

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
университета имени С. Торайғырова

1997 ж. құрылған
Основан в 1997 г.



İ İ Ó
ÕÀÄÀÐØ ÛÑÛ

ÂÃÑÒÍ ÈÊ Ì ÑÓ

ХИМИКО–БИОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

1 2015

Научный журнал Павлодарского государственного университета
имени С. Торайгырова

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 14212-Ж

выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия

Республики Казахстан

4 марта 2014 года

Ержанов Н. Т., д.б.н., профессор (главный редактор);
Ахметов К. К., д.б.н., профессор (зам. гл. редактора);
Камкин В. А., к.б.н., доцент (отв. секретарь).

Редакционная коллегия:

Альмишев У. Х., д.с-х.н., профессор;
Амриев Р. А., д.х.н., академик НАН РК, профессор;
Байтулин И. О., д.б.н., академик НАН РК, профессор;
Бейсембаев Е. А., д.м.н., профессор;
Бексеитов Т. К., д.с-х.н., профессор;
Имангазинов С. Б., д.м.н., профессор;
Касенов Б. К., д.х.н., профессор;
Катков А. Л., д.м.н., профессор;
Лайдинг К., доктор (Германия);
Литвинов Ю. Н., д.б.н., профессор (Россия);
Мельдебеков А. М., д.с-х.н., академик НАН РК, профессор;
Мурзагулова К. Б., д.х.н., профессор;
Панин М. С., д.б.н., профессор;
Шаймарданов Ж. К., д.б.н., профессор;
Шенброт Г. И., доктор, профессор (Израиль);
Нургожина Б. В. (тех. редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.
Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.
Рукописи и дискеты не возвращаются.
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна.

МАЗМҰНЫ

БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Әділ О. Б., Тулеубаев Б. А., Хамитов М. Х. Қоршаған ортаға ықпалдың маңыздылығын бағалау әдістері және талдауы	9
Борисова М. В., Хамитов М. Х. Спорттық шаралар туризм уақиғаларының құрастырушысы ретінде	13
Исаев А. В., Тухлов И. А. Жоғарғы мектеп жүйесінде оқытылатын, әртүрлі қимылдатқыш деңгейімен оқушылардың функционалдық жағдайын бағалау	20
Игнатенко Н. Н., Абимильдина С. Т. Емдеу-алдын алу әсері бар нан өнімдерінің жаңа түрлерін шығару	25
Тасплатова Р. Е. Дене жаттығуларының бала ағзасына әсер ету деңгейі	32

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Гончаров С. В., Омашев К. Б., Урумбаев К. А. Күнбағыстың өсіп-өну кезеңін қысқартуға бағытталған селекциясы	38
---	----

ХИМИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Жапаргазинова К. Х., Салихов Д. М. Нанобөлшектер синтезінің әдістері	44
Жакупова А. Н., Евсеева Е. Ю. Айналмалы пештің пісіру аймағының футерлеуін тиімді қызметін қамтамасыз ететін, магнезиалсиликатты отқа төзімді материалдың тозу коэффициентін анықтау	49
Жапаргазинова К. Х., Торощина Д. А. Су тазартқыш үдерісінің тиімділігіне полимерлік флокулянттардың ықпалы	53
Жапаргазинова К. Х., Ибраева Д. А. Күкіртпен өзгертілген жол битумын жылы шығарылған күкірт қосылыстарының залалсыздандыру	58
Қалдыбаев А. Б., Жантасов К. Т., Шакиров Б. С., Утебаев А. А. Фосфор өндірісінің қалдығынан қолданылған сорбенттің регенерация процесін зерттеу	64
Кусепова Л. А., Измаилова А. Ж. Мұнай кен орындарында өндірілетін ілеспе газдан күкіртті сутектен айыру тәсілдерін талдау	67
Мукашев О. Е., Копишев Э. Е. Полимерлік гидрогельттің желінуінің кинетикасы	74

<hr/>	
Нурумова А. С.	
Моторлы жанар май компонентінің пайда болуымен жоғары тығыздығы полиэтиленді қайта өңдеу	80
Шоманова Ж. К., Муканова Р. Ж., Шукурбаева А. К., Шаймарданова Б. Х., Кучекбаева Г. Б.	
Металлургия өндірісінде жинақтаушы шламның күлінде ластаушы элементтердің таралуы (афз негізінде).....	88
Авторларға арналған ережелер.....	96

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Адил О. Б., Тулеубаев Б. А., Хамитов М. Х.	
Анализ и методы оценки значимости воздействий окружающей среде	9
М. В. Борисова, М. Х. Хамитов	
Спортивные мероприятия как составляющая Событийного туризма	13
Исаев А. В., Тухлов И. А.	
Оценка функционального состояния учащихся с разным двигательным уровнем, обучающихся в системе высшей школы.....	20
Игнатенко Н. Н., Абимильдина С. Т.	
Производство новых видов хлебобулочных изделий с лечебно-профилактическим эффектом.....	25
Тасполатова Р. Е.	
Влияние физических упражнений на организм детей.....	32

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Гончаров С. В., Омашев К. Б., Урумбаев К. А.	
Селекция подсолнечника на укороченный период вегетации	38

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Жапаргазинова К. Х., Салихов Д. М.	
Методы синтеза наночастиц.....	44
Жакупова А. Н., Евсеева Е. Ю.	
Определение коэффициента износа магнезиальносиликатного огнеупора, обеспечивающего рациональную службу футеровки зоны спекания вращающихся печей.....	49
Жапаргазинова К. Х., Торощина Д. А.	
Влияние полимерных флокулянтов на эффективность процесса водоочистки.....	53
Жапаргазинова К. Х., Ибраева Д. А.	
Нейтрализация выделяющихся сернистых соединений в дорожных битумах, модифицированных серой	58
Калдыбаев А. Б., Жантасов К. Т., Шакиров Б. С., Утебаев А. А.	
Изучение процесса химической регенерации отработанного сорбента из отходов фосфорного производства.....	64
Кусепова Л. А., Измашлова А. Ж.	
Анализ способов извлечения сероводорода для очистки попутно-добываемого газа нефтяных месторождений	67
Мукашев О. Е., Копишев Э. Е.	
Кинетика набухания полимерных гидрогелей	74

Нурумова А. С.

Переработка полиэтилена высокой плотности
с образованием компонентов моторных топлив.....80

Шоманова Ж. К., Муканова Р. Ж., Шукурбаева А. К.,
Шаймарданова Б. Х., Кучекбаева Г. Б.

Распределение элементов загрязнителей в золошламонакопителе
металлургического производства (например АФЗ)88

Правила для авторов96

CONTENT

BIOLOGICAL SCIENCES

Adil O. B., Tuleubayev B. A., Hamitov M. H.

Analysis and methods of assessing the significance of impacts
on the environment.....9

Borisova M. V., Hamitov M. H.

Sport activities as a component of the event tourism13

Isaev A. V., Tukhlov I. A.

Assessment of the functional condition of students with different motive level,
studying in system of the higher school.....20

Ignatenko N. N., Abimuldina S. T.

Production of new types of bakery foods with medioprophyllactic effect25

Taspolatova R. E.

Influence of physical exercises on the organism of children32

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Gonsharov S. V., Omashev K. B., Urumbaev K. A.

Sunflower selection for shortening vegetation period.....38

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Zhapargazinova K. H., Salikhov D. M.

Synthesis methods of nanoparticles.....44

Zhakupova A. N., Evseeva E. Y.

The determination of the wear coefficient of magnesium-silicate refractory
providing rational service of lining in a sintering zone at rotary kilns.....49

Zhapargazinova K. H., Toroschina D. A.

Influencing of polymeric flocculants on efficiency of water purification.....53

Zhapargazinova K. H., Ibrayeva D. A.

Neutralization of sulfur containing compounds emitted from
sulfur modified road bitumen58

Kaldybayev A. B., Zhantasov K. T., Shakirov B. S., Utebayev A. A.

Study of regenerating spent sorbents from phosphoric waste production64

Kusepova L. A., Izmailova A. Zh.

Analysis of the methods of hydrogen sulfide extraction
for passing-produced gas cleaning at oil fields.....67

Mukashev J. E., Kopsishev E. E.

Kinetics of polymer hydrogel swelling.....74

Nurumova A. S.

Recycling of high density polyethylene with the formation of motor fuels' components80

Shomanova Zh. K., Mukanova R. Zh., Shukurbaeva A. K., Shaimardanova B. H., Kuchekpaeva G. B.

The distribution of elements-pollutants in the metallurgical production slurry (eg AFP).....84

Правила для авторов96

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.064(075.8)

О. Б. Адил, Б. А. Тулеубаев, М. Х. Хамитов

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,
г. Павлодар

АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В настоящей статье рассматриваются методы оценки воздействий на окружающую природную среду и результатов их анализа.

Ключевые слова: охрана природы, окружающая среда, воздействие на среду, факторы воздействия.

В соответствии с природоохранительным законодательством, оценка качества окружающей природной среды производится с целью установления предельно допустимых норм воздействия, гарантирующих экологическую безопасность населения, сохранение генофонда и обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности. При этом, под воздействием вообще понимается антропогенная деятельность, связанная с реализацией экономических, рекреационных, культурных проектов и вносящая физические, химические, биологические изменения в окружающую природную среду.

Термин «воздействие» в контексте экологической оценки имеет специфический смысл. Понятие «воздействие» часто понимается как «то, что воздействует», причем последствия этого события или процесса термином не охватываются. В случае, например, экологической экспертизы проекта, под «воздействием» в этом смысле можно понимать количество сбросов и выбросов загрязняющих веществ, количество отходов, объем водозабора, площадь изымаемых из пользования земель и т.д.

Таким образом, анализ или оценка воздействий в этом смысле предусматривают прогноз и описание не только «того, что воздействует» – выбросов, сбросов, отходов, изымаемых ресурсов. Они охватывают и последствия, результат действия этих «факторов воздействия» – изменения в окружающей среде, здоровье и качестве жизни населения и т.п. Именно

информация об изменениях, могущих быть результатом реализации намечаемого хозяйственного проекта, является существенной для принятия решений, связанной с этой деятельностью.

Значимость воздействия непосредственно зависит от его вида или природы (шумовое, радиационное, выбросы определенных веществ в воздух и т.д.), физической величины и вероятности его возникновения. Понятие величины охватывает множество факторов, таких как интенсивность воздействия; продолжительность воздействия; масштаб распространения воздействия. При этом масштаб распространения воздействия оценивается как в терминах площади (например, территория, на которой зафиксировано повышение радиационного уровня), так и в терминах численности биологических объектов, наличия особо охраняемых территорий и т.д., подвергающихся воздействию данного фактора.

Дополнительным аспектом, который часто не учитывается при оценке значимости воздействий, является его контекст. Воздействия, одинаковые по величине и вероятности, могут рассматриваться как более или менее важные, влияя на принимаемые решения в большей или меньшей степени в зависимости от того, где именно они имеют место, как они воспринимаются заинтересованными лицами, какова сложившаяся социальная обстановка и т.д.

Для оценки значимости существует множество методов. Наиболее простым и часто применяемым методом оценки значимости является сравнение их с универсальными стандартами. Стандарты могут быть количественными (например, предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ) или носить характер качественных норм (например, ограничения на определенные виды хозяйственной деятельности в пределах особо охраняемой природной территории или вблизи культурных памятников). Однако следует иметь в виду важные ограничения применимости стандартов для оценки значимости:

- на многие виды воздействия стандарты отсутствуют;
- многие стандарты разработаны на основе приблизительных данных (недостаточно проверенных, неточных или неполных) и, таким образом, их область применения ограничена;
- стандарты основаны на представлении о «пороговом воздействии», в то время как многие виды воздействия (например, ионизирующее излучение) не имеют порогового значения: не исключено, что их влияние проявляется при сколь угодно малых величинах;
- стандарты не всегда годятся для учета не прямых, кумулятивных воздействий, синергетического действия нескольких факторов;
- стандарты редко применимы для учета уникальных условий, характерных для конкретной ситуации.

Очень близок к сравнению со стандартами метод оценки значимости, основанный на сравнении величины воздействия с усредненными значениями

данного параметра для рассматриваемой местности. Такой метод вносит в оценку значимости элемент «контекста», учета местной ситуации. К этому типу методов относится сравнение параметров состояния окружающей среды с фоновыми значениями. Сравнение величины воздействий со стандартами или с характерными значениями является «объективным» методом оценки значимости воздействий (хотя стандарты, конечно, могут рассматриваться как субъективная величина).

Анализ воздействий в рамках экологического мониторинга включает в себя два основных элемента: прогноз их абсолютной физической величины и оценку их относительного вклада. Прогноз величины воздействий обычно осуществляется для различных компонент окружающей среды с применением специальных методов прогноза, таких, например, как математические модели. Важно, чтобы усилия исследователей были сосредоточены на предсказании наиболее значимых воздействий, чтобы точность применяемых методов соответствовала задачам экологической оценки и чтобы воздействия предсказывались в форме изменений в окружающей среде, а не просто описания факторов воздействия.

Например, если вывод о влиянии фактора будет сформулирован как «в результате будет уничтожено 15 га зеленых насаждений», то судить о значимости воздействия будет гораздо сложнее, чем в том случае, когда в документе будет указано: «в результате действия фактора будет уничтожено 28 % зеленых насаждений в районе».

Ранжирование относительной значимости воздействий осуществляется для соотнесения силы их влияния факторов друг с другом. Существует много методов ранжирования относительной значимости, их выбор зависит от требований программы исследований и конкретной ситуации. В то же время, адекватная оценка значимости воздействий невозможна без соотнесения их эколого-физиологического эффекта с социальными ценностями, интересами и предпочтениями различных заинтересованных сторон. В таблице 1 приведен пример «шкалы значимости» воздействий Л. У. Кантера.

Таблица 1 – Пример шкалы значимости воздействий на экосистемы (по Canter, 1996)

Превышаемый порог	Характер нарушений	Ранг значимости
Юридический порог	Превышение стандартов, установленных законом	наивысшая значимость
Функциональный порог	Неизбежные воздействия, приводящие к необратимому разрушению экосистем	очень высокая значимость

Порог приемлемости	Воздействия, нарушающие сложившиеся местные нормы	высокая значимость
Порог конфликта	Воздействия, вызывающие конфликт между группами общества по поводу ресурса	умеренная значимость
Порог предпочтений	Воздействия, касающиеся предпочтений тех или иных групп	низкая значимость

Как видно из таблицы, наиболее значимые воздействия на экосистемы, те, что превышают установленные стандарты. Это означает, что меры по устранению таких воздействий должны быть приняты в обязательном порядке или намечаемая хозяйственная деятельность не может быть осуществлена. Второй уровень значимости воздействий составляют неизбежные действия, которые необратимым образом разрушают экосистемы. Третьи по значимости воздействия – те, последствия которых нарушают сложившиеся социальные нормы и устои (деятельность, при которой необходимо переселение людей, может представлять пример воздействий такого типа). Наконец, последние две группы воздействий касаются интересов и предпочтений различных групп общества (рыбаков, велосипедистов, пенсионеров и т.д.).

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

О. Б. Әділ, Б. Ә. Төлүбаев, М. Х. Хамитов

Қоршаған ортаға әсер ықпалдың маңыздылығын бағалау әдістері және талдауы

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал редакцияға түсті

Analysis and methods of assessing the significance of impacts on the environment

S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar.
Material received on 02.03.15.

Бұл мақалада қоршаған ортаға әсерін бағалау жолы ретінде экожүйеге әсер етудің стандартты шкаласын белгілеу болып табылады.

This article discusses the methods for assessing the impacts on the environment and the results of their analysis.

УДК 338.4(1)

М. В. Борисова, М. Х. Хамитов

¹аспирант, факультет туризма, Санкт-Петербургский экономический университет, Россия;

²к.ф.-м.н., профессор, кафедра математики, Павлодарский государственный университет имени С. Торайғырова, академик Академии социальных наук РК, г. Павлодар

СПОРТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОБЫТИЙНОГО ТУРИЗМА

Статья посвящена актуальной теме – развитию событийного туризма. Приведено исследование роли спортивных мероприятий как составляющей событийного туризма для роста популярности дестинации. Событийный туризм становится все более востребованным видом. В качестве мероприятий событийного туризма необходимо отметить спортивные мероприятия, в т.ч. олимпиады, универсиады, чемпионаты мира, соревнования различных уровней. Спортивные мероприятия как составляющая событийного туризма способствуют привлечению туристов, инвесторов в регион, обеспечивают обладание туристским брендом, включенность в международную экономику, создание рабочих мест, сооружение современных спортивных комплексов, развитие инфраструктуры, рост социально-экономического и социокультурного развития.

Ключевые слова: спортивные мероприятия, событийный туризм, событийный маркетинг, дестинация, социальная составляющая спортивного туризма, социально-экономическое развитие.

В настоящее время интерес к концепции событийного маркетинга в туризме связан с тем, что в современных условиях территориям становится все труднее завладеть вниманием туристов. Старые маркетинговые инструменты со временем теряют свою эффективность, города, регионы и страны вынуждены изобретать новые концепции, полностью отвечающие требованиям современной целевой аудитории.

Правительства, разных стран, поддерживают и включают события в часть своей стратегии экономического развития, государственного строительства и в качестве инструмента маркетинга и брендинга территорий [1, С. 169]. Корпорации и предприятия используют события, в качестве ключевых элементов в своей маркетинговой стратегии и продвижения имиджа.

Событийный маркетинг — инструмент, который позволяет удерживать и привлекать посетителей и инвесторов. Многие города и регионы за рубежом уже

давно успешно используют этот инструмент. События – важнейший мотивирующий фактор в туризме. Они заметно влияют на развитие, маркетинговые планы и конкурентоспособность большинства туристских территорий [2, С. 276].

Область специальных мероприятий стала признанной в качестве конкретной отрасли туризма. Развитию и становлению данной отрасли способствуют Ассоциация Международных фестивалей и событий (IFEA) и международное общество по специальным событиям (ISES). Первое было основано в 1956 году, к 2011 году имеет более 2000 участников, ISES была основана в 1987 году [3, С. 65].

Событийный маркетинг в туризме — это использование действующего события, для популяризации определенной территории и привлечения потребителей, которые не находят туристическое место, достаточно привлекательной, чтобы посетить ее без повода. Использование термина «специальное событие» связывают с Диснейлендом. Организация так назвала события, которые отличались от нормы, и были направлены на продвижение Диснейленда [3, С. 23].

Термин «событийного туризма», который закрепил связь между событиями и туризмом, был впервые использован департаментом туризма и общественности Новой Зеландии в 1987 году. В зарубежной литературе данный термин трактуют, как важную альтернативу для дестинации, местных предпринимателей, а так же основную деятельность органов управления, которые желают увеличить поток туристов [4, С. 15].

Несмотря на схожесть терминов «событийный туризм» и «событийный маркетинг»- это все же разные понятия. Событийный маркетинг в туризме — это использование действующего события, для популяризации определенной территории и привлечения потребителей, которые не находят туристическую дестинацию, достаточно привлекательной, чтобы посетить ее без повода. Событийный маркетинг и событийный туризм являются партнерскими и смежными секторами. Также не стоит смешивать понятия событийный маркетинг и маркетинг событий. Событие — это тоже туристский продукт и чтобы его продать, нужна определенная маркетинговая стратегия. Различие двух понятий в том, что событийный маркетинг использует событие для продвижения определенной территории, то маркетинг событий продвигает само мероприятие, т. е. продает само событие.

Проведение крупных мероприятий вносит значительный вклад в повышение привлекательности туристской территории, становятся началом брендинговой компании. Если же у города уже есть сильный бренд (культурный, туристический), он может привлечь мероприятия, которые в свою очередь укрепят его.

Сегодня в мире насчитывается несколько десятков городов, которые специализируются на событийной экономике и живут на доходы от

нее. Всемирно известны ежегодный экономический форум в Давосе, кинофестивали в Берлине, в Каннах и др.

Если некоторые мероприятия могут привлечь определенную аудиторию, то другие в свою очередь, объединяют население территории и туристов. Особого внимания здесь заслуживают спортивные события. Современный спорт – одна из массовых форм развлекательной и культурной жизни, к тому же сфера, которая вносит инвестиции в развитие городов. Одним из ярких примеров является проведение олимпийских игр, когда на городе и на стране сосредотачивается внимание всего мира.

Победа в конкурсе на проведение олимпийских игр рассматривается как значительная удача в непрекращающемся соревновании между ведущими городами планеты. В последние годы Игры превратились в масштабное мероприятие, и служат платформой для того, чтобы принимающие города и страны рассказали миру новую историю о себе.

К сожалению, распространенной ошибкой в использовании событийного маркетинга является то, что после проведения самого события, у города или страны нет точно представления того, что они хотели бы рассказать о самих себе, когда на них направлены телекамеры всех стран.

В качестве неудачного примера событийного маркетинга можно привести Олимпийские игры 2004 года в Афинах. Как оказалось, после Олимпиады у Афин не осталось историй, разработанных на многие годы вперед, включенных в медиаплан или на продвижение постоянных стратегических целей. Очевидно, что деятельность по событийному маркетингу, которая проводилась до и во время Игр, следовало продолжить после мероприятия. Необходимо было направить усилия правительства на улучшение особых характеристик города, не только на свои ценности и аутентичность, а сделать упор на освещении его современных свойств, приобретенных во время подготовки и проведения Игр. Более того, Греция по-прежнему привлекает туристов, на традиционном сообщении о море, песке, и руинах.

Путешествия с целью развлечения и отдыха составляют основу международного туристского обмена. На их долю приходится около 70% мирового туризма. Они объединяют оздоровительные, познавательные, любительские спортивные поездки [5, С. 127].

К услугам туристских фирм прибегают в этом случае, как руководители спортивных команд, так и объединения болельщиков; как организаторы соревнований, так и отдельные граждане [6, с.296].

Например, на сегодняшний день в Санкт-Петербурге более 5 тысяч спортивных сооружений различного масштаба и назначения. Они используются для занятий физкультурой и спортом жителями города, а также для тренировок спортсменами-профессионалами. На их базе проводятся соревнования разной значимости: от районных

до международных. Наиболее крупные спортивные объекты перечислены в таблице.

Таблица 1 - Крупнейшие спортивные сооружения Санкт-Петербурга

Объект	Год постройки	Вместимость	Соревнования
Петербургский СКК	1981	25 000	теннисный турнир Saint-Petersburg Open
Стадион «Петровский»	1925	21 500	матчи футбольного клуба «Зенит», домашние матчи сборной России по футболу
Ледовый дворец	2000	12 300	домашние матчи хоккейного клуба СКА и фестивали фигурного катания
Дворец спорта «Юбилейный»	1967	7 000	матчи баскетбольного клуба «Спартак» и матчи хоккейного клуба СКА
Академия волейбола Вячеслава Платонова	2006	1 000	волейбольные матчи петербургских команд

В настоящее время большинство спортивных объектов не отвечают требованиям международных спортивных федераций, что затрудняет привлечение в Санкт-Петербург спортивных соревнований высокого уровня. При этом сделать Санкт-Петербург привлекательным для спортивных туристов может проведение в городе общероссийских и международных соревнований, что требует развития спортивной инфраструктуры и приведения спортивных объектов в соответствие с международными требованиями.

В 2007 году начаты работы по строительству футбольного стадиона в западной части Крестовского острова. Стадион станет домашним стадионом футбольного клуба «Зенит». Кроме того, там предполагается проведение матчей Чемпионата мира по футболу, который пройдет в России в 2018 году.

Водные ресурсы Санкт-Петербурга позволяют проводить международные соревнования на воде. Так, в 2009 году в акватории Невы состоялся финиш кругосветной регаты Volvo Ocean Race, в 2010 прошел этап Формулы-1 на воде.

Примечательно, что в зарубежной литературе Достопримечательности (в оригинале – «attractions»). Они привлекают туристов возможностью увидеть что-либо интересное и при этом связанное со спортом, но не спортивное мероприятие, попадающее в категорию «события (events)».

