трав в Западной Сибири [4]. В исследованиях использованы коллекционные образцы костреца безостого, полученные из ВИРа.

Климат в зоне исследований резко-континентальный с продолжительной суровой зимой и коротким, но жарким, нередко засушливым летом. Снежный покров держится около семи месяцев (обычно с октября по апрель). Безморозный период короткий. Годовое количество осадков составляет около 500 мм, в том числе в период вегетации – более 300 мм. Сумма температур воздуха выше 10°C равна 1300-1600°C.

Почвы опытных участков дерново-подзолистые, супесчаные, с содержанием гумуса в пахотном горизонте не более 2%. Обеспеченность почв

питательными веществами в подвижной форме по нитратному азоту низкая (0,20-0,22 мг/100 г воздушно-сухой почвы), по обменному калию средняя (8,3-13,9 мг/100 г в. с. п.), по подвижному фосфору высокая (12,1-18,1 мг/100 г в. с. п.), РНсол. — 4,3-4,5, содержание алюминия высокое (4,4-9,6 мг на 100 г в. с. п.) [5].

Изучение исходного материала в коллекционном питомнике проводили согласно методическим указаниям ВИК [6]. Обработку полученных данных проводили по Б.А. Доспехову [7] с использованием пакета прикладных программ Snedecor [8].

В коллекционном питомнике посева 2015 г. изучали по комплексу хозяйственно важных признаков и свойств 24 образца отечественного происхождения: сорта (12 номеров), местные сортообразцы (2), дикорастущие формы из Западной и Восточной Сибири, Европейской части России (10).

При оценке коллекционных образцов основное внимание было уделено изучению признаков и свойств, которые лимитируют их возделывание в условиях таежной зоны Томской области. Это, прежде всего зимостойкость, урожайность кормовой массы и семян, устойчивость к наиболее распространенным заболеваниям.

Густота растений большинства изучаемых номеров составила 4-5 баллов. Низкая густота (1-2 балла) отмечена у СГП-7 из Красноярского края и дикорастущего образца Иркутской области (К-14221). Данные оценки соответствуют состоянию травостоя образцов перед уходом в зиму.

В наших условиях отрастание весной у образцов в 2017 г. отмечено 20 апреля, начало колошения – 11-13 июня, полное колошение 17-19 июня, массовое цветение – 26-28 июня, массовое созревание семян – 4 августа. В 2016 г. созревание семян наступило на 9 дней раньше (25 июля). Продолжительность вегетационного периода в 2017 г. составила 106 дней (в 2016 г. – 99 дней). Прекращение вегетации в 2016 г. приходится на 12 октября, в 2017 г. – на 22 октября.

Благодаря высокому снежному покрову зимой 2015-2016, 2016-2017 гг. образцы костреца перезимовали хорошо, зимостойкость составила 100%. Растения уходили в зиму в развитом состоянии, скашивание и уборка пожнивных остатков проводили за месяц до наступления постоянных заморозков, поэтому выпадений на посевах не наблюдалось.

При повышенной температуре воздуха в первой декаде июня (+25°C, без осадков) коллекционные образцы проявили высокую засухоустойчивость.

По нашим наблюдениям (2017 г.) высота растений варьировала в фазу массового колошения от 115 см до 135 см, в период цветения – от 118 см до 153 см. В среднем за 2016-2017 гг. высота изменялась соответственно от 100 см до 121 см; от 123 см до 141 см. К высокорослым относятся сорта

Хабаровский, Титан, дикорастущие образцы Коми (К-14208), Вологодской области (К-14224), местный образец Томской области (К-14214).

Облиственность многолетних злаковых трав – важный показатель качества зеленой массы и сена. Она отражает соотношение листьев, соцветий и стеблей. В листьях содержится в 2-3 раза больше сырого белка, чем в стеблях. Поэтому в селекционном процессе важен отбор на облиствен-

ность. По нашим данным облиственность изучаемых номеров изменялась в первом укосе от 55,0% (сорт Возвышенский, Кемеровская область) до 66,7% (дикорастущий, Коми). Высокой облиственностью отличаются сорта Приморский 46, СибНИИСхоз 88, дикорастущие формы Коми (К-14208), Иркутской (К-14227), Омской (К-14228) областей, Местные образцы Томской области (К-14214, 14226) (таблица 1).

Таблица 1. Высота и облиственность образцов костреца безостого (средние данные за 2016-2017 гг.)

Наименование	Облиственность, %	Высота растений, см
Лангепас, Тюменская обл., st	59,5	128
К-14208, дик. Коми АССР	66,7	136
СибНИИСхоз 88, Омская обл.	65,6	141
К-14214, Местный, Томская обл.	65,4	129
К-14224, дик. Вологодская обл.	64,9	138
Приморский 46, Приморский край	64,6	123
К-14226, Местный, Томская обл.	64,6	132
К-14228, дик. Омская обл.	53,6	130
К-14227, дик. Иркутская обл.	63,4	124
К-14212, дик. Вологодская обл.	61,8	124
Титан, Омская обл.	61,2	140
Хабаровский, Хабаровский край	60,0	138
НСР ₀₅	2,2	7,5

Кормовые злаковые травы поражаются большим количеством грибных болезней. Значение той или иной болезни изменяется в зависимости от вида злака, условий окружающей среды и способа его использования. В условиях Томской области костреца безостый чаще всего поражается гельминтоспориозом (*Helminthosporium bromi* Died.) и септориозом (*Septoria sp.*). Во время созревания семян поражение образцов гельминтоспориозом в среднем за 2016-2017 гг. составило 19,2-59,3%, септориозом – 0,5-11,3% (у среднего стандарта соответственно 40,9% и 4,5%). Сорта Моршанский, Хабаровский, Эркээни, дикорастущие образцы Иркутской (К-14221, 14227), Вологодской (К-14212, 14224), Омской (К-14228) областей, Местный Томской области (К-14226) проявили высокую устойчивость к данным заболеваниям. Поражение гельминтоспориозом – 19,2-36,7%, септориозом – 0,5-1,8%.

Урожайность зеленой массы (сухого вещества) является основным показателем ценности

сортов. При сенокосном использовании учет продуктивности у костреца безостого проводили при двухукосном использовании. Первый укос – в фазу полного выметывания 14 июня (2016 г.); 20 июня (2017 г.). Второй укос – 26 июня (2016 г.); 2 августа (2017 г.). Средняя урожайность зеленой массы изучаемых образцов за 2017 г. составила 23,0-54,0 т/га, воздушно-сухой – 6,2-15,0 т/га. Коэффициент корреляции урожайности зеленой массы и сухого вещества составил $0,95 \pm 0,18$.

В среднем за 2016-2017 гг. урожайность зеленой массы – 19,5-50,5 т/га; воздушно-сухой – 5,7-14,4 т/га. По данным признакам выделились сорта Дуэт, СибНИИСхоз 88, дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, 14224) и Местная популяция Томской области (К-14214). Превышение над стандартным сортом Лангепас составило по урожайности зеленой массы 1,2-20,2%, сухого вещества – 4,7-19,7% (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность коллекционных образцов костреца безостого (средние данные за 2016-2017 гг.)

Наименование	Урожайность		
	зеленой массы	сухого вещества	семян

	т/га	% к st	т/га	% к st	т/га	% к st
Лангепас, Тюменская обл., st	42,0	100,0	12,0	100,0	0,44	100,0
К-14208, дик. Коми АССР	50,5	120,2*	14,4	120,0*	0,65	147,7*
СибНИИСхоз 88, Омская обл.	48,0	114,3*	12,7	105,8*	0,33	75,0
К-14214, Местный, Томская обл.	44,0	104,8	12,2	101,7	0,38	86,4
К-14224, дик. Вологодская обл.	43,5	103,6	12,3	102,5	0,68	154,5*
Приморский 46, Приморский край	42,5	101,2	13,3	110,8*	0,41	93,2
К-14226, Местный, Томская обл.	40,5	96,4	12,2	101,7	0,23	52,3
К-14228, дик. Омская обл.	40,0	95,2	12,6	105,0	0,58	131,8*
К-14227, дик. Иркутская обл.	34,5	82,1	9,6	80,0	0,52	118,2
К-14212, дик. Вологодская обл.	19,5	46,4	5,7	47,5	0,49	111,4
Титан, Омская обл.	36,0	85,7	9,4	78,3	0,53	120,5*
Хабаровский, Хабаровский край	39,0	92,9	11,8	98,3	0,48	109,1
НСР ₀₅		4,2		0,7		0,06

Примечание: * – прибавки урожая достоверны

Уборку семян коллекционных образцов костреца безостого в 2016 г. проводили 26 июня, в 2017 г. – 4 августа. В среднем за 2 года семенная продуктивность изучаемых номеров составила 0,14-0,68 т/га. По урожайности семян существенно превысили стандарт сорта Дуэт, Приморский 46, Хабаровский, Эркээни, дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, 14224), Местный образец Томской области (К-14226). При НСР₀₅ 0,03 т/га прибавка к стандарту составила 0,04-0,24 т/га.

Выводы

1. Образцы костреца безостого характеризуются большим разнообразием хозяйственно важных признаков и свойств, позволяющим выделить из них лучшие для селекционной работы.

2. Для селекции костреца безостого сенокосно-пастбищного направления использования в условиях таежной зоны Томской области выделен ценный исходный материал: сорта Приморский 46, Хабаровский, Дуэт, дикорастущие образцы Вологодской области (К-14212, 14224), Местные образцы Томской области (К-14214, 14226).

Список используемой литературы:

1. Флора СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1934. – Т. II. – С. 554-559.
2. Гончаров П.Л. Методика селекции кормовых трав в Сибири / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 396 с.
3. Осипова Г.М. Кострец безостый (Особенности биологии и селекция в условиях Сибири) / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2006. – 228 с.
4. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири: биолого-ботанические основы возделывания. – Новосибирск: изд-во Новосибирского ун-та, 1992. – 263 с.
5. Анкудович Ю.Н. Эффективность длительного применения средств интенсификации в условиях таежной зоны Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 12. – С.29-31.
6. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав / ВИК. – М., 2012. – 51 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
8. Сорокин О. Д. Прикладная статистика на компьютере. – Новосибирск, 2007. – 225 с.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА И ГЕОДЕЗИЯ

ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ, РАБОТАЮЩИЕ СОВМЕСТНО С СОЛНЕЧНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ

Каледин О.Д.

Оренбургский Государственный Университет
Россия г. Оренбург

В статье освещены проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности зданий и сооружений в РФ. Изложены основные аспекты: использование возобновляемых источников, экономия энергоресурсов, инженерное оборудование зданий и сооружений за счет применения альтернативных методов утилизации вторичных энергетических ресурсов и источников, а также некоторые архитектурно-строительные решения узлов ограждающих конструкций зданий, объединенных с солнечными коллекторами.

Солнечное теплоснабжение, солнечные коллекторы, возобновляемые источники энергии, экономия энергоресурсов, ограждающие конструкции зданий объединенные с солнечными коллекторами.

Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» предусматривает высокие темпы вовлечения в энергетический баланс систем инженерного обеспечения зданий и сооружений возобновляемых источников энергии. К 2020 г. до 20 % энергобаланса зданий должно приходиться на альтернативную энергию утилизации вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников, в том числе на солнечную энергию.

Использование солнечной энергии для теплоснабжения зданий известно с древнейших времен. Каменные жилища с массивными стенами и покрытием, с узкими окнами, ориентированными на юг, стабилизировали амплитуду дневных колебаний температуры наружного воздуха и солнечной радиации, сохраняя прохладу днем и теплоту ночью.

Примером могут служить жилища «кива» индейского поселения «Мыза Верде» в США, основанного около 1200 г. н.э. и сохранившегося до наших времен. По такому же принципу строились древние мозабитские жилища «кебек» в Алжире [1].

С появлением стекла как свето-прозрачного ограждения человечество научилось обращать себе на пользу «парниковый эффект», т. е. эффект ловушки солнечной энергии.

Коротковолновое солнечное излучение (длина волны 2—3 мкм) проникает через стекло (70—85 %), далее частично поглощается внутренними поверхностями, а частично многократно отражается с увеличением длины волн, плохо проникающих через стекло. Это явление породило архитектуру пассивного солнцеексплуатирования. Классическим элементом такой архитектуры является «стена Тромбе» — массивная теплопоглощающая конструкция, отделенная воздушной прослойкой от ориентированной на солнце светопрозрачной конструкции [1].

В нашей стране активные системы солнечного теплоснабжения стали развиваться с 60-х гг. XX в. Было построено несколько сотен пилотных зданий с жидкостными солнечными коллекторами, в основном в южных районах страны. Производство солнечных коллекторов было мелкосерийным и не имело серьезных перспектив развития из-за низких тарифов на энергоресурсы в СССР.

Анализ технологий солнечного теплоснабжения (СТ) выявил ряд проблем:

- в большинстве случаев конструкции СТ являются надстроенными или пристроенными к наружным ограждениям здания. Их совмещение с ограждающими конструкциями здания позволит повысить теплотехнические характеристики здания и улучшить его архитектурный облик;

- нуждается в совершенствовании система гармонизации производства и потребления теплоты в системах СТ с использованием теплоаккумулирующих устройств;

- системы СТ в ночное время не используются для охлаждения зданий с целью снижения нагрузки на системы кондиционирования воздуха.

В настоящее время, с приближением тарифов на энергию к рыночным ценам, уже близким к ценам в США и Европе, интерес к системам СТ возрос как в частном секторе, так и в коммерческом строительстве [1, 2, 5].

