

ISSN 2309-1177

Основан в 1991 году
Переименован в 2001 г. и 2013 г.

Периодичность 4 раза в год
№ 3 (26) 2019 г.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



«ВЕСТНИК КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Главный редактор – Б. Жаутиков
Ректор, доктор технических наук, профессор

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан (регистрационное свидетельство № 13579-Ж от 30.04.2013 г.)

Основная тематическая направленность: публикация результатов научных исследований по широкому спектру проблем в металлургии, технологии новых материалов, строительстве, машиностроении, технологических машинах и транспорте, энергетике, автоматизации и вычислительной технике, экономике, химической технологии, безопасности жизнедеятельности, общеобразовательных фундаментальных (базовых) дисциплинах.

Языки публикаций: казахский, русский, английский.

Периодичность: 1 раз в квартал (4 раза в год).

Собственник: Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Карагандинский государственный индустриальный университет»

Редакционная коллегия

Жаутиков Б.А.	<i>Ректор РГП на ПХВ «Карагандинский государственный индустриальный университет», член-корреспондент Национальной Инженерной Академии РК д.т.н., профессор, главный редактор</i>
Айкеева А.А.	<i>Проректор по научной работе и международным связям РГП на ПХВ «Карагандинский государственный индустриальный университет», академический советник Национальной Инженерной Академии Республики Казахстан, к.т.н., доцент, зам. главного редактора</i>
Сивякова Г.А.	<i>Проректор по учебной работе РГП на ПХВ «Карагандинский государственный индустриальный университет», к.т.н., доцент</i>
Сарекенов К.З.	<i>Академик Казахской Национальной академии естественных наук, член-корреспондент Национальной инженерной Академии РК, Лауреат Государственной премии РК в области науки и техники, д.т.н., профессор</i>
Тлеугабдулов С.М.	<i>Профессор КазНИТУ им. К.И. Сатпаева, Академик Национальной Инженерной Академии РК, д.т.н., профессор</i>
Байсанов С.О.	<i>Директор ХМИ им. Ж. Абишева, д.т.н., профессор</i>
Белов Н.А.	<i>Директор инжинирингового центра ИЛТМ при кафедре Технологии литейных процессов Национального исследовательского технологического университета «Московский институт стали и сплавов», Россия, д.т.н., профессор</i>
Бутрин А.Г.	<i>Профессор кафедры «Экономика и финансы» Южно-Уральского государственного университета, Россия, д.э.н.</i>
Гун Г.С.	<i>Профессор кафедры «Машиностроительные и металлургические технологии» Магнитогорского государственного технического университета, Россия, д.т.н., профессор</i>
Павлов А.В.	<i>Профессор кафедры «Металлургия стали и ферросплавов» Национального исследовательского технологического университета «Московский институт стали и сплавов», Россия, д.т.н., профессор</i>
Richard Fabik	<i>Профессор PhD кафедры «ОМД» Технического университета г. Острова, Чехия</i>
Черный А.П.	<i>Директор Института электромеханики, энергосбережения и систем управления Кременчугского национального университета им. М. Остроградского, Украина, д.т.н., профессор</i>
Аменова А.А.	<i>Директор Департамента международного сотрудничества, PhD</i>
Гельманова З.С.	<i>Профессор кафедры «Менеджмента и бизнеса», к.э.н.</i>
Жабалова Г.Г.	<i>Декан факультета «Энергетики, транспорта и систем управления», к.т.н., доцент</i>
Ержанов А.С.	<i>Директор Департамента науки и инноваций, к.т.н., ответственный секретарь</i>
Кабиева С.К.	<i>Заведующая кафедрой «Химическая технология и экология», д.х.н., профессор</i>
Ким А.С.	<i>Главный научный сотрудник лаборатории «БОР» ХМИ им. Ж. Абишева, д.т.н.</i>
Мусин Д.К.	<i>Декан факультета «Металлургия и машиностроение», к.т.н., доцент</i>
Меркулов В.В.	<i>Доцент кафедры «Химическая технология и экология», к.х.н., профессор Российской Академии Естественных наук</i>
Ногаев К.А.	<i>Заведующий кафедрой «Технологические машины и транспорт», к.т.н.</i>
Нурумгалiev А.Х.	<i>Заведующий кафедрой «Металлургия и материаловедение», д.т.н., профессор</i>
Силаева О.В.	<i>Заведующая кафедрой «Экономика и финансы», к.э.н., доцент</i>
Харченко Е.М.	<i>Директор департамента по академической политике, к.т.н., и.о. доцента</i>
Филатов А.В.	<i>Директор научно-исследовательского института строительного производства, д.т.н., профессор</i>

Ответственный секретарь – Ержанов А.С.
Технический редактор – Бактыбаева А.С.
Компьютерная верстка – Бактыбаева А.С.