Достопримечательности могут быть естественными (горы, парки и пр.) или искусственными, созданными в результате осознанной человеческой деятельности (музеи, стадионы, магазины). Общей чертой данной разновидности спортивного туризма выступает то, что она связана с посещением:

- различного рода спортивных объектов и сооружений;
- музеев и залов спортивной славы;
- спортивных парков, включая водные и прыжковые (на лыжах и bangu);
- туристических маршрутов, разработанных для изучения природы;
- спортивных магазинов.

Так, например, более 50 тыс. туристов ежегодно посещают Нью-Йорк для посещения Madison Square Garden, являющегося домашней ареной баскетбольной команды New-York Nicks. 1 Национальный зал славы бейсбола и музей в Нью-Йорке (США), Международный хоккейный зал славы и музей в Торонто (Канада), японский зал славы бейсбола и музей в Токио (Япония) ежегодно привлекают более 300 тыс. посетителей каждый. The Bass Pro Shop в Спрингфилде (США), являясь крупнейшим специализированным розничным магазином площадью более 350 тыс. кв. футов и привлекая более 3,5 млн посетителей в год, признан «туристской достопримечательностью номер один» в штате Миссури.

Событийный туризм – значимая часть культурного туризма, ориентированная на посещение дестинации в определенное время, связанное с каким-либо событием и жизнью сообщества или общества, редко наблюдаемым природным явлением, например лунное или солнечное затмение. Событие – совокупность явлений, выделяющихся своей неоднозначностью, значимостью для данного общества или человечества в целом, для малых групп или инвалидов, а также характеризующихся кратким периодом действия. Оно может иметь вид разового неповторимого явления или периодического, наблюдаемого при жизни поколения, или реже, наблюдаемого частотно с регулярной повторяемостью ежегодно или в определенные периоды времени [7, С. 26].

Целевая аудитория событийного туризма – это обеспеченные туристы с доходом выше среднего, а также компании, состоящие из нескольких пар [8, С. 234].

Событийный туризм можно классифицировать по масштабу события (национального или международного уровня) и по тематике события.

В событийном спортивном туризме можно выделить несколько тематических видов спортивных событий: Олимпиады и международные состязания; автогонки Формула 1; автогонки NASCAR, США; ралли; мотогонки и мн.др.

Следует отметить, что событийный туризм является уникальным видом туризма, так как он неисчерпаем по содержанию. Ряд экспертов полагает, что в недалеком будущем число участников событийных туров превысит число участников экскурсионных туров [9, С.67].

Таким образом, современные города, стремящиеся развивать туристскую сферу, должны сформулировать стратегические цели и сконцентрироваться на том виде городского туризма, для развития которого имеются конкурентные преимущества. Одним из наиболее перспективных видов городского событийного туризма становятся спортивные мероприятия различного масштаба, привлекающие как спортсменов-профессионалов, так и обычных болельщиков; тем самым создающие рабочие места по проведению и обслуживанию данных событий, стимулирующие сооружение современных спортивных комплексов и инфраструктуры; способствующие продвижению бренда города как туристской дестинации.

Социальная политика государства должна быть ориентирована на оздоровление населения, поддержку активных видов отдыха, в том числе и спортивно-оздоровительный туризм. Туризм при таком подходе становится символом здоровой нации, а значит и государства.

Для решения существующих проблем необходимо:

- разработать «Кодекс туризма», где наравне с коммерческим туризмом должна быть отражена социальная функция спортивно-оздоровительного туризма, его место и роль в рекреационной деятельности государства;
- определять социальный эффект спортивно-оздоровительного туризма;
- разработать государственную программу по развитию социально-ориентированного спортивного туризма в стране.
- содействовать пропаганде спортивного туризма в средствах массовой информации.
- реанимировать деятельность студенческих клубов и секций туризма с привлечением широких масс молодежи.
- решать вопрос о включении спортивно-оздоровительного туризма в государственную статистическую отчетность, т.е. возродить практику, которая существовала до 1991 года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Динни К. Брендинг территорий. Лучшие мировые практики \ пер с англ. Веры Сечной. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.-336 с.
- 2 Филип Котлер, Кристер Асплунд, Ирвинг Рейн, Дональд Хайдер Маркетинг мест. Привлечение инвестиций, предприятий, жителей и туристов в города, коммуны, регионы и страны Европы. Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2005.-384 с.
- 3 Hodges, J, and Hall C. The Housing and Social Impacts of Mega-events: Lessons for the Sydney 2000 Olympics, In Kearsley, G. (ed) Tourism Down Under II; Towards a More Sustainable Tourism, Centre for Tourism, University of Otago, 2000.- 166 P.
- 4 Boorstin D. The Image A guide to Pseudo- Events in America, Harper, New York, 2004.

5 Гуляев, В. Г. Организация туристский перевозок: Учебник / В. Г. Гуляев. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 512 с.

6 Некоторые аспекты функционирования индустрии туризма/ Под общей ред. А. Л. Лесника, И. П. Мацицкого, А. В. Чернышева. – М. : Издательство «Вестник», 1998. – 348 с.

7 Квартальнов, В. А. Туризм: Учебник / В. А. Квартальнов. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 320 с.

8 Некоторые аспекты функционирования индустрии туризма / Под общей ред. А. Л. Лесника, И. П. Мацицкого, А. В. Чернышева. – М. : Издательство «Вестник», 1998. – 348 с.

9 Ефремова, М. В. Основы технологии туристского бизнеса: Учебное пособие / М. В. Ефремова. – М. : Издательство «Ось – 89», 2001. – 192 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

М. В. Борисова, М. Х. Хамитов

Спорттық шаралар туризм уақиғаларының құрастырушысы ретінде

¹Санкт-Петербург мемлекеттік экономикалық университеті, Ресей
²С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

М. V. Borisova, M. H. Hamitov

Sport activities as a component of the event tourism

¹St.-Petersburg State Economic University, Russia
²S.Toraighyrov Pavlodar state university, Pavlodar
Material received on 02.03.15.

Мақалада уақиғалық туризмді үйренуге арналған өзекті мәселе қозғалып отыр. Дестинацияны танымал етіп көтеру барыныдағы спорттық шараларының ролі зерттеліп көрсетілген. Қазіргі кезде спорттық туризм өте көп сұраныста. Осыған дәлел өткізіліп жатқан әлемдік деңгейдегі Чемпионаттар, Олимпиадалар, Универсиадалар. Спорттық шаралар туризмнің дамуына көп үлес қосады, туристерді тартады, аймақтарға инвестрлер келіп өз істерін бастайды, туристік бренд көтеріледі, жаңа жұмыс орны ашылады, спорттық кешендер жабдықтандырылады, әлеуметтік-экономикалық және әлеумәдениеттілік өседі, инфрақұрылымның дамуына ықпал жасайды.

The article is devoted to the relevant topic - the study of event tourism. The study of the role of sports activities as a part of event tourism for

the growing popularity of destination is considered. The event tourism is becoming increasingly popular. Among event tourism activities there should be noted sports events, including Olympic Games, Universiades, World Championships and competitions of different levels. Sports activities as a part of the event tourism contribute to attracting tourists, investors in the region, provide tourism brand ownership, involvement in the international economy, job creation, construction of modern sports facilities, infrastructure development, the growth of social and economic and social and cultural development.

UDC 81'1- 027.21

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL CONDITION OF STUDENTS WITH DIFFERENT MOTIVE LEVEL, STUDYING IN THE HIGHER SCHOOL SYSTEM

A. V. Isaev, I. A. Tukhlov

1graduate student, 2senior teacher, Lomonosov Moscow State University, Moscow

Keywords: cardiovascular system, respiratory system, adaptation, wrestling, biorhythms, students, seasons of year, sports loadings.

The educational environment of higher education institution can become the additional factor worsening a state of students' health. We will consider factors of the educational environment in aspect of preservation of physical and mental health of student's youth.

The physical component of the educational environment includes first hygienic characteristics of educational buildings and audiences (the sufficient area, temperature condition, illumination, etc.), esthetic characteristics (architecture of educational buildings, design of audiences). Here it is possible to carry conditions for rest and sports activities, living conditions in the hostel, catering services. All this eventually influences adaptive mechanisms of students.

In adaptive mechanisms of an organism in environment conditions are played by biological rhythms [1]. During sports occupations the accounting of biological rhythms can significantly improve indicators of work of functional systems, despite high-intensity loadings that certainly have influence on the importance of the physiological shifts happening in a human body. Leveling of these shifts (compensation) in a human body can be carried out only within several days [2].

Sports physical activities increase functionality of the person. It is expressed in growth of indicators of efficiency of functioning of

cardiorespiratory system (CRS). Formation of physiological mechanisms of adaptation processes of athletes when planning physical exercises is based on understanding of neurohumoral reactions of work of CRS in a year cycle of preparation [11].

Proceeding from it an objective of this research was studying of reactivity of CRS at students athletes, actively engaged in wrestling in the course of year trainings.

Materials and methods

Within a year, we conducted research of 104 students, from which 52 students' athletes who are engaged in fight against the different level of sports qualification (the 1st and 2nd category) and 52 students who are not playing sports. The age of the studied selection was 18 - 24 years.

Research of students athletes was conducted within a year cycle in four stages: the 1-st stage - the autumn period, the preparation period (September - October); the 2-nd stage - the winter period, the period of high physical trainings (December - January); the 3-rd stage - the spring period, the period of preparation for competitions (March - April); the 4-th stage - the summer period, the beginning of the competitive period (May - June). This scheme of occupations was connected with that the correct creation of training process in the preparatory period can have a great influence on result of speech of the athlete at responsible competitions of a season. Studying functional a condition of unexercised persons (control group) was carried out to the same temporary periods of year, as inspection of fighters.

The functional condition of cardiovascular system (CVS) was estimated by means of "Psychophysiological 1-30" (Ltd Medicom, Taganrog). Arterial pressure are measured by Korotkov's method. The following indicators were investigated: heart rate (HR, beats/ min), minute volume of blood circulation (MVBC, l/min), arterial pressure (mm Hg) systolic pressure (SP), diastolic (DP). A condition of respiratory system were estimated on a lung-tester (A lung-tester dry portable). Determined the vital capacity of lungs (VCL), the breath frequency (BF) and the minute volume of breath (MVB).

Measurement of functional indicators in the studied selection was taken in the second half of day (15 hours).

Statistical processing of results was carried out with use of t-criterion of Student in the statistical Statistica 6.0 programs and the software of Microsoft Excel 2000.

Results of research and their discussion

Results of research CVS at rest of examinees showed that results of the studied parameters are subject to seasonal fluctuations.

The analysis of the obtained data on all indicators of work of CVS shows that at all investigation phases of selection of students athletes and not athletes

within academic year the importance of distinctions is noted ($p < 0,05$). So data on cardiac contractions rate showed that students athletes had them significantly below ($p < 0,05$) at all stages of preparation than at students not of athletes and made at rest from $62,9 \pm 0,7$ beats/min. (the 1st stage, fall) to $54,3 \pm 0,6$ beats/min. (4th stage, summer). At unexercised students cardiac contractions rate indicators at rest made from $77,4 \pm 0,7$ beats/min. (the 1st stage, fall) to $81,6 \pm 0,9$ beats/min. (4th stage, summer). The obtained data on work of the CVS examinees showed that the beginning of academic year in general causes tension of functional systems in unexercised students that will be coordinated with data of complex researches of V. V. Glebov [3-7, 10].

The same tendency in the comparative analysis between students athletes and students not athletes was noted and on arterial pressure (SP and DP).

At research of respiratory system between students-athletes and students not by athletes received the following results.

On the first indicator – VCL was noted that under the influence of training at athletes this indicator grows from the first stage to the second: $4,76 \pm 0,03$ l. (1-st stage, fall) and $5,12 \pm 0,03$ l. (2-nd stage, winter), and then decreases: $4,99 \pm 0,04$ l. (3-rd stage, spring) and $4,85 \pm 0,03$ л. (4-th stage, summer). At students not of athletes the having daily loadings growth was noted from fall to spring: $3,38 \pm 0,03$ l. (1-st stage, fall), $3,29 \pm 0,03$ l. (2-nd stage, winter), and $3,40 \pm 0,03$ l. (3-rd stage, spring), and then there was a decrease $3,33 \pm 0,04$ л. (4-th stage, summer), at significant distinguish between groups ($p < 0,05$).

The same regularity was noted and on other indicators of respiratory system, the studied selection of athletes and not athletes - Respiration rate, respiratory minute volume, minute volume of blood.

Thus, the comparative analysis of selection of athletes and not athletes revealed authentically the cardiac contractions rate smaller level at athletes in the conditions of rest in comparison with unexercised persons that is result of systematic sports trainings and is connected with change of vegetative regulation of warm activity and prevalence of parasympathetic influences on a warm rhythm [9]. The sizes IOC at athletes of fighters I was authentically above, than at the students who aren't engaged in regularly physical exercises ($p < 0,05$) that will be coordinated with data of a number of authors [8, 9]. Thus systolic and diastolic arterial pressure at fighters was put authentically below, than students with usual physical activity ($p < 0,05$).

Conclusions. At research of selection of students-athletes and students not of athletes seasonal rhythms of indicators of CRS surveyed are noted. It is revealed that in the conditions of rest at breath by atmospheric air at students athletes the maximum values of respiration rate, VCL, MVB, HR, MVBC, SP and DP were observed during the winter period of time (2-nd stage, winter) that is connected with the beginning of the preparatory period of the strengthened physical trainings. In process of increase in aerobic abilities of athletes of HR of rest considerably

decreases. Research showed that at students-athletes HR indicators after the strengthened trainings decreased.

Other physical activity in selection of students not of athletes revealed other seasonal rhythmic in indicators of KRS surveyed. Showed data on the studied selection that in the conditions of rest at breath by atmospheric air at students not of athletes the maximum values of VCL, MVB, HR, MVBC, SP and DP were observed during the spring period (3-rd stage, spring) that was connected with accumulation of the general fatigue and some physical activity.

LIST OF REFERENCES

- 1 **Agadzhanyan, N. A.** Hronoarkhitektonika of biorhythms, and habitat / N. A. Agadzhanyan, G. D. Gubin, D. G. Gubin, I. V. Radysch. — M.; Tyumen: Publishing house of TGU, 1998. — 168 p.
- 2 **Agadzhanyan, N. A.** Biorhythms, sport, health / N. A. Agadzhanyan, N. N. Shabaturova. — M.: FIS, 1989. — 209 p.
- 3 **Glebov, V. V.** Level of psychophysiological adaptation of students at the initial stage of training in system of the higher school. // Vestnik RUDN "Ecology and Health safety" 2013, No. 5 – P. 18-22
- 4 **Glebov, V. V.** Level of a food and psychophysiological condition of students in the conditions of the large city. // Vestnik RUDN "Ecology and Health safety" 2012, No. 2 – P. 45-51
- 5 **Glebov, V. V.** Chinese student in the Russian capital: social-cultural adaptation // Asia and Africa today 2013, No. 1 – P. 45-51
- 6 **Glebov, V. V., Anikina, E. V., Ryazantseva, M. A.** Various approaches of studying of adaptable mechanisms of the person // Mir Nauki, Kultury, Obrazovanie. 2010. No. 5. – P. 135-136.
- 7 **Glebov, V. V., Arakelov, G. G.** Psychophysiological features and processes of adaptation of first-year students of different faculties RUDN // Vestnik RUDN "Ecology and Health safety" 2014, No. 2 – P. 89-95
- 8 **Ilyin, V. R.** Reaction of cardiorespiratory system at athletes on the combined influence of a hypoxia and a giperkapniya: Dis... edging. medical sciences / Ilyin Vladimir Robertovich. — M., 1983. — 202 pp.
- 9 **Karpman, V. L.** Dinamika of blood circulation at athletes / V. L. Karpman, B. G. Lyubina. — M.: Physical culture and sport, 1982. — 135 pp.
- 10 **Kuzmina, Ya. V., Glebov, V. V.** Dynamic of adaptation of nonresident students to conditions of ecology of the capital megalopolis // Mir Nauki, Kultury, Obrazovanie. 2010. No. 6-(2). P. 305-307.
- 11 **Mishchenko, V. S.** Functional readiness as integrated characteristic of prerequisites of high performance of athletes: Methodical grant / V. S. Mishchenko, A. I. Pavlik, V. F. Dyachenko. — Kiev: GNIIFKiS, 1999. — 129 pp.

А. В. Исаев, И. А. Тухлов

Жоғары мектеп жүйесінде оқытылатын әртүрлі қозғалтпалы деңгеймен оқушылардың функционалды жағдайын бағалау

Ломоносов атындағы
Мәскеу мемлекеттік университеті, Мәскеу
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

А. В. Исаев, И. А. Тухлов

Оценка функционального состояния учащихся с разным двигательным уровнем, обучающихся в системе высшей школы

Московский государственный университет имени Ломоносова, Москва
Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Берілген ғылыми зерттеу бір жылдық жаттығу кезеңінде күреспен айналысатын білікті спортсмен-студенттердің және оқу жылы бойы қарапайымділікті студенттердің жүрек-тамыр жүйесінің жұмысын салыстырмалы зерттеуге арналған. Салыстырмалы зерттеу екі топтағы студенттердің демалу кезінде атмосфералық ауамен тыныс алу жағдайында барлық жүрек-тамыр және тыныс алу жүйесінің параметрлері маусымдық ырағатының ықпалына бейімделгенін көрсетеді. Осының нәтижесінде спортсмен студенттердің жүрек-тамыр жүйесінің максималды маңызы қысқа мерзімге, ал спортсмен емес студенттерде көктем кезінде екені анықталды.

In the article there is analyzed the beneficial influence of physical exercises on the organism of children. Physical culture, giving optimum character to the natural process of formation of the growing organism's the forms and functions, and creating favorable conditions, promotes normal functioning of all systems of the children's organism.

Н. Н. Игнатенко¹, С. Т. Абимурдина²

¹магистрант, ²д.б.н., профессор, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

ПРОИЗВОДСТВО НОВЫХ ВИДОВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ

В настоящей статье авторы дают характеристику функциональным продуктам питания и на основании расчетных данных предлагают рецептуру новых видов хлебобулочных изделий, обладающих корректирующим действием при кальциевой недостаточности.

Ключевые слова: кальциевая недостаточность, хлебобулочные изделия, функциональные продукты питания, обогащение, лечебно-профилактический эффект.

В настоящее время особую актуальность приобретает создание продуктов питания нового поколения, что связано с недостаточной обеспеченностью населения Республики Казахстан жизненно важными нутриентами [1, 20] (таких как минеральные вещества, аминокислоты, пищевые волокна и т.д.), дефицит, которых наблюдается у представителей всех возрастов и слоев населения.

Решением данной проблемы является производство функциональных продуктов питания (ФПП). Функциональные продукты питания – специальные пищевые продукты, предназначенные для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения, обладающие научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающие дефицит или восполняющие имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. Они не являются лекарственными средствами, при ежедневном употреблении в пищу восполняют количество недостающих нутриентов, а также препятствуют возникновению отдельных болезней.

Одним из факторов, способствующих развитию производства ФПП, является образ жизни среднестатистического жителя нашей страны, характеризующийся резким снижением физической активности, что приводит к повышению требований к качеству пищи. Сегодня население находится совсем в других «энергозатратных» условиях. Уменьшение

объемов потребляемых продуктов приводит к необходимости их обогащения. Особое внимание уделяется детскому питанию. Т.к. основой формирования здоровья детей является полноценное сбалансированное питание, возникла необходимость в разработке новых видов продуктов питания нутриентно-адаптированных потребностям детского организма.

В рамках научно-исследовательской работы планируется создание хлебобулочных изделий преимущественно для детского школьного питания. Хлеб и хлебобулочные изделия всегда являлись одними из основных продуктов питания населения нашей страны. Они обеспечивают более 50 % суточной потребности в энергии и до 75 % потребности в растительном белке, удовлетворяют потребность в витаминах группы В на 50-60 %. В отличие от взрослых, предпочитающих хлеб, дети отдают свое предпочтение булочкам. Именно поэтому акцентируется внимание на производстве хлебобулочных изделий.

При разработке рецептуры булочки «На здоровье» были учтены основные принципы обогащения:

1. Для обогащения пищевого продукта использовались те микронутриенты, дефицит которых достаточно широко распространен в регионе Павлодарской области.

2. За основу было взято обогащение витаминами и минеральными веществами прежде всего продуктов массового потребления, доступных для всех групп населения и регулярно используемые в повседневном питании.

3. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами не ухудшает потребительских свойств продукта.

4. При обогащении пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами учитывалась биосочитаемость и биодоступность компонентного состава продукта, которые обеспечивают максимальную их сохранность в процессе производства и хранения.

5. Регламентируемое содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном продукте является достаточным для удовлетворения за счет данного продукта 30-50 % средней суточной потребности в этих микронутриентах при обычном уровне потребления обогащенного продукта.

В качестве аналога выбрана рецептура булочки «Питательной», которая представлена в таблице 1 [2, 128 с].

Таблица 1 – Рецептура булочки «Питательной»

Наименование сырья	Расход сырья на 100 кг муки, кг
Мука пшеничная 1 сорта	100,00
Соль	1,00
Сахар	25,00
Дрожжи прессованные	5,00

Масло сливочное	12,00
Молоко цельное	15,00
Яйцо куриное в тесто шт/кг	200/8,00
Яйцо куриное на смазку шт/кг	100/4,00
Ванилин	0,05
Мак	1,50
Масло растительное	0,15
Итого сырья	171,70

Подобран и обоснован компонентный состав нового вида хлебобулочного изделия. Поскольку пшеничная мука имеет меньшую биологическую ценность чем ржаная мука, пшеничная мука 1 сорта будет заменена на пшенично-ржаную, в соотношении 70 на 30 %. Ржаная мука богата фолиевой кислотой, железом, аминокислотами, витаминами группы В1, В2. Таким образом, будет повышена биологическая ценность хлебобулочных изделий, а большее процентное содержание пшеничной муки позволит получить изделия более светлые и пористые и с менее кислым мякишем.

В детском питании наблюдается нехватка минеральных веществ, в особенности кальция. По результатам более чем десятилетних исследований идеальным источником кальция, легко усваиваемым организмом, является яичная скорлупа. Яичная скорлупа, которая на 90% состоит из карбоната кальция, усваивается значительно легче организмом. При этом в скорлупе содержатся такие микроэлементы необходимые для организма как медь, фтор, марганец, железо, фосфор, молибден, цинк, сера, кремний и другие – всего 27 элементов. Количество вносимой яичной скорлупы равняется 25 г (из расчета необходимой суточной потребности в кальции).

Рецептурный состав булочки «На здоровье» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура булочки «На здоровье»

Наименование сырья	Расход сырья на 1 кг муки, кг
Мука пшеничная 1 сорта	0,7
Мука ржаная сеянная	0,3
Соль	0,01
Сахар	0,25
Яичная скорлупа	0,025
Дрожжи прессованные	0,05
Масло сливочное	0,12
Молоко цельное	0,15
Яйцо куриное в тесто шт/кг	2/0,09
Яйцо куриное на смазку шт/кг	1/0,045

Масло подсолнечное рафинированное	0,0015
Итого сырья	1,7415

Расчетным методом определена пищевая, биологическая и энергетическая ценность продукта булочки «На здоровье». Аналогично определено количество витаминов и минералов в 80 г хлебобулочного изделия и представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Количество питательных веществ в булочке «На здоровье»

Наименование питательных веществ	Единица измерения	Количество в 1 булочке (массой 80 г)	Удовлетворение суточной потребности (в %)
Белки	г	6,02	8
Жиры	г	2,4	2,9
Насыщенные жирные кислоты	г	0,73	2,92
Холестерин	г	44,37	14,79
Углеводы	г	44,56	12,2
Пищевые волокна	г	3,176	10,6
Na	мг	198,7	8,3
K	мг	121,6	3,47
Ca	мг	454,35	45,4
P	мг	85,63	8,5
Mg	мг	21,34	5,3
Fe	мг	1,408	10,05
B ₁	мг	0,13	8,6
B ₂	мг	0,1	5,5
C	мг	0,18	0,25
РЭ (ретиноловый эквивалент)	мг	20,85	2,1
ТЭ (токоферольный эквивалент)	мг	0,85	8,5

Необходимо отметить, что даже при внесении всего 25 г яичной скорлупы в рецептуру, позволяет удовлетворить суточную потребность в Са на 45 %.