Надо отметить, что системы СТ и производители, и проектные организации, и строители рассматривают как некоторые инженерные конструкции, размещаемые на здании. В итоге в большинстве реализованных проектов у нас в стране системы СТ выглядят как ряд блестящих на солнце щитов, установленных на кровле с помощью опорных каркасов. Наряду с этим имеются и концептуальные попытки включить системы СТ в современное здание в качестве архитектурных элементов. Например, в «солнечном доме» — одном из эскизных проектов архитектора Я. Усова — солнечные

коллекторы живописно вписались в кровлю [6]. В «активном доме» датской компании «Velux», где использованы самые современные энергосберегающие технологии, солнечные батареи размещены на фасаде [7]. Первый такой дом из построенных в России возведен в Наро-Фоминском районе Московской обл.

Однако интеграция солнечных коллекторов в конструкции здания требует серьезной архитектурно-строительной проработки, анализа теплофизических режимов эксплуатации как в теплый, так и в холодный периоды года. С одной стороны, солнечный коллектор в теплый период года служит «тепловой ловушкой» для солнечной энергии, с другой, будучи элементом наружного ограждения, он должен выполнять функции теплозащиты от перегрева здания. В холодный период солнечный коллектор может выполнять функции дополнительного термического сопротивления, а также обеспечивать снижение трансмиссионных теплопотерь и, как следствие, уменьшать нагрузки на систему отопления.

Ранее было установлено, что во многих общественных зданиях (офисы, торгово-развлекательные комплексы) потребность в холоде для целей кондиционирования воздуха сохраняется до температуры наружного воздуха 0...5 °С из-за значительных внутренних тепловыделений (освещение, оргтехника, технологическое оборудование) [3]. В этом случае солнечные коллекторы могут выполнить функции источника холода как в ночное, так и в дневное время.

В последние годы в стране построено много торговых комплексов большого объема без светопрозрачных ограждений типа «МЕТРО», «ОБИ», «ИКЕА», которые в условиях климата центрального региона России необходимо обеспечивать холодом для кондиционирования воздуха круглый год. В этом случае также может использоваться система СТ.

Солнечные коллекторы выпускают в основном двух типов; плоскостные коллекторы с одинарным или двойным остеклением и коллекторы из вакуумных теплопоглощающих трубок.

Плоскостные солнечные коллекторы освоены давно и достаточно хорошо исследованы. Установлено, что оптический КПД плоскостных коллекторов находится в диапазоне 0,75—0,8. Это означает, что 75—80 % падающего солнечного радиационного потока трансформируется в теплоту нагрева теплоносителя. Удельные тепловые потери с конвекцией лицевой поверхности и теплопередачей через теплоизолированное дно составляют 5—7 Вт/(м²·°С). Номинальный расход теплоносителя через коллектор зависит от интенсивности солнечной радиации и заданной температуры нагрева теплоносителя.

Как правило, системы СТ рассчитываются на конечную температуру горячей воды 50...65 °С.

Следует заметить, что по действующим нормативам температура воды у потребителей в системе горячего водоснабжения должна быть не ниже 65 °С. В реальных режимах эксплуатации расход нагреваемого теплоносителя находится в диапазоне 30—50 л/ч в расчете на 1 м² поверхности коллектора.

В последнее время получили распространение вакуумные коллекторы, у которых тепловоспринимающая трубка помещена внутрь стеклянной вакуумной трубы, имеющей на внутренней поверхности теплоотражающее покрытие, служащее концентратором солнечной энергии. За счет вакуума подавляются конвективные теплопотери коллектора и их оптический КПД возрастает до 95 %.

В рамках научно-исследовательской работы, проводимой 000 «ЦНИИПЗ-2» по техническому заданию Минобрнауки РФ, разработаны варианты архитектурно-строительных решений узлов ограждающих конструкций зданий, совмещенных с солнечными коллекторами. Предложенные архитектурно-строительные решения позволяют интегрировать солнечные коллекторы в стеновые конструкции и в покрытие, а также предусматривают возможность эксплуатационного обслуживания и ремонта коллекторов.

В традиционные ограждающие конструкции зданий интегрированы плоскостные солнечные коллекторы. Сопротивление теплопередаче стеновых традиционных конструкций принято 3,66 (м·°С)/Вт, покрытия — 4,15 (м·°С)/Вт. Первый вариант интегрированной конструкции предусматривает совмещение солнечного коллектора без воздушной прослойки, второй — с воздушной прослойкой 20 мм, покрытой со стороны коллектора полированной алюминиевой фольгой.

Выполненный анализ теплофизических характеристик ограждающих конструкций, совмещенных с солнечными коллекторами, в сравнении с традиционными конструкциями показал их энергетическую эффективность. Расчеты годовых теплопотерь и теплопоступлений через ограждающие конструкции выполнялись для климатических условий Москвы. Результаты расчетов показали возможность снижения годовых теплопотерь в совмещенных с коллекторами конструкциях стен на 35 % для первого варианта и на 48 % — для второго; для покрытий соответственно — на 32 и 40 %. Теплопоступления в теплый период года снижаются для стен на 15 % в первом варианте и на 25 % — во втором; для покрытий — на 54 и 58 % соответственно.

В теплый период года солнечные коллекторы в ночное время могут быть использованы для частичного снижения нагрузок на системы кондиционирования воздуха. Амплитуда суточной температуры наружного воздуха достигает 10—12 °С, кроме того, при ясном небосводе происходит снижение температуры поверхности солнечных коллекторов за счет радиационного теплообмена.

Предварительная оценка доли замещаемой холодильной нагрузки за счет солнечных коллекторов представлена в таблице.

Таблица 1 - Доля замещаемой за счет солнечных коллекторов холодильной нагрузки на систему кондиционирования в зависимости от внутренних теплоизбытков в помещении в теплый период года, %

Среднесуточное внутреннее тепловыделение, Вт/м ²	Отношение площади солнечных коллекторов к кондиционируемой площади			
	0,05	0,1	0,15	0,2
5	35-45	75-80	100	100
10	20-25	35-40	60-70	80-90
15	10-15	20-30	40-50	60-70
20	10-15	20-25	30-35	40-45
25	7-9	15-20	25-30	35-40

Список используемой литературы:

1. Биоклиматическая архитектура : аналитический обзор итальянской энергетической компании ENEA. М., 1989. 48 с.
2. Энергетическое оборудование для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии / под ред. В. И. Виссарионова. М. : ВИЭН, 2004. 362 с.
3. Наумов А. Л. Оценка расходов тепла на отопление и вентиляцию в жилых зданиях // Инф. бюллетень Приложения к журналу «Энергосбережение». 2007. № 8. С. 56—58.
4. Даффи Д., Бекман У. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. М.: Мир, 1974. 418 с.
5. Попель О. С. Фрид С. Е. Показатели солнечной водонагревательной установки в климатических условиях различных регионов России // Энергосбережение. 2002. № 4. С. 238-34.
6. Альбом «Зелёный проект» / Союз архитекторов России. М., 2010. 200 с.
7. Обзорные материалы ООО «АЭнерджи» (Москва), <http://aenergy.ru/3551>

УДК 004.5

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И В СИСТЕМЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Чернощекова А.А.

Гембаровский Е.О. - ст. препод.

Тихоокеанский государственный университет
Россия, г. Хабаровск

Любое строительство всегда начинается с проекта. Поэтому проектирование - это важнейший, обязательный этап, от выполнения которого зависит долговечность, функциональность и эстетичность строения. В данной статье сравниваются процесс проектирования и система ценообразования в России и за рубежом.

Проектирование, ценообразование, отечественная и зарубежная практики, экспертиза, смета, цена.

Важной стадией в жизненном цикле строительного объекта является проектирование. Именно на данном этапе проектировщиками устанавливается необходимая прочность будущего объекта строительства, обеспечивается эффективность строительства, закладываются применяемые в ходе строительства технологии и т.д. В данной статье

речь пойдет о сравнении проектирования, в том числе и ценообразования, в России и за рубежом.

Одним из отличий является дифференциация процесса проектирования [6]. В европейских странах проектирование включает 4 подстадии. Так, например, во Франции это стадии: design (эскиз), avant projet sommaire (упрощенная стадия П,

если сравнивать с нашей номенклатурой), *avant projet détaillé*) (нечто среднее между проектной и рабочей документацией), *les études d'exécution* (близка к нашей рабочей документации). На Украине выделяют 3 подстадии: эскизный проект, проект и рабочая документация. В Беларуси и Казахстане, так же как и в России, процесс проектирования подразделяют на 2 подстадии. Отличия лишь только в названиях этих стадий: так у нас в стране и Казахстане – проектная и рабочая документация, в Беларуси – архитектурный и строительный проекты [6].

Различается организация работы экспертизы у нас в стране от зарубежной. В России экспертиза проектной документации строительства объектов, финансируемых за счет государственного бюджета (например, автомобильные дороги федерального назначения), может проводиться только государственными органами (государственная экспертиза). В ряде стран, таких как Германия, США, Казахстан, экспертизу проектной документации таких же объектов проводят не только государственные структуры, но и независимые эксперты (экспертные организации) [5]. Главным условием является то, что эксперт не должен быть занят в организациях, занимающихся строительной деятельностью и проектированием.

Согласно п. 2 ст. 49 Градостроительного кодекса РФ проектная документация некоторых категорий объектов не подлежит экспертизе. В Японии предъявляются повышенные требования к экспертизе (из-за высокой степени сейсмичности), и поэтому все проекты строительства подлежат государственной экспертизе [2]. Кроме этого, для Японии применительно проведение экспертизы в процессе разработки проектов, что позволяет вносить поправки в течение короткого срока, позволяя сократить инвестиционный цикл [2].

Введенное в 2008 г. Постановление № 87 отменило такую стадию проектирования как технико-экономическое обоснование, на которой определялись целесообразность и эффективность будущего строительства. Сегодня проектные организации освобождаются от поиска наиболее эффективных вариантов проекта (считается, что заказчик уже в задании задает требования и критерии, позволяющие разработать самое эффективное решение). На практике случается следующее: в силу того, что сроки проектирования занижены, проектировщики пренебрегают поиском эффективных решений. В процессе проектирования поставщики (производители) материалов, оборудования заключают договоры с проектными организациями, чтобы вторые использовали в разработке проектной документации их продукцию. Выбор технологического оборудования инвестор осуществляет с помощью тех специалистов, которые также заинтересованы продвинуть какого-либо конкретного производителя. В результате проектные решения учитывают выгоду всех субъектов и не всегда оказываются самыми

экономически выгодными и эффективными, т.е. превышают среднерыночную стоимость.

Одним из составляющих проектной документации (Постановление РФ № 87) является раздел «Смета на строительство объектов капитального строительства». В отечественной системе ценообразования также есть отличия от зарубежной.

Во-первых, за рубежом отсутствует понятие «строительно-монтажные» работы [4]. Затраты на монтаж оборудования объединяют с затратами на его доставку и наладку. Таким образом, затраты на монтаж оборудования несет фирма-поставщик (изготовитель). Расчеты за оборудования с фирмами-поставщиками производят уже после его монтажа и наладки, что способствует сокращению инвестиционного цикла (ведь чем быстрее фирма наладит оборудование, тем быстрее она получит свои деньги).

Во-вторых, в отечественной системе ценообразования преимущественно используется затратный подход, в зарубежной – рыночный механизм ценообразования [1]. В России главным фактором ценообразования выступают издержки предприятия, в зарубежном опыте – спрос, покупательское восприятие.

В-третьих, в отечественной нормативной базе сохранилась часть расценок двадцатилетней давности, которая корректируется привидением к текущим ценам путем индексации без пересмотра технологии работ. Новшеством в сметном ценообразовании стала новая сметно-нормативная база 2014 г. Были исключены устаревшие машины и механизмы, добавлены новые виды материалов и типы механизмов, отредактированы нормы и расценки. Но, несмотря на это, в базе остаются старые расценки, материалы, механизмы. Кроме того, к тому моменту времени, когда выйдет новая сметно-нормативная база, появится еще больше устаревших машин и старых расценок.

Иначе дело обстоит в европейских странах и США – там вообще отсутствует понятие «базисная цена» [1]. Расценки выпускаются ежегодно в текущих ценах. Справочники, предназначенные для разработки инвесторских смет, отражают средний реальный, ожидаемый в будущем уровень цен, а сметы подрядчиков базируются на опыте предыдущих выполненных работ, т.е. на результатах анализа уровня собственных затрат.

Следующим отличием зарубежной системы ценообразования от отечественной является подход к калькуляции затрат на оплату труда. Так в США затраты на заработную плату рабочим в сметах закладываются в тех же нормах, по которым администрация будет рассчитываться с рабочими [4]. Это позволяет легко контролировать данную статью расходов и освобождает рабочих от калькуляции заработной платы.

В США в смете рассчитываются накладные расходы для субподрядной организации. Наклад-

ные расходы для генподрядной компании рассчитываются отдельно (аналогично сводному сметному расчету в России). Кроме того, в США нет нормы накладных расходов, установленных на федеральном уровне, подрядчик сам устанавливает ее исходя из уровня собственных затрат и экономической ситуации /7/. В российских сметах сумма накладных расходов соответствует затратам генподрядчика. Сумма накладных расходов и сметной прибыли в зарубежных сметах показывается одной строкой.