Наименование типографии, её адрес и адрес редакции:

ЦПид Карагандинского государственного индустриального университета, 101400 г. Темиртау, Карагандинская обл., пр. Республики 30.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Республики Казахстан сегодня успешно реализуется государственная программа «Цифровой Казахстан», целью которой является ускорение темпов развития экономики и улучшение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий, а также создание условий для перехода экономики страны на принципиально новую траекторию развития, обеспечивающую создание цифровой экономики будущего.

Реализация программы обеспечит дополнительный импульс для технологической модернизации флагманских отраслей страны и сформирует условия для масштабного и долгосрочного роста производительности труда.

Карагандинский государственный индустриальный университет (далее КГИУ) имеет реальный научно-технический потенциал для того, чтобы стать лидером в реализации данной государственной программы в регионе.

В этой связи в КГИУ в ноябре 2017 года впервые в Карагандинской области на базе КГИУ открыт Региональный центр Сетевой академии Cisco, основными направлениями которого являются проведение учебных интернет-курсов, практических и лабораторных работ, консультаций преподавателей и обеспечение подготовки слушателей к получению сертификатов международного образца. Результатом деятельности данного Регионального центра является то, что на базе КГИУ за период работы центра подготовлены более 100 студентов КГИУ и более 100 преподавателей средних школ и колледжей Карагандинского региона, также на регулярной основе проводится обучение студентов университета.

В ноябре 2018 года в КГИУ открыт информационно-коммуникационный центр СОТСБИ, целью которого является проведение лекционных, практических и лабораторных работ на базе интерактивного лабораторно-учебного комплекса СОТСБИ. Основные направления обучения: сети связи, модель взаимодействия открытых систем, информационная безопасность, аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-NGN для изучения инфокоммуникационных протоколов.

В ноябре 2018 года в рамках проведения X Международной научно-практической конференции была открыта лаборатория-фабрика 3D инжиниринга. В составе лаборатории современные станки с числовым программным управлением: лазерно-гравировальный станок, фрезерно-гравировальный станок, токарно-фрезерный станок. Также установлено оборудование для изучения аддитивных технологий: 3D – принтер и 3D – сканер. Лаборатория предназначена для выполнения лабораторных работ обучающимися и проведения научных исследований.

В университете действует лаборатория с исследовательским оборудованием по системам автоматизации производственных процессов, которое представляет собой программно-аппаратные комплексы фирм SIEMENS и FESTO.

Предисловие

Подписаны меморандумы о сотрудничестве с Мичиганским государственным университетом (США), Люблинским техническим университетом (Польша), Силезским технологическим университетом (Польша), Паннонским университетом (Венгрия), Дебреценским университетом (Венгрия), Беластокским технологическим университетом (Польша), АГН университетом науки и технологии (Польша), Опольским технологическим университетом (Польша), Университетом Кассино (Италия), Университетом Генуи (Италия), Миланским университетом (Италия), Международным университетом Унинеттуно (Италия), Университетом Линк Кампус (Италия). В рамках сотрудничества ППС и обучающиеся университета в рамках академической мобильности имеют возможность прохождения научных и учебных стажировок в стенах вышеуказанных университетов, а также возможность стажировки на заводах автомобильных концернов Альфа-Ромео и Феррари.

Подписан договор о сотрудничестве с предприятием ТОО «ЕРАМ Kazakhstan», г. Караганда и открыт на базе данного предприятия филиал информационно-коммуникационных технологий кафедры «Энергетика, автоматизация и вычислительная техника» КГИУ.

На ежегодной основе в КГИУ привлекаются зарубежные специалисты в области ИКТ для повышения квалификации обучающихся и профессорско-преподавательского состава университета. Так в 2018-2019 учебном году университет посещали зарубежные профессора в области ИКТ:

- Риад Таха аль-Касабех (университет г.аль-Балка, Иордания);
- Марек Милош (Технологический университет г.Люблин, Польша);
- Джордж Касадемонт (политехнический университет Каталонии, Испания);
- Александр Брошель (компания Robotron GmbH, Швейцария).