Расчет пищевой ценности производилась из суммы входящих жиров, белков, углеводов (в г) и составило:

$$\text{Пц(на 1кг муки)} = 50,465 + 126,395 + 935,71 = 1112,57\text{г}$$

$$\text{Пц(на 80г изделия)} = \frac{1112,57}{21} = 52,979\text{г}$$

Энергетическую ценность вычисляли по формуле:

$$\text{Эц} = 9Ж + 4(Б + У) \times 0,30\text{К} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Эц(на 1кг муки)} &= 9 \times 50,465 + 4(126,395 + 935,71) \times 0,3 \times 0,4 = \\ &= 963,995\text{Ккал} = 4029,5\text{КДж} \end{aligned}$$

$$\text{Эц(на 80г изделия)} = \frac{963,995}{21} = 45,9\text{Ккал} = 191,88\text{КДж}$$

Биологическая ценность представляет собой количественный и качественный состав незаменимых аминокислот.

Количество аминокислот, в разработанном нами булочке «На здоровье», представляет собой сумму общего количества определенной аминокислоты всех компонентов продукта. Расчеты представлены в таблице 4:

Таблица 4 – Количество незаменимых аминокислот в булочке «На здоровье»

Название аминокислоты	Мука пш. 1 сорта	Мука ржаная сеянная	Дрожжи прессованные	Масло слив.	Молоко цельное	Яйцо кур.	Итого кол-во ам-ты
Валин	4060	1371	349	50,4	244,5	1042,2	7117,1
Изолейцин	3640	1080	355,5	49,2	241,5	805,95	6172,15
Лейцин	6790	1860	451,5	91,2	414	1459,35	11066,05
Лизин	2380	1110	456,5	54	333	1219,05	5552,55
Метионин	1260	450	116,5	20,4	111	572,4	2530,3
Треонин	2590	900	322	56,4	195	823,5	4886,9
Триптофан	980	390	87	51,6	64,5	275,4	1848,5
Фенилаланин	4340	1350	249	50,4	219	880,2	7087,6

Количество аминокислоты в 1 г продукта рассчитывали для каждой аминокислоты как частное между количеством соответствующей аминокислоты в продукте и общим количеством белка в продукте (представлено в таблице 5):

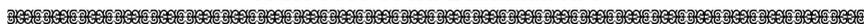


Таблица 5 – Количество аминокислот в 1 г продукта

Название аминокислоты	Общее кол-во аминокислоты в продукте (г)	Общее кол-во белка в продукте (г)	Кол-во аминокислоты в 1 г продукта (г)
Валин	7117,1	126,395	56,31
Изолейцин	6172,15	126,395	48,83
Лейцин	11066,05	126,395	87,55
Лизин	5552,55	126,395	43,93
Метионин	2530,3	126,395	20,02
Треонин	4886,9	126,395	38,66
Триптофан	1848,5	126,395	14,62
Фенилаланин	7087,6	126,395	56,07

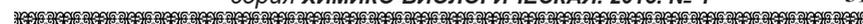
Аминокислотный скор представлен в процентном отношении доли определенной незаменимой аминокислоты в общем содержании таких аминокислот в исследуемом белке к стандартному значению этой доли (%) и представлен в таблице 6:

Таблица 6 – Аминокислотный скор булочки «На здоровье»

Название аминокислоты	Кол-во аминокислоты в 1 г продукта (г)	Кол-во аминокислоты в идеальном белке (г)	Аминокислотный скор (%)
Валин	56,31	50	112,62
Изолейцин	48,83	40	122,075
Лейцин	87,55	70	125,071
Лизин	43,93	55	79,87
Метионин	20,02	35	57,2
Треонин	38,66	40	96,65
Триптофан	14,62	10	146,2
Фенилаланин	56,07	60	93,45

Лимитирующая кислота по расчетам является лизин и метионин.

По итогам приведенных расчетов можно сделать вывод, что данная рецептура является оптимальной для рациона детей школьного возраста. Внесение в рецептуру яичной скорлупы позволяет обеспечить организм Са на 45% от суточной нормы. Булочка «На здоровье» обладает высокой пищевой и биологической ценностью. Рецептура соответствует всем требованиям и принципам к ФПП. Скорректировав рецептуру аналога, обогатив ее функциональными ингредиентами, получаем полезный продукт для сбалансированного питания современного человека.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

2 Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия / Сост. П. С. Ершов. – СПб, 1998. – 191 с.

3 Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий / Под ред. А. С. Калмыковой – М. : Прейскурантиздат, 1989г. – 494 с.

4 Химический состав пищевых продуктов. Кн.2: Справочные таблицы, содержание аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот, углеводов/ Под ред. проф., д-ра техн. наук И. М. Скурихина и проф., д-ра мед. наук М. Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Игнатенко Н. Н., Абимильдина С. Т.

Емдеу-алдын алу әсері бар нан өнімдерінің жаңа түрлерін шығару

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,
Павлодар қ.

Материал 02.03.15 баспаға түсті.

Ignatenko N. N., Abimuldina S. T.

Production of new types of bakery foods with medioprophyllactic effect

S. Toraihyrov Pavlodar state university, Pavlodar

Material received on 02.03.15.

Осы мақалада авторлар функционалды тамақ өнімдеріне сипаттама береді және есептелген деректер арқасында кальций жетімсіздігі жағдайында түзету әсер ететін нан өнімдерінің жаңа түрлерінің рецептурасын ұсынады.

The authors of this article give us the characteristics of functional food staff, and propose us the receipt of new types of bakery foods compensating calcium insufficiency.

Р. Е. Тасполатова

аға оқытушы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

ДЕНЕ ЖАТТЫҒУЛАРЫНЫҢ БАЛА АҒЗАСЫНА ӘСЕР ЕТУ ДЕҢГЕЙІ

Жазылып отырған мақала да дене тәрбиесі жаттығуларының бала ағзасына қаншалықты пайдалы әсері бар екеніне баса назар аударып отырып, сонымен бірге қимыл тапшылығының немесе гиподинамияның бала ағзасына зияндылығы қарастырылды.

Дене шынықтыру жаттығулары баланың күш-жігерін қабілетін дамытып, денсаулығын жақсартып отырып, бала ағзасындағы барлық жүйелердің қалыпты қызмет атқаруына қолайлы жағдай тудырады.

Кілтті сөздер: Гиподинамия, гемостаз, гуморальдық және жасушалық иммундық қорғаныс.

Тәуелсіз еліміздің болашағы үшін Қазақстан халқының әрбір азаматының дені сау, жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуы- шынында да елдің аса зор байлығы. Міне, осы тұрғы да бала денсаулығын жақсарту үшін тұрақты түрде айналысатын дене тәрбиесі жаттығуларының маңызы зор болып табылады.

Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев өзінің Қазақстан халқына арнаған кезекті Жолдауында: «Дене шынықтыру мен спорт-мемлекеттің айрықша назарында болуы тиіс. Нақ сол саламатты өмір салты ұлт денсаулығының кілті болып саналады. Алайда, елде барлығы үшін қолжетімді спорт нысандары, спорт құрал-жабдықтары жетіспейді. Осыған байланысты Үкімет және жергілікті органдар дене шынықтыруды, бұқаралық спортты дамыту және типтік жобадағы дене шынықтыру-сауықтыру нысандары, соның ішінде аула нысандары құрылысы бойынша шаралар қабылдау қажет» деп, алдымызға нақты тапсырма қойды.

Дене тәрбиесі жаттығулары, денсаулықты жақсартуға және белгілі бір мақсаттарға жетуге (қозғалыс міндеттерін шешуге) бағытталған үздіксіз бір-бірімен байланысқан қозғалыс қимылдарының жиынтығы. Осы мақаланы жазу барысында осы дене тәрбиесі жаттығуларының бала ағзасына қаншалықты пайдалы әсері бар екеніне баса назар аударып отырып, сонымен бірге қимыл тапшылығының немесе гиподинамияның бала ағзасына зияндылығына да тоқталдық.

Адам денесінің 40%-ын бұлшықет құрайтыны белгілі. Осы бұлшықеттердің жұмыс істеу әрекетінің төмендеуі, көптеген ағзалардың,

соның ішінде әсіресе жүрек-тамыр жүйесінің қызмет ету функциясының нашарлауына алып келеді. Бұл өзара байланыс адамзаттың биологиялық эволюциялық процесінде пайда болып қалыптасқан. Ағза өзін-өзі басқарушы тірі жүйе ретінде қарастырылса, ал қозғалыс - өзіндік реттелістің негізгі механизмі және еңбек қабілеттілігінің негізгі құралы болып табылады.

Бала денсаулығына зиян келтіретін факторлардың бірі - қимыл тапшылығы немесе гиподинамия.

Гиподинамия (грек, *huro* - төмен, астында, қалыптан төмен; *dynamis* - күш) - қимыл-қозғалыс белсенділігінің шектелуі нәтижесінде адам мен жануарлар организмдері тірек-қимыл аппараты бұлшықеттерінің, қан айналым, тыныс алу, ас қорыту және т.б. мүшелердің етті қабықтары мен қабаттары жиырылу күшінің төмендеуі.

Қимыл-қозғалыстың тапшылығы кезінде жүрек бұлшық еттерінің жиырылу күші кеміп, денеге тарайтын қанның мөлшері төмендеп, ағза қажетті қоректік заттарға тапшы болып қалады. Осылардың әсерінен ішкі ағзалар қызметінің нашарлауы т.б. сияқты құбылыс байқалады. Гиподинамияның салдарынан ағзада басқа да сырқаттар пайда болады. Оларға омыртқа аралық шеміршектердің мүжіліп тозуы, жұқаруы - остеохондроз, адам бойындағы артық салмақ - семіздік, қан қысымының жоғарылауы - гипертония, омыртқа жотасының қисаюуы - сколиоз, табан бұлшық етінің жетілмеуі салдарынан балаларда жиі кездесетін – қазтабандылық және т.б. аурулар.

Қазіргі таңда жүргізіліп жатқан түрлі статистикалық мәліметтерге көз жүгіртіп қарасақ, гиподинамиямен қатар, әртүрлі оның ішінде әлеуметтік, экологиялық, технологиялық және т.б факторлар, дене тәрбиесіне дұрыс назар аударылмау салдары болашақ жастардың денсаулығына қаншалықты әсер етіп жатқанын байқауымызға болады. Осындай көрсеткіштердің біразына тоқтала кетсек:

- мектеп оқушыларының 62 %- қозғалыс тірегі бұзылғандар;
- жасөспірімдердің 30-40 % - қан айналым жүйесі қызметіндегі ауытқуы барлар;
- қыздардың 50 % мен ұлдардың 20 % - артық салмағы бар;
- жас балалардың дене мүсінінің дұрыс қалыптаспау салдарынан арқа омыртқаларының жауырын сүйектерінің қисаюуы- сколиоз - 40 % құрайды екен.

Соңғы кездері күні бойы компьютер алдында әр түрлі атыс-шабыс ойындар ойнап, ғаламтордан шықпайтын балалардың көз көру қабілетінің нашарлауы, жүйке жүйесінің тұрақсыздығы, психикалық тұрғыдан да ауытқушылықтар болуы жиі кездесуде.

Халықаралық денсаулық сақтау ұйымының пайымдауынша, ғаламтор желісі балаларға физикалық қана емес, психологиялық жағынан да айрықша зиян келтіретін көрінеді. Ұзақ уақыт тапжылмай компьютер алдында отыру омыртқа жотасына салмақ түсіріп, баланың жүйке қызметін бұзып, мойнына

түз бен суықтың жиналуына (остеохондроз) әсер етеді. Әлемдік ғалымдардың дәлелдеуінше; «Әлеуметтік желілерде үнемі отыру ми қызметіне де кері әсер етеді, гормональдық тепе-теңдікті бұзады, иммунитетті нашарлатады, мұның бәрі адамның жүйкесі мен ой-санасына белгілі бір мөлшерде ауыртпалық түсіреді». Өздеріңізге белгілі, жүйкеге салмақ түсуі дегеніңіз - ойлау қабілетінің төмендеуі, көңіл бөлу мен есте сақтаудың кемуі, бас ауруы мен ұйқысыздық, көңіл күйдің құлазуы.

Міне, балалардың бойындағы осы олқылықтардың алдын алу мақсатында, басқа да шаралар мен бірге дене тәрбиесінің де қосар үлесі мол деп айта аламыз

Мектеп жасындағы балалардың денсаулығына, дене дайындығына, өмірге қажет әр түрлі қозғалыс іскерлігі мен дағдысының қалыптасуына дене тәрбиесінің маңызы өте зор. Осы кезеңде оқушылар дене тәрбиесі және спорттық қимыл-әрекеттермен белсенді шұғылданбаса, олардың денесі жан-жақты, толық дамымайды. Дүниежүзі, Ресей және Қазақстан ғалымдарының пайымдауынша мектеп жасындағы оқушылардың қимыл белсенділігі аптасына 8-12 сағаттан кем болмауы қажет. Қимыл-әрекет белсенділігінің аздығы баланың денсаулығын нашарлатады, ағзаның қорғаныс күшін әлсіздендіреді, дене дамуын толық қанағаттандырмайды.

Егеменді еліміздің болашағы балалардың қазіргі заман талабына сай өз отанын жанындай сүйіп, құрметтейтін патриот ұрпақ болып қалыптасуына дене тәрбиесі жаттығуларының қосар үлесі шексіз.

Дене тәрбиесі жаттығулары - денсаулықты нығайтуға, тіршілік үшін маңызды дағдылар мен ептіліктерді игеруге, жоғарғы жұмыс қабілетіне жетуге бағытталған. Міне, сол жүйелі түрде жасалынып, қолданылатын дене жаттығуларының бала ағзасына қаншалықты әсеріне тоқтала кетсек. Оның еңбекке даярлауда зор маңызы бар. Мұнда адамның жылдамдық, күш, ептілік, төзімділік секілді дене қасиеттерінен басқа: табандылық, ерік, мақсаттылық, шешімділік, өзін-өзі ұстай білу секілді бағалы психологиялық қасиеттері де дамиды. Алуан түрлі дене жаттығулары, қимылды ойындар, спорт, дене тәрбиесінің құралдары болып табылады. Олармен үйде, мектепте, спорт және туристік үйірмелерде, балалар мен жасөспірімдердің спорт мектептерінде айналысады.

Қазақстан Республикасында дене шынықтыру мен спортты дамытудың 2011–2015 жылдарға арналған салалық бағдарламасында осы мектеп жасындағы балалардың дене тәрбиесінің мәселелері тұрғысында: «Республикада мектепке дейінгі жаста 1 млн.-нан астам және мектеп жасындағы 2,5 млн.-нан астам өмір сүреді. Мектепке дейінгі мекемелердің және жалпы орта білім беру мекемелерінің материалдық базасы одан әрі дамытуды, оқушылардың дене шынықтыру бағдарламасын толық көлемде орындауы үшін қажетті спорттық жабдықтармен жарақатандыруды және жанартуды талап етеді.

Жалпы білім беру мектептерінің 73,2 %-ында дене шынықтыру сабағын өткізуге арналған спорт залдары бар. 1156 мектепке дейінгі балалар ұйымдарының 765-інің немесе 66,3 %-ының ғана спорт залдары, 32-сінің жүзу бассейндері бар, соның салдарынан жалпы білім беру мектептеріндегі спорт секцияларында оқушыларды қамту 22 %-дан аспайды»-делінген.

Бала ағзасының табиғи даму шыңы жоғарғы сынып жасына келетіндіктен негізгі дене қабілеттілігі мен функционалдық мүмкіншіліктерін осы мектеп жасында жетілдіру қажет. Барлық дене қасиеттерін дамыту және тәрбиелеуге ең қолайлы, тиімді кезең – мектеп жасындағы уақыт. Онан кейінгі кезеңдерде оларды дамыту өте қиынға соғады.

Мектеп жасында балалардың ағзаларына әсер ететін дене тәрбиесі жұмыстары дұрыс ұйымдастырылса, ол оқушының дене және ақыл-ой жұмыс қабілеттілігі деңгейінің көтерілуіне себеп болады. Осыған жетер жол дұрыс жоспарлануы, оқушылар белгілі білім негіздерін, әр түрлі ақпараттарды дұрыс алуы, меңгеруі, түсінуі керек. Оны түсінген оқушы өзінің дене және ақыл-ой, жұмысқа қабілеттілігі деңгейін жоғарылатуға тырысады, ұмтылады.

Адам денесі қозғалыс үшін жаралған. Баланың денесі мен қимылына, ойының дамуына қозғалыс күшті әсер етеді. Күнделікті тіршілікте орындалатын қимылдардың қосындысы адамның қозғалыс белсенділігі деп аталады.

Дене жаттығуларының немесе қимыл белсенділігінің ағзаға әсерін жалпылай қарастырып өттік. Ал енді қимыл белсенділігінің пайдалылығын ғылыми тұрғыдан талдайтын болсақ:

– Қимыл белсенділігі әртүрлі түрткілердің әсеріне икемделу арқылы ағзаның ішкі тұрақтылығын (гемостазды) бірқалыпты сақтайды. Жаттығулар нәтижесінде организм суыққа, жүктемелерге жоғары төзімділік көрсетеді.

– Жаттығулар организмнің әрекеттік қосалқы мүмкіндіктерін көтереді.

– Жаттығулар иммунитет жүйесін жақсартады. Дене жаттығуларымен жүйелі айналысу гуморальдық және жасушалық иммундық қорғаныш қасиетін өсіреді.

– Дене жаттығуларымен айналысқанда ағзаның оттегімен жабдықталуы артады.

– Қимыл кезінде зат алмасу, қан айналымы жақсарады. Жүйелі дене белсенділігі бұлшықеттердің гипертрофиясын тудырады.

– Организмнің қосалқы міндеттері өсіп, оның тіршіліктік сергуі (тонусы) артады.

Дене тәрбиесін дұрыс ұйымдастыру арқылы мектеп жасындағы балалардың бойында дене шынықтыру жаттығуларын қолдану арқылы, дене қасиеттерін дамыта білу алдағы өмірде кездесетін қиындықтарды жеңуге, өз мақсаты жолында еңбек етуге зор ықпалын тигізуі сөзсіз.

Оқушы өзіне ұнайтын спорт түрлерін, шама-шарқына сай келетін қимыл-қозғалыстар мен ойындарды таңдап алып, жыл бойы үзіліссіз орындап отырса,

оның ағзасының жұмыс қабілеті жақсарады. Мұндай оқушының денсаулығы артып, сергек, икемді, күшті болып өседі. Білім алу қабілеті де арта түседі.

Дене жаттығулары денсаулықты нығайтып, ағзаның бұзылған функцияларын қалпына келтіреді және сонымен бірге дене шынықтыру жаттығулары адам ағзасындағы бұлшық еттерге физиологиялық әсер етеді.

Дене шынықтыру жаттығулары баланың күш-жігерін қабілетін дамытып, денсаулығын жақсартады. Денені шынықтыруға дене тәрбиесі, арнаулы ғылыми білім, спорттағы табыстар жүйесі енеді.

Қозғалыс белсенділігі қанайналымды арттырып, ішкі ағзалар жұмысын күшейтіп, жасушаларда зат алмасуды жақсартады. Бірақ, осының бәріне қарамай көптеген адамдар өздерінің қимылсыздығын уақыт тапшылығымен түсіндіргісі келеді. Ақылды адам өз денсаулығы үшін уақытты әрқашан табатынын ұмытпау керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. – 2012 жылғы 14 желтоқсан.

2 Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы. – № 4 (4), 2009.

3. Қазақстан Республикасында дене шынықтыру мен спортты дамытудың 2011–2015 жылдарға арналған салалық бағдарламасы. – ҚР 2011 жылғы 30 қараша. № 1399 Қаулы.

4. Сәтбаева, Х. Қ., Өтепбергенов, А. А., Нілдібаева, Ж. Б. Адам физиологиясы. – Алматы, 2005; 572-б.

5. Тайжанов, С., Қарақов, А. Дене тәрбиесі. – Эверо-2010. – 2-кітап. – 312 б.

6. Готовцев П. И., Субботин А. Д., Селиванов В. П. Физическая культура и спорт. – М.: Медицина, 1987. – 304 с.

Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

Р. Е. Тасполатова

Влияние физических упражнений на организм детей

Евразийский национальный университет
имени Л. Н. Гумилева, г. Астана
Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Р. Е. Тасполатова

Influence of physical exercises on the organism of children

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana

Material received on 02.03.15.

В статье анализируется благотворное влияние физических упражнений на организм детей. Физическая культура, придавая естественному процессу становления форм и функций растущего организма, способствуют нормальному функционированию всех систем детского организма и создает для этого благоприятные условия.

In the article there is analyzed the beneficial influence of physical exercises on the organism of children. Physical culture, giving to the natural process of the formation of forms and functions of the growing organism optimum character; and creating favorable conditions, promotes normal functioning of all systems of children's organism.

УДК 633.854.78:635-152

С. В. Гончаров¹, К. Б. Омашев², К. А. Урумбаев³

¹ д. б. н., Кубанский государственный аграрный университет, РФ, г. Краснодар;

² к. с/х. н., Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

³ старший преподаватель, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

СЕЛЕКЦИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА УКОРОЧЕННЫЙ ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ

Представлен анализ результатов и перспектив селекции подсолнечника на сокращение вегетационного периода. Изучались гибриды подсолнечника селекции ВНИИМК (Россия). Применялась стандартная для ВНИИМК техника испытаний – образцы размещались рендомизированными блоками в трехкратной повторности. Показана возможность создания высокопродуктивных гибридов подсолнечника с укороченным вегетационным периодом.

Ключевые слова: подсолнечник, раннеспелость, вегетационный период, исходный материал, линия, гибрид, селекция.

Введение. Подсолнечник – одна из основных масличных культур в мировом земледелии, и основная для России, Казахстана Украины и ряда стран Восточной Европы. В экономическом отношении подсолнечник наиболее выгодная культура в нашем регионе. В Республике Казахстан на 2014 год в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию внесено 47 образцов подсолнечника, из них 35 – гибриды первого поколения. Отмечено, что вегетационный период гибридов подсолнечника иностранной селекции превышает оптимальный для большинства регионов Казахстана, тогда как гибриды и сорта отечественной и российской селекции более подходят для местных почвенно-климатических условий. (Муратов, 2012).

Для селекции масличного подсолнечника особенно актуальными являются следующие направления: селекция на высокую и стабильную урожайность, на сокращение продолжительности вегетационного периода

и на устойчивость к основным патогенам. При этом сохраняются такие требования как высокая масличность, качество масла и технологичность, в значительной степени уже реализованные в современных гибридах.

Селекция на сокращение продолжительности вегетационного периода – одно из классических направлений работы со всеми сельскохозяйственными культурами. Эта идея реализуется в двух формах – сокращение вегетационного периода при сохранении или даже увеличении урожайности, что заметно в пределах длительных периодов отбора, и второе, более распространенное, когда сокращение длины вегетационного периода сопровождается снижением продуктивности растения. При этом преследуются различные цели (Гончаров, 2011):

1. Продвижение культуры в более северные регионы возделывания;
2. Получение гарантированных урожаев в зонах рискованного земледелия, за счет исключения периодов возможных заморозков, засухи, осадков и т.п.;
3. Сокращение расходов на полив и уход за растениями;
4. Уход от периодов массового развития болезней;
5. Возможность более эффективного использования техники и рабочей силы при возделывании и особенно уборке при выращивании в одном хозяйстве сортов (гибридов) различных групп спелости;
6. Необходимость иметь страховую культуру для пересева в случае гибели посевов из-за природных катаклизмов;
7. Возможность быстрее освободить место в севообороте для подготовки почвы под следующую культуру.

В решении этой проблемы достигнут ряд серьезных успехов. Так, по данным американского исследователя Хейзера (Heiser, 1978), американские индейцы сеяли подсолнечник первым из всего набора сельскохозяйственных культур, а убирали последним. То есть, это была культура с самым продолжительным вегетационным периодом.