Таким образом, организация процесса проектирования у нас в стране отличается от зарубежья. Особенно требует совершенствования система ценообразования, в данном вопросе необходимо обратиться к иностранному опыту. Большим плюсом было бы приращивание из-за границы следующих введений:

- отмены «базисной» цены, т.е. регулярное обновление сборников, что будет давать более полное и точное представление о стоимости объектов;
- ориентированность уровня накладных расходов на непосредственного исполнителя работ (субподрядчика).

Список используемой литературы:

1. Гимадиева Л. Ш. Ценообразование в строительстве: отечественный и зарубежный опыт // Приволжский научный журнал. – 2013. – № 2. – С. 122-125.
2. Государственная экспертиза проектов (отечественный и зарубежный опыт) Реферативный сборник для работников проектных, изыскательских и научных организаций. – Астана, 2009. – 34 с.
3. Минченко О. С. Контроль в сфере строительства на примере экспертизы проектной документации // Сравнительный анализ использования механизмов привлечения экспертов и экспертных организаций в российской и зарубежной практике. – 2014. – № 4. – С. 141-143.
4. Семенова Ю. А., Петренева О. В. Сравнительный анализ системы ценообразования в строительстве в России и зарубежных странах // Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – 2011. – С. 75-80.
5. Скворцов О. С. Главгосэкспертиза не даст строить автобаны в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rodosnpp.ru/media/rodos/documents/2015/rodosnpp/prezidium/stati/expertiza.pdf> (дата обращения 10.12.2016).
6. Станиславский А. Р. Стадийность проектирования в строительстве // Электронный научно-практический журнал «Экономика и менеджмент инновационных технологий».
7. Чепурнов Д. В. Особенности формирования сметной стоимости строительства в России и зарубежных странах // Вестник СПбГЭУ. – 2014. – № 3. – С. 154-157.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.9: 537.8 (075.8)

АКУСТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ПОТОКИ ЖИДКОСТИ ВБЛИЗИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ РИФЛЕННОГО КАТОДА

*Бубликов Е.И. - к.т.н., доцент кафедры физики,
Холодова О.М. - доцент кафедры физики,
Медведева В.В. - студентка ЭМФ 31
Донской государственный университет,
Россия, г. Ростов – на – Дону*

Рассмотрено влияние формы поверхности виброкатода на процессы электрокристаллизации порошков металлов, изучено возникновение гидропотоков вблизи излучателей с рифленой поверхностью, приводящее к интенсификации электрохимических реакций.

Электролиз, порошки металлов, акустические колебания.

Существует значительное число способов изготовления порошков. Среди них распространены являются способы восстановления из окислов, распыления жидкого металла, разложения химических соединений.

Электролитическим методом получают порошки меди и других цветных металлов. Известно промышленное производство электролизом и порошков железа. Порошки железа, получаемые электролизом, являются более чистыми с содержанием основного компонента 99.98%. Дисперсный состав электролитических порошков мельче и порошки более однородные.

Электрохимическая технология использует недорогое оборудование и простыми средствами позволяет полностью механизировать процесс. Однако, в производстве порошков данный метод еще не нашел широкого промышленного применения, поскольку отсутствует надежный режим технологии и оборудования для ее осуществления [1].

Основной задачей данной работы являлось изучение влияния акустических колебаний на режимы работы установок при электролитическом методе получения порошков меди.

Акустические колебания низких звуковых частот, передаваемые в жидкую среду от обычных мембран, рупоров и тому подобных излучателей, имеют чрезвычайно низкую плотность энергии.

На частоте в 100 герц, например, в электролите интенсивность звуковых колебаний, возбуждаемых от плоских мембран, составляет около 10^{-4} Вт/см² при амплитуде колебаний мембраны порядка 0,4 мм [2]. Между тем многие химико-физические процессы протекают с применением акустических колебаний со скоростями во много раз большими, чем без колебаний, и скорость реакции тем выше, чем больше плотность акустической энергии.

При одних и тех же плотностях энергии скорость процесса возрастает с понижением частоты [3].

Поэтому представляет интерес выяснение возможности повышения плотности акустической энергии низких частот в жидкой среде.

Изучение звуковых колебаний низких частот затруднено потому, что излучающая мембрана в процессе колебаний обтекается потоком жидкости, и распространение колебаний в толщу жидкости оказывается незначительным. Другими факторами препятствующими увеличению потока акустической энергии в жидкой среде, являются кавитации и псевдокавитации, возникновение которых с уменьшением частоты происходит при меньших интенсивностях [4].

Таким образом, исходя из указанных причин, решение вопроса об увеличении плотности колебательной энергии в жидкой среде представляется возможным вблизи излучающей поверхности путем изменения формы этой поверхности. Нами исследованы излучатели в виде пластинки с рифленой боковой поверхностью.

Излучатели приводились в колебательное движение в направлении перпендикулярном рифлям с частотой 100 герц при помощи электромагнитного вибратора. Излучатель перемещался в плексигласовую кювету, через прозрачные стенки которой можно было наблюдать за движением жидкости. Количественные измерения производились по фотографиям. В этом случае кювета с трех сторон оклеивалась непрозрачной бумагой. На одной из стенок в непрозрачной бумаге оставлялась щель, через которую направлялся яркий пучок света. В жидкость насыпался в небольшом количестве мелкий алюминиевый порошок. Фотографирование производилось со стороны открытой стенки кюветы. Отдельные частички порошка находящиеся в плоском пучке света, проходящем через щель, выглядели яркими точками.

Исследования показали, что вблизи поверхности рифленого излучателя возникают колебания, амплитуда которых вследствие короткого замыкания по акустической энергии сравнима с амплитудой колебаний излучателя. Частично эти колебания распространяются и в толщу жидкости.

На границе между поверхностью излучателя и жидкостью возникают разрывные усилия, вызывающие при больших амплитудах колебаний появление кавитаций. В этом случае все процессы, ускоряемые под действием акустических колебаний, претерпевают разрыв непрерывности. Сравнение результатов, полученных с применением излучателей разной формы, показывает, что с увеличением ширины поверхностей граней выступов рифлености, кавитации возникают при меньших амплитудах. С увеличением амплитуды колебаний излучателя колебательные смещения жидкости вблизи его поверхности возрастают.

Важно, с точки зрения возможности применения колебаний, имеют циркуляционные потоки, возникающие вблизи исследуемых типов излучателей. Вблизи колеблющихся рифленых излучателей в жидкой среде возникают акустические колебания с большой амплитудой и циркуляционные потоки, скорость которых тем больше, чем больше амплитуды колебаний.

Как показали исследования, скорость потоков растет по мере приближения к излучателю. Вблизи выступа поток направлен к излучателю, а между выступами от него. Число потоков циркуляции вдвое больше числа рифлей. Траектории частиц в потоках представляют собой кривые второго порядка, изменяющиеся от круговой к эллиптической и параболической по мере удаления от оси циркуляционного потока. Увеличение числа рифлей на единице длины излучателя уменьшает как малую, так и большую полуось кривых второго порядка, описывающих траектории движения частиц в потоках. С уменьшением числа рифлей на единице длины и с увеличением, следовательно, ширины боковой поверхности выступа поток захватывает все больший объем жидкости вблизи излучателя. Скорость движения частиц растет с увеличением амплитуды колебаний излучателя.

Наблюдаемые потоки аналогичны тем, которые возникают в ультразвуковом поле вблизи цилиндра или сферы [3]. Однако отличие как по

форме траектории, так и по величине скоростей частиц в потоках обусловлено наличием выступов, различающихся формой и числом.

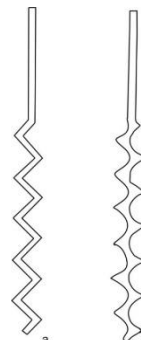


Рис. 1. Профили излучателей

На рис. 1 показаны профили излучателей, применявшихся в работе. В первом из них (а) поверхность выступов имеет в главном сечении гиперболу с отношением полуосей близким к единице. Во втором - выступы ограничены плоскостями, расположенными под углом 90 градусов друг к другу. Вблизи излучателя первого типа колебания жирности и скорость ее движения в циркуляциях несколько больше, но второй проще в изготовлении.

Колебания рифленого катода в электролите вызывает стационарные микропотоки у поверхности катода, которые, в свою очередь, создают перемешивание электролита и интенсивную подачу ионов к поверхности катода.

Исследования показывают, что излучатели могут создавать вблизи своей поверхности высокие плотности энергии, способствуя увеличению скорости реакций, изменяющихся под воздействием колебаний. Циркуляционные потоки, перемешивая электролит, обеспечивают стабильные условия ведения процессов.

Таким образом, возникает возможность резкого уменьшения концентрационных ограничений, а, следовательно, снижения перенапряжения и увеличение плотности тока. Наибольшее изменение скорости процесса имеет место в случаях, когда без колебаний скорость процесса контролируется концентрационной поляризацией и прикатоде слой существенно обеднен ионами меди.

Проведенные опыты по электрокристаллизации подтверждают полученные выводы.

Список используемой литературы:

1. А.В. Бондаренко, Е.И. Бубликов, В.В. Коломиец Электрокристаллизация порошков металлов: монография, - Ростов н/Д: ДГТУ, 2013 – 121с.
2. И.Г. Дагаева, ДИ, Дейкис, Э.С. Севастьянов, Электрохимия – 1966.
3. Г.М. Полукаров, Э.В. Семенова. Электрохимия, М., – 1996
4. А.В. Помосов, А.А. Юнь, Н.Б. Мурашова, Порошковая металлургия, М.: Мир. 1979

ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ХОДА ЯКОРЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ИМПУЛЬСНОГО ЛЭМД

Скотников А.А., ассистент

Новосибирский государственный технический университет,
Россия, г. Новосибирск

С помощью расчета статической тяговой характеристики линейного электромагнитного двигателя (ЛЭМД) исследовано влияние величины рабочего хода якоря (бойка) на коэффициент полезного действия электромагнитной импульсной машины. Установлено что, расчет импульсного ЛЭМД необходимо производить из необходимости, чтобы совершаемая работа выполнялась из условия минимального перемещения бойка.

Линейный электромагнитный двигатель, коэффициент полезного действия, полезная работа, тяговая характеристика.

Импульсные электромагнитные приводы применяются в качестве исполнительных элементов в оборудовании, которое используется в горнодобывающем деле, машиностроении, строительстве и т.д. [1–5].

Широкое применение электромагнитный привод получил в виброударных машинах различного технологического назначения [6, 7].

Также развитие получили синхронные электромагнитные машины, для которых частота ударов кратна частоте источника электроэнергии [8–14].

С развитием этих направлений, повышаются требования к исполнительному оборудованию. Решение этих вопросов требует постоянного совершенствования конструкции линейных электромагнитных двигателей (ЛЭМД), и методов для их расчета [15–22].

На сегодняшний день импульсный электромагнитный привод, не смотря на ряд достоинств, уступает по популярности использования привода вращательного действия. На сегодняшний день КПД импульсных ЛЭМД не превышает 45% [7]. Однако, применение приводов вращательного действия имеющих КПД на уровне 75-85% на стадии преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение ударной массы бойка КПД падает до 25-30%, что сравнимо или даже ниже чем в электромагнитных машинах ударного действия коэффициент полезного действия которых может достигать 45% и выше.

В настоящей работе произведен анализ эффективности рабочего цикла ЛЭМД, а так же предложены рекомендации, способствующие увеличению его КПД.

Один из примеров импульсного электромагнитного двигателя представлен на рис. 1. ЛЭМД содержит рабочий инструмент 1, буксу 2, магнитопровод 3 с размещенной внутри катушкой 4, направляющую втулку 5, якорь 6 и возвратную пружину 7. Участок буксы 2, выступающий внутри

электромагнитной катушки 3, определяет высоту стопа.

Работа ЛЭМД заключается в следующем. Начальное положение якоря 6 соответствует рисунку 1. В момент подачи импульса тока в катушку 4 якорь 6, под действием электромагнитных сил катушки начинает перемещение в сторону рабочего инструмента 1 и совершает удар по нему.

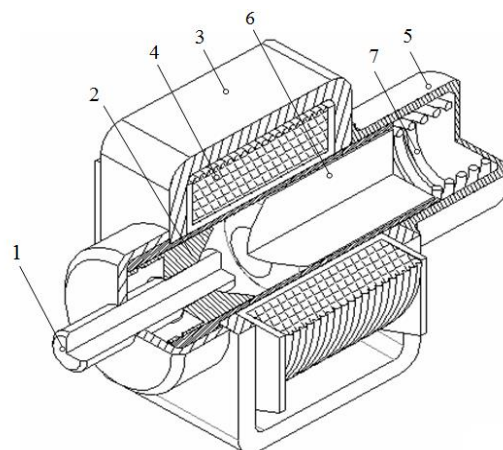


Рис. 1. Конструкция импульсного ЛЭМД с пружинным возвратом якоря.

Далее, якорь под действием механических сил пружины 7 (при отсутствии тока в катушке) возвращается в исходное положение. Далее рабочий цикл повторяется. Рабочий ход якоря составляет 20 мм.

Исследование рабочего хода якоря произведено с использованием тяговой характеристики (рис. 2) полученной с помощью моделирования магнитного поля [23, 24]. Методика расчета позволяет рассчитать тяговое усилие, действующее на якорь, при абсолютно одинаковой намагничивающей силе.

В исследовании рабочий ход якоря был разбит на интервалы, на которых определялась совершаемая работа электромагнитного двигателя в ди-

наامي. Расчет значений тока производился с использованием программного пакета Matlab по методике, описанной в [25].

В основе динамического расчета положено уравнение электрического равновесия электрической системы и механического равновесия.