С развитием технологий в области ИКТ происходит постоянные разработка и обновление содержания образовательных программ по специальностям, востребованных для цифровой экономики с привлечением зарубежных ВУЗов и транснациональных корпораций. Согласно рейтингу НПП «Атамекен», специальность 5В070200 «Вычислительная техника и программное обеспечение» заняла 6 место среди 53 вузов республики, специальность 5В070200 «Автоматизация и управление» - 12 место из 26 вузов.

Разработана учебная дисциплина «Управление беспилотными устройствами» и внесена в образовательную программу «Инженерные системы автоматизации». В рамках дипломной работы студентами КГИУ спроектирован и собран дрон, также университетом приобретен еще один дрон, в университете создается лаборатория беспилотных летательных устройств.

Разработаны новые образовательные программы «3D инжиниринг» и «Альтернативная энергетика» на базе специальностей 5В070200 «Автоматизация и управление» и 5В071700 «Теплоэнергетика».

Предисловие

При разработке модульных образовательных программ для специальностей не IT направлений обязательно введены дисциплины с приобретением IT компетенций.

8 апреля 2019 года КГИУ вошел в состав строительного кластера Карагандинской области и подписал меморандум о сотрудничестве. В составе консорциума помимо Казахстана входит Испания. Данный строительный кластер, объединяя совместные усилия ВУЗов, НИИ, промышленных предприятий и субъектов бизнеса, позволит повысить инновационно-индустриальный потенциал Карагандинской области, а также расширить сферу взаимовыгодного сотрудничества с зарубежными партнерами.

В 2019 году КГИУ дважды посещала делегация из AGH Университета науки и технологии г. Кракове (Польша). В данный момент ведется тесное сотрудничество с данным университетом в области систем производства, машиностроения и робототехники.

Преподаватель кафедры «Обработка металлов давлением» Панин Евгений занял первое место на XXII Международной научно-технической конференции KONTECH «Передовые технологии формования и наноструктурированные материалы», которая проходила 18-20 сентября 2019 года в городе Опаленица (Польша). Панин Е. участвовал в конкурсе «Самый интересный стенд», под названием «Исследование технологии получения ультратонких материалов для использования в качестве материалов в ядерной энергетике» представленный во время стендовой сессии на XXII Международной научно-технической конференции KONTECH «Передовые технологии формования и наноструктурированные материалы».

Успехов за рубежом добились преподаватели КГИУ Гельманова З. и Кривцова О., участвовавшие в международной научно-практической конференции в Техническом университете г. Варна (Болгария); преподаватель Мун И. является обладателем стипендии KOFST, организованной Корейским научно-техническим обществом Республики Корея; преподаватель Бейсенбина М. стала обладателем премии «TechWomen», организованной Государственным департаментом США.

*Ректор Карагандинского государственного
индустриального университета,
Жаутиков Б.А.*

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Раздел 1. Металлургия. Технологии новых материалов	10
1.1 Е.Х. ШАРИПОВ, Д.К. МУСИН, Ж.З. АХЫЛБЕКОВ Зертханалық жағдайларда конвертер өндірісінің қождарын тотықсыздандыру үдерістерін зерттеу	11
1.2 А.Х. Нурумғалиев, Г.А. Булекова, А.Т. Пушанова SiC-SiO және SiC-Al ₂ O жүйесіндегі толық термодинамикалық талдау	17
1.3 Г.Е. АХМЕТОВА, А.Х. НҰРЫМҒАЛИЕВ, О. МОНГОЛХАН А.В. КУДРЯ, Д.Ұ. СМАҒУЛОВ Металлографиялық тапсырмаларды шешуге арналған бағдарламалық жасақтаманың мүмкіндіктері	23
Раздел 2. Машиностроение. Технологические машины и транспорт	30
2.1 Ж.А. АШКЕЕВ, А.Б. ЕСБОЛАТ, Е.Ж. ТЕМИРХАН Үшарналы жабық матрицада дайындаманың кернеулі деформациялық күйі.....	31
2.2 Ж.А. АШКЕЕВ, А.Е. ИБРАЕВА, Е. ТЕМИРХАН Жоғары берікті шарларды жабық матрицада кернеулік күйін зерттеу ..	37
Раздел 3. Строительство	43
3.1 З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.Н. КОНАКБАЕВА, А. В. МЕЗЕНЦЕВА, А.Ю. КОВАЛЕВ, С.А. ХРУСЛОВ Арматурный прокат на рынке Казахстана И СНГ	44
3.2 Б.А. БАЗАРОВ, Б.К. КАЛДАНОВА, А.Н. КАСЕНОВА Топырақты зертханалық сынау. Компрессионды, стабилметриялық және орын ауыстыруға сынау	55
3.3 Б. БАЗАРОВ, Б. КАЛДАНОВА, А. КАСЕНОВА, М. ҚҰТТЫБАЕВ Топырақ негізінің механикалық қасиеттерін зерттеу	59
3.4 З.С. ГЕЛЬМАНОВА, Л.Т. БОЗШАЛОВА, Т.П. СУЧИЛИНА Подходы формирования цены объекта недвижимости	64
3.5 И.А. МУН, И.О. САТАРИН Разработка сетей водоснабжения в стесненных условиях, для жилого комплекса, расположенного по адресу: г. Астана, район "Алматы", ул. А62, участок 4/5.....	69