Селекция на сокращение вегетационного периода естественным образом сочетается с отбором максимально продуктивных форм, и очень важно при этом выяснить, продолжительность каких именно фаз развития подсолнечника можно сократить с минимальным ущербом для основного показателя продуктивности – урожаю масла с единицы площади (Захарова, 2007).

Поэтому селекция линий и гибридов подсолнечника с укороченным периодом вегетации при минимально возможном снижении урожайности, совершенствование методов селекции на скороспелость линий и гибридов подсолнечника является важным резервом стабилизации урожайности этой культуры в традиционных регионах возделывания и продвижения ее в новые.

Материалы и методы. Изучали линии и гибриды подсолнечника селекции ВНИИМК, линии селекции НИИСХ Юго-Востока, а также совместные гибриды, полученные в рамках сотрудничества между этими

учреждениями. В качестве стандарта на первых этапах работы использовали сорт-популяцию СУР, в дальнейшем – гибрид Аврора (комбинация Кубанский 86 х ВК-789).

Применялась стандартная для ВНИИМК техника испытаний – образцы размещались рендомизированными блоками в трехкратной повторности. Делянки четырехрядковые, из них учетными были два центральных рядка. В 2004-2008 годах посев производился ручными сажалками, с 2009 – селекционной сеялкой.

Результаты и обсуждение. На первоначальных этапах работы в 2004-2005 гг. был произведен скрининг линий и экспериментальных гибридных комбинаций с укороченным вегетационным периодом. Выделившиеся новые скороспелые экспериментальные гибридные комбинации были повторно испытаны в 2006 и 2007 гг. и подтвердили свои показатели.

Результаты этих испытаний продемонстрировали высокий потенциал урожайности раннеспелых гибридных комбинаций, а гибридная комбинация Кубанский 86 х ВК-789 передана в ГСИ под именем Аврора, и с 2008 года используется в наших опытах в качестве стандарта.

В 2008 году впервые в испытаниях гибридов была использована селекционная сеялка и уборка методом прямого комбайнирования. Одновременно была увеличена густота стояния растений (с 40 до 55 тысяч растений на 1 га). Все это благоприятно сказалось на результатах и гибрид Аврора продемонстрировал лучший результат (Гончаров, 2011) (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты испытаний раннеспелых гибридов подсолнечника, (Краснодар, 2008 г.)

Происхождение	Дней до цветения	Урожайность		Мас-личность, %	Сбор масла	
		т/га	± к контролю		т/га	± к контролю
Аврора (ст.)	45	3,99	-	47,3	1,70	-
ЮВ-26-06 А х ВК-789 (Дуэт)	45	3,61	-0,38	48,1	1,56	-0,14
НСР ₀₅	-	0,19	-		0,08	-

По результатам испытаний в ГСИ был передан гибрид Факел (табл. 2), внесенный в Госреестр РФ в 2012 году.

Из приведенных выше гибридных комбинаций определен интерес представляет также ЮВ-26-06 А х ВК-789, созданная совместно с НИИСХ Юго-Востока. Эта гибридная комбинация получила название Дуэт и была передана в ГСИ в 2011 году (табл. 3).

Таблица 2 – Характеристика гибрида подсолнечника Факел ВНИИМК, 2008-2009 гг.

Сорт, гибрид	Период вегетации, дн.	Высота растений, см	Урожайность		Масличность, %	Сбор масла	
			т/га	± к стандарту		т/га	± к стандарту
Кубанский 930 (стандарт)	101	174	2,92	-	50,2	1,32	-
Факел	99	159	3,24	+0,32	50,0	1,46	+0,14
НСР ₀₅	-	-	0,23	-	-	0,12	-

Гибрид подсолнечника Факел создан методом межлинейной гибридизации в сочетании с оценкой по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Скороспелый, устойчивый к заражению и ложной мучнистой росе расе PI2, толерантный к фомопсису. Родительскими формами гибрида являются материнская линия ЦМС ВК 678 и линия-восстановитель фертильности пыльцы ВК 551.

По данным конкурсного сортоиспытания за 2008-2009 гг. гибрид Факел превысил стандарт гибрид Кубанский 930 по урожайности семян на 0,32 т/га и по сбору масла с гектара на 0,14 т/га при уровне урожайности стандарта 2,92 т/га. В сравнении со стандартом характеризовался меньшей высотой растений, более дружным цветением и созреванием.

Предполагаемые зоны внедрения гибрида Факел в России – Северо-Кавказский, Центрально-Черноземный, Нижневолжский, Средневолжский и Западно-Сибирский регионы. В Северо-Кавказском регионе гибрид Факел может использоваться в качестве страховой культуры на случай необходимости пересева подсолнечника, или других культур, пострадавших в результате градобоя или других стихийных бедствий. При этом высев его семян можно осуществлять до третьей декады июня.

Гибрид подсолнечника Дуэт создан в результате сотрудничества ВНИИМК с НИИСХ Юго-Востока (г. Саратов). По урожайности и сбору масла с единицы площади превосходит сорта и гибриды, относящиеся к той же группе спелости. Гибрид очень ранний, устойчивый к ложной мучнистой росе (раса 330), толерантный к фомопсису. Родительскими формами гибрида являются материнская линия селекции НИИСХ Юго-Востока ЮВ-26 А и линия-восстановитель фертильности пыльцы селекции ВНИИМК ВК-789.

По данным конкурсного сортоиспытания за 2008-2011 гг. гибрид Дуэт превысил стандарт гибрид Аврора по урожайности семян на 0,22 т/га и по сбору масла с гектара на 0,17 т/га при уровне урожайности стандарта 2,78 т/га. В сравнении со стандартом характеризовался меньшей высотой растений, более дружным цветением и созреванием. Цветение и созревание гибрида Дуэт – на уровне стандарта.

Гибрид предназначен для выращивания во всех зонах возделывания подсолнечника.

Таблица 3 – Характеристика гибрида подсолнечника Дуэт ВНИИМК, 2008-2011 гг.

Сорт, гибрид	Период вегетации, дн.	Высота растений, см	Урожайность		Масличность, %	Сбор масла	
			т/га	± к стандарту		т/га	± к стандарту
Аврора (стандарт)	80	158	2,78	-	47,3	1,18	-
Дуэт	80	148	3,00	+0,22	49,9	1,35	+0,17
НСР ₀₅	-	-	0,21	-	-	0,11	-

Выводы. Таким образом, показана возможность создания высокопродуктивных гибридов подсолнечника с укороченным вегетационным периодом. Все это создает предпосылки для расширения традиционных для производства подсолнечника регионов и продвижения его в новые и способствует получению стабильно высоких урожаев в зонах рискованного земледелия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Heiser, C. B. Taxonomy of Helianthus and origin of domesticated sunflower // Sunflower science and technology /Carter J. F., editor. – Agronomy 19. – USA, Madison. 1978. P. 31-53.

2 Гончаров, С. В. Селекция линий и гибридов подсолнечника на скороспелость / С.В. Гончаров // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2011, № 2. – С. 27-30.

3 Захарова, М. В. Продолжительность вегетационного периода и урожайность гибридов подсолнечника в селекции на скороспелость / М.В. Захарова, С. В. Гончаров //Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2007. № 2. – С. 14-17.

4 Муратов, И. А. Экологическое испытание сортов и гибридов подсолнечника в восточно-казахстанской области республики Казахстан / И. А. Муратов, Г. Н. Кузьмина, Н. В. Соломина // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК, 2012, № 1 (150).–С. 71-76.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

С. В. Гончаров, К. Б. Омашев, К. А. Урумбаев

Күнбағыстың өсіп-өну кезеңін қысқартуға бағытталған селекциясы

Кубан мемлекеттік аграрлық университеті, РФ, Краснодар қ.;
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 02.03.15. баспаға түсті

S. V. Gonsharov, K. B. Omashev, K. A. Urumbaev

Sunflower selection for shortening vegetation period

Kuban state agrarian university, Russian Federation, Krasnodar;
S. Toraihyrov Pavlodar State University.
Material received on 02.03.15.

Мақалада күнбағыстың өсіп-өну кезеңдерін қысқартуға бағытталған жұмыстардың нәтижелерінің анализі көрсетілген. РМДФЗИИ-де (Ресей) шығарылған күнбағыстың будандары зерттелген. РМДФЗИИ-де қолданылатын стандартты сынақтар техникасы қолданы – үлгілер үшқайталауда рендомизировты блоктармен орналастырылды. Күнбағыстың өсіп-өну кезеңі қысқартылған жосарғы өнімді будандарын шығаруға болатындығы көрсетілген.

The analysis of the results and prospects of sunflower selection for reducing the vegetation period is given. Sunflower hybrids of VNIIMK (Russia) selection were studied. The standard technique for VNIIMK tests was used, that is, samples were placed in randomized blocks in triplicate. The possibility of creating highly productive sunflower hybrids with shorter vegetation period was shown.

UDC 54: 620.3

K. H. Zhapargazina¹, D. M. Salikhov²¹professor, ²graduate student, S. Toraighyrov Pavlodar state university, Pavlodar**SYNTHESIS METHODS OF NANOPARTICLES**

This article begins with the history and importance of nanotechnology in the modern science. Afterwards, six different methods for the synthesis of nanoparticles are being described by the authors. These methods are as follows: sol gel method, microemulsion method, mechanochemical synthesis, sonochemical synthesis, electrodeposition synthesis, chemical vapor deposition method. Each description includes a technique by which the synthesis of nanoparticles is performed, optimal conditions, advantages and disadvantages of each method and type of nanoparticles produced by every method.

Key words: sol gel method, microemulsion method, mechanochemical synthesis, sonochemical synthesis, electrodeposition synthesis, chemical vapor deposition method.

Introduction

In nanotechnology, a particle is defined as a small object that behaves as a whole unit in terms of its transport properties. Mainly, nanoparticles are sized in between 1 to 100 nanometers in all the three dimensions. Generally, nanoparticles are considered as an invention of modern science. Nanoparticles are of great scientific interest as they are effectively acting as a bridge between bulk materials and atom or molecular structures. Bulk materials have constant physical properties regardless of its size, but at the nano-scale this is totally an opposite case. Size dependent properties are observed such as quantum confinement in semiconductor particles, surface plasmon resonance in some metal particles and superparamagnetism in magnetic materials. The properties of the materials change as their size approaches the nano dimension and as the percentage of atoms at the surface becomes significant. For bulk materials larger than one micrometer the percentage of atoms at the surface is minuscule relative to the total number of atoms of the materials. The interesting and sometimes unexpected properties of nanoparticles are partly due to the aspects of the surface of the material dominating the properties in lieu of the bulk properties. Nanoparticles have a very high surface area to volume ratio. This provides a tremendous driving force in

diffusion, especially at elevated temperatures and this also provides a large number of molecules for interaction. Sintering can take place at lower temperatures, over shorter time scales than for larger particles. This theoretically does not affect the density of a final product, though flow difficulties and the tendency of nanoparticles to agglomerate complicates matters. The large surface area to volume ratio also reduces the incipient melting temperature of nanoparticles [1].

History

The first use of the concepts in ‘nanotechnology’ was in “There’s Plenty of Room at the Bottom”, the talk given by physicist Richard Feynman at an American Physical Society meeting at Caltech on December 29, 1959. Feynman described a process by which the ability to manipulate individual atoms and molecules might be developed, using one set of precise tools to build and operate another proportionally smaller set, and so on down to the needed scale. He also noted that scaling issues would arise from the changing magnitude of various physical phenomena: gravity would become less important, surface tension and Vander Waals attraction would become increasingly more significant, etc. This basic idea appeared plausible, and exponentially assembly enhances it with parallelism to produce a useful quantity of end products. «The term nanotechnology» was defined by Tokyo Science University Professor Norio Taniguchi in 1974 and according to him «Nano-technology» mainly consists of the processing of, separation, consolidation and deformation of materials by one atom or by one molecule. In the 1980s the basic idea of this definition was explored in much more depth by Dr. K. Eric Drexler, who promoted the technological significance of nano-scale phenomena and devices through speeches the books Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology (1986). Nanotechnology and nano-science got started in the early 1980s with two majors’ developments; the birth of cluster science and the invention of scanning tunnelling microscope (STM). This development led to the discovery of fullerenes in 1985 and carbon nano-tubes a few years later. In another development, the synthesis and properties of semiconductor nano-crystals was studied; this led to a fast increasing number of metal and metal oxide nanoparticles and quantum dots. The atomic force microscope (AFM or SFM) was invented six years after the STM was invented.

Synthesis methods of nanoparticles**Sonochemical Synthesis**

Sonochemical method has been widely used to fabricate nanoparticles with special structures. The chemical effects of ultrasonic sound arise from acoustic cavitations. That is the formation, growth and implosive collapse of bubbles in a liquid can drive many chemical reactions [2]. Hence it offers a very attractive method for the preparation of nanoparticles with different morphologies, including metals and oxides [3]. The advantage in the ultrasound irradiation to the synthesis of mesoporous materials is a drastic reduction in fabrication time and the ability

to induce aggregation of nanoparticles into porous structures without destroying the micellar structure. Sonication frequency range is 20 kHz to 1 MHz.

Electrodeposition Synthesis

Formation of shell over the core with charged polymers and inorganic materials can be carried out by this method in presence of electrical potential. In general, electric field is varied like a wave with positive and negative cycle. The metal deposits on the core surface during negative cycle and charged polymer deposits during the positive cycle.

Chemical vapour deposition method

Chemical vapor deposition (CVD) is a chemical process used to produce high-purity, high performance solid materials. The process is often used in the semiconductor industry to produce thin films. In a typical CVD process, the substrate is exposed to one or more volatile precursors, which reacts or decomposes on the substrate surface to produce the desired deposit. Frequently, volatile by-products are also produced, which are removed by gas flow through the reaction chamber. Chemistry vapour deposition (CVD) was used in the preparation of nano-sulfur under severe conditions [4].

Microemulsion Method

In microemulsion method particle size can be controlled exactly. Microemulsion is a mixture of oil and aqueous phase with surfactant and cosurfactant. In microemulsion surfactants are formed reverse micelles and cosurfactant reduce the electrostatic repulsion force between the surfactant molecules. For particle formation, reagents are added in aqueous phase. Here micelles help in nucleation and growth of nanoparticles. By changing the molar ratio of water to surfactant, particle size and morphology can be controlled.

Sol-Gel Method

The sol-gel process is a wet-chemical technique, it is also known as chemical solution deposition method widely used in the fields of materials science and ceramic engineering. These methods are mainly used for the fabrication of materials, mainly like metal oxide particle synthesis starting from a chemical solution (sol, short for solution) which acts as the precursor for an integrated network (or gel) of either discrete particles or network polymers [5]. Sol-gel approach is a cheap and low-temperature technique that controls the product's chemical composition. Even small quantities of dopants, such as organic dyes and rare earth metals, can be introduced in the sol and end up uniformly dispersed in the final product. It can be also used in ceramics processing and manufacturing as an investment casting material, or as a means of producing very thin films of metal oxides for various purposes. Sol-gel derived materials have various applications in optics, electronics, energy, space, biosensors, medicine and separation technology [6].

Mechanochemical synthesis

This is a technique, where both mechanical force and chemical treatment are applied for nanoparticles synthesis. Chemical reactions occur at the interfaces of the nano-meter-sized grains that are continuously re-generated during milling [7]. The reactions can occur either in a steady state manner or self-propagating combusive manner [8]. The reaction that occurs in a self-propagating combusive manner results in micron-sized particles due to high temperature, while the reactions that occur in a steady state manner result in a nano-sized particle is formed [9]. So, to avoid self-propagating combustion, appropriate selection of milling parameters to reduce collision energy and by addition of inert diluents to the starting powder mixture to reduce the reaction rate is required. By selecting suitable conditions such as chemical reaction paths, stoichiometry of starting materials and milling conditions, mechanochemical processing can be used to synthesise nanocrystalline particles dispersed within a soluble salt matrix. Selective removal of the matrix phase by washing the resulting powder with appropriate solvents can yield nanoparticles of the desired phase as small as 5 nm [10]. A wide range of nanoparticles have been synthesised by mechanochemical processing. There are mainly two types of mechanical force are used for particle synthesis.

LIST OF REFERENCES

- 1 **Buffat, P.; Borel, J. P.** Size effect on the melting temperature of gold particle. *J. Phys. Rev.* 1976, A13, 2287-2298.
- 2 **Dierking, I.; Koshbar, L. L.; Afzali-Ardakani, A.; Lowe, A. C.; Held, G. A.** Two stage switching behaviour of polymer stabilized cholesteric textures. – *J. Apply. Phys.* 1997, 81, 3007-3014.
- 3 **Rajaram, C. V.; Hudson, S. D.; Chien, L. C.** Morphology of Polymer-Stabilized Liquid Crystals. *J. Chem. Mater.* 1995, 7, 2300-2308.
- 4 **Yang, H.; McCormick, P. G.** Mechanochemical Processing. *J. Metall. Mater. Trans.* 1998, 29B, 449-445.
- 5 **Brinker, C. J.; Scherer, G. W.** *Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing.* Academic Press, 1990, ISBN 0121349705.
- 6 **Klein, L.** *Sol-Gel Optics: Processing and Applications.* Springer Verlag. 1994. – ISBN 0792394240.
- 7 **Koch, C. C.; Cho, Y. S.** Nanocrystals by high energy ball milling. *J. Nanostructured Mater.* 1992, 1, 207-212
- 8 **Takacs, L.** Multiple Combustion Induced by Ball Milling. *J. Appl. Phys. Lett.* 1996, 69, 436-438.
- 9 **Ding, J.; Miao, W. F.; McCormick, P. G.; Street, R.** Mechanochemical synthesis of ultrafine Fe powder. *J. Appl. Phys. Lett.* 1995, 67, 3804.
- 10 **McCormick, P. G.; Tsuzuki, T.; Robinson, J. S.; Ding, J.** Nanopowders synthesized by mechanochemical processing. – *J. Adv. – Mater.* 2001, 13, 1008-1010.

К. Х. Жапаргазинова, Д. М. Салихов

Методы синтеза наночастиц

Павлодарский государственный университет
имени С. Торайгырова г. Павлодар
Материал поступил в редакцию 02.03.15.

К. Х. Жапаргазинова, Д. М. Салихов

Нанобөлшектер синтезінің әдістері

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
Материал 02.03.15. баспаға түсті

В начале статьи авторами приводится история появления нанотехнологии и ее важность в современной науке. Далее описываются следующие шесть методов синтеза наночастиц: золь-гель метод, метод микроэмульсий, механохимический синтез, сонохимический синтез, метод электрохимического осаждения и метод химического осаждения из пара. В каждом описании метода приводится техника выполнения синтеза наночастиц, оптимальные условия, достоинства и недостатки каждого метода, а также тип получаемых наночастиц.

Мақаланың бастамасында авторлар нанотехнологияның пайда болу тарихы жайлы және оның заманауи ғылымдағы маңызын атап өтеді. Сосын нанобөлшектерді синтездеудің келесідей алты әдісі сипатталады: золь-гель әдісі, микроэмульсия әдісі, механохимиялық әдіс, сонохимиялық синтез, электрохимиялық тұндыру әдісі және будан химиялық тұндыру әдісі. Әр бір әдістің сипаттамасында нанобөлшектерді синтездеудің техникасы, оңтайлы жағдай, әр бір әдістің артықшылығы және кемшілігі, сонымен қатар синтезделетін нанобөлшектердің түрі сипатталады.

А. Н. Жакупова¹, Е. Ю. Евсеева²

¹к.х.н., и.о. профессора, ²магистрант,
Инновационный Евразийский университет, г. Павлодар

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗНОСА МАГНЕЗИАЛЬНОСИЛИКАТНОГО ОГНЕУПОРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО РАЦИОНАЛЬНУЮ СЛУЖБУ ФУТЕРОВКИ ЗОНЫ СПЕКАНИЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ ПЕЧЕЙ

В данной статье были определены коэффициенты износа магнезиальносиликатных огнеупоров, в результате чего можно сделать вывод, что предлагаемые магнезиальносиликатные огнеупоры более устойчивы, чем известный огнеупор, что представляет большой интерес при футеровке зоны спекания вращающихся печей цементной промышленности.

Ключевые слова: Самораспространяющийся высокотемпературный синтез, коэффициент износа огнеупоров, футеровка зоны спекания вращающихся печей.

Современная концепция развития огнеупорной промышленности заключается в переходе на производство ресурсосберегающих огнеупоров нового поколения, изготовленных по СВС-технологии и отличающихся повышенной экологической безопасностью и износостойкостью, а также обеспечивающих повышения качества конечной продукции. Целесообразность создания огнеупоров нового поколения обусловлена возрастающими требованиями потребителей, а также необходимостью улучшения условий службы огнеупоров и снижения энергетических затрат при их изготовлении [1]. Разработка технологии изготовления огнеупоров на основе СВС-технологии решает эту задачу.

В огнеупорной промышленности вращающиеся печи применяют для обжига магнезита, доломита, известняка, огнеупорных глин, каолинов, бокситов. Наибольшее распространение эти печи получили в цементной промышленности, так как они являются главным тепловым агрегатом для производства цементного клинкера. Во вращающихся печах большое внимание отводится ее футеровке. Значительное влияние на футеровку печи оказывают физико-керамические факторы, характеризующие воздействие на нее обжигаемого материала и топлива.

Обжигаемый материал оказывает на футеровку механическое воздействие ударом и истиранием, и вступает с ней в химические взаимодействия с образованием жидкой фазы и инфильтрацией ее в глубь огнеупора, что приводит к структурным изменениям, образованию зонального строения огнеупоров. Со стороны корпуса вращающейся печи футеровка испытывает существенные механические нагрузки от воздействия сил сжатия, растяжения и сдвига.

Условия службы футеровки в различных участках печного агрегата весьма различны. Максимально высокая температура, интенсивное взаимодействие с обжигаемым материалом, образование зональной структуры, высокий градиент температур в огнеупорах приводят к относительно быстрому износу футеровки печи. Поэтому особое внимание уделено повышению продолжительности кампании и эффективности службы футеровки вращающейся печи [2].

В цементной промышленности для футеровки зоны спекания вращающихся печей широко применяются периклазошпинельные и периклазошпинелидные огнеупоры, являющиеся устойчивыми к цементному клинкеру. Однако при эксплуатации износ футеровки по длине зоны неравномерен, что обуславливает необходимость проведения промежуточного ремонта на отдельных участках футеровки. Промежуточный ремонт осуществляется обычно по истечении 40-60 % общего срока кампании печи. При этом заменяется от 20 до 50 % от начального объема футеровки. Ресурс службы новых участков, выполненных из высокостойких периклазошпинельных и периклазошпинелидных огнеупоров, используется наполовину, так как в дальнейшем вся футеровка выламывается, включая не до конца изношенную. В связи с этим применять для промежуточных ремонтов дорогостоящие высокостойкие огнеупоры крайне неэффективно [3].

Таким образом, целью данной статьи является определение коэффициенты износа магнезиальносиликатных огнеупоров нового состава, состоящего из спеченного дунита с содержанием, мас. %: MgO 48,8; Fe₂O₃ 10,2; SiO₂ 39,9; спеченного периклазового порошка с содержанием, мас. %: MgO 92,2; CaO 2,6; SiO₂ 3,3; Fe₂O₃ 1,9; хромалюможелезистого концентрата с содержанием, мас. %: Cr₂O₃ 36,4. Компоненты магнезиальносиликатного огнеупора смешивали, увлажняли раствором лигносульфоната в количестве 5-6 мас. % и из полученной шихты под давлением 100 Н/мм² прессовали изделия и сушили до остаточной влажности менее 1 %. %.

Завершающей стадией производства огнеупорных изделий является обжиг. В процессе обжига происходит синтез магнезиальнохромалюможелезистого шпинелида.

Износоустойчивость полученных магнезиальносиликатных огнеупоров определяли по результатам промышленных испытаний в футеровке зоны спекания вращающейся цементной печи диаметром 5 и длиной 185 м.