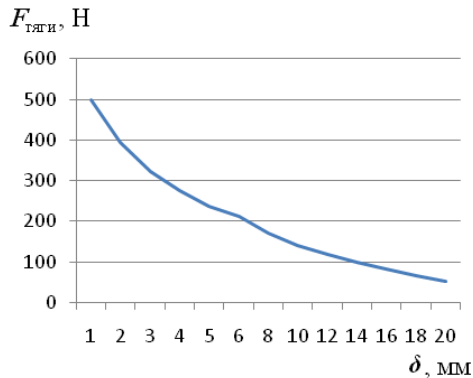


Рис. 2. Статическая тяговая характеристика, исследуемого ЛЭМД

На рисунке 3 приведены результаты расчета параметров на отдельных интервалах перемещения якоря. Каждый интервал рассчитан при нулевых начальных условиях, т.е. начальная скорость якоря в начале каждого интервала равна нулю.

В результате исследования получен условный КПД данной электромагнитной системы, он составляет 17,75%. Для современного оборудования это значение недопустимо низкое. Установ-

лено, что снижение величины относительного перемещения якоря в два раза позволяет увеличить КПД данной системы до 30,1%.

Из анализа полученных результатов следует, что эффективность импульсного ЛЭМД зависит от величины рабочего хода якоря. Чем меньше рабочий ход, тем система имеет более высокий КПД. Поэтому, расчет конструкции ЛЭМД нужно производить таким образом, чтобы необходимая работа совершалась из условия минимального перемещения якоря.

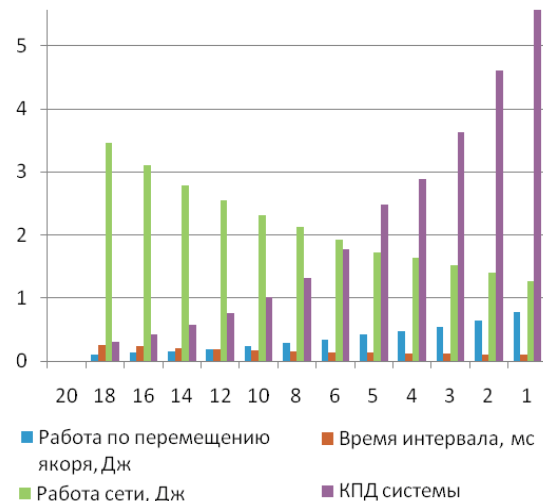


Рис. 3. Анализ эффективности электромагнитной системы ЛЭМД от положения бояка.

Список используемой литературы:

1. Электропривод с линейными электромагнитными двигателями / Н.П. Ряшенцев, Г.Г. Угаров, В.Н. Федонин, А.Т. Малов. – Новосибирск: Наука. – 1981. – 150 с.
2. Нейман, Л.А. Низкочастотные ударные электромагнитные машины и технологии / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Актуальные проблемы в машиностроении. – 2014. – №1. – С. 256–259.
3. Прессовое оборудование с линейным электромагнитным приводом для механизации технологических процессов ударной сборки и штамповки мелких изделий / В.А. Аксютин, Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман, А.А. Скотников // Актуальные проблемы в машиностроении. – 2015. – №2. – С. 220–224.
4. Малинин, Л.И. Предельные силовые характеристики электромагнитных двигателей постоянного тока / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман // Электротехника. – 2009. – № 12. – С. 61–67.
5. Нейман, В.Ю. Интегрированные линейные электромагнитные двигатели для импульсных технологий // Электротехника. – 2003. – № 9. – С. 25–30.
6. Способы повышения энергетических показателей однообмоточных импульсных устройств с электромагнитным возбуждением / В.Ю. Нейман, Д.М. Евреинов, Л.А. Нейман, А.А. Скотников, Ю.Б. Смирнова // Транспорт: Наука, техника, управление. – 2010. – № 8. – С. 29–31.
7. Угаров, Г.Г. Анализ показателей электромагнитных ударных машин / Г.Г. Угаров, В.Ю. Нейман // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 1996. – № 2. – С. 72–80.
8. Нейман, Л.А. Линейные синхронные электромагнитные машины для низкочастотных ударных технологий / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Электротехника. – 2014. – № 12. – С. 45–49.
9. Нейман, Л.А. Математическая модель динамики однокатушечной синхронной электромагнитной машины ударного действия с двухсторонним выбегом бояка / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. – 2016. – № 3 (32). – С. 98–114.
10. Нейман, Л.А. Математическая модель динамики двухкатушечной синхронной электромагнитной машины ударного действия со свободным выбегом бояка / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2016. – № 5. – С. 32–40.

11. Нейман, Л.А. Математическая модель динамики двухкатушечной синхронной электромагнитной машины ударного действия с инерционным реверсом бойка / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. – 2016. – № 4 (33). – С. 61–79.
12. Нейман, В.Ю. Тенденции в развитии конструкций синхронных двухобмоточных электромагнитных машин для импульсных технологий / В.Ю. Нейман, А.А. Скотников, Л.А. Нейман // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы II междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ. – 2011. – С. 271–277.
13. Нейман, Л.А. Исследование двухкатушечной синхронной электромагнитной машины с инерционным реверсом бойка / Л.А. Нейман, В. Ю. Нейман // Современные проблемы теории машин. – 2014. – № 2. – С. 109–110.
14. Нейман, В.Ю. Анализ процессов энергопреобразования линейных электромагнитных машин с предварительным аккумулярованием магнитной энергии в динамических режимах / В.Ю. Нейман // Электротехника. – 2003. – № 2. – С. 30–36.
15. Малинин, Л.И. Определение напряжения преобразования энергии и электромагнитных сил в электро-механических системах / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман В.Ю. // Электричество. – 2008. – № 6. – С. 57–62.
16. Нейман, Л.А. Математическая модель электромеханической системы колебательного движения с упругими связями / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2015. – № 6. – С. 35–40.
17. Нейман, Л.А. Расчет динамики электромагнитного привода колебательного движения с однополупериодным выпрямителем / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Вестник МЭИ. – 2016. – № 6. – С. 64–71.
18. Нейман, Л.А. Математическая модель динамики электромагнитного ударного узла с упругими связями / Л.А. Нейман, В. Ю. Нейман // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. – 2016. – № 2 (31). – С. 94–107.
19. Нейман, Л.А. Моделирование динамических процессов в электромагнитных преобразователях энергии для систем генерирования силовых воздействий и низкочастотных вибраций / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов – 2015. – Т. 326. – № 4. – С. 154–162.
20. Нейман, Л.А. Моделирование процессов в электромагнитном вибрационном преобразователе с потерями энергии в магнитопроводе / Л.А. Нейман, В. Ю. Нейман // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2016. – Т. 19. – № 1. – С. 73–78.
21. Способы повышения энергетических показателей однообмоточных импульсных устройств с электромагнитным возбуждением / В.Ю. Нейман, Д.М. Евреинов, Л.А. Нейман, А.А. Скотников, Ю.Б. Смирнова // Транспорт: Наука, техника, управление. – 2010. – № 8. – С. 29–31.
22. Нейман, Л.А. Упрощенный расчет электромагнитного ударного привода в повторно-кратковременном режиме работы / Л.А. Нейман, В.Ю. Нейман, А.С. Шабанов // Электротехника. – 2014. – № 12. – С. 50–53.
23. Нейман, В.Ю. Моделирование в FEMM магнитного поля для расчета тяговых характеристик электромагнитных двигателей постоянного тока / В.Ю. Нейман, А.А. Петрова // Сборник научных трудов НГТУ. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – №2(52). – С. 101–108.
24. Neyman, V.Yu. Calculation of efficiency of DC electromagnet for mechanotronic systems / V.Yu. Neyman, L.A. Neyman, A.A. Petrova // Proceedings of IFOST-2008 - 3rd International Forum on Strategic Technologies 3rd International Forum on Strategic Technologies, IFOST-2008. Novosibirsk-Tomsk, 2008 – pp. 452–454.
25. Вяльцев, Г.Б. Модель для расчета динамики рабочего цикла электромагнита импульсного питания с использованием сетки известных точек / Г. Б. Вяльцев, А. А. Скотников // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2014. – №1-2. – С. 276–279.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Титов Е.В. – к.т.н.

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова,
Россия, г. Барнаул

В настоящее время электромагнитные излучения действительно являются значимым фактором опасности для здоровья каждого человека. Для определения опасных уровней электромагнитных излучений на базе Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова разработана новая методика компьютерного моделирования электромагнитной обстановки. Разработанные принципы компьютерного моделирования позволяют формировать пространственную карту опасности и осуществлять на этой основе выбор мероприятий по обеспечению электромагнитной безопасности.

Электромагнитные излучения, компьютерное моделирование, картина опасности.

Электромагнитные излучения (ЭМИ), возникая при работе любых электроприборов, в настоящее время действительно являются значимым фактором опасности для здоровья каждого человека [1-4]. При слишком большой плотности их размещения в помещении параметры электромагнитного поля (ЭМП) могут достигать опасно высоких значений, которые могут нанести непоправимый вред здоровью человека. При этом в зоне риска может оказаться любой человек.

Для определения опасных уровней электромагнитных излучений на базе Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова (АлтГТУ) выполняются научно-исследовательские работы, в том числе и по измерению параметров электромагнитных полей от различных источников. При этом все операции в рамках проводимых мероприятий выполняются в соответствии с разработанным нами способом в следующей последовательности:

- составление плана помещения с источниками ЭМИ и измерение геометрических размеров объектов, подлежащих обследованию (мониторов, системных блоков, источников бесперебойного питания, питающих линий и т.п.);

- выбор измерительной аппаратуры для исследования электромагнитной обстановки на рабочих местах;

- настройка приборов, используемых при электромагнитном мониторинге в соответствии с их заводскими инструкциями;

- измерение параметров электрического, магнитного и электромагнитного полей в соответствии с действующей системой санитарно-гигиенического нормирования (измерения проводятся на расстоянии 0,1 м [1] от внешних поверхностей объектов, подлежащих обследованию);

- компьютерное представление объектов, подлежащих обследованию (например, с помощью программы Femlab [2], позволяющей моделировать

физические процессы в научных и инженерных разработках);

- задание граничных условий и материальных свойств исследуемых объектов для реализации программы моделирования;

- настройка параметров отображения результатов моделирования и получение картины распределения моделируемого поля;

- выявление превышений предельно допустимых уровней (ПДУ) электрического, магнитного и электромагнитного полей в помещении по картине распределения моделируемого поля.

В таблице 1 показаны результаты измерения электрического поля от системного блока «GLX» и монитора с электронно-лучевой трубкой «LG» на каждой нормированной частоте, полученные с помощью приборов ВЕ-метр (с модификацией АТ-004) и ПЗ-41 (с использованием измерительной антенны АП-3).

Таблица 1 – Результаты измерения напряженности электрического поля от системного блока и монитора с электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ)

Горы с электромагнитным полем (ЭМП)						
Наименование объекта	Область измерения	Напряженность электрического поля E, В/м				
		измерительный прибор				
		ВЕ-метр		ПЗ-41		
		измеряемая частота				
		50 Гц	0,03 МГц	3 МГц	30 МГц	50 МГц
Системный блок «GLX»	слева	105	3,46	0,88	0,48	0,42
	справа	269	4,15	1,45	1,08	1,66
	сзади	43	1,89	1,27	0,57	0,78
	спереди	57	2,06	1,64	0,89	0,65
	снизу	26	3,69	1,85	1,27	0,61
	сверху	67	4,43	1,22	1,14	0,57
Монитор с ЭЛТ «LG»	сверху	73	4,38	14,25	8,13	2,46
	слева	75	5,08	12,33	8,41	2,43
	справа	40	3,19	10,08	5,04	2,95
	сзади	27	4,64	15,15	10,93	3,10

	спереди	34	4,36	13,41	7,32	2,75
	снизу	73	3,10	15,27	10,04	3,52
Предельно допустимый уровень [5, 6]		25	2,5	15	10	3

В соответствии с санитарными нормами [5, 6] максимально зафиксированные значения напряженности электрического поля от системного блока «GLX» и монитора с электронно-лучевой трубкой «LG» превышают предельно допустимый уровень (ПДУ) на расстоянии 0,1 м соответственно в 11 раз и 3 раза (на частоте 50 Гц) и в 2 раза (на частоте 0,03 МГц). Для наглядности ячейки со значениями напряженности электрического поля, превышающими ПДУ, в таблице 1 выделены цветом.

Факт превышения установленных норм приводит к выводу о необходимости проведения полного мониторинга электромагнитной обстановки в помещениях с различными источниками излучения. Расширить информативную базу можно с помощью компьютерного моделирования ЭМП, которое позволяет получать карты опасности электромагнитных излучений в контролируемом пространстве.

На рисунке 1 представлена карта опасности электрического поля на частоте 50 Гц в помещении с системным блоком «GLX» и монитором с электронно-лучевой трубкой «LG», расположенных на деревянном столе. На данной карте опасности показаны области в виде цветовых зон, окрашенных в различные тона в зависимости от числового значе-

ния допустимого времени пребывания в исследуемом помещении. Справа от картины указана шкала допустимого времени пребывания человека в различных зонах помещения, с помощью которой можно визуально определить потенциально опасные зоны в зависимости от цветового оттенка изображения в любой области моделируемого пространства.