Содержание

3.6	И.А. МУН, Н.Н. ХРАМОВА, К.Н. ВОРОБЬЕВА Разработка сетей ливневой канализации по ул. Кобланды Батыра в условиях повышенного подтопления территории	73
Раздел 4. Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника		77
4.1	Н.Н. АСАБИНА Газификация регионов казахстана: текущее положение и перспективы	78
4.2	Ж. Ж. АЛМАНИЯЗОВ, С.В. КАН, Ж.И. ТИТОВА Популярные платформы краудсорсинга	82
4.3	С.В. КАН, Ж.И. ТИТОВА Предпосылки для изучения языка ассемблера будущими специалистами IT - индустрии	86
4.4	G. ZHABALOVA, S. KAMAROVA, O.ONICHSHENKO, O. LELIKOVA, S. ABILDINOVA Development of energy efficient scheme of coal-pulverizing plant for CHP-2 OF JSC «АМТ»	90
4.5	В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. ЧВАНОВА, А.А. ПЕТРОВ Обзор смарт технологий для организации «Умного» города	97
4.6	В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. ЧВАНОВА, Н.В. БАЙДИКОВА, С.Н. ШОСТИКОВ Организация обучения технологиям «Умного» транспорта	103
Раздел 5. Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности ..		107
5.1	І.А. АМАНЖОЛ, У.Б. АРҚАБАЕВ, Б.А. БЕГАЙДАРОВ, Т.Д. РАХАТОВ Өндірістік шу әсерінде байыту өндірісі жұмысшыларының еңбек жағдайын бағалау	108
5.1	З.С. ГЕЛЬМАНОВА, В.Н. ФОМИШИНА, А.И. БОЯРЧУК Гармонизация инструментов маркетинга и природоохранной деятельности предприятия – необходимость формирования его конкурентных преимуществ	115
Раздел 6. Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины		123
6.1	Д.К. ЖАНАБЕРГЕНОВА, Д.И. ОРАЗМАГАМБЕТОВА Современная демократия в Казахстане	124
6.2	З.С. ГЕЛЬМАНОВА, Н.М. ОМАРОВА, Р.П. ОГОРОДНИК, Н.Е. ФЕДОРОВА Оценка и анализ удовлетворенности потребителей	128
6.3	О.Н. ГУМЕНЧУК К вопросу о сущности понятия «Гражданская идентичность»	134
6.4	Л.И. КУКАЛО, Г.М. ХОЛОДОВА Эвристические аспекты дистанционного обучения	138

Содержание

6.5 Р.К. КОЛЕСНИКОВА, Н. САРСЕНОВ, А. КОЛЕСНИКОВА Жоғары оқу орнындағы денешынықтыру пәні бойынша элективті курс.....	143
Правила оформления и предоставления статей	147

Раздел 1

**Металлургия.
Технологии новых
материалов**

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

МРНТИ 53.01.91

Е.Х. ШАРИПОВ¹, Д.К. МУСИН¹, Ж.З. АХЫЛБЕКОВ¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан)**ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА КОНВЕРТЕР ӨНДІРІСІНІҢ ҚОЖДАРЫН ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРУ ҮДЕРІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Аңдатпа. Эксперименттік зерттеудің мақсаты – «АрселорМиттал Теміртау» АҚ конвертер өндірісінің қождарын дайындау үдерістерінің оңтайлы жағдайларын (газ фазасының құрамы мен температурасы) зертханалық жағдайларда жоғары температуралық қондырғыны пайдалана отырып анықтау.