Футеровка толщиной 230 мм была выполнена из периклазохромитовых огнеупоров марки ПХЦ по ГОСТ 21436-75. Состав портландцементного клинкера, мас. %: CaO 66,30; SiO₂ 22,45; Al₂O₃ 4,70; Fe₂O₃ 4,40; R₂O 0,75; MgO 0,80; SO₃ 0,70. После 117 суток эксплуатации печь была остановлена для промежуточного ремонта. После осмотра футеровки установлено, что остаточная толщина ПХЦ - огнеупоров составляла в среднем 134-175 мм, однако имелся участок протяженностью 12 м с остаточной толщиной 40-70 мм. Указанный участок был полностью заменен магнезиальносиликатными огнеупорами, при этом 1/2 участка по оси печи зафутеровали огнеупорами предложенного состава (составы 1-3), а другую половину - известным магнезиальносиликатным огнеупором (состав 4).

После 248 суток эксплуатации печь была остановлена вследствие появления прогаров в участках футеровки, соответствующей составу 4. Остаточная толщина футеровки по окончании кампании печи составила для: ПХЦ - огнеупоров 75-83 мм; предлагаемых огнеупоров составы 1, 2, 3 соответственно - 100-106; 92-98 и 80-86 мм; известного огнеупора - 22-43 мм (рыхлая структура, аварийное состояние).

Износ определяли по формуле:

$$K = \frac{b_n - b_{cp}}{b_n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: b_{cp} – средняя остаточная толщина футеровки, мм;

b_n – первоначальная толщина футеровки зоны спекания, равная 230 мм.

Физико-керамические свойства магнезиальносиликатных огнеупоров и значение их износа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-керамические свойства магнезиальносиликатных огнеупоров

№ примера	Минеральные фазы, мас. %					Физико-керамические свойства				
	Форстерит	Магнезиальнохром-алюможелезистый шпинелид	Периклаз	Клиноэстатит	Открытая пористость, %	Предел прочности при сжатии, Н/мм ²	Термостойкость, 1300°С-вода, теплосмен	Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 Н/мм ² , °С	Износ огнеупора, %	
1	54	26	20	-	17,6	74,8	Более 5	Выше 1550	55,2	
2	54	24	22	-	15,7	69,2	Более 5	Выше 1550	58,7	

3	54	21	25	-	16,1	62,4	Более 5	Выше 1550	63,9
4	58	30	10	2	15,8	74,6	Более 5	Выше 1550	86,3

Значение коэффициентов износа следующие:

- огнеупор первого состава имеет износ 55,2%;
- огнеупор второго состава имеет износ 58,7%;
- огнеупор третьего состава имеет износ 63,9%;
- огнеупор четвертого состава имеет износ 86,3%.

Согласно данным таблицы 1, значение коэффициентов износа, показывает, что предлагаемые магнезиальносиликатные огнеупоры (примеры 1-3) более устойчивы в футеровке зоны спекания, чем известный огнеупор (пример 4).

Сопоставление остаточных толщин участков, отремонтированных огнеупорными изделиями составов 1-3 показывает, что данные участки характеризуются равностойкостью, а предлагаемый магнезиальносиликатный огнеупор обеспечивает рациональную службу футеровки с учетом промежуточных ремонтов.

Таким образом, данные экспериментов показывают, что магнезиальносиликатные огнеупоры предложенного состава могут быть рекомендованы для промежуточных ремонтов футеровок зон спекания вращающихся цементных печей, благодаря износоустойчивости и возможности снизить стоимость ремонтов без сокращения срока эксплуатации футеровки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Рябов, А. И., Примаченко, В. В., Мартыненко, В. В., Питак, Н. В. Состояние и основные задачи по созданию современных огнеупоров для металлургической промышленности. // Металлург. и горнорудн. промышленность. – 1998. – №2. – С. 69-71.

2 http://www.rusnauka.com/6._NMIV_2007/Tecnic/20893.doc.htm.

3 Сутула, И. Г. Смешанные магнезиальные вяжущие из низкообжигового брусита и материалы на их основе: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Барнаул, 2008. – 98 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

А. Н. Жакупова, Е. Ю. Евсеева

Айналмалы пештің пісіру аймағының футерлеуін тиімді қызметін қамтамасыз ететін, магнезиалсиликатты отқа төзімді материалдың тозу коэффициентін анықтау

Инновациялық Еуразия университеті, Павлодар қ.

Материал 02.03.15. баспаға түсті

А. Н. Жакупова, Е. Ю. Евсеева

The determination of the coefficient wear of magnesium-silicate refractory lining providing a rational service of lining in sintering zone rotary kilns

Innovative University of Eurasia, Pavlodar

Material received on 02.03.15.

Бұл мақалада магнезиалсиликатты отқа төзімді материалдардың тозу коэффициенті анықталды, нәтижесінде белгілі отқа төзімді материалдардан қарағанда, магнезиалсиликатты отқа төзімді материалдар орнықты болып шықты, бұл цементті өндірісте айналмалы пештің пісіру аймағының футерлеуі кезінде қызығушылық танытуда.

In this article there have been identified the deterioration factors of magnesium-silicate refractories, whereby it can be concluded that the proposed magnesium-silicate refractories are more stable than the known refractory, which is of great interest in the lining of sintering zone rotary kilns of in the cement industry.

УДК 547

К. Х. Жапаргазина¹, Д. А. Торощина²

¹к.х.н., профессор, ²магистрант, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ВОДООЧИСТКИ

Статья посвящена определению основных характеристик полимерных флокулянтов и актуальности их использования для очистки сточных вод.

Ключевые слова: полимер, флокулянт, полиэлектролиты, органические примеси.

Полимерные флокулянты применяются для очистки промышленных сточных и природных вод от взвешенных и коллоидно-дисперсных веществ. При этом одновременно снижается цветность, бактериальная загрязненность, а в отдельных случаях запахи и привкусы воды. Очищенные сточные воды используют преимущественно в оборотном водоснабжении промышленных предприятий [1].

Для регулирования устойчивости дисперсных систем в последнее время все шире применяются различные водорастворимые полимеры, весьма малые добавки которых могут радикально изменить стабильность дисперсий.

Применение флокулянтов является одним из существенных факторов интенсификации процессов очистки воды от коллоидно-дисперсных веществ. Они ускоряют хлопьеобразование, осаждение хлопьев, увеличивают плотность коагулянта и степень осветления воды. В осветлителях со взвешенным осадком флокулянты способствуют увеличению содержания частиц во взвешенном слое и уменьшению выноса взвесей из него, что стабилизирует работу аппаратов и повышает их производительность. Улучшаются адгезионные свойства коагулированной взвеси и фильтрата (очищаемой воды), увеличивается скорость фильтрования, сокращается расход воды на промывку, повышается грязеемкость фильтров, а также увеличивается производительность отстойников, осветлителей, фильтров, центрифуг и другого оборудования, используемого для разделения жидкой и твердой фаз.

Водорастворимые полиэлектролиты (ВРП) относятся к необычайно интересному классу органических высокомолекулярных соединений, так как они сочетают в себе свойства как полимеров, так и электролитов. Эта их особенность обуславливает ряд специфических свойств, проявляющихся при взаимодействии с различными дисперсными системами. Поиски новых способов получения ВРП, сырья для них и нахождения новых областей их применения являются актуальной задачей современности. При этом следует руководствоваться следующими необходимыми условиями:

- а) изыскание перспективного недефицитного сырья;
- б) возможностью получения в сухом состоянии;

в) необходимостью содержания в конечном продукте таких функциональных групп, которые обеспечивают не только адсорбционную способность, но и устойчивость к электролитам и высоким температурам и давлениям.

Широкое использование органических флокулянтов дало бы возможность резко снизить потребление неорганических коагулянтов, повысить производительность очистных сооружений, надежность и стабильность их работы при низких температурах и пиковых нагрузках, сократить затраты на обезвоживание и утилизацию образующегося осадка и глубокую доочистку воды до требуемых норм.

Несмотря на сравнительно высокую стоимость органических флокулянтов, их применение экономически оправданно в следующих случаях:

- когда нет возможности расширить очистные сооружения из-за ограниченности площадей;
- в связи с ужесточением требований к качеству воды;

– при необходимости быстро получить желаемый результат, т.к. применение флокулянтов дает возможность без капитальных затрат или с небольшими затратами повысить эффект очистки на 30 - 40 %;

- при отсутствии альтернативных способов очистки воды.

Распространенной областью использования флокулянтов является очистка воды от водорастворимых органических примесей, которые могут вступать в химическое взаимодействие с флокулянтами с образованием нерастворимых соединений

Но независимо от области использования флокулянтов, основными характеристиками их флокулирующих свойств являются эффект очистки воды или степень обезвоживания осадка и доза флокулянта [2].

Как известно флокуляция загрязнений, присутствующих в сточных водах, происходит в две стадии: адсорбция флокулянта на частицах и образование агрегатов частиц (флокул).

Адсорбция флокулянта на частицах дисперсной фазы может происходить за счет электростатических, химических взаимодействий, ионного обмена, сил Ван-дер-Ваальса. Адсорбция ионогенных флокулянтов на частицах дисперсной фазы, имеющих противоположный по знаку заряд, происходит, главным образом, за счет электростатического притяжения. Следствием адсорбции макромолекул ионогенных флокулянтов является уменьшение ЭКП частиц дисперсной фазы. Наглядным примером действия электростатических сил является флокуляция отрицательно заряженных частиц дисперсной фазы нефтесодержащих сточных вод катионными флокулянтами (рисунок 1). При введении в систему катионного флокулянта происходит его адсорбция, которая сопровождается нейтрализацией поверхностного заряда частиц дисперсной фазы, что приводит к флокуляции. Как следует из приведенных данных одновременно происходит снижение содержания примесей в воде. Максимальный эффект осветления воды для разных флокулянтов наблюдается при оптимальных дозах 4 - 10 мг/л, которым соответствуют значения ЭКП в диапазоне от -2 до -12 мв. Аналогичный эффект наблюдался и при флокуляции 6 % нитроцеллюлозных дисперсий с величиной ЭКП, равной -29 мв, сильнокатионным флокулянтом ППС [3] или глинистых суспензий катионным флокулянтом Метацид [4]. Величина ЭКП снижается по абсолютной величине и при концентрации 0,05 % к абсолютно сухому веществу (а.с.в.) суспензии становится равной 0. Дальнейшая дозировка ППС приводит к изменению знака заряда нитроцеллюлозных частиц на противоположный (рисунок 1).

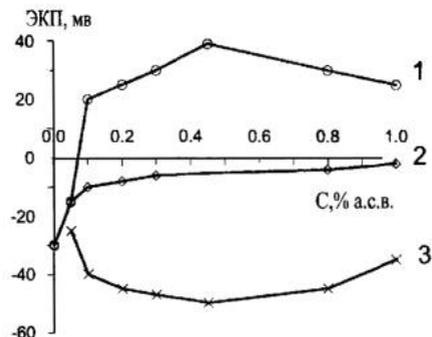


Рисунок – 1 Влияние концентрации ППС (1), ПОЭ (2) и ПАА (3) на ЭКП

По сравнению с адсорбцией низкомолекулярных веществ сорбция флокулянтов должна протекать медленнее вследствие большого размера макромолекул. Интенсивное перемешивание сокращает время достижения адсорбционного равновесия. Представленная на (рисунок 2) кинетика адсорбции флокулянта Флокатор 200 наглядно показывает, что при интенсивном перемешивании максимум адсорбции достигается уже через 1 мин. Увеличение продолжительности перемешивания выше оптимальной приводит к десорбции полимера с поверхности частиц, которая увеличивается с уменьшением содержания дисперсной фазы в очищаемой воде [5].

Образование агрегатов частиц, т.е. связывание частиц полимерными мостиками происходит в результате взаимодействия макромолекул, адсорбированных на частицах дисперсной фазы, со свободными частицами. Максимальная скорость флокуляции наблюдается при одинаковой концентрации покрытых флокулянтами и непокрытых частиц.

Исходя из данных представлений о механизме флокуляции, флокулирующие свойства органических флокулянтов будут определяться следующими основными факторами:

- физико-химическими характеристиками флокулянтов (молекулярной массой, наличием и степенью диссоциации ионогенных групп);
- физико-химическими характеристиками очищаемой воды (природой, степенью дисперсности и концентрацией удаляемых загрязнений, наличием и природой растворенных веществ);
- технологическими параметрами флокуляции (условиями смешения и хлопьеобразования).

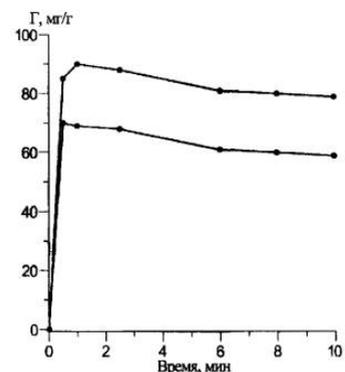


Рисунок – 2 Кинетики адсорбции флокулянта ППС

На основании всей совокупности обнаруженных закономерностей следует отметить, что полимерные флокулянты могут успешно использоваться для очистки природных и сточных вод от взвешенных и коллоидно-дисперсных веществ. Оптимизация процесса водоочистки не является четким алгоритмом и зависит от множества факторов. На водоочистку влияют характеристики флокулянта (природа, химический состав, молекулярная масса, конформация макромолекул и концентрация флокулянта) и коагулянта (природа и концентрация), технологические факторы (способ и момент дозировки флокулянта, эффективность перемешивания, продолжительность смешения), а также качество исходной воды (химический и дисперсионный состав, величина pH и температура). Несомненно, что с учетом этих факторов можно интенсифицировать очистку и обесцвечивание природных и сточных вод, а также осуществлять процесс управляемой водоочистки с целью получения очищенной воды соответствующей нормам качества питьевой воды и требованиям потребителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Хувинк, Р. Химия и технология полимеров / Р. Хувинк, А. Ставерман. – М. : Химия, 1965. – 196 с.
- 2 Коршак, В. В. Синтез и исследование высокомолекулярных соединений / В. В. Коршак, С. Р. Рафиков. – Ленинград : Академии наук СССР, 1949. – 82 с.
- 3 Белокурова, А. П. Химия и технология получения полиолефинов / А. П. Белокурова, Т. А. Агеева. – Иваново : ИГХТУ, 2011. – 126 с.
- 4 Капкин, В. Д. Технология органического синтеза / В. Д. Капкин, Г. А. Савинецкая, В. И. Чапурин. – М. : Химия, 1987. – 400 с.

5 Куренков В. Ф. Водорастворимые полимеры акриламида / В.Ф. Куренков – М. : Химия, 1997. – 62 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

К. Х. Жапаргазинова, Д. А. Торошина

Сутазарткыш үдерісінің тиімділігіне полимерлік флокулянттардың ықпалы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 02.03.15. баспаға түсті

К. Н. Zhapargazinova, D. A. Toroschina

Influencing of polymeric flocculants on efficiency of water purification
S. Toraighyrov Pavlodar State University
Material received on 02.03.15.

Мақала полимерлік флокулянттардың негізгі мінездемесі және оның игерушілігінің үшін жаман-жұманның ағынды суларды тазартуға қолданудың өзектілігін анықтауға арналған.

The article is devoted to the definition of the basic characteristics of polymer flocculants and the relevance of their use for the treatment of wastewater.

УДК 665.775

К. Х. Жапаргазинова¹, Д. А. Ибраева²

¹к.х.н., профессор, ²магистрант, Павлодарский государственный университет имени С. Торайғырова, г. Павлодар

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ДОРОЖНЫХ БИТУМАХ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ СЕРОЙ

В статье описывается один из новых способов приготовления серобитумного вяжущего путем добавления резиновой крошки, которая в свою очередь является пластификатором и способствует снижению выделения сернистых соединений при эксплуатации серобитумных вяжущих.

Ключевые слова: дорожный битум, резиновая крошка, сера.

Перспективным направлением в производстве дорожных битумов на основе органических вяжущих является использование в качестве модификатора элементарной серы [1-3].

Использованию технической серы в качестве модификатора или замены битума показывает, что этому способствуют три основные причины:

Во-первых, возможность снижения расхода битума, цена на который значительно увеличилась в связи с энергетическим кризисом. А уменьшение содержания битума в серобитумных вяжущих за счет добавок более дешевой и имеющейся в значительных количествах серы обеспечивает снижение затрат на устройство дорожных покрытий [6]7

Во-вторых, значительное истощение запасов каменных материалов, используемых при устройстве слоев дорожных покрытий, которые приходится завозить из других, как правило, отдаленных районов. Применение серобитумных вяжущих материалов позволяет широко использовать в дорожном строительстве местные песчаные грунты, слабые каменные материалы, золы и шлаки, что также обеспечивает существенный экономический эффект.

В-третьих, значительное улучшение свойств асфальтобетонных смесей на основе серобитумного вяжущего. К их числу относятся более высокая устойчивость при сжатии, что дает возможность уменьшить толщины соответствующих слоев дорожных покрытий:

- более высокая теплоустойчивость без значительного увеличения жесткости при низких температурах, что снижает опасность образования в слоях дорожных одежд трещин в холодное (зимнее) время и пластических деформаций в жаркий (летний) период;

- приготовление смесей на основе серобитумного вяжущего при более низких температурах нагрева компонентов;

- более высокая устойчивость серобитумных материалов к динамическим нагрузкам [5].

Эти выводы сделаны на основании многолетнего опыта применения серы в дорожном строительстве в таких крупных странах, как США, Канада и страны Западной Европы.

Добавление серы изменяет свойства битумного вяжущего. Часть серы диспергируется в битуме, улучшая его свойства, другая нерастворившаяся часть, коагулирует образуя крупные частицы, кристаллизующиеся при охлаждении. При этом возникают дополнительные кристаллизационные связи, что ведет к упрочнению асфальтовых материалов [2]. При эксплуатационных температурах сера – твердое вещество, выполняющие функции наполнителя, структурирующего битум и повышающее теплоустойчивость, жесткость и стойкость к колееобразованию асфальтобетона. При технологических температурах сера – высокоподвижный расплав, повышающий эффективность смешения и укладки асфальтобетонных смесей.

При получении СБВ в результате взаимодействия серы с непредельными углеводородами битума происходит выделение токсичных сернистых газов – сероводорода и сернистого ангидрида. Это сдерживает широкое применение серы в дорожном строительстве. Поэтому решение проблемы по предотвращению выделения сернистых газов при получении и применении СБВ является важнейшей задачей.

Эмиссия токсичных газов происходит в процессе производства, транспортировки и укладки модифицированного серой асфальтобетона.

Указанное сдерживает широкое применение серы в дорожном строительстве. Поэтому решение проблемы по предотвращению выделения сернистых газов из асфальтобетонных с добавкой серы является актуальной задачей.

Свойства СБВ, их эксплуатационные характеристики зависят во многом от молекулярной структуры и строения серы. Применение различных модифицирующих добавок позволяет направленно изменять и регулировать ее свойства. В зависимости от функционального назначения модифицирующие добавки подразделяются на пластифицирующие, стабилизирующие, газо- и воздухопоглощающие и т.д. Добавками могут служить как органические, так и минеральные материалы, вводимые в состав серного расплава. Многие из них хорошо изучены и классифицированы по механизму взаимодействия с серой [8].

В качестве пластифицирующих добавок наиболее часто используют нафталин, парафин, дициклопентадиен, тиокд, резиновую крошку и другие. Последние годы ведутся исследования побочных продуктов промышленных производств, в состав которых входят вещества, способные эффективно модифицировать серу.

Улучшение свойств серосодержащих материалов при введении пластификаторов объясняется следующим образом. В результате взаимодействия серы с добавками (или продуктами их распада) образуется некоторое количество полимерной серы, которая по сравнению с кристаллическими модификациями обладает более высокой деформативностью, большей адгезией к заполнителям и меньшими внутренними напряжениями при переходе из вязкожидкого в твердое состояние [6, 7].

Значительное уменьшение количества выделяемого сероводорода при изготовлении СБВ предложено осуществлять путем введения в битум вместо серы полисульфидных соединений.

При модифицировании битума резиновым порошком совместно с серой образования летучих серосодержащих соединений не происходит.

Атом серы имеет возможность использовать вакантные 3d орбитали с образованием гибридных sp и d-связей, обуславливающих стабильность циклов и цепей. Число атомов как в цикле, так и в цепях серы может быть различным. Стабильность циклических молекул серы при нормальных условиях определяется напряженностью цикла.

Молекулы полимерной серы образуют длинные спирали (рисунок 1).

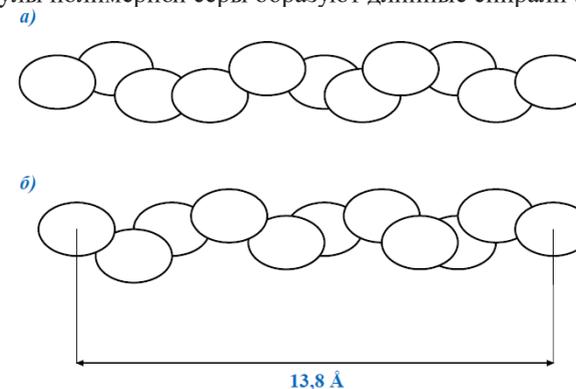


Рисунок 1 – Структура макромолекул серы: а) левосторонняя спираль; б) – правосторонняя спираль

Надмолекулярная структура полимерной серы аналогична структуре невулканизированного каучука. Она является аморфным слабокристаллизующимся в обычных условиях полимером. Кристаллизация полимерной серы подчиняется общим законам полимеризации гибкоцепных полимеров, т.е. полимерная сера является аморфно-кристаллическим полимером. Подобно каучуку ее можно вулканизировать.

Содержание полимерной серы можно регулировать температурой расплава, временем изотермической выдержки, видом и количеством примесей. Известно, что при температуре ниже 160° полимерная сера является метастабильным аллотропом, поэтому с течением времени она постепенно реверсирует в кристаллические модификации с образованием циклических молекул, что приводит к снижению физико-механических и эксплуатационных свойств серных материалов. Для предотвращения этого процесса используют различные органические и неорганические стабилизирующие добавки (красный фосфор, йод, их смесь, селен и др.).

Химическая реакция между резиновой крошкой в среде битума и серой протекает по пути радикальной полимеризации в несколько этапов.

В проводимых исследованиях взаимодействие серы с резиновой крошкой, пластифицированной битумом осуществлялось при температуре 160°, что связано с высокой термодинамической устойчивостью μ -модификации серы в этой области температур при переходе ненапряженного цикла серы в напряженный линейный полимер, сопровождающийся положительным изменением энтальпии [3]. При температурах выше 159° С восьмичленные кольца серы начинают быстро разрываться на бирадикалы, которые рекомбинируют или дополнительно активизируют раскрытие других кольцевых молекул [4]. Следует допустить

раскрытие восьмичленного кольца элементарной серы, вызываемое действием радикалом ускорителя, который уже содержится в битуме. В частности, допускается образование промежуточных соединений, которые являются неустойчивыми и распадаются с выделением бирадикалов серы, содержащих переменное количество ее атомов. Последние реагируют с молекулами каучука с образованием поперечных связей.

В ряде исследований было установлено, что поперечными химическими связями, образующимися при вулканизации, в основном являются -С-С- и -С-S_x-С- связи с переменным количеством атомов серы в них [5]. Способность каучука вулканизироваться серой определяется прежде всего наличием в его цепях двойных связей. Кинетика взаимодействия с серой зависит от количества двойных связей и характера заместителей.

Следует отметить, что реакцию радикальной полимеризации можно прервать (или замедлить) за счет введения в реакцию смесь ингибиторов. Таким ингибитором может являться сам битум, содержащий в своем составе различные органические соединения.

Таким образом, выявлено, что использование серы в незначительном количестве способствует ускорению совмещения резиновой крошки в среде битума за счет образования активных центров – бирадикалов серы.

Показано, что данная реакция идет по механизму радикальной полимеризации с разрывом межмолекулярных связей -S-S-.