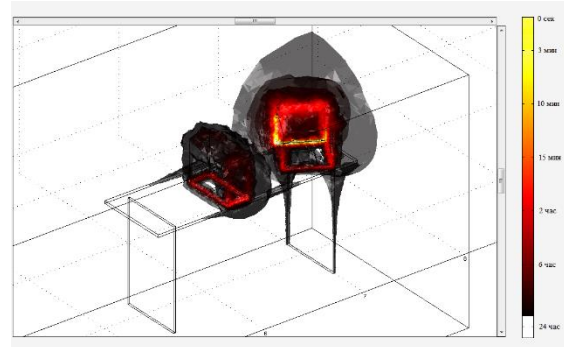


Рис. 1. Картина опасности электрического поля на частоте 50 Гц

Результаты экспериментальных измерений и компьютерного моделирования параметров электромагнитного поля позволяют формировать пространственную карту опасности и осуществлять на этой основе выбор мероприятий по обеспечению электромагнитной безопасности, тем самым создавая современную систему мониторинга в любом помещении: как в жилых зданиях, так и на крупных промышленных объектах.

Список используемой литературы:

1. Призыв ученых по защите от воздействия неионизирующего электромагнитного поля. Международное обращение к Генеральному Секретарю Организации Объединенных Наций Пан Гн Муну, государствам - членам ООН [Электронный ресурс] // URL: <https://www.emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appeal> (дата обращения 22.01.2018).
2. Сошников, А. А. Обеспечение безопасности процесса обработки семян в СВЧ- поле [Текст] / А. А. Сошников, Е. В. Титов // Ползуновский вестник. – Барнаул, 2012. – № 4. – С.69 - 74.
3. Кузнецов, И.В. Повышение точности позиционирования мобильных станций на основе статических параметров электромагнитного поля с использованием уравнений Максвелла [Текст] / И.В. Кузнецов, К.Н. Зотов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – Уфа, 2013. – № 1, т. 9. – С.89 - 92.
4. Soshnikov, A., Migalyov, I., Titov, E. (2016). Principles of Functioning of Technological Module for Danger Estimation of Combined Electromagnetic Field [Текст]. Procedia Engineering, 165, Pages 1027-1034, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.815>
5. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
6. СанПиН 2.1.2.1002-00. Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**Волокитин О.Г. – профессор,****Шеховцов В.В. – аспирант****Научный руководитель – Волокитин Г.Г., д.т.н.**Томский государственный архитектурно-строительный университет,
Россия, г. Томск

Представлена оценка перспектив применения плазменных технологий при утилизации и переработки природного и техногенного сырья. Отмечены основные актуальные моменты при использовании высокотемпературных источников нагрева. Тезисно приведены рассуждения об использовании техногенных отходов при производстве строительных материалов.

Плазменные технологии, природное и техногенное сырье, расплав, строительные материалы.

Системное решение научных и практических задач позволяет разрабатывать ресурсоэффективные технологии получения расплавов для создания силикатных материалов различного назначения, устанавливать оптимальные режимы работы генератора низкотемпературной плазмы. Сверхвысокие скорости нагрева в условиях низкотемпературной плазмы сокращают время образования расплава. Экономически эти решения дают эффект снижения удельных энергозатрат на получение расплава в 1,5–1,8 раза. Научные результаты проведенных исследований позволяют находить пути решения проблем, существующих на сегодняшний день при получении силикатных расплавов: корректное и физически обоснованное аналитическое описание процесса взаимодействия высококонцентрированных потоков плазмы с силикатсодержащими материалами; детальное изучение генераторов низкотемпературной плазмы и обоснование их применения для получения высокотемпературных силикатных расплавов при переработке техногенных отходов; сравнение результатов математического моделирования процессов теплопереноса и установления времени плавления частиц кварца в условиях низкотемпературной плазмы с результатами реального эксперимента; выявление особенностей и установление оптимальных режимов работы при получении силикатных расплавов из природного и техногенного сырья с содержанием оксида кремния до 100 %.

Основным вкладом в развитие области науки, связанной с разработкой и исследованием плазменных технологий, технологии силикатов и физики конденсированного состояния является установление физических закономерностей получения силикатных расплавов из сырья с содержанием оксида кремния 50–100 % в низкотемпературной плазме и материалов на их основе. Это позволяет создавать систему решений для управления процессами получения силикатных расплавов и материалов на их основе с использованием низкотемпературной плазмы. На этапе получения силикатного расплава используется специализированный

плазмохимический реактор, позволяющий за счет реализации высоких температур 3000–3500 С, формировать однородный по температуре и составу расплав из материалов с содержанием кремнезема до 100 %. На следующем этапе происходит преобразование расплава в силикатные материалы (минеральное волокно, стеклокристаллический материал, микросферы, кварцевое стекло и т.п.). Технологическим результатом этих решений является повышение эксплуатационных свойств получаемых продуктов благодаря использованию в качестве исходного сырья силикатсодержащие материалы с повышенным модулем кислотности и выработки на их основе однородного по температуре и составу расплава.

Разработанные по результатам реализации предлагаемой технологии установки могут быть внедрены в производственную деятельность промышленных предприятий Российской Федерации по переработке силикатных отходов, получению силикатных расплавов и производству на их основе материалов различного назначения [1–5]. Теоретические результаты, такие как зависимость времени плавления частиц кварца в условиях низкотемпературной плазмы и при попадании их в силикатный расплав, а также процессы теплопереноса в плазмохимическом реакторе внесут значительный вклад в общую теорию физических явлений при взаимодействии низкотемпературной плазмы с силикатными материалами. В практическом плане полученные авторами математические модели позволят существенно сократить объем экспериментальных исследований при получении расплавов из материалов различного химического состава, что дает возможность значительно снизить затраты времени при внедрении новых видов сырьевых материалов в производство. Разработанные технологические решения позволяют увеличить эффективность работы большинства действующих предприятий-производителей материалов силикатной группы, что в совокупности может дать значительный экономический и экологический эффект в масштабах страны.

В настоящее время накоплен значительный научный и практический опыт в области использования базовых технологий при получении силикатных расплавов, на основе которых сформированы фундаментальные закономерности процессов плавления силикатов при традиционных скоростях нагрева. Известно, что использование энергии низкотемпературной плазмы дает возможность в сотни раз увеличить скорость нагрева силикатных смесей и добиться стабильно высоких температур 3000–3500 С при получении высокотемпературных силикатных расплавов из сырья с температурой плавления 1700–1800 С. Кроме того, использование в качестве сырьевых материалов силикатных отходов позволит улучшить экологическую обстановку на территории Российской Федерации и уменьшить себестоимость материалов на их основе за счет использования вторичного сырья.

Актуальной является разработка основ технологии получения силикатных расплавов с использованием энергии низкотемпературной плазмы. Использование энергии низкотемпературной плазмы при плавлении силикатных смесей значительно снижает энергетические затраты и вредные выбросы в атмосферу. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы расширения сырьевой базы для получения строительных материалов силикатной группы за счет использования распространенного природного сырья и техногенных отходов, в том числе некондиционных, для стекловарения.

На территории России находятся сотни тысяч тонн силикатных сырьевых материалов, в том числе и отходов энергетических производств, пригодных для создания на их основе качественных строительных материалов отвечающих современным требованиям строительной отрасли. Уровень утилизации техногенных отходов в России составляет около 4-5 %, в Европе до 70 %. Переработка техногенных отходов при производстве качественных строительных материалов исключают огромные финансовые затраты и положительно влияют на экологическую обстановку мест их размещения. В связи с этим принципиально важным является использование плазменных технологий для создания и модифицирования новых строительных материалов и продвижение их на зарубежные и российские рынки. Проблема осложняется тем, что утилизировать такие отходы не возможно, используя традиционные методы температурного воздействия, ввиду низких реализуемых температур. Использование плазменных технологий позволяет добиться температур 3000-5000 С, что позволит избежать недостатки традиционных методов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 17-38-50017 «мол нр», № 17-38-50002 «мол нр». Работа поддержана грантом Президента РФ (МД-553.2018.8) и стипендией Президента РФ (СП-313.2018.1).

Список используемой литературы:

1. Волокитин, Г.Г., Скрипникова, Н.К., Абзаев, Ю.А., Волокитин, О.Г., Шеховцов, В.В. Исследование процессов, протекающих при плазмохимическом синтезе высокотемпературных силикатных расплавов. Часть 1: анализ отходов обогащения молибденовых руд // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2013. № 4 (41). С. 197-202.
2. Волокитин, О.Г., Верещагин, В.И., Волокитин, Г.Г., Скрипникова, Н.К., Шеховцов, В.В. Получение силикатных расплавов с высоким силикатным модулем из кварц-полевошпатсодержащего сырья по плазменной технологии // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 2014. Т. 57. № 1. С. 73-77.
3. Волокитин Г.Г., Шеховцов В.В., Скрипникова Н.К., Волокитин О.Г., Волланд С. Физико-химические процессы получения зольных микросфер с использованием низкотемпературной плазмы // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2016. № 3 (56). С. 139-145.
4. Волокитин Г.Г., Скрипникова Н.К., Волокитин О.Г., Шеховцов В.В., Хайсундинов А.И. Электродуговые и электроплазменные устройства для переработки силикатсодержащих отходов // Известия высших учебных заведений. Физика. 2014. Т. 57. № 3-3. С. 109-113.
5. Волокитин О.Г., Верещагин В.И., Волокитин Г.Г., Скрипникова Н.К., Шеховцов В.В. Анализ процессов традиционного и плазменного плавления золы ТЭЦ // Техника и технология силикатов. 2016. Т. 23. № 3. С. 2-5.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ДРОБЛЕНИЯ И УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ АНТОНОВСКИХ КВАРЦИТОВ

Юрченко В.И. начальник отдела

Акционерное общество Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов,
Россия, г. Томск

Показано, что параметры, получаемых кварцитов, существенно зависят от схемы и используемых методов обогащения. Показана возможность улучшения процессов очистки при использовании ультразвука.

Кварцит, комплексное обогащение.

Проблема получения высокочистого кварцевого сырья на современном этапе развития промышленности весьма актуальна даже при значительном распространении кварцитов в природных ресурсах. Оценка перспектив использования кварцевых пород - кварцитов, которые могут служить источником дешевого, но высокочистого кварцевого сырья, является по-прежнему актуальной задачей. Для месторождений Антоновской группы характерно постоянство минерального и химического состава кварцитов. Высокое (96- 99,55%) содержание кремнезёма равномерно выдерживается по всей площади, как на поверхности, так и на глубину [1].

В большинстве случаев обогащение кварцитов ограничивается дробильно-сортировочными операциями и классификацией по крупности. При наличии в породе глинистых минералов схема дополняется промывкой. Технологические эксперименты по аэромеханической очистке порошкообразных кварцитов, проведенные на установке ре-

циркуляционного типа, изготовленной В.Н.Пачиным и В.Е.Гинсаром показали эффективность обогащения кварцитов Антоновской группы месторождений [2].

Анализ проведенных экспериментов позволяет сделать вывод, что более глубокое обогащение Антоновских кварцитов возможно со светлыми, голубовато-серыми разновидностями кварцита. В этих разновидностях пленочные образования гидроокислов железа и алюминия более легко отслаивается от зерен кварца [3,4]. Поэтому в дальнейшей работе использовались кварциты этих генотипов.

План эксперимента заключался в сравнении результата различных методов обогащения при разных способах дробления исходного сырья до крупности, соответствующей требованиям к сырью марки стекла С-070-1. Результаты экспериментов по содержанию в % железа в кварцитах при различных способах обогащения и дробления сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Методы дробления Методы обогащения.	Электроимпульсное	Стержневое	Шаровое	Щековое
1	Кипящий слой	—	0,16 (0,009)	—	0,05
2	Кип.слой +УЗ	0,04	0,06	0,48	0,04
3	УЗ+маг. сепарац.	—	—	0,015	0,06
4	Кип.слой+УЗ+маг.сепар	—	0,04 (0,006)	—	0,006
5	Кип.слой+УЗ+хим.обр.	0,04	0,009	—	----
6	Хим.обработка	0,09	—	—	----

Примечание: прочерк (-) эксперименты не проведены

1. В качестве исходного сырья использовался кварцитный щебень марки КФ и КР-2 с содержанием железа не менее 0,66 %.

2. Содержание железа определялось химико-спектральным методом в ЦЗЛ НИИПП.

Анализ данных, приведенных в таблице 1, показывает:

Использование только метода кипящего слоя позволяет снизить содержание железа в 3 раза. Использование ультразвука в дополнение к методу кипящего слоя снижает содержание железа в 15 раз при дроблении кварцита электромагнитным методом. Однако наблюдается его высокое содержание при дроблении в шаровой мельнице, что указывает на значительные аппаратурный натир. Магнитная

сепарация позволяет снизить долю аппаратного натира и пленочных гидроокислов.

Комплексное обогащение, включающее электромагнитную сепарацию, кипящий слой и ультразвук позволяет снизить содержание железа

на 2 порядка и выйти на сырье пригодное для изготовления стекла марок не хуже ОВС-020-В.

Результаты экспериментов по обогащению молотых кварцитов, по которым проведены лабораторные варки стекла, представлены в таблице.2

Таблица 2

N пробы	Характеристика пробы и набор воздействия	Содержание примесей по данным спектрального анализа				
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	П/п
1	Кварцит обогащенный (метод кип-го слоя, у/з воздействия и маг. сепарация)	99,27	0,67	0,006	0,014	0,04

Варку стекломассы проводили в шахтной печи с электронагревом. В качестве электронагревателей использовались силитовые стержни. Шихту засыпали в корундовый тигель объёмом 100

мл. Температура варки составляла 1400⁰С, время варки 10 часов Результаты варок приведены в таблице 3.