Үйінді аймақтың үлкен радиусындағы экологиялық жағдайды жақсарту және құрамындағы темір құрамды материалдарды металлургиялық қайта өңдеуге тарту үшін конвертер өндірісінің үйінді қождарын кәдеге жарату және қайта өңдеу қажеттілігі негізделген.

Қарағанды мемлекеттік индустриялық университетінің зертханалық жағдайларында бастапқы қож материалдарымен тәжірибелер жүргізілді және алынған өнімнің химиялық құрамы «Tau-Ken Temir» ЖШС анықталды. Зертханалық жағдайларда жүргізілген эксперименттің ерекшелілігі көп сатылы әдістердің қолданылуы болып табылады: магниттік сепарация → тотықсыздандырып күйдіру → магниттік сепарация → металға балқыту.

Әдіс бастапқы қождарды магнитті және магнитті емес құраушыларға кезең-кезеңмен бөлуге негізделген. Қайта өңдеу өнімінің металдану дәрежесін арттыру үшін кезеңдер аралығында қождарды тотықсыздандырып күйдіру жүргізіледі. Нәтижесінде, төмен легіріленген болаттарды балқыту кезінде шикіқұрам материалы ретінде қолданылатын, металдық жартылай өнім алуға болады.

Түйін сөздер: конвертер қождары, жоғары температуралық үдерістер, ұсақтау, ұнтақтау, магниттік сепарация, тотықсыздандырып күйдіру, металдану дәрежесі.

Өнеркәсіптік өндірістің техногенді қалдықтары қоршаған экологиялық жүйеге теріс әсер ететін көптеген улы элементтерден тұрады [1, 2].

Осыған байланысты, металлургияның өзекті мәселелерінің бірі үйінді қождарды кәдеге жарату және олардан екіншілік шикізат ретінде қолданылатын металдық компоненттерді бөліп алу болып табылады. Бұл мәселенің бірнеше негізгі аспектілері бар.

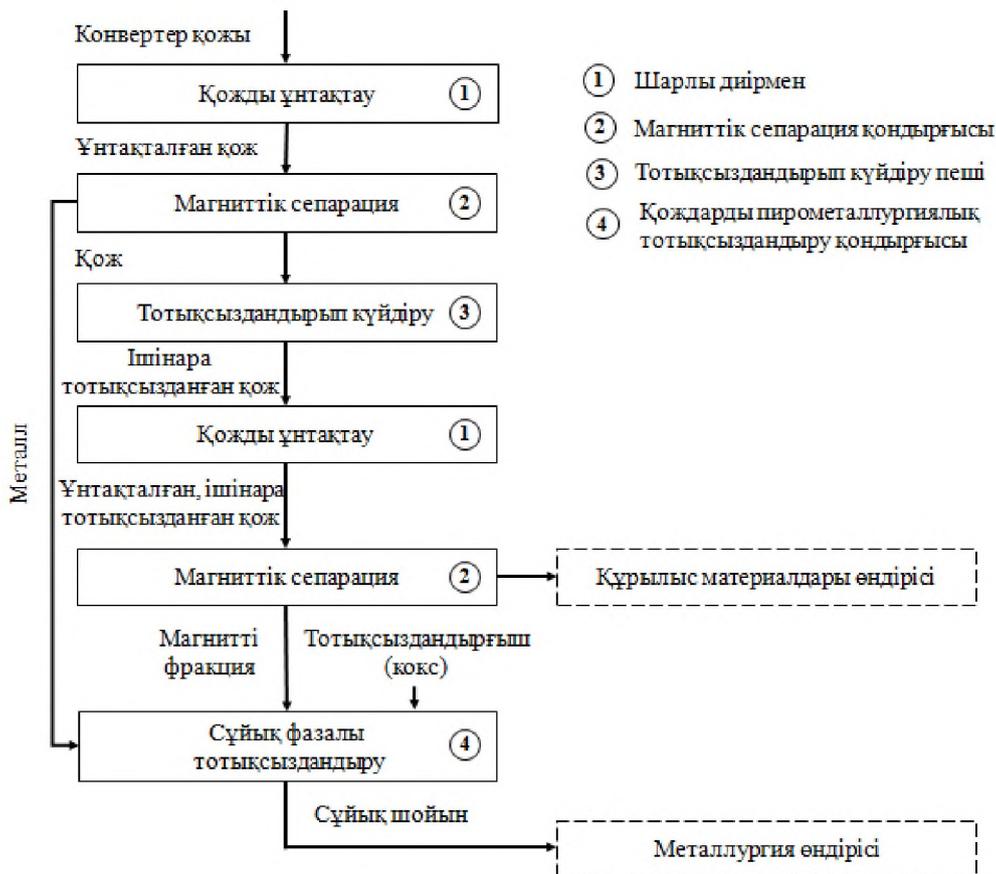
Белгілі болғандай, металлургиялық қождан алынған металл бірқатар технологиялық бөліністер нәтижесінде кеннен алынған металдан әлдеқайда арзан. Металл қождан бөлініп алынғаннан кейін кәдеге жаратылуы мүмкін.