При модифицировании битума резиновым порошком совместно с серой образования летучих серосодержащих соединений не происходит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Славуцкий, М. С.** Почему увязли вязкие битумы. Автомобильные дороги. – 2000. – №7. – С. 24-25.
- 2 **Сохадзе, В. Ш.** Новые возможности битумных материалов. Строительство и недвижимость.– 2001. – №2. – С. 25-29.
- 3 **Галдина, В. Д.** Серобитумные вяжущие: монография. – Омск : СибАДИ, 2011. – 124 с.
- 4 **Руденская, И. М.** Органические вяжущие для дорожного строительства. – М. : Инфра-М, 2010. – 258 с.
- 5 **Сидоренко, Н. Н., Лолаев, А. Б.,** Асфальтобетон на серно-битумном вяжущем // Автомобильные дороги. – 1983 г. – С. 6–7.
- 6 **Иваньски, М.** Асфальтобетон как композиционный материал (с нанодисперсными и полимерными компонентами). – М. : Техполиграфцентр, 2007. – 668 с.
- 7 **Плотникова, И. А., Гурарий, Е. М.** Методические рекомендации по применению асфальтобетонных смесей с добавкой серы и технологии строительства из них дорожных покрытий.- М.: Союздорнии, 1986. – 16 с.

8 **Догадкин, Б. А., Шершнев, В. А.** Вулканизация каучуков в присутствии органических ускорителей// Успехи Химии. – 1961. – Т. XXX. – Вып. 8. – С. 1013-1041.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

К. Х. Жапаргазинова, Д. А. Ибраева

Күкіртпен өзгертілген жол битумын жылы шығарылған күкірт қосылыстарының залалсыздандыру

С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 02.03.15. баспаға түсті

К. H. Zhapargazinova, D. A. Ibrayeva

Neutralization of sulfur containing compounds emitted from sulfur modified road bitumen

Pavlodar state university named after S. Toraygyrov, Pavlodar
Material received on 02.03.15.

Мақала өз кезегінде пластификатор болып табылады және пайдалану күкіртбитум байланыстырушы заттары кезінде күкірт қосылыстарының босату азайтады резеңке ұнтақты қосу арқылы күкіртбитумды байланыстырушы пісірген жаңа жолдарын бірін сипаттайды.

The article describes one of the new ways of preparing sulfur-bitumen binder by adding crumb rubber, which in turn is a plasticizer and reduces the release of sulfur compounds during the operation of sulfur-bitumen binders.

УДК 665.6:504.4

**А. Б. Калдыбаев¹, К. Т. Жантасов², Б. С. Шакиров²,
А. А. Утебаев³**

¹PhD-докторант, ²д.т.н., профессор, ³к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова, г. Шымкент

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ХИМИЧЕСКОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО СОРБЕНТА ИЗ ОТХОДОВ ФОСФОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье показаны результаты исследования процесса регенерации сорбентов на основе термофосфорного шлака. Показаны результаты очистки газовой смеси термофосфорным шлаком путём промежуточной регенерации выщелачиванием.

Ключевые слова: термофосфорный шлак, сорбент, очистка, диоксид серы (SO₂), выщелачивание, регенерация.

При разработке технологии очистки газовых выбросов от диоксида серы (SO₂) на промышленных предприятиях обязательным является решение вопроса регенерации отработанного сорбента. Существуют различные методы регенерации, которые сводятся к одному из трёх направлений, а именно химическому, низкотемпературному термическому и термическому [1-3].

В данной работе авторы применяли самый простой метод химической регенерации сорбента на основе термофосфорного шлака выщелачиванием водой.

Исследуемый способ очистки газовой смеси от диоксида серы (SO₂) с применением термофосфорного шлака позволяет перевести некоторые металлы в раствор в виде сульфатов при выщелачивании водой. При этом из водного раствора сульфатов могут быть выделены металлы (Al, Mg, Ca), где твердый остаток может быть использован в качестве сырья для производства катализаторов, сырья или компонента сырья в производстве цемента целевого назначения, а также в качестве балластного компонента бетонных или железобетонных изделий.

В процессе очистки на поверхности зерен термофосфорного шлака образуется слой водорастворимых солей-сульфатов, которые в виде смесей сульфата алюминия с сульфатами других металлов могут быть успешно применены в качестве коагулятора для очистки сточных вод.

Поскольку при очистке в химическое взаимодействие вовлекаются только поверхностные молекулы оксидов, то дальнейшее использование реакционной способной части сорбента становится невозможным.

Одним из способов полного или частичного извлечения сульфатов может оказаться выщелачивание их водой, однако при многократной регенерации следует ожидать, что эффективность её будет снижаться из-за истощения состава термофосфорного шлака по некоторым оксидам металлов сорбента.

Опыты по очистке газовой смеси с применением промежуточных регенераций выщелачиванием проводились с активированными сорбентами при 500°C, при температуре процесса 200°C и объёмной скорости газа 9000 час⁻¹ (таблица 1). Начальная степень очистки составила 54 %, а время снижения степени очистки до 10 % - 55 минут. Затем адсорбент подвергали регенерации, которая достигалась выщелачиванием водой Т : Ж = 1 : 5 при 90°C в течение 15 мин.

Таблица 1 – Результаты очистки газовой смеси термофосфорным шлаком путём промежуточной регенерации выщелачиванием

Порядковый номер регенерации	Содержание SO ₂ в начале очистки, %	Степень очистки, %	Время снижения степени очистки до 0-10%, мин.
а) температура прокалики 500°C			
исх.	0,30	54	55
I	0,34	60	50
II	0,44	32	20
III	0,54	17	15
IV	0,58	11	10
б) температура прокалики 800°C			
исх.	0,41	37	55
I	0,38	41	55
II	0,54	17	15
III	0,56	14	10
IV	0,59	9	10

Во втором цикле, как ожидалось, начальная степень очистки значительно увеличивалась и достигала 60 %, а продолжительность работы увеличивалась до 50 минут.

Последующие аналогичные операции привели к резкому снижению очистки газа с прогрессирующим снижением продолжительности работы. Эти результаты свидетельствуют о приближении полного извлечения из сорбента реакционноспособных оксидов.

Динамическая емкость сорбента по мере проведения регенерации снижается. Так, после первого цикла выщелачивания она составляет 8,83 % масс, а после второго 2,5 % масс. Четырехкратное выщелачивание оказалось уже крайне малоэффективным.

Следующая серия опытов, проведенных в тех же условиях с термофосфорным шлаком, прокаленных при 800°C, показала, что характер зависимостей аналогичен тем, которые наблюдаются на сорбенте, предварительно активированном при 500°C. После первой регенерации сорбента степень очистки увеличивается, по сравнению с начальной, на последующих стадиях снижается. По мере регенерации снижается динамическая емкость. Однако эффективность процесса очистки на термофосфорном шлаке, активированных при 500°C, выше (см. таблицу 1) чем в случае использования сорбента, предварительно прокаленного при 800°C.

Такое явление обусловлено сокращением количества реакционноспособных оксидов металлов при прокатке выше 600°C в результате возникновения новых фаз. Не исключено также, что часть их переходит в менее реакционноспособные, например, высшие оксиды.

Результаты изучения степени очистки газа и количества сорбированного диоксида серы (SO₂) во времени после регенерации сорбента выщелачиванием свидетельствуют о том, что динамическая емкость сорбента резко уменьшается после второго цикла регенерации.

Установлено, что при первом цикле регенерации (сорбент, прокаленный при 800°C в течение 2-х часов) динамическая емкость составляет 6,31 % масс, а во втором снижается до 0,62 % масс.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность регенерации отработанного сорбента на основе термофосфорного шлака.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лукин, В. Д., Анцыпович, И. С. Регенерация адсорбентов. - Л.: Химия, 1983. - 216 с., ил.
- 2 Ещенко, Л. С. *Катализаторы и адсорбенты*: учебное пособие для вузов. Л. С. Ещенко. - Минск : БГТУ, - 2009. - 260 с.
- 3 Macías-Pérez, M. C. Bueno-López, A. Lillo-Ródenas, M.A. Salinas-Martínez de Lecea, C. Linares-Solano, A. SO₂ retention on CaO/activated carbon sorbents. Part III. Study of the retention and regeneration conditions. Fuel. V 87, I 15–16, Nov. 2008, P. 3170–3175 doi:10.1016/j.fuel.2008.05.024

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

А. Б. Қалдыбаев, Қ. Т. Жантасов, Б. С. Шәкіров, А. А. Утебаев

Фосфор өндірісінің қалдығынан қолданылған сорбенттің регенерация процесін зерттеу

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті,
Шымкент қ.

Материал 02.03.15. баспаға түсті

А. В. Kaldybayev, K. T. Zhantsov, B. S. Shakirov, A. A. Utebayev

Study of regenerating spent sorbents from phosphoric waste production

M. Auyezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Material received on 02.03.15.

Мақалада термофосфорлы шлақ негізінде жасалған сорбенттерді қалпына келтіру процесін зерттеу жұмыстары көрсетілген. Аралық қалпына келтірудің сілтісіздендіру жолымен термофосфорлы шлақпен газдардың қосындысын тазалаудың нәтижелері келтірілген.

The article shows the study of fulfilled sorbent regeneration on basis of the thermophosphoric slag. The results of cleaning gas mixture the thermophosphoric slag by intermediate regeneration by leaching are presented. The conducted researches have shown the possibility of regeneration of spent sorbent on basis the thermophosphoric slag.

УДК 542.943-92

Л. А. Кусепова¹, А. Ж. Измаилова²

¹к.х.н., ²магистрант, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Астана

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОПУТНО-ДОБЫВАЕМОГО ГАЗА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Проведен сравнительный анализ сорбционно-окислительных методов очистки природного газа нефтяных месторождений от сероводорода. Изучено окисление H₂S в растворе окислителя (мышьяково-содовый, щелочно-гидрохиноновый, железо-содовый процесс) и на поверхности твердого окислителя, рассмотрены механизмы реакций, которые происходят на разных этапах процесса очистки. Установлено, что сероводород является восстановителем и легко может быть окислен до элементарной серы, сульфитов и сульфатов различными веществами.

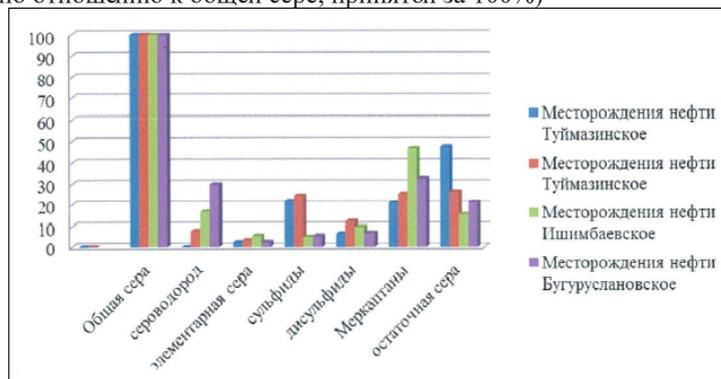
Ключевые слова: вредные вещества в нефтяной и газовой промышленности, методы очистки, окисление сероводорода, мышьяково-содовый, щелочно-гидрохиноновый, железо-содовый процесс.

Нефтяная и газовая отрасли по уровню отрицательного воздействия на окружающую среду занимает одно из первых мест среди предприятий химической, пищевой, металлургической промышленности, являющимися основными источниками выброса сероводорода в атмосферу. Почти все производственные объекты в нефте-газовой промышленности при соответствующих условиях загрязняют природную среду опасными вредными веществами, содержащими повышенное количество токсичных компонентов, и в частности, сероводород.

Содержание сероводорода в газах разных месторождений изменяется в широких пределах от долей до десятков процентов. Сероводород является ядовитым веществом, его максимальное количество в газе, подаваемом в магистральные трубопроводы, регламентируется. Профессиональная вредность сернистых соединений определяется наиболее токсичными ингредиентами газовой выделений из многосернистой нефти, природного газа и конденсата. Нефти разных месторождений характеризуются неодинаковым составом сернистых соединений и обладают в связи с этим токсикологическими свойствами [1].

При температурах термической переработки нефти сера, дегидрирующая углеводороды, образует сероводород. Сульфиды и дисульфиды при этом распадаются, также образуя сероводород. Остаточная сера объединяет те соединения, которые при температурах переработки нефти не вступают в реакции (диаграмма) [2].

Диаграмма 1 – Удельный вес различных сернистых соединений в нефти (в % по отношению к общей сере, принятой за 100%)



Отсюда следует, что сероводорода в процессе термической переработки нефти образуется тем больше, чем меньше в ней остаточной серы.

Сероводород в присутствии воды образует кислоты, которые вызывают химическую и электрохимическую коррозию металлов. При определенных

условиях сероводород является причиной сульфидного растрескивания металлов. Эти причины привели к разработке и промышленной реализации множества способов очистки углеводородных газов от кислых компонентов [1].

Выбор процесса очистки газа от сернистых соединений определяется экономикой и зависит от многих факторов, основными из которых являются: состав и параметры сырьевого газа, требуемая степень очистки и область использования товарного газа, наличие и параметры энергоресурсов, отходы производства.

Очищение газа от сероводорода и сероорганических соединений осуществляется в двух направлениях:

- санитарное очищение бросовых производственных и вентиляционных газов;
- очищение естественных, коксовых и других промышленных газов, которые используются как сырье для синтеза, а также газов, которые образуются на разных стадиях технологических процессов химических и нефтехимических производств.

В этом случае одновременно решаются две задачи. С одной стороны, яд для каталитических процессов - сероводород - выводится из схемы и перерабатывается в товарные продукты: серу, сернистый ангидрид, серную кислоту и т.п. С другой стороны, изъятие сероводорода и сероорганических соединений снижает или даже устраняет вероятность выбрасывания в атмосферу диоксида серы, которая образуется на окислительных стадиях химического процесса.

Все горючие газы содержащие сероводород должны очищаться. К таким газам, кроме естественного и коксового, относят все газы нефтепереработки (крекинга, риформинга, гидроочистки и т.п.), генераторный, сланцевой переработки.

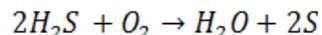
При выборе метода очищения от сероводорода всегда необходимо учитывать наличие в газе второго «кислого» компонента - диоксида углерода. Из технологически-экономического взгляда изымать диоксид углерода не всегда целесообразно. Но тогда поглотитель сероводорода должен владеть высокой способностью сорбции основного целевого компонента H_2S при наличии диоксида углерода.

Требования к степени очищения газа от сероводорода разные, в зависимости от назначения. Для естественного и других газов, предназначенных для транспортировки магистральными газопроводами и для бытовых нужд, предельно допустимое содержание H_2S составляет $0,02 \text{ г/м}^3$, в газе для производства обычной металлургической стали допускается $2-3 \text{ г/м}^3$, а для химического синтеза - $1 \text{ до } 60 \text{ г/м}^3$. Предельно допустимая концентрация в рабочей зоне составляет 10 г/м^3 , а при наличии углеводородов - 3 г/м^3 . Максимальная разовая и средняя разовая предельно допустимая концентрации в атмосферном воздухе составляют $0,008 \text{ г/м}^3$.

Рассмотрим основные методы очищения газов от сероводорода.

Окислительные методы очищения газов от сероводорода.

Большую группу методов очищения газов от примесей сероводорода представляют окислительные методы, с помощью которых улавливают его тем или другим абсорбентом (водные растворы карбоната натрия с определенным содержанием арсенатов), а потом поглощенный H_2S окисляют кислородом воздуха с получением элементарной серы:



Однако окисление H_2S в обычных условиях в чистом виде практически не происходит. Поэтому основной задачей является подбор переносчиков кислорода, которые канализируют, ускоряют окисление H_2S . При этом катализатор или реагент, который применяется в виде растворенной основы или суспензии, должен практически полностью регенерироваться.

Наиболее распространенными окислительными методами очищения газов от сероводорода есть: мышьяково-содовый, щелочно-гидрохиноновый, железо-содовый.

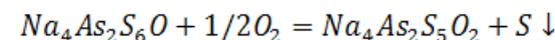
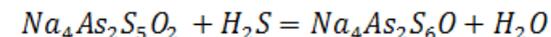
Технологические схемы и аппаратура, которые применяются для очищения газов от H_2S , преимущественно однотипные. Поэтому одна и та самая установка без существенных конструктивных перемен может использоваться для любого окислительного процесса очищения газов от сероводорода (рисунок 1).

Основными элементами технологических схем этих очистительных установок есть скрубберы обычного типа, который орошается поглощенным раствором. Из скрубберов раствор, который поглощает H_2S , вводится в регенераторы, куда подается сжатый воздух. Элементарная сера, которая выделяется в процессе регенерации, образует пену, которая поднимается в верхнюю часть регенератора. Отделенная от раствора серая пена подается на дальнейшую переработку.

Рассмотрим суть каждого из приведенных методов очищения газов от H_2S .

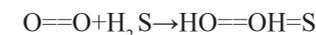
Мышьяково-содовый метод используется давно, однако и в наше время не потерял актуальности, в дальнейшем широко применяется в промышленности для очищения газов от H_2S .

В процессе очищения как поглотители используют нейтральные или слабощелочные растворы тиоарсената натрия или аммония, т.е. соли пятивалентного мышьяка. Механизм реакций, которые происходят на разных этапах процесса, довольно сложный, поскольку в растворе имеются разные соединения. Основные реакции здесь сводятся к замещению одного атома кислорода в молекуле тиоарсената атомом серы во время абсорбции и обратного замещения при регенерации:



Абсорбцию и регенерацию H_2S проводят при температуре 40-45°C: абсорбцию — в скрубберах с хордовой насадкой, регенерацию в полостных скрубберах, заполненных раствором, через который продувается воздух. Сера, которая выделяется во время регенерации, флотировалась воздухом и стекает в виде пены в сборники. Пена фильтруется на барабанных вакуум-фильтрах и в виде пасты поступает в плавильщики для производства кусковой серы или используется для получения коллоидной серы.

При щелочно – одного атома кислорода в молекуле тиоарсената атомом серы во время.



Регенерацию раствора проводят кислородом воздуха:

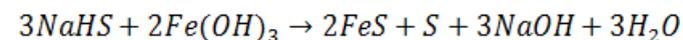
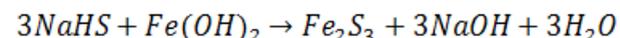
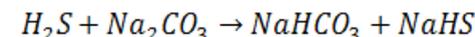


С помощью этого метода удается решить задачу обезвреживания вентиляционного воздуха, который удаляется в атмосферу из рабочих помещений предприятий производства химического волокна. Специфика газовых выбросов в этой области промышленности связана с необходимостью очищения очень больших объемов газа (до 1 млн м³ за час и больше на одном предприятии) за относительно невысокие концентрации сероводорода (от 0,1 до 1,5 г/м³) при наличии второго загрязнителя - сероуглерода, который должен изыматься и возвратиться в процесс следующей степени. При этом должны обеспечиваться сильное глубокое очищение: конечное содержание сероводорода не должно превышать 20 мг/м³.

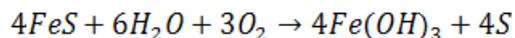
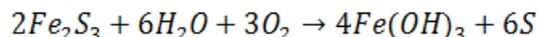
Железо-содовый процесс очищения осуществляется на предприятиях из производства химических волокон в аналогичных аппаратах [3].

Он предусматривает применение суспензии гидрата окиси железа в растворе соды с pH 8,5-9,0.

Абсорбция сероводорода происходит в результате следующих реакций:



Регенерация поглотительной суспензии возникает вследствие таких реакций:



Кроме окислительных методов очищения газов от H_2S , в наше время часто применяют фосфатный метод, методы очищения гидратом железа, активированным углем, цеолитами и др.

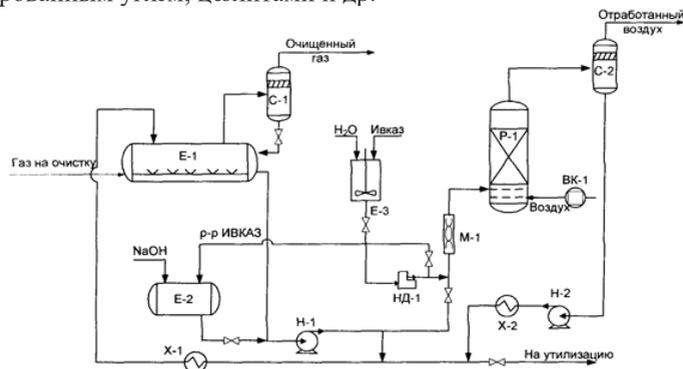


Рисунок 1 – Установка для очистки попутного газа от сероводорода

Существуют и другие способы очищения газов от сероводорода, которые включают физическую абсорбцию, адсорбцию на цеолитах и др. Их недостатками являются:

- невысокая степень очистки;
- ограничение по количеству сероводорода в сырье;
- сложность и энергосъемкость регенерации, высокие капитальные затраты;
- сложный многокомпонентный состав поглотительного раствора, его высокая стоимость;
- сложность утилизации балансового количества отработанного раствора, который содержит токсичные органические и металлоорганические вещества, -дальнейшая утилизации элементной серы, образованной при регенерации поглотительного раствора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Мурин, В. И., Кисленко, Н. Н., Сурков, Ю. В., др. Физико-химические свойства сернистых примесей природного газа // Технология переработки газа и конденсата / - М. : ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – С. 231-232.

2 Панов, Г. Е., Петряшин, Л. Ф., Лысяный, Г. Н. Очистка отходящих газов от сероводорода // Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности / - М. : Недра, 1986. – С. 289.

3 Левин, С. Р., Менис, В. Б. Методы очистки // Вентиляция и кондиционирование воздуха на заводах химических волокон / -М. : Химия, 1971. – С.89-90.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Л. А. Кусепова, А. Ж. Измаилова

Мұнай кен орындарында өндірілетін ілеспе газдан күкіртті сутектен айыру тәсілдерін талдау

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеті, Астана қ.
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

L. A. Kusepova, A. Zh. Izmailova

Analysis of the methods of hydrogen sulfide extraction for passing-produced gas cleaning at oil fields

L. N. Gumilyov Eurasian National University
Material received on 02.03.15.

Мұнай кен орындарында өндірілетін ілеспе газдан күкіртті сутекті сорбциялы-қышқылдандыру айыру әдістерін салыстырмалы талдауы қарастырылды. H_2S тотығуын қышқылданған ерітіндіде (күшәлі-содалық, сілтілі-гидрохинонды, темір-содалық процестер) және қатты қышқылдандыргыштардың бетіндегі зерттелді, тазалау процесінің әр-түрлі кезеңдерінде болатын реакциялар механизмі қарастырылды. Күкіртті сутек тотықтырғыш болатыны және басқа заттармен реакцияға түсіп элементарлы күкіртке, сульфиттерге және сульфаттарға дейін қышқылданатыны белгілі.

A comparative analysis of sorption-oxidation methods for purification of natural gas from the oil fields of hydrogen sulfide was carried. The oxidation of H_2S in a solution of an oxidizing agent (arsenic - soda, alkaline hydroquinone, iron-soda process) and on the surface of a solid oxidant was studied, the mechanisms of reactions that occur at different stages of the purification process. Were examined it was determined that a reducing agent is hydrogen sulfide and it can easily be oxidized to elemental sulfur, sulfites and sulfates of various substances.

УДК

О. Е. Мукашев¹, Э. Е. Копишев²

¹магистрант, преподаватель, ²к.х.н., доцент, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

КИНЕТИКА НАБУХАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ

Стимул-чувствительные полимеры, способные существенно изменять свои характеристики при сравнительно небольших вариациях термодинамических переменных, а также под воздействием различных параметров внешней среды, таких как электрическое или магнитное поля, рН, ионная сила и т.п. составляют важный класс интеллектуальных материалов. Наиболее перспективными в научном и практическом отношении разновидностями стимул-чувствительных материалов являются термочувствительные полимеры, водные растворы в которых испытывают фазовый переход при сравнительно небольших вариациях температуры.

Ключевые слова: кибернетика, гидрогель, набухание, полимеры, фазовый переход, рН, коллаж, ионы.