Таблица 3

Источник кварцитов	Содержание железа	Прозрачность стекла
Копыловское месторождение	0,5	Темно зеленое
Антоновское месторождение	0,015	Светло зеленое
Антоновское месторождение	0,006	Прозрачное
Антоновское месторождение	0,006	Хрусталь

Выводы

Опираясь на результаты обогащения кварцитов, с использованием физико-химических методов активации процесса дешламации с использованием процессов газа и гидродинамики в сверхзвуковых потоках и анализируя результаты, полученные в процессе обогащения на лабораторных установках, можно сделать выводы:

1. Молотый кварцит после его обогащения отличается высокой реакционной способностью.

2. Исходным сырьем для получения сырья для кремния и стекольной промышленности может служить щебень фракции 25 – 40 мм, который по химическому составу удовлетворяет требованиям марок «КФ» и «КР-2».

3. Использование ультразвука в дополнение к методу кипящего слоя снижает содержание железа в 15 раз при дроблении кварцита электромагнитным методом

Список используемой литературы:

1. Захаров В.Б. Геологическое строение Антоновской группы месторождений кварцитов // Горный журнал. - 2000. - № 7. - С. 7 - 9 .
2. Ананьев Ю.С., Ананьева Л.Г., Долгов И.В., Коробейников А.Ф., Коровкин М.В. Поиски, оценка и обогащение кварцевого сырья для высоких технологий // Известия Томского политехнического университета. - 2001. - Т. 304, № 1. - С.123 - 130.
3. Ананьева Л.Г., Коровкин М.В. Минералого-геохимическое изучение кварцитов Антоновской группы месторождений // Известия Томского политехнического университета. - 2003. - Т.306, № 3. - С.50 - 55.
4. Ананьева Л.Г. Минеральный состав и структура кварцитов Антоновской группы месторождений // Строение литосферы и геодинамика: Матер. XX Всеросс. молодежной конф. — Иркутск, 2003. — С. 106—107

ПОТЕРИ ТЕПЛА В ТРУБОПРОВОДАХ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Ягудина Г.Р. – магистрант

Научный руководитель – Бирюзова Е.А., канд. тех. наук, доцент.

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-Строительный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

В статье приводятся результаты исследования трех теплоизоляционных материалов при подземной прокладке трубопроводов тепловой сети в одноячейковом канале для определения потерь тепла и выбора наиболее оптимального материала для тепловой изоляции трубопровода. В настоящее время тепловая изоляция необходима для уменьшения потерь тепла в трубопроводе при транспортировке теплоносителя от источника тепла к потребителю, особенно это касается зимнего периода, так как вероятность промерзания и выхода из строя наиболее велика и может быть опасна для человека. Для того, чтобы системы теплоснабжения работали с максимальной эффективностью, необходимо использовать тепловую изоляцию трубопроводов с учетом всех необходимых факторов.

Тепловая сеть, теплоноситель, тепловая изоляция, трубопровод.

Тепловые сети – это система трубопроводов, дополнительных сооружений и оборудования, которая обеспечивает транспортировку и распределение теплоносителя от теплового генератора (котельная, ТЭС, АЭС) к конечному потребителю, а затем назад к источнику тепла для повторного нагрева.

Теплоноситель – среда, которая передает теплоту от источника теплоты к нагревательным приборам систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Различают несколько способов прокладки трубопроводов тепловой сети. В данной статье мы не будем рассматривать все существующие способы, а уделим внимание только той, которая чаще остальных применяется на территории городской застройки Российской Федерации, а именно это подземная прокладка в одноячейковом канале.

Для уменьшения тепловых потерь в окружающую среду необходимо предусматривать теплоизоляцию трубопроводов тепловой сети. Тепловая изоляция – это элементы конструкции, позволяющие уменьшать процесс теплопередачи и выполняющие роль основного термического сопротивления в конструкции. Применяя для тепловой изоляции эффективные теплоизоляционные материалы мы можем не только снизить потери тепла, но и существенно снизить расходы на основные строительные материалы конструкции.

Рассмотрим три теплоизоляционных материала, часто встречающиеся в эксплуатации уже существующих трубопроводов тепловой сети, проложенных более 10 лет назад, особенно в промышленных районах:

1. Вермикулит вспученный представляет собой сыпучий зернистый материал чешуйчатого строения, получаемый в результате обжига природных гидратированных слюд. Вермикулит подразделяется на марки в зависимости от объемного насыпного веса (марка 100 означает, что объемный насыпной вес вермикулита не более 100 кг/м³) и

крупности зерна основной фракции. Коэффициент теплопроводности: 0,06 Вт/(м·°C) при 25°C;

2. Перлитцементные изделия марки 300 – штучные материалы в виде плит, блоков, скорлуп, сегментов, а также монолитный утеплитель, получающиеся в результате формования и твердения смесей вспученного перлитового песка в сочетании с различными связующими веществами. Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C):

$$\lambda = 0,076 + 0,00019t_m, \text{ Вт/(м·°C)} \quad (1)$$

где t_m – средняя температура на поверхности тепловой изоляции, °C

3. Известково-кремнеземистые полуцилиндры марки 200 – предназначены для тепловой изоляции технологических трубопроводов высокого давления и температуры, подачи и отвода теплоносителя, дымоходов и воздуховодов. Сочетание уникальных характеристик: низкой плотности (200–225 кг/м³), широкого температурного интервала эксплуатации (от -170°C до +600°C, кратковременно 1000°C) и прекрасных физико-механических свойств делают ее незаменимой для использования в качестве промышленной теплоизоляции. Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°C):

$$\lambda = 0,069 + 0,00015t_m, \text{ Вт/(м·°C)} \quad (2)$$

где t_m – средняя температура на поверхности тепловой изоляции, °C

Теперь произведем расчет потерь тепла трубопроводами тепловых сетей при перечисленных материалах тепловой изоляции (формула 3).

$$Q = \frac{\lambda \cdot \pi \cdot l (t_B - t_H)}{\ln \frac{d_H}{d}}, \text{ Вт} \quad (3)$$

где Q – тепловой поток, Вт.; t_B , t_H – температура поверхности трубы без изоляции и с изоляцией, °C; l – длина трубы участка трубопровода, м; d_H , d – диаметр трубы с изоляцией и без, м.

Результаты расчета сведены в таблицу 1. В расчете рассмотрены пять участков трубопровода тепловой сети.

Таблица 1 - Сводная таблица расчета потерь тепла в трубопроводе тепловой сети

Подземная прокладка в одноячейковом канале										
Вермикулит вспученный марки 100										
	Участок 1		Участок 2		Участок 3		Участок 4		Участок 5	
	Под. тр.	Обр. тр.	Под. тр.	Обр. тр.	Под. тр.	Обр. тр.	Под. тр.	Обр. тр.	Под. тр.	Обр. тр.
λ	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
d	0,63	0,63	0,53	0,53	0,273	0,273	0,159	0,159	0,133	0,133
l	500	500	340	340	200	200	100	100	100	100
t_e	90	50	90	50	90	50	90	50	90	50
t_n	65	45	65	45	65	45	65	45	65	45
d_u	0,793	0,780	0,681	0,665	0,411	0,407	0,276	0,278	0,248	0,248
Q	45093	9684	28068	6218	10121	2080	3767	743	3332	666
Перлитоцементные изделия										
λ	0,088	0,085	0,088	0,085	0,088	0,085	0,088	0,085	0,088	0,085
d	0,63	0,63	0,53	0,53	0,273	0,273	0,159	0,159	0,133	0,133
l	500	500	340	340	200	200	100	100	100	100
t_e	90	50	90	50	90	50	90	50	90	50
t_n	65	45	65	45	65	45	65	45	65	45
d_u	0,883	0,850	0,767	0,728	0,504	0,499	0,356	0,346	0,329	0,312
Q	45206	9754	28130	6258	9850	1939	3789	753	3376	684
Известково-кремнеземистые полуцилиндры										
λ	0,079	0,076	0,079	0,076	0,079	0,076	0,079	0,076	0,079	0,076
d	0,63	0,63	0,53	0,53	0,273	0,273	0,159	0,159	0,133	0,133
l	500	500	340	340	200	200	100	100	100	100
t_e	90	50	90	50	90	50	90	50	90	50
t_n	65	45	65	45	65	45	65	45	65	45
d_u	0,883	0,850	0,737	0,705	0,475	0,469	0,327	0,320	0,298	0,287
Q	45194	9739	28109	6245	9837	1932	3780	750	3367	692

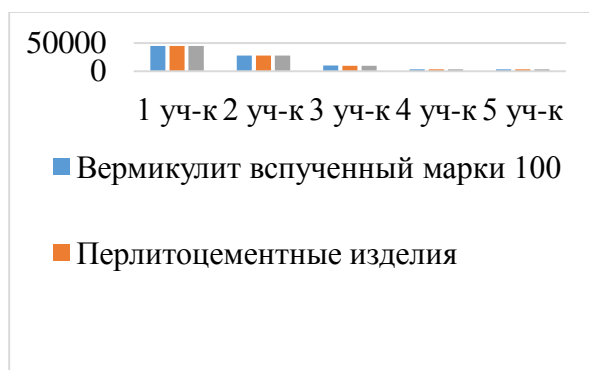


Рис. 1. Диаграмма потерь тепла при подземной прокладке в одноячейковом канале для подающего трубопровода

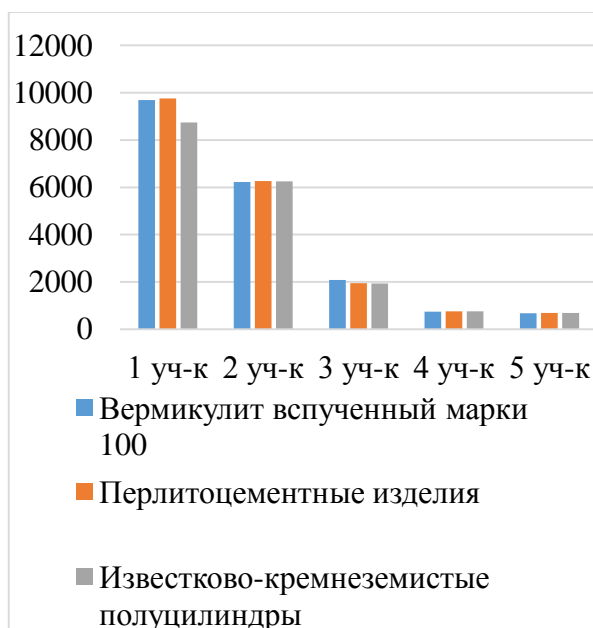


Рис. 2. Диаграмма потерь тепла при подземной прокладке в одноячейковом канале для обратного трубопровода

Сравнивая все полученные результаты можно сделать вывод о том, что при применении выше рассмотренных материалов, числовые значения потерь тепла при подземной прокладке в одноячейковом канале различаются незначительно при

одних и тех же условиях. Однако получив результаты расчета, мы можем увидеть в сводной таблице, что при применении вспученного вермикулита потребуется меньшая толщина теплоизоляционного слоя, что может снизить экономические затраты на материал.

Список используемой литературы:

1. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.
2. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003.
3. Теплоснабжение. А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов, В.Н. Братенко, Е.Н. Терлецкая. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с., ил.
4. Справочник строителя тепловых сетей/С. Е. Захаренко, Ю. С. Захаренко, И. С. Никольский, М. А. Пищиков; Под общ. ред. С. Е. Захаренко. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 184 с, ил.
5. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / Под ред. инж. А. А. Николаева. – Москва: Стройиздат, 1965. – 361 с.
6. Павлов Б.П., Бирюзова Е.А. Теплоснабжение: учебное пособие. – СПб.: Издательство СПбГАСУ, 2005. – 150 с.

ЭКОНОМИКА, ТОВАРОВЕДЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ И БИЗНЕС

ВКЛЮЧЕННОСТЬ МЕНЕДЖЕРОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА В УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА И ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ТЕПЛОВОЗНАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ»)

Гольдшмидт Е.С. – к.биол.н., ИП;

Гагин П.В. – директор ООО «Тепловозная ремонтная компания»

Черепанов А.Ю. – магистрант направления «Социология управления»,

Научный руководитель - Грицкевич Т.И., д.филос.н.

Кемеровский государственный университет,

Россия, г. Кемерово

Статья посвящена анализу структуры и этапов экспортной деятельности предприятия, имеющего узкую специализацию и региональную ориентацию на рынке железнодорожных услуг; анализу специфики и различий этапов экспортной деятельности производства товаров и производства услуг для иностранного потребителя. Исследовательской целью работы явилось выявление ключевых параметров реализации экспортно-ориентированного направления производства; определение стимулов эффективности коммуникативных сетей компании в сопровождении экспортных проектов. Авторами анализируется модель включенности в информационный обмен сопровождения экспортной деятельности менеджеров среднего звена и формирования профессиональной ответственности за ролевые показатели, неспецифические каналы коммуникации в общей политике производственного предприятия.

Менеджмент экспортной деятельности, социология управления, психология управления, структура управления организацией, коммуникативные сети организации, принятие управленческих решений, методики исследования взаимодействия сотрудников организации, методики развития профессиональных навыков.

Востребованность инновационно-ориентированной экономики региона [2, С. 469; 3] в экспортно-ориентированном кластере производства товаров и услуг является сегодня важнейшей задачей социально-экономического развития территорий. Проблема управления экспортной деятельностью, связывающих усилия каждого специалиста в одну единую систему хозяйственной деятельности компании по производству продукта для иностранного потребителя представляет собой прикладной интерес для исследователей. Государственная поддержка экспорта, информационное сопровождение и бизнес-образование Российского экспортного центра обусловили достаточно модную ориентацию для регионального бизнеса на выделение новых экспортных направлений.

Уникальность экономической практики, государственное реформирование [3. С.5-12] и кризис мировых рынков по сути являются внешними угрозами, способными дестабилизировать рост экспорта специфических региональных компаний. Однако показатели роста экспорта товара в Кузбассе за последние пять лет говорят о лидерстве неспецифического бизнеса, способного освоить новые экспортные направления помимо энергосырьевых. Су-

ществующая специфика экономической ниши, узкопрофильная сфера производства и прочные репутационные связи в сибирском регионе позволили ряду предприятий мобилизовать свои усилия в продвижении своего товара на рынки Евразийского экономического союза. Географическая близость Казахстана, Киргизии, Узбекистана обусловила политику маркетингового продвижения услуг исследуемого предприятия. Успешность экспорта компании несомненно прямо зависит от уникальности предложения при наличии спроса не него крупных компаний, имеющих финансовую стабильность.

Исследовательской целью настоящей работы явился поиск эффективных инструментов формирования системы информационного обмена участников производственного цикла, ориентированного на экспорт. Сложность решения поставленных исследовательских задач было связано с анализом практик производства услуг. Казалось бы, производство товара и его экспорт вполне понятен для исследования управленческих механизмов эффективного сопровождения каждого этапа производства. Товар в его завершающей стадии дистанцирован от личностных характеристик персонала производителя, его имиджевая оценка сформирована

маркетологами заранее и уже содержит формирование восприятия производителя. В этом отношении производство услуг всегда обусловлено личностными параметрами участников коммуникаций как производителя услуги, так и ее потребителей. Поэтому исследование управленческих механизмов эффективного сопровождения каждого этапа производства услуг, подлежащих экспорту не просто специфично, но и уникально. Анализ соответствия современных концепций понятия эффективные коммуникативные сети с реально существующими формами коммуникаций и принятия управленческих решений в производственных организациях авторами был основан в рамках исследования организации экспорта услуг на примере анализа хозяйственной деятельности ООО «Тепловозная ремонтная компания» за 2017-2018 год осуществляющей импорт [1, С.98-99; 2] и экспорт услуг ремонта железнодорожной техники.

Из поставленных перед исследовательской группой задач, нами особо выделалась задача определения стимулов эффективности коммуникативных сетей компании в сопровождении экспортных проектов страны члена Евразийского экономического союза и моделирование сетей коммуникаций реализации управленческих и производственных задач [5, С.23; 4; 6. С15].

Полноценный обмен деловой информацией есть только тогда, когда одна сторона достоверно передает информацию, а другая ее воспринимает. Экспортные проекты осуществляются параллельно с текущей производственной деятельностью. Не всегда есть возможность обеспечить групповое погружение в проектную деятельность ключевых менеджеров, отвечающих за свой этап производственного цикла. Однако необходимость формирования единой коммуникативной сети производственных взаимодействий для эффективного управления каждым элементом структуры экспорта является особым механизмом, поскольку понимание общих задач, реализуемых каждой структурой, формируют понимание единого процесса и координируют деятельность каждого в сложной организации.

Ключевыми игроками, обуславливающими эффективность, нами выделены кластеры экономической службы, юридически-административной, службы маркетинга и производственной. Методами исследования управления экспортной деятельностью избраны метод Дельфи (опросы с применением ЭВМ), включенное наблюдение, экспертное мнение, апробирование нестандартных моделей коммуникации.

Исследование первичных данных дало картину модели типичных форм взаимодействия структурных компонентов управленческих процессов в отечественных компаниях, называемых обычно линейными, административно завязанными на директоре. Все кластеры экономической службы, юридически-административной, службы

маркетинга и производственной непосредственно связаны с директором и только в редких ситуациях взаимодействовали. Это обуславливало затянутость согласования управленческих решений, вызывало простои в цикле сопровождения экспорта и производства, периодически дистанцировало ключевых игроков производственного процесса.

Была разработана и предложена модель, основанная на матричной организации функциональных и временных целевых структур организации экспортного сопровождения производства. Вводилась роль руководителя-соисполнителя направления. Так в производстве услуги контроль реализации производственных задач был возложен не только на заместителя директора по производству, но на маркетолога и бухгалтера-экономиста, оценивающих производственные показатели и потребности организации всего цикла. В реализации маркетингового продвижения и моделирования контрактных обязательств задействованы юрист, маркетолог и вместе с заместителем директора по производству менеджеры среднего звена, отвечающих за циклы производства и логистику. Понимание обеспечения временных производственных этапов логистикой сырья и оборудования, оповещения заказчика услуг (потребителя) об этапах производства с применением IT-технологий службой маркетинга и делового общения о сроках производства и финансирования юридической службой позволили сформировать новую модель управления экспортной деятельности компании.

Наиболее значимым исследовательским результатом стало формирование нового управленческого инструмента – постоянная включенность менеджеров среднего звена в систему информационного обмена участников экспортного цикла производства и сбыта. Психология делегирования управленческих функций исполнителям демонстрировала резкий всплеск хозяйственной ответственности, социальной значимости работника, формирование среды понимания трудностей производственных задач и развитие общечеловеческих качеств взаимопомощи и солидарности. Сотрудники отказывались от классических моделей конкурентного поведения и демонстрировали взаимовыручку и решение не свойственных их профессии производственных задач, что так же можно оценить как позитивные тенденции смены модели управления.

В среднем 97% сотрудников компании оценили коммуникативные сети своей организации как эффективные. Таким образом, исследовательские данные указывают, что включенность менеджеров среднего звена в систему информационного обмена участников экспортного цикла производства и сбыта является стимулом эффективности коммуникативных сетей компании в сопровождении экспортных проектов.

Работа выполнена в рамках при финансовой поддержке ООО «Тепловозная ремонтная компания» в рамках финансирования научно-исследовательской работы «Исследование сетей коммуникативности сопровождения ВЭД при экспорте услуг из ЕАЭС».

Список используемой литературы:

1. Грицкевич Т.И., Гуреева С.И. Особенности применения нулевой ставки НДС при импорте услуг ремонта движимого имущества с территории республики Казахстан в Российскую Федерацию // Проблемы и перспективы экономических отношений на пространстве ЕАЭС. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна" (Уфа) 2017. С. 97-99.
2. Грицкевич Т.И. Административно-правовые коммуникации управления стратегическим развитием региона (на примере Кузбасса) // Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр. 2016. С. 469-472.
3. Грицкевич Т. И. Реформационный процесс: структура и динамика: монография. Издательство: Кемеровский государственный университет. 2014. 308с.
4. Раровский П.Е. Пути повышения эффективности экспорта транспортных услуг на Транссибирском контейнерном маршруте// Российский внешнеэкономический вестник. 2017. №.1. С. 115-133.
5. Кнобель А., Фиранчук А. Внешний оборот услуг в 2016г.// Экономическое развитие России. 2017. Т.24. №6. С.23-28.
6. Долгова Е.С., Филимонов Д.С., Пыльнева Т.Г. Российские компании на международных ранках услуг //Инновационная экономика и право. 2017. №2 (7). С.15-20.

© Е.С. Гольдшмидт, П.В. Гагин, А.Ю. Черепанов, 2018

УДК 336.6

ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ФИНАНСОВУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Губанова Е.В. к.э.н., доцент
Калужский филиал Финуниверситета,
Россия, г. Калуга

В статье определены и классифицированы различные факторы, оказывающие влияние на финансовую устойчивость организации как положительно, так и отрицательно.

Финансовая устойчивость, факторы, признак, устойчивость, организация, бизнес

Финансовая деятельность любой организации представляет собой комплекс взаимосвязанных процессов, зависящих от многочисленных и разнообразных факторов. Особый интерес представляет выявление ключевых факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации.

Многообразие факторов вызывает необходимость их классификации, то есть распределения по группам в зависимости от различных признаков:

- по времени действия – постоянные и переменные;
- по месту возникновения различают внешние и внутренние факторы;
- по степени значимости – первичные и вторичные.

В зависимости от времени воздействия на оценку финансовой устойчивости, факторы могут быть постоянные и переменные. Постоянные факторы оказывают влияние непрерывно на протяжении всего времени, а переменные факторы – только периодически. К примеру, освоение новой техники, нового оборудования, новых видов продукции и другое.

Для оценки эффективности деятельности организации факторы можно разделить на интенсивные и экстенсивные. Интенсивные факторы характеризуют качественное изменение условий производства, например, внедрение инноваций, улучшение качества продукции и организации труда. А

экстенсивные факторы связаны с количественным приростом.

Приходько Е.А. считает, что факторы, влияющие на финансовую устойчивость организации можно разделить на внешние и внутренние (Рисунок 1, 2) [2, 294].



Рис. 1. Внутренние факторы, влияющие на финансовую устойчивость организации



Рис. 2. Внешние факторы, влияющие на финансовую устойчивость организации

Значимым внутренним фактором финансовой устойчивости организации, тесно связанным с видами производимой продукции (оказываемых услуг) и технологией производства, является оптимальный состав и структура активов, а также правильный выбор стратегии управления ими. Устойчивость организации и потенциальная эффективность производства во многом зависят от качества управления текущими активами от того, сколько задействовано оборотных средств и каких именно, какова величина запасов и активов в денежной форме, и т.д. Нужно помнить, если организация уменьшает запасы и ликвидные средства, то она может пустить больше капитала в оборот и, следовательно, получить больше прибыли. Но одновременно возрастает риск неплатежеспособности организации и остановки производства из-за недостаточности запасов. Искусство управления текущими активами состоит в том, чтобы держать на счетах организации лишь минимально необходимую сумму ликвидных средств, которая нужна для текущей оперативной деятельности.

Последующим важным внутренним фактором является состав и структура финансовых ресурсов, правильный выбор стратегии и тактики управления ими. Чем больше у организации собственных финансовых ресурсов, прежде всего прибыли, тем спокойнее она может себя чувствовать. Зна-

чимая не только общая масса прибыли, но и структура ее распределения, и особенно - та доля, которая направляется на развитие производства. По мнению Грачева А.В., оценка политики распределения и реинвестирования прибыли при анализе финансовой устойчивости организации выходит на первый план [1, 123]. Такая политика выражается, прежде всего, в анализе использования прибыли по двум направлениям:

- во-первых, в текущей деятельности для формирования оборотных активов, обеспечения ликвидности, укреплении платежеспособности;
- во-вторых, для развития инвестиционной деятельности.

Помимо перечисленных факторов, значительное воздействие на состояние финансовой устойчивости организации оказывают и финансовые ресурсы, приобретаемые на рынке ссудных капиталов. Так как, чем больше финансовых средств организация может привлечь, тем выше ее финансовые возможности. Тем не менее, возрастает финансовый риск, обусловленный тем, на сколько организация способна своевременно расплачиваться по своим кредитам. С целью урегулирования такой ситуации существенную роль могут сыграть создаваемые резервы, как один из способов финансовой гарантии платежеспособности организации.

Для развития в такой системе как среда, необходимо стать ее элементом, влиться в процесс и технологию ее существования и развития, обрести связи, быть гибкой модульной организацией, способной преодолевать угрозы и разделять риски, следовательно, можно выделить еще один фактор, оказывающий влияние на финансовую устойчивость - диверсификация деятельности.

Можно отметить, что диверсификация выгодна как малым, так и крупным организациям. Она позволяет:

- 1.полнее удовлетворять спрос, наращивать объемы производства, делать экономику более эффективной;
- 2.повышать производительность труда совокупной рабочей силы;
- 3.улучшать производственное использование ресурсов организации, повышать концентрацию производства;
- 4.снижать риски узкоспециализированного производства и инвестиций за счет умножения их направлений;
- 5.повышать финансовую результативность работы, предотвращать банкротство, повышать рентабельность организаций;
- 6.стабилизировать финансовое положение субъектов рынка за счет увеличения объемов реализации, внедрения новых товаров.

Таким образом, определяющими внутренними факторами влияния на финансовую устойчивость организации являются:

- структура выпускаемой продукции, ее доля в общем платежеспособном спросе;

-размер оплаченного уставного капитала;
 -величина и структура издержек их динамика по сравнению с денежными доходами;
 -состояние имущества и финансовых ресурсов, включая запасы и резервы, их состав и структуру.

Степень их интегрального влияния на финансовую устойчивость находится в зависимости не только от соотношения самих вышеперечисленных факторов, но и от той стадии жизненного цикла, на которой в анализируемое время находится организация, от компетенции и профессионализма ее менеджеров. Значительная часть неудач организации может быть связана именно с неопытностью или некомпетентностью управленцев, с их неумением учитывать изменение внутренней и внешней среды.

При изучении внешних факторов, формирующих финансовую устойчивость организации, следует отметить основные особенности:

-тесную взаимосвязь внешних и внутренних факторов, а также их связь между собой;
 -сложность внешних факторов, затрудненность или отсутствие их количественного выражения;
 -неопределенность, являющуюся функцией количества и уверенности в информации, которой располагает организация по поводу воздействия конкретного фактора; поэтому, чем неопределеннее внешнее окружение, тем сложнее выявить, в какой степени и к каким последствиям приведет тот или иной внешний фактор.