Кинетика набухания (и коллапса) полимерных гелей в растворителе исследовалась в ряде экспериментальных и теоретических работ [1,2,3]. В работах [1,2,3] теоретически рассмотрен случай слабого набухания (т.е. малых деформаций сетки). Набухание интерпретировано как процесс коллективной диффузии сетки геля в растворителе, протекающий одновременно с ее сдвиговой релаксацией, получены соотношения, описывающие изменение размеров геля во времени для образцов разной формы. В работе [4] выведено уравнение, описывающее кинетику набухания и сжатия сферического геля, справедливое как при малых, так и при больших изменениях объема геля. Упомянутые выше теоретические работы относятся, строго говоря, к нейтральным гелям, т.е. к системам, состоящим только из двух компонент (полимера и растворителя). В случае полиэлектролитных гелей появляется дополнительная компонента - противоионы, которая может влиять на кинетику набухания геля. Теория кинетики набухания и коллапса таких гелей, учитывающая изменение заряженности сетки вследствие протекания в ходе набухания реакций диссоциации-ассоциации между ионогенными группами сетки и противоионами, предложена в работе [5].

Большинство экспериментальных работ, однако, ограничивалось рассмотрением случая не очень больших изменений объема геля [1,2,6], и

лишь немногие были посвящены изучению кинетики сильного набухания (больших деформаций сетки).

Именно это обстоятельство побудило нас предпринять исследование особенностей кинетики набухания слабосшитых полиэлектролитных гидрогелей, способных к тысячекратному (и выше) увеличению своего объема по сравнению с объемом в сухом состоянии. Цель данной работы состояла в том, чтобы выяснить, как влияют на кинетику набухания такие факторы, как размер образца геля, плотность сетки, а также пространственные ограничения. В данной работе исследовались гели с очень низкой степенью сшивания, практически не изученные ранее.

Характеристика кинетики набухания слабосшитых полимерных гидрогелей представляет определенный научный интерес и имеет большое практическое значение. Научный интерес связан, в частности, с тем, что исследование кинетики набухания позволяет судить о динамике тепловых флуктуации концентрации полимера в геле. Практическая важность обусловлена, например, тем, что кинетика набухания может определять эффективность функционирования геля в качестве влагоабсорбента.

Степень набухания является одной из основных характеристик полимерных сеток. Все синтезированные гели набухают в дистиллированной воде (таблица 1), коэффициент набухания зависит от присутствия полиэлектролита.

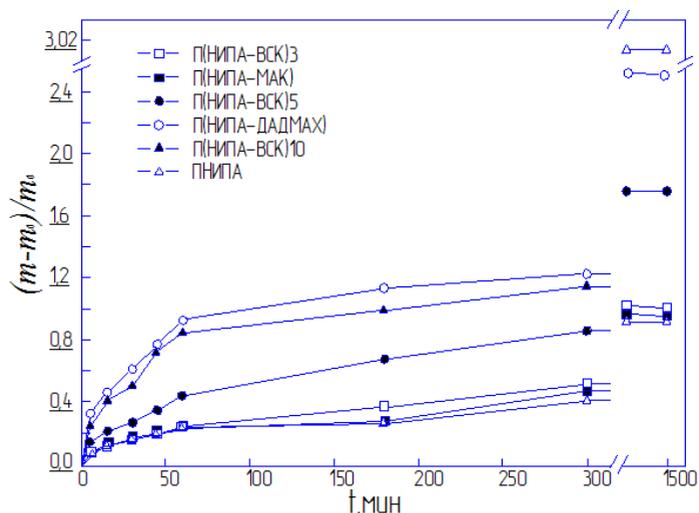
Таблица 1 – Характеристики гелей на основе поли-N-изопропилакриламида (ПНИПА)

Полимер	Содержание ионогенных звеньев, % мол.	$\alpha(32^\circ\text{C})$	Температура помутнения, $^\circ\text{C}$
ПНИПА	0	29±1	32±0.5
П(НИПА-ВСК)	3	85±1	33±0.5
	5	92±1	35±0.5
	10	232±1	39±0.5
П(НИПАМАК)	5	35±1	34±0.5
П(НИПА- ДАДМАХ)	100	100±3	40±0.5

Увеличение доли ВСК приводит к повышению набухания образцов из-за осмотического давления противоионов. Таким образом, изменение количества полиэлектролита в составе геля позволяет контролировать степень набухания, что важно для различных медицинских и биологических приложений.

Для анализа зависимости процесса набухания гелей от доли полиэлектролита изучена кинетика набухания. Массы образцов m (m_0 - масса геля после синтеза) измерялись через равные промежутки времени

после помещения геля в дистиллированную воду. Зависимость количества воды, абсорбированной гелем при температуре 23 °С, $(m-m_0)/m_0$, как функция времени t показаны на рисунке 1. Для сравнения на графики добавлена кривая набухания ПНИПА. Состояние равновесного набухания достигается в течение 24 часов. За первые четыре часа гели набирают менее половины конечной массы. Увеличение концентрации ионогенных звеньев приводит к ускорению процесса набухания.



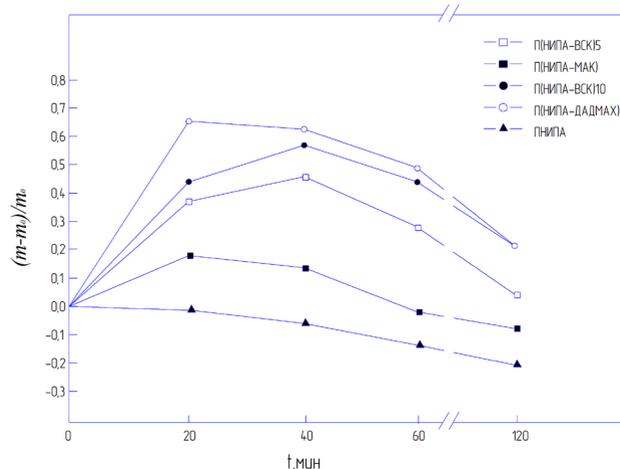


Рисунок 3 – Начальный период коллапса образцов ПНИПА

Это подтверждает гипотезу, что подобное набухание до коллапса связано с присутствием заряженных полимерных цепей в структуре гелей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Culin, J., Smit, I., Andreis, M., Veksli, Z., Anzlovar, A., Zigon, M. Motional heterogeneity and phase separation of semi-interpenetrating networks and mixtures based on functionalised polyurethane and polymethacrylate prepolymers // Polym. - 2005. - Vol.46. - №1. - P. 89-99.
- 2 Alvarez-Lorenzo, C., Guney, O., Oya, T., Sakai, Y., Kobayashi, M., Enoki, T., et al. Polymer gels that memorize elements of molecular conformation // Macromol. - 2000. - Vol.33. - №7. - P. 8693-8697.
- 3 Kaczmarek, H., Szalla, A., Chaberska, H., Kowalonek, J. Changes of surface morphology in UV-irradiated poly(acrylic acid)/poly(ethylene oxide) blends // Surf. Sci. - 2004. - Vol. 566-568. - №1. - P. 560-565.
- 4 Mun, G. A., Nurkeeva, Z. S., Khutoryanskiy, V. V., Azhgozhinova, G. S., Shaikhutdinov, E. M., Park, K. Collapse of poly(methacrylic acid) hydrogels in response to simultaneous stimulations by an electric field and complex formation // Macromol. Rapid Commun. - 2002. - Vol.23, №16. - P. 965-967.
- 5 Бектуров, Е. А., Сулейменов, И. Э. Полимерные гидрогели. - Алматы : Галым, 1998. - 240 с.
- 6 Kim, S., Lee, K., Kim, I., Lee, Y., Kim, S. Swelling kinetics of modified poly(vinyl alcohol) hydrogels // J. Appl. Polym. Sci. - 2003. - Vol.90. - №12. - P. 3310-3313.

Павлодарский государственный университет
имени С. Торайгырова, г. Павлодар
Материал поступил в редакцию 02.03.15.

О. Е. Мукашев, Э. Е. Копишев

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, г. Павлодар
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

J. E. Mukashev, E. E. Kopsishev

Kinetics of polymer hydrogel swelling

S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar.
Material received on 02.03.15.

Стимул-сезімтал полимерлер термодинамикалық айнымалының салыстырмалы түріндегі шағын вариация, сондай-ақ қоршаған ортаның әр түрлі параметрлері электр немесе магнит өрістері, рН, иондық күш сияқты танымдық материалдардың маңызды кластары әсерінен олардың сипаттамалары айтарлықтай өзгереді. Ғылыми және практикалық қатынаста стимул-сезімтал материалдардың жылусезімтал полимерлері, салыстырмалы шағын температура вариациясы кезінде фазалық айналуын сулы ерітінділерде зерттеу перспективті болып табылады.

Stimulus-sensitive polymers that can significantly change their characteristics with relatively small variations of thermodynamic variables, as well as under the influence of various environmental parameters, such as electric or magnetic fields, pH, ionic strength, etc. constitute an important class of smart materials. The most promising scientific and practical varieties stimulus-sensitive materials are heat-sensitive polymers, aqueous solutions which undergo a phase transition at a relatively small variations in temperature.

А. С. Нурумова

магистрант, Евразийский Национальный университет
имени Л. Н. Гумилева, г. Астана

ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ С ОБРАЗОВАНИЕМ КОМПОНЕНТОВ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ

В данной статье описано экспериментальное исследование, заключающееся в осуществлении процесса пиролиза длительностью 90 минут полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) при температурах 470, 480 и 495°C. Было изучено влияние рабочих условий на выход компонентов пиролиза.

Результаты показывают, что при более высокой температуре и более длительном времени выход компонентов реакции выше.

Ключевые слова: пиролиз, деструкция полимеров, полиэтилен высокой плотности, синтетическая нефть.

ВВЕДЕНИЕ

Утилизация пластиковых отходов является общемировой проблемой из-за воздействия мусора на окружающую среду и экологию планеты. Под давлением национальных законодательств и общественного протеста захоронение полимерных отходов на свалках становится все более не популярным [1]. В нашей стране предприятий перерабатывающих пластиковые отходы практически нет, кроме того, попытка найти статистические данные потребления пластика не увенчалась успехом. По нашим личным расчетам годовое потребление пластиковых отходов в РК составляет приблизительно 400 тыс. тонн.

Переработка пластика может быть разделена на 4 основные категории: первичная переработка или реэкструзия; механическая переработка; третичная, подвергающая пластиковые отходы химической обработке с целью получения таких субстанций как мономеры, химикаты и топливо и, наконец, полимеры можно сжигать с восстановлением энергии [1].

Пиролиз включает в себя деструкцию полимеров под воздействием нагревания в аэробных условиях. Процесс, как правило, проводится в диапазоне температур 400-800°C и приводит к образованию летучих фракций, которые могут быть разделены на конденсируемые углеводороды и неконденсируемые газы с высокой теплотворной способностью [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**Материалы**

Реагент, представленный полиэтиленом высокой плотности/полиэтиленом низкого давления (ПЭВП/ПЭНД), вводимый в реакцию деструкции был получен в результате измельчения бытовых пластиковых резервуаров (Fairy, Antifreeze Felix, Mobil и т. д.) в лабораторных условиях. Основные свойства сверхвысокомолекулярного ПЭВП представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1 - Основные свойства полиэтилена высокой плотности

Условное обозначение	ПЭВП, (ПЭНД)	
Плотность г/см ³	0,95-0,96	
Теплопроводность Вт/м град	0,42-0,44	
Теплоемкость кДж/кг град	1,9-2,1	
Пределы рабочих Температур °С	верхний (начало* размягчения)	70
	нижний (появление хрупкости)	-60
Коэффициент линейного расширения 10 ⁻⁶ град ⁻¹	210-550	
* Пластмассы могут образовывать кристаллы с четкой температурой плавления. Но обычные пластмассы стеклообразны (аморфны, прозрачны, то есть имеют малую степень кристалличности) и не обладают четкой температурой плавления. Пластмассы с высокой степенью кристалличности (мутные на просвет) особо ценны для литьевых технологий, поскольку имеют более-менее определенную температуру размягчения.		

Газообразный азот (чистота 99,9%) был предоставлен ТОО Kvant СПК, Кызылорда.

Реактор и процедуры

Пиролиз измельченного ПЭВП осуществлялся в автоклаве объемом 1000 см³ исполненный из нержавеющей стали, толщина стенок которого составляла 5 мм. Аппарат оснащен механической мешалкой с двумя лезвиями и приводящим ее в действие приводом, используемой для перемешивания реагента. Для контроля температурного режима была использована хромель-алюмелевая термопара (тип К) с цифровым регистратором температуры. Для контроля внутреннего давления к верхней части реактора был подключен манометр 1-300 бар (0.1-30МПа). Подача тепла к реактору осуществлялась с помощью электрического нагревателя (1500 Вт) подключенного к регулятору напряжения для регулировки температуры нагрева. Принципиальная схема данного эксперимента показана на рисунке 1.

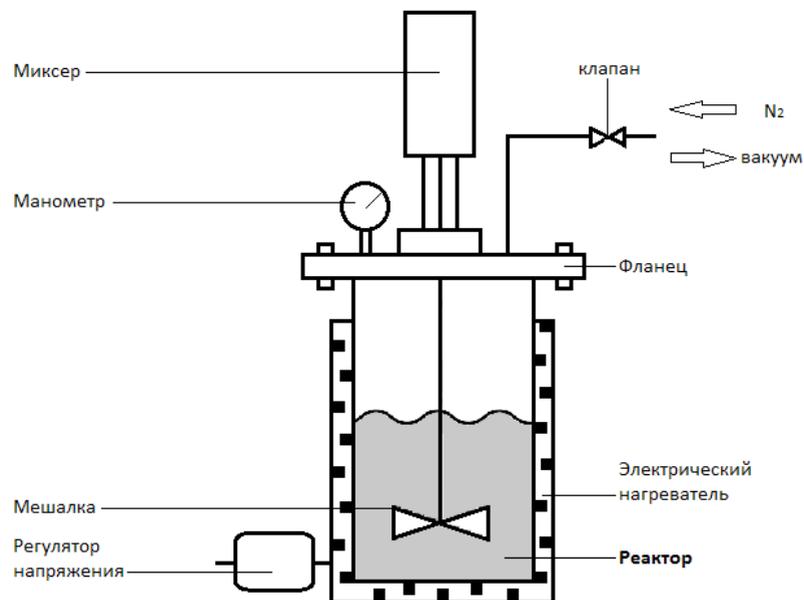


Рисунок 1 – Схема реактора аппарата

Установленная система отвода газов в виде трубок из нержавеющей стали (наружный - 342 мм, внутренний диаметр - 242 мм) соединена в верхней части реактора. Реактор оснащен металлическим резервуаром, расположенным в кулере для охлаждения реактора после каждого завершеного экспериментального запуска. Процесс охлаждения был обеспечен циркуляцией охлажденной до 5°C воды.

Внутренняя поверхность реактора была очищена мелкозернистой наждачной бумагой и растворителем, после чего было загружено взвешенное количество (250 г) ПЭВП. С целью наилучшей герметизации реактора верхняя крышка плотно смонтирована стальными болтами. После чего из реактора был откачен весь воздух и для уверенности в том, что в системе отсутствует кислород, она была трижды прокачана подающимся в систему азотом. Реактор был закрыт при атмосферном давлении и максимально генерируемое давление в процессе эксперимента составляло примерно 5 Мпа при 495°C.

Температура реактора была увеличена до предварительно установленной температуры посредством включения электрического нагревателя. Погрешность показаний температурного датчика составляли не более чем $\pm 3^\circ\text{C}$. Точка отсчета времени была взята после достижения реагентом температуры плавления, с наступлением которого начинает происходить деструкция полимеров.

После достижения установленного времени (90 мин.) нагревание прекращалось, и реактор был подвержен быстрому охлаждению. После охлаждения приблизительно до 10°C извлеченные газообразные и суспензионные реагенты подверглись дальнейшей оценке и анализу.

Методы анализа

Масса образовавшегося в результате эксперимента газа была определена путем разницы масс между начальным весом загружаемого агента и извлеченной после пиролиза суспензии. Около 15 г суспензии экстрагировали гексаном. Не поддающиеся растворению гексаном асфальтены и преасфальтены экстрагировались тетрагидрофураном, хотя количество асфальтенов и преасфальтенов было не значительно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Влияние продолжительности процесса реакции и температуры на выход продуктов.

Влияние продолжительности реакции на формирование газов, синтетической нефти, кокса и непрореагировавших полимеров при различных температурах было изучено во временном диапазоне – 90 минут. Результаты исследования представлены графиками на рисунках 2-4.

При проведении процесса пиролиза под температурой 480°C выделение газа приблизилось к 56 % от общей массы, в то время как при 495°C оно увеличилось до 69,5 %.

Выход синтетической нефти при 470°C достиг максимума и составил около 71 % от общей массы подвергаемого пиролизу компонента на 30 минуте эксперимента, а после снизился до 50% к окончанию деструкции на 90 минуте, что отражено на рисунке 2.

Выход синтетической нефти при 480°C достиг максимума и составил около 71 % на 20 минуте процесса, а затем уменьшался по мере течения реакции, что отражено на рисунке 3.

Таким образом, существует оптимальное время протекания реакции, при котором выход жидких продуктов является максимальным. Это оптимальное время находится в рамках 20 минут от начала запуска процесса деструкции ПЭВП.

Экспериментальные результаты, отображенные на рисунках 2-4, показывают, что практически вся массовая доля ПЭВП была полностью израсходована, когда была достигнута точка максимального образования синтетической нефти. Образование нефти снизилось одновременно с формированием вторичных газов и кокса. Массовая доля пластика, соответственно, уменьшается по мере протекания пиролиза.

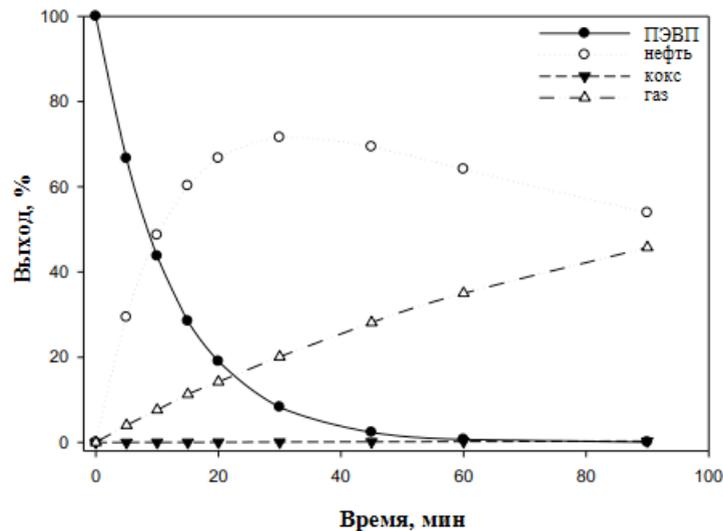


Рисунок 2 – Выходы различных продуктов пиролиза ПЭВП при температуре реакции деструкции 470°C

Основной эффект повышения температуры в пределах диапазона от 470 до 495°C это увеличение скорости формирования газов и уменьшение скорости образования сухого остатка (непрореагировавшего пластика). Рисунок 5 демонстрирует влияние температуры на выход газа, нефти, кокса и самого ПЭВП в оптимальное время.

Было установлено, что выход газа в результате разложения ПЭВП увеличился приблизительно от 14 % до 25 %, при возрастании температуры от 470°C до 495°C. Природа этого возрастания, вероятно, кроется в увеличении скорости расщепления основных сигма-связей в более термически сильных условиях.

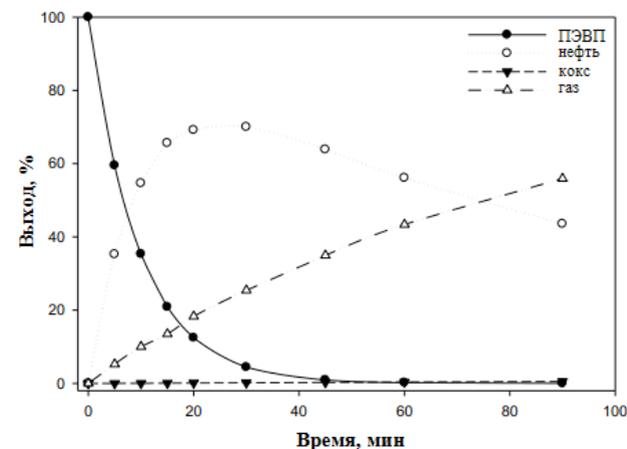


Рисунок 3 – Выходы различных продуктов пиролиза ПЭВП при температуре реакции деструкции 480°C

Возрастание формирования газа может быть также вызвано различием в устойчивости полимерных цепей. Поэтому при 495°C, С-С связи расщепляются быстрее чем при низких температурах (470°C), что служит причиной обильного выхода газа [3].

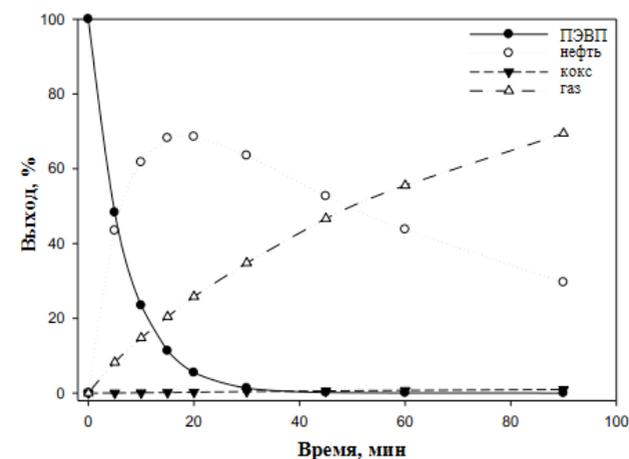


Рисунок 4 – Выходы различных продуктов пиролиза ПЭВП при температуре реакции деструкции 495°C

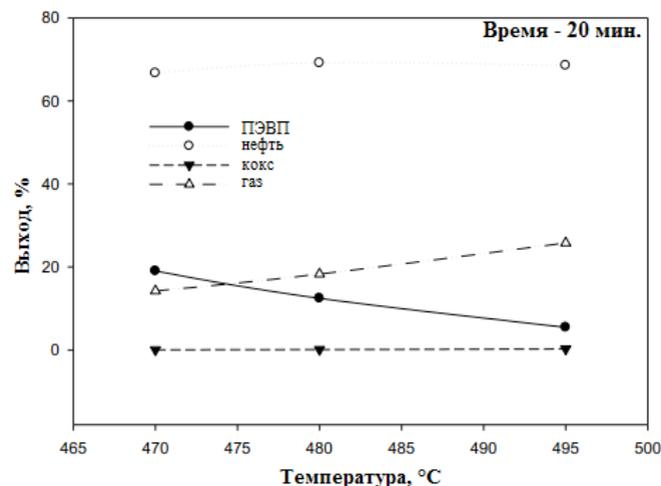


Рисунок 5 – Различия выхода компонентов пиролиза при различных температурах в первые 20 минут реакции

ВЫВОДЫ

На основании проведенной работы могут быть сделаны следующие выводы:

1. Пиролиз ПЭВП дает смесь нефти и газа. Высокая температура и продолжительность пиролиза увеличивают выход газа.
2. Установлены оптимальная температура и время пиролиза, при которых наблюдается максимальный выход жидких продуктов. Оптимальная температура - 480°C, а оптимальное время реакции составляет 20 минут для ПЭВП с образованием синтетической нефти 69,2% от общей массы реагента.
3. Было обнаружено, что с повышением температуры и увеличением времени реакции выход газа и кокса пропорционально возрастал. Выход газа возрос с 14.23% при 470°C до 25.78% при 495°C в течение 20 минут, в то время как выход газа увеличилась до 55,92% в течении 90 минут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ла Мантия, Ф. (ред.); пер. с англ. под ред. Заикова Г.Е. – СПб. : Профессия, 2006. – 400 стр., ил. – ISBN 5-93913-116-6, ISBN 1-85957-325-8 (англ.)