Основные факторы внешней среды могут быть поделены на четыре группы: политические и правовые, экономические, социальные и культурные, технологические (Таблица 1) [3, 23].

Таблица 1 - Основные факторы внешней среды, влияющие на финансовую устойчивость организации

Группа факторов	Факторы
Политические и правовые факторы	Различные факторы законодательного и государственного характера могут влиять на уровень существующих возможностей и угроз в деятельности организации: антимонопольное законодательство, патентное законодательство, денежно-кредитная политика;
Экономические факторы	На способность организации оставаться прибыльной непосредственное влияние оказывает общее здоровье и благополучие экономики, стадии развития экономического цикла. Макроэкономический климат в целом будет определять уровень возможностей достижения организациями своих экономических целей. При анализе внешней обстановки для некоторой конкретной организации требуется оценить ряд экономических показателей, таких как ставка процента, курсы обмена валют, уровень инфляции и др.;
Социальные и культурные факторы	Формируют стиль жизни, работы и оказывают влияние практически на все организации. Новые тенденции создают тип потребителя и вызывают потребность в других товарах, определяя новые стратегии организации;
Технологические факторы	Революционные технологические перемены и открытия представляют большие возможности и серьезные угрозы, воздействие которых менеджеры должны осознавать.

Особое значение для финансовой устойчивости организации имеет уровень, динамика и колебания платежеспособного спроса на ее продукцию (услуги), так как платежеспособный спрос предопределяет стабильность получения выручки. В свою очередь платежеспособный спрос зависит от состояния экономики, уровня дохода потребителей - физических и юридических лиц - и цены на продукцию организации.

Существенно оказывает влияние на финансовую устойчивость и фаза экономического цикла, в которой находится экономика страны. Во время кризиса происходит отставание темпов реализации продукции от темпов ее производства. Уменьшаются инвестиции в товарные запасы, что еще больше сокращает продажи. Все это ведет к снижению ликвидности организации, их платежеспособности. В период кризиса усиливается серия банкротств.

Резкое снижение платежеспособного спроса характерное для кризиса, приводит не

только к росту неплатежей, но и к обострению конкурентной борьбы. Интенсивность конкурентной борьбы так же является важным внешним фактором финансовой устойчивости организации.

Помимо этого, к существенным макроэкономическим факторам, характеризующим финансовую устойчивость организации, относятся: состояние дел в кредитной и налоговой политике, положение на финансовых рынках, уровень страхования и внешнеэкономических связей, курсы валют, позиция и сила профсоюзов.

Финансовая и экономическая стабильность любой организации находится в зависимости от общей политической стабильности. Значимость этого фактора особенно велика для предпринимательской деятельности в России. Влияние этого фактора выражается в отношении государственной власти к предпринимательской деятельности, принципах и методах государственного регулирования экономики, принимаемые меры по защите потребителей и предпринимателей.

Таким образом, значимым условием существования организации является не только проведение анализа финансовой устойчивости, но и умение анализировать факторы, которые оказывают значительное влияние на финансовую устойчивость организации. Учитывая, что организация является одновременно и субъектом, и объектом отношений в рыночной экономике, а также то, что она обладает разными возможностями влиять на динамику разных факторов, наиболее важным представляется

деление их на внутренние и внешние. Внутренние факторы непосредственно находятся в зависимости от организации работы самой организации, внешние являются внешними по отношению к нему, их изменения почти или совсем не подвластны воле организации. Данным делением необходимо руководствоваться, моделируя производственно-хозяйственную деятельность организации и пытаясь управлять финансовой устойчивостью, в целях повышения эффективности производства.

Список используемой литературы:

1. Грачев А.В. Финансовая устойчивость предприятия: анализ, оценка и управление: учебно-практическое пособие. – М.: Дело и Сервис, 2004. – 192 с.
2. Приходько Е.А. Краткосрочная финансовая политика: Учебное пособие. – М.: НИЦ Инфра - М, 2013. – 332 с.
3. Турманидзе Т.У. Финансовый анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие / Т. У. Турманидзе. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 222 с.
4. Губанова Е.В. Оценка уровня финансовой устойчивости организации на основе ресурсной и ресурсно-управленческой методики. В сборнике: Экономика региона: новые вызовы сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 160-164.
5. Ростова О.В. Бюджетирование как инструмент контроллинга. В сборнике: Стратегическое управление организациями: современные технологии, 2017. - С. 364-371.
6. Фатеева Т.Н. Взаимосвязь анализа денежных потоков и платежеспособности организации//Пути социально-экономического развития региона: финансовое обеспечение, перспективы и направления оптимизации Материалы международной научно-практической конференции. Под редакцией Пироговой Т.Э., Никифорова Д.К. - Калуга: ИД «Эйдос», 2015. - С. 206-210.
7. Худякова Т.А. Принципы оценки уровня финансово-экономической устойчивости предприятия на основе применения вероятностно-статистических моделей /Т.А. Худякова//Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. - 2015. - Т. 9. - № 3. -С. 41-43.
8. Шамин А.А., Шамин А.Е. Роль основных факторов в сельскохозяйственных организациях // Вестник НГИЭИ. - 2016. - № 12 (67). - С. 130-138.

УДК 331.104

СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ КРУПНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ: КОНЦЕПЦИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ

Легчилина Е.Ю. – заведующий кафедрой менеджмента, маркетинга и коммерции, к.э.н., доцент
Омский государственный университет путей сообщения,
Россия, г. Омск

В статье предложена концепция трансформации социально-трудовых отношений крупных экономических систем на основе системно-синергетических и аксиологических подходов. Рассмотрено авторское видение процесса трансформации системы социально-трудовых отношений (СТО), которое предполагает модификацию системы СТО с изменением целевой направленности и ценностей основных элементов системы СТО («институциональное пространство», «трудовые процессы», «человеческие ресурсы», «процесс взаимодействия» (отношения)).

Социально-трудовые отношения, трансформация, трудовые процессы, процесс взаимодействия

Концептуальные основы социально-трудовых отношений отличается многообразием научных подходов, методов и инструментов исследования. Проблемы социально-трудовых отношений исследо-

ваны в многочисленных трудах российских и зарубежных ученых. Отраслевые аспекты регулирования социально-трудовых отношений рассмотрены в ра-

ботах: А.Б. Васильева, А.В. Давыдова, А.П. Дементьева, Б.М. Лапидуса, Р.Г. Леонтьева, И.В. Калашниковой и др.

Определим социально-трудовые отношения как неоднородную, синергетическую систему связей, возникающую в «трудовых процессах» на основе обмена ценностями, функционирующую в институциональной среде и способную трансформироваться на этапах жизненного цикла экономической системы [1]. Если рассмотреть социально-трудовые отношения на основе общенаучного пентобазиса В. А. Ганзена [2], содержащего четыре основные характеристики любого объекта (субстрата): пространственные, временные, информационные и энергетические, то можно выделить в системе СТО следующие компоненты: «институциональное пространство», «трудовые процессы», «человеческие ресурсы», «процесс взаимодействия» (отношения) (рис. 1). «Институциональное пространство», регламентирует отношения в системе СТО и определяет формат возможного взаимодействия. В институциональное пространство включаются различного рода регуляторы и правила, необходимые для повышения управляемости компании и увеличения стабильности качества технологического процесса.



Рис. 1 Параметры трансформации системы социально-трудовых отношений

Институциональное пространство косвенно задает ценности через регламентацию объективной организационной культуры компании.

«Трудовые процессы» определяют параметры выполняемых работ (труда), в том числе временные. Так, например, с развитием научно-технического прогресса, на основе принципа технологического детерминизма, изменяется и содержание трудовой деятельности, уменьшается непосредственное физическое воздействие на предмет труда, преобладающим становятся функции наблюдения, управления. Трудовой процесс формирует спрос на труд и рассматривается нами как процесс воздействия человека на систему свойств и взаимоотношений объектов, субъектов, явлений и процессов с целью производства благ и ресурсов, то есть, «трудовой процесс» понимается как процесс обмена ценностями. Степень признания ценностей в процессе такого обмена определяются «отношениями» и системой действующих «институтов».

«Человеческие ресурсы», участвуют в трудовых процессах, в том числе включая квалификационные характеристики, уровень компетентности и знаний (например, современные технологические

процессы требуют новых знаний и уровня квалификации), их ценностные ориентации, модель мотивационного поведения в трудовых процессах.

«Процесс взаимодействия» (отношения), предполагающие формирование механизма взаимодействия, коммуникаций и обмена ценностями в системе СТО между субъектами. Согласно классической диалектике «отношение» есть процесс и результат переноса какого-либо внутреннего момента качественной определенности вещи во внешнюю инстанцию...»[2].

Все элементы системы СТО находятся в тесной взаимосвязи, изменение (трансформация) одного должна сопровождаться изменением остальных. Так, например, изменение уровня знаний человеческих ресурсов приводят к появлению новых технологий, что соответственно приводит к трансформации труда и трудового процесса, что соответственно влияет на уровень цен на ресурсы (в том числе на труд), в последствии изменяет систему ценностей и институциональное пространство. По мнению Тахтаджян Л. [3, с.50], преобразование любой системы приводит к изменению связей между ее элементами. «Происходит ослабление или даже разрыв некоторых или всех внутрисистемных связей и (или) образование новых связей». Предположим, что четыре элемента социально-трудовых отношений могут изменяться практически автономно, то возникает вопрос об упорядочении и согласовании ритмически, циклически трансформационных процессов. Общим связующим компонентом выступает «процесс взаимодействия» (отношения), который пропускает и синхронизирует все эти процессы через трансцендирование, тем самым приводит к сбалансированию системы СТО и синергетическому эффекту.

Если рассматривать трансформацию СТО с точки зрения синергетической концепции как взаимодействие управляющей и управляемой подсистем, представляя трансформацию СТО как процесс, содержащий два механизма – самоорганизации и управления – в совокупности образующие единый механизм его адаптации и инновационного развития. Поэтому для преодоления сопротивления изменениям необходимо совпадение ценностей работника и компании. Если повышение общественной составляющей мотивации, является внешним процессом по отношению к работнику, то принятие общественных установок (ценностей компании) процесс внутренний, поэтому слабо контролируется.

Внутреннее взаимодействие ненаблюдаемых элементов системы социально-трудовых отношений, являются основой синергетических процессов, проявляющихся тогда когда несколько потребностей совпадают таким образом, что их удовлетворение требует одной и той же деятельности работника, соответственно они взаимоусиливаются и могут переориентироваться на другие близкие потреб-

ности. Возникает «нужный» для организации мотив как отражение некой совокупности направленных в одну сторону потребностей. В случае благоприятного внешнего воздействия, такой мотив становится неким «генератором» создающим некое поле поворачивая векторы других более слабых мотивов и векторов в свою сторону, таким образом, происходит процесс самоорганизации интегрального мотива, то есть появление упорядочной структуры среди хаотичное сочетание потребностей, следовательно, появляется мотивация на изменение. Примером такой системы социально-трудовых отношений может служить создание фонда «Socio-financial benefit» (опыт ведущих европейских и израильских компании). Суть в том, что компания и сотрудник договариваются о том, что сотрудник добровольно из своей заработной платы отчисляет, например, 3% ежемесячно в специальный свой именной фонд, в свою очередь компания из своей прибыли отчисляет в этот фонд точно такую же сумму (фондом распоряжается компания). Таким

образом, каждый месяц на «счете» появляются деньги, причем, если посмотреть на это, как на депозит сотрудника (работник может воспользоваться средствами фонда только через определенное время, например через 3 года). Компания устанавливает правила пользования: отдых с семьей, учеба и повышение квалификации, лечение, покупка/постройка недвижимости. Данные направления использования целевых средств будут полезны для сотрудника и для компании. При этом у сотрудника формируется доверие к компании и ряд необходимых компании мотивов поведения.

Таким образом, применяя концепцию трансформации социально-трудовых отношений в крупных экономических систем условиях реформирования на основе системно-синергетического и аксиологического подходов можно снизить сопротивление, сформировать необходимую мотивацию персонала и соответственно повысить показатели качества и эффективности деятельности компании

Список используемой литературы:

1. Легчилина Е.Ю. Трансформация социально-трудовых отношений на этапах жизненного цикла экономических систем [Текст]// Фундаментальные исследования. –2017. –№ 10-3. – С. 600-604.
2. Максименко А. А. Основы аксиологической концепции менеджмента [Текст] / А.А. Максименко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 2. – С. 27-35
3. Тахтаджян Л. Л. Principiu lectologica. Принципы организации и трансформации сложных систем: эволюционный подход [Текст]/ Л. Л. Тахтаджян. – СПб: Издательство СПХФА. – 2001. –121 с.

Научное издание

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС: АКТУАЛЬНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БУДУЩЕГО

Сборник материалов
VII Международной научно – практической конференции

Том I

6 марта 2018 г.

В авторской редакции

Подписано в печать . формат бумаги 60x84x16
Бумага офсет, гарнитура «Times New Roman».
Тираж 200 экз. Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета
предоставленного в издательский центр УИП КузГТУ,
650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а

Scientific publication

**THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS:
THE CURRENT AND PERSPECTIVE FUTURE DIRECTIONS**

The collection of materials
VII International research-to-practice conference

Book I

March 6, 2017.

In the author's edition

Signed to print year, the paper size is 60x84x16
Offset paper, «Times New Roman».
Circulation is (are) 200 copies. The order

Printed with the finished original layout
that is provided in Publishing Center UIP Kuzbass State Technical University
650000, Kemerovo, Demian Poor street, 4a