2 Крыжановский, В. К. Технические свойства пластмасс: Свойства. Структура. Технология: Учеб. пособие/В. К. Крыжановский. – СПб. : ЦОП Профессия, 2014. – 256 с., ил.

3 Kaminsky, W., Kim, J. S. Pyrolysis of Mixed Plastics into Aromatics.// J. Anal. Appl. Pyrolysis. - 1999.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

A. С. Нурумова

Моторлы жанар май компоненттерінің пайда болуымен жоғары тығызды полиэтиленді қайта өңдеу

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ.
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

A. S. Nurumova

Recycling of high density polyethylene with the formation of motor fuels' components

L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana
Material received on 02.03.15.

Бұл мақалада °C, пилоттық зерттеу 470 температурада тығыздығы жоғары полиэтилен (HDPE) 90 минут созылатын пиролиз процесін 480 және 495 °C жүзеге асыруда көрсетілген. Пиролиз кірістілігі компоненттеріне жұмыс шарттарының әсері зерттелген.

Нәтижелері жоғары температурада және ұзақ уақытта реакция компоненттеріне қарағанда жоғары кірістілігінің көрсетеді.

This article describes a experimental study held to carry out the pyrolysis process of high density polyethylene (HDPE) lasting 90 minutes at temperatures of 470, 480 and 495 °C. The effect of operating conditions on the yield components of pyrolysis was studied.

The results show that at higher temperatures and longer time the yield higher than the reaction components output is higher.

**Ж. К. Шоманова¹, Р. Ж. Муканова², А. К. Шукурбаева³,
Б. Х. Шаймарданова⁴, Г. Б. Кучекбаева⁵**

¹т.ғ.д., профессор, х.ғ.к., ²доцент, ³студент, ⁴б.ғ.д., профессор,

Павлодар Мемлекеттік Педагогикалық Институт, Павлодар қ.

⁵магистр, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.

МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНДІРІСІНДЕ ЖИНАҚТАУШЫ ШЛАМНЫҢ КҮЛІНДЕ ЛАСТАУШЫ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ТАРАЛУЫ (АФЗ НЕГІЗІНДЕ)

Ақсу ферроқорытпа зауыты құлқалдықтарынан алынған нақты мәліметтер негізінде Matlab орталығында алғаш рет кері қаратудың алгоритмі жүзеге асырылды. Ол үшін «Neural Network Toolbox» нейронды жүйесінің арнайы модулімен жұмыс жасалды. Талдаудың бұл тәсілдері зерттелген ортаның электронды картасын жасау арқылы қоршаған ортаны ластайтын элементтердің қадағалау үшін алғаш рет қолданылды. Функционалды мүмкіндіктер негізінде визуалды үш өлшемді графиканың Matlab жүйесі бойынша өндіріс қалдықтарында Zn, Cl және Fe элементтерінің таратылу картасы жасалды, содай-ақ қалдық түсетін өзен аймағының да тұтастай интегралды картасы жасалды.

Кілтті сөздер: ферроқорытпа, металлургия, қалдық, өндіріс, нейронды желі.

Қазақстан Республикасында өндіріс қалдықтарын минералды шикізаттан пайдалы компоненттерді шығаруда, 2-ші ретті өңдеу жұмыстары қолданылмайды, сонымен бірге улы заттар жинағыштарда және қалдық қоймаларында, арнайы полигондарда сақталынып отырады, Нәтижесінде көптеген өңірлердің топырағы, жер асты және жер үсті сулары қарқынды түрде ластанады. Тұрақты жинақталатын қалдықтардың көлемі өсіп, қарқынды түрде жаңа техногенді шаң шығаратын жер бедері қалыптасады.

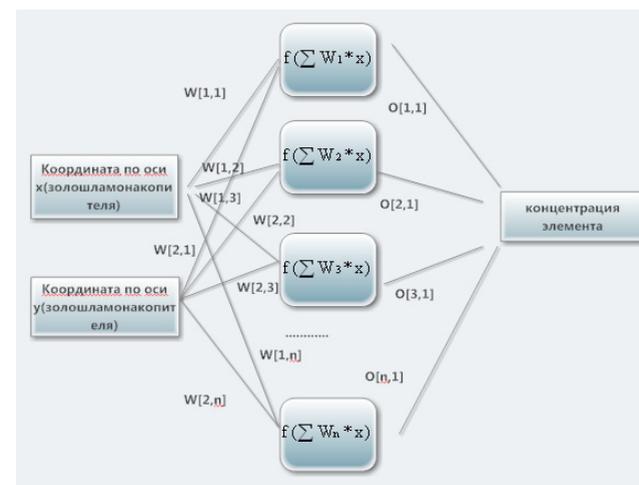
Металлургия өндірісінде өндіріс қалдықтарының бағалы компоненттерін екінші қайтара өндірісте пайдаланудағы проблемаларды шешуге қосылған өзіндік үлес болып табылады. Қазіргі экологиялық жағдайда бағалау процесі синтетикалық (интегралды) карта сияқты, жеке ластаушы элементтер бойынша компьютер экология-техно-геохимиялық карталардың кешенін құрастырумен аяқталады. Компьютерлік диагностиканың перспективті талдау және болжау әдістерінің бірі нейрондық желі болып табылады.

АФЗ өндірістер қалдықтары элементтерінің құрамы қатарына (ең маңыздысы металдар), организмдерде жинақталу қабілеті түрге қоршаған ортаға келеңсіз ықпал етеді және әр түрлі ауруларға алып келеді. Қалдықтарда табылған металдардың қатары, мынадай Mg, Cr, Mn, Fe, Zn және басқа да ауыр металдар жатады. Бұл металда қауіптілігі аз қалдықтар класына жатады. Көптеген ауыр металдарды, темір, мыс, мырыш, молибден, сол сияқты, биологиялық процестерге қатысады және белгілі бір мөлшерде өсімдіктердің, жануарлар мен адамдардың өсіп-өнуі үшін қажет [1].

Нейрондық желі – өлшенген байланыс сызықтарымен жалғастырылған салыстырмалы түрде онша күрделі емес өңдеуші элементтерден тұратын желі. Элементтер әсер ету мен баптауға рұқсаты бар байланыс желілерімен жалғастырылған. Элемент кейбір сызықтық емес функцияның кіріске түскен мәнін қолдана отырып, кейбір мәнді өндіреді және өндірілген мәнді басқа бір элементке береді немесе оны өзінің шығысына орналастырады. Нейрондық желі нейро жүйесіндегі нейрондардың қимылын модельдеу үшін қолданылады. Еске алынған сызықтық емес функция, әдетте, босағалық болып саналады.

Жасанды интеллект саласында нейронды желілерді көбінесе моделдеу арқылы қолданады. Нейрондық желілерді моделдеу оларды қолданудың ең тиімді әдісі болып табылады. Жалпы нейрондық желілер табиғатынан сызықты емес болып табылады.

Ақсу ферробалқыту зауытының жинақтаушы шламының күлінен алынған сынама нәтижесінде зауыт өндірісінің қалдықтарын құрайтын түрлі элементтер концентрациялары болжауға арналған нейрондық желі құрылды [2].



Сурет 1 – Элементтердің концентрациясын болжауға арналған нейрон желісінің құрылысы

Нейрожелі үшін зерттеуге алынған сынамалар координата бойынша беріледі. Нейрондық желіде оқыту алгоритмі және эмпирикалық есептеулер негізінде салмақтық коэффициенттер қалыптасып, нейрондық желінің әр қабаты үшін тиісті функциялары талданады. Бұл кезең желінің қимыл-әрекеті осы күйге келтірілген параметрлерге байланысты болғандықтан, анағұрлым күрделі болып табылады да, кіріс деректер диапазонындағы әр өзгеріс желімен өңделіп отырып, сәйкесінше желі белгіленген болжанған нәтижені беруі тиіс. Элементтердің конуентрациясын болжауға арналған нейрон желісінің құрылымы 1 суретте көрсетілген [3].

Әрбір элементтің бөліну картасын жасауда әртүрлі бейімдеуші параметрлер пайдаланылады. Әртүрлі элементтердің концентрациясының көлемімен, сәйкесінше әртүрлі қабаттың салмақ коэффициентіне, сонымен қатар активтену функциясымен ерекшеленеді [4].

Нейрон жүйесінің құрылысынан (сурет 1) байқалып тұрғандай, салмақтық коэффициент матрицасының өлшемі $2 \times n$. Нейрондық жүйе үшін элемент концентрациясын болжау кезінде кіретін 2 координат беріледі. Нейронды жүйенің екінші (жасырын) қабаты n нейрондарынан тұрады, бұл салмақ коэффициенті матрицасы арқылы кіретін нейрондармен бірігеді. Содан соң әрбір n нейронның жасырын қабатындағы активтену функциясы есептелінеді. Жасырын қабаттағы нейрондар өз кезегінде өлшемі $n \times 1$ салмақ коэффициенті матрицасы арқылы шығатын нейрон қабаттарымен бірігеді (бізде бір ғана шығатын нейрон қабаты бар). Активтену қызметінің соңғы қабаттарын есептеу негізінде белгілі бір нәтиже аламыз [5].

Әрбір элементтің бөліну картасында айырмашылықтар бар, себебі әртүрлі элемент қалдықтары көл аумағы бойынша концентрациялық өзгерістері әртүрлі сипатта болып келеді.

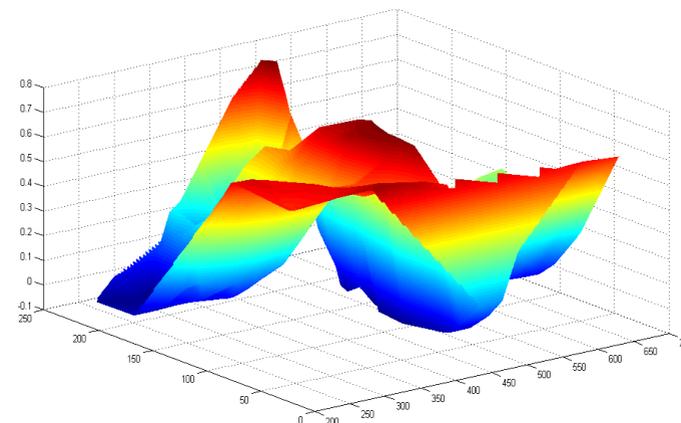
Берілген элементтердің талдауда АФЗ-н жинақтаушы шламының күлінде алынған қалдықтар нейрондық жүйені оқытуға пайдаланылады. Мысалы, осы берілген координата бөліністері бойынша Cl құрамы 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Координата бойынша хлордың бөлінісі

x	y	%
540	42	0,432175
619	244	0,139258
420	234	0,240834
622	95	0,010197
463	246	0,610848
405	212	0,154921
594	155	0,144076
438	29	0,550509

619	214	0,090875
485	222	0,140975
242	52	0,600993
542	212	0,1351
248	74	0,651708
549	57	0,281044
411	140	0,620797
424	82	0,712122

Жоғарыда берілген кестеде нейрондық желіні оқыту кезеңдері қолданылған. Өндіріс қалдықтары көлдің аумағы бойынша координаттарға бөлу іс жүзінде біркелкі таралған, сәйкес болжанатын мәндерді алу үшін, ең алдымен көлемді үлкен аймақтың картасын қамту қажет.



Сурет 2 – Cl хлордың бөлінісі

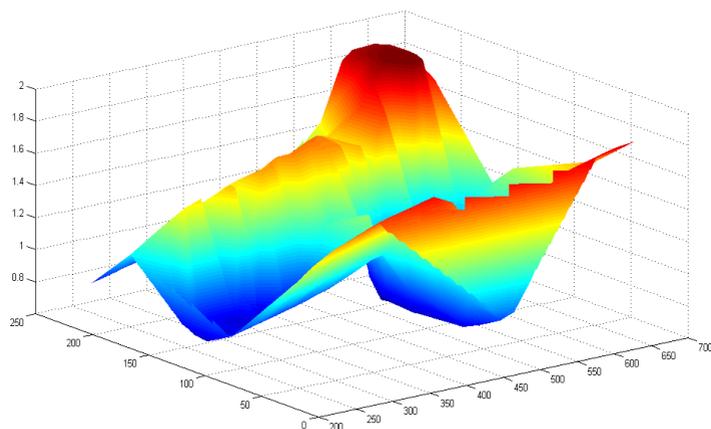
Қалдықтар көлінің аумағы бойынша хлордың бөліну картасы 2 суретте көрсетілген. Мұнда хлордың максимальды пайыздық мөлшері – 0,8 %, минимальды мәні – -0,1 %.

Қалдықтар көлінің аумағы бойынша Zn мырыштың бөліну картасы 3 суретте көрсетілген. Мұнда мырыштың максимальды пайыздық мөлшері – 2 %, минимальды мәні – 0,8 %.

Кесте 2 – Координата бойынша мырыштың бөлінісі

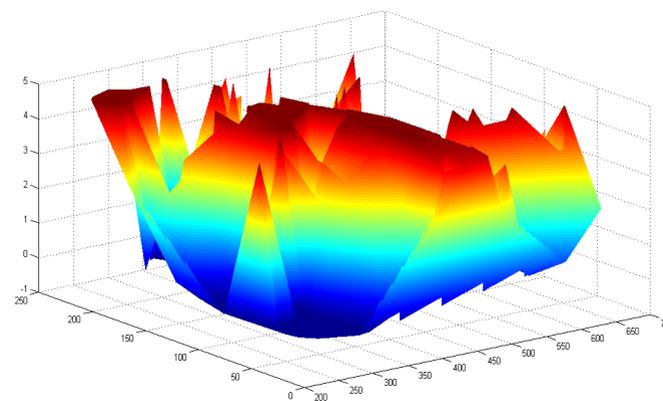
x	y	%
540	42	1,3423

619	244	1,846534
420	234	1,016048
622	95	1,152951
463	246	0,986822
405	212	1,19842
594	155	0,733747
438	29	1,429132
619	214	1,909708
485	222	1,260321
242	52	1,212289
542	212	1,487937
248	74	1,01215
549	57	1,289245
411	140	0,937364
424	82	1,264536



Сурет 3 – Zn мырыштың бөлінісі

Қалдықтар көлінің аумағы бойынша Fe темірдің бөліну картасы 4 суретте көрсетілген. Мұнда темірдің максималды пайыздық мөлшері – 5%, минималды мәні – -1%.



Сурет 4 – Fe темірдің бөлінісі

Кесте 3 – Координата бойынша темірдің бөлінісі

x	y	%
540	42	1,468898
619	244	1,457648
420	234	-0,09625
622	95	-0,09625
463	246	4,155398
405	212	4,50787
594	155	0,038798
438	29	4,252012
619	214	-0,09625
485	222	2,203914
242	52	-0,09625
542	212	1,171853
248	74	4,517729
549	57	2,513461
411	140	4,566248
424	82	4,133317

Қорытындылай келе, Ақсу ферроқорытпа зауыты күл қалдықтарынан алынған нақты мәлеметтер негізінде Matlab орталығында алғаш рет кері қаратудың алгоритмі жүзеге асырылды. Ол үшін «Neural Network Toolbox» нейронды жүйесінің арнайы модулімен жұмыс жасалды. Ақсу ферроқорытпа

зауытының өндіріс қалдықтарының химиялық құрамын зерттеу, қоршаған ортаны ластайтын жекеленген элементтердің және синтетикалық (интегральды) картаның компьютерлік (электрондық) экологиялық картасы құрылды. Мұнай химия және басқа да өндіріс салаларына қажет эффективті катализатор компоненттері ластағыш элементтерден алуға болатыны айқындалады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Verity, M.A. Manganese neurotoxicity: a mechanistic hypothesis. – Amsterdam: NeuroToxicology. – 1999. – Vol. 20, № 2. – P. 489-497.

2 Lai, J.C., Minski, M.J., Chan, A.W., Leung, T.K., Lim, L. Manganese mineral interactions in brain. – Amsterdam: NeuroToxicology. – 1999. – Vol. 20. – № 2. – P. 433-444.

3 ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. - М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1976.

4 Zheng, W., Zhao, Q. Iron overload following manganese exposure in cultured neuronal, but not neuroglial cells. – Paris: Brain Res. – 2001. – Vol. 897. – № 1. – P. 175-179.

5 Zheng, W., Zhao, Q., Slavkovich, V., Aschner, M., Graziano, J.H. Alteration of iron homeostasis following chronic exposure to manganese in rats. – Paris: Brain Res. – 1999. – Vol. 833. – № 1. – P. 125-132.

Материал 02.03.15 баспаға түсті.

Ж. К. Шоманова¹, Р. Ж. Муқанова¹, А. К. Шукурбаева¹, Б. Х. Шаймарданова¹, Г. Б. Кучекбаева²

Распределение элементов загрязнителей в золошламонакопителе металлургического производства (например АФЗ)

¹Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар

²Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилёва, г. Астана

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Zh. K. Shomanova¹, R. Zh. Mukanova¹, A. K. Shukurbaeva¹, B. H. Shaimardanova¹, G. B. Kuchekbaeva²

The distribution of elements-pollutants in the metallurgical production slurry (eg AFP)

¹Pavlodar State Pedagogical Institute, Pavlodar.

²L. N. Gumilyov Eurasian National University named, Astana

Material received on 02.03.15.

На основе пробных данных, полученных из золошламонакопителя Аксуского ферросплавного завода, впервые был реализован алгоритм обратного распространения ошибки в среде Matlab, используя специальный модуль работы с нейронными сетями «Neural Network Toolbox». Данные методы анализа впервые использовались для изучения распределения элементов-загрязнителей на исследуемой территории с построением электронных карт. В данной работе представлены теоретические основы построения нейронной сети, а также карты распределения Zn, Cl и Fe.

Based on the test data from distribution in the Aksu ferroalloy plant slurry, there was first implemented an algorithm of error backpropagation in Matlab environment, using a special module to work with neural networks «Neural Network Toolbox». These analysis techniques have been first used to study the distribution of elements-pollutants in the study area with the construction of electronic maps. This paper presents the theoretical basis for building a neural network, as well as Zn, Cl and Fe distribution maps.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ПГУ ИМЕНИ С. ТОРАЙГЫРОВА
 («ВЕСТНИК ПГУ», «НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА»,
 «КРАЕВЕДЕНИЕ»)

Редакционная коллегия просит авторов при подготовке статей для опубликования в журнале руководствоваться следующими правилами.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

1. В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям в 1 экземпляре, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с межстрочным интервалом 1,5, с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для WINDOWS».

2. Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать **8-10 страниц печатного текста**. Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка). Межстрочный интервал - 1,5 (полуторный);

3. **УДК** по таблицам универсальной десятичной классификации;

4. **Инициалы и фамилия** (-и) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках, абзац по левому краю (см. образец);

5. **Название статьи** – на казахском, русском и английском языках, заглавными буквами жирным шрифтом, абзац по левому краю (см. образец);

6. **Аннотация** дается в начале текста на казахском, русском и английском языках: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см, интервал 1,5 (8–10 строк, 100-250 слов). Аннотация является кратким изложением содержания научного произведения, дающая обобщенное представление о его теме и структуре. (см. образец);

7. **Ключевые слова** оформляются на языке публикуемого материала: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см, интервал 1,5, Для каждой статьи задайте 5-6 ключевых слов в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке. (см. образец);

8. **Список использованной литературы** должен состоять не более чем из 20 наименований (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). Статья и список литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (см. образец).

9. **Иллюстрации, перечень рисунков** и подрисуночные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

10. **Математические формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

На отдельной странице

В бумажном и электронном вариантах приводятся:

– **название статьи, сведения о каждом из авторов: Ф.И.О. полностью, ученая степень, ученое звание и место работы на казахском, русском и английском языках);**

– **полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail** (для связи редакции с авторами, не публикуются);

Информация для авторов

Все статьи должны сопровождаться двумя рецензиями доктора или кандидата наук для всех авторов. Для статей, публикуемых в журнале «Вестник ПГУ» химико-биологической серии, требуется экспертное заключение.

Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. При необходимости статья возвращается автору на доработку. За содержание статьи несет ответственность Автор. **Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.** Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально).

Статью (бумажная, электронная версии, оригинал квитанции об оплате) следует направлять по адресу:

140008, Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, Издательство «Кереку», каб. 137.

Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147), факс: 8 (7182) 67-37-05.

E-mail: kereky@mail.ru

Оплата за публикацию в научном журнале составляет **5000 (Пять тысяч) тенге.**

Наши реквизиты:

РГП на ПХВ Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова РНН 451800030073 БИН 990140004654	РГП на ПХВ Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова РНН 451800030073 БИН 990140004654
АО «Цеснабанк» ИИК KZ57998FTB00 00003310 БИК TSESKZK A Кбе 16 Код 16 КНП 8611	АО «Народный Банк Казахстана» ИИК KZ156010241000003308 БИК HSBKZKX Кбе 16 Код 16 КНП 861

ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ:

УДК 316:314.3

А. Б. Есимова

к.п.н., доцент, Международный Казахско-Турецкий университет имени Х. А. Яссави, г. Туркестан.

СЕМЕЙНО-РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ В РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

В настоящей статье автор дает анализ отличительных особенностей репродуктивного поведения женщин сквозь призму семейно-родственных связей.

Ключевые слова: репродуктивное поведение, семейно-родственные связи.

На современном этапе есть тенденции к стабильному увеличению студентов с нарушениями в состоянии здоровья. В связи с этим появляется необходимость корректировки содержания учебно-тренировочных занятий по физической культуре со студентами, посещающими специальные медицинские группы в.

Продолжение текста публикуемого материала

Пример оформления таблиц, рисунков, схем:

Таблица 1 – Суммарный коэффициент рождаемости отдельных национальностей

	СКР, 1999 г.	СКР, 1999 г.
Всего	1,80	2,22

Диаграмма 1 – Показатели репродуктивного поведения

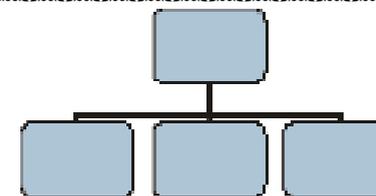
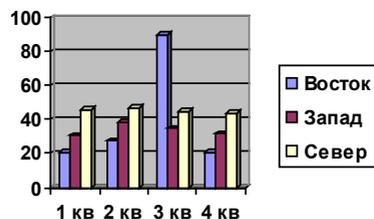


Рисунок 1 – Социальные взаимоотношения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Эльконин, Д. Б. Психология игры [Текст] : научное издание / Д. Б. Эльконин. – 2-е изд. – М. : Владос, 1999. – 360 с. – Библиогр. : С. 345–354. – Имен. указ. : С. 355–357. – ISBN 5-691-00256-2 (в пер.).

2 Фришман, И. Детский оздоровительный лагерь как воспитательная система [Текст] / И. Фришман // Народное образование. – 2006. – № 3. – С. 77–81.

3 Антология педагогической мысли Казахстана [Текст] : научное издание / сост. К. Б. Жарикбаев, сост. С. К. Калиев. – Алматы : Рауан, 1995. – 512 с. : ил. – ISBN 5625027587.

А. Б. Есимова

Отбасылық-туысты қатынастар репродуктивті мінез-құлықты жүзеге асырудағы әлжуметтік капитал ретінде

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық казак-түрік университеті, Түркістан қ.

A. B. Yessimova

The family-related networks as social capital for realization of reproductive behaviors

К. А. Yesevi International Kazakh-Turkish University, Turkestan.

Бұл мақалада автор Қазақстандағы әйелдердің отбасылық-туыстық қатынасы арқылы репродуктивті мінез-құлқында айырмашылықтарын талдайды.

In the given article the author analyzes distinctions of reproductive behavior of married women of Kazakhstan through the prism of the kinship networks.

Теруге 02.03.2015 ж. жіберілді. Басуға 10.03.2015 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 9,3 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген: М. А. Абжанова
Корректорлар: А. Елемесқызы, А. Р. Омарова
Тапсырыс № 2590

Сдано в набор 02.03.2015 г. Подписано в печать 10.03.2015 г.
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 9,3 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка: М. А. Абжанова
Корректоры: А. Елемесқызы, А. Р. Омарова
Заказ № 2590

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69

E-mail: kereky@mail.ru