Қож үйінділерін түпкілікті өңдеу үйінділер орналасқан аймақты босатуға немесе оның кеңейтілуін шектеуге мүмкіндік береді. Бұл үйінді аймақтағы және оның айналасындағы экологиялық жағдайды жақсартады [3].

Бүгінгі күні металлургиялық өндіріс қалдықтарын қайта өңдеудің, оның ішінде үйінді конвертер қождарына қатысты қолданылатын көптеген әдістер бар. [4–6] жұмыстардағы талданған нұсқалар қождарды өңдеудің оңтайлы сұлбасын әзірлеуге мүмкіндік берді (1 – сурет).

Зерттеу жүргізу үшін қож үйінділерінен конвертер қожының сынамасы алынды. Қож үйінділерінен қож сынамасын іріктеу сұлбасы стандарттар талаптарына сәйкес жүргізілді. Салмағы 1 кг кем емес 10 қож сынамалары алынып, біріктірілді. Біріктірілген сынаманың химиялық және гранулометриялық құрамдары анықталды (1 - кесте).

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»



1 - сурет. Конвертер қождарынан темірді бөліп алу технологиясының сұлбасы

1 - кесте. Конвертер қожының химиялық және гранулометриялық құрамы

Қож фракциясы, мм	Қож шығымы, %	Мөлшері, %								
		Fe _ж	FeO	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	S	P ₂ O ₅
+40	13,30	15,82	15,12	40,27	7,8	13,45	5,4	4,87	0,1	8,93
20-40	13,90	16,77	15,47	42,062	6,3	14,53	5,1	3,58	0,1	8,12
10-20	28,50	16,38	15,79	41,45	7,12	13,071	6,3	4,18	0,1	7,89
5-10	19,50	17,1	15,48	40,98	7,36	12,32	5,89	4,25	0,1	8,56
0-5	24,80	15,93	15,54	42,417	7,87	13,63	5,52	3,47	0,1	7,61
	100,00	16,39	15,53	41,53	7,33	13,32	5,74	4,03	0,10	8,12

Екіншілік конвертер қождарын қайта өңдеу технологиясын әзірлеуде ұсақтау тиімділігін анықтайтын маңызды көрсеткіші өсінділерді толықтай ашу болып табылады. Бұл материалды бұзудың таңдалынған әдісіне байланысты. Бұзудың таңдау әдісін зерттеу үшін конвертер қожы жақты ұсақтағышта +40-0 ірілікте ұсақталды және дірілді уатқышта +5-0 ірілікте ұнтақталды. Одан әрі магнитті өнімдер ажыратылды.

Магнитті байыту магниттік, ауырлық және үйкеліс күштерінің аралас әсеріне негізделген. Магнитті байытудың сапасы мен тиімділігіне магнитті материалдар түйіршіктерінің өлшемдері, беру жылдамдығы, магниттегі ағынның қалыңдығы, ағындағы магнитті емес материалдардың қасиеттері, сұрыпталған магнитті фракцияның көлемі, магнит

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

өрісінің кернеулігі және басқа да факторлар әсер етеді. Магниттік сепарация реагенттер шығындарын талап етпейді, бірақ оны жүргізу үшін бастапқы материалды тиімді гранулометриялық құрамға дейін ұнтақтау қажет.

Конвертер қождарын магниттік сепарациялау үдерісін зерттеу зертханалық сепараторда жүргізілді (2 – сурет). Қождарды магниттік сепарациялау тәжірибелері бойынша магнитті және магнитті емес фракцияларға бөлу көрсеткіштері 2 - кестеде келтірілген.

2 - кесте. Конвертер қождарын магниттік сепарациялау нәтижелері

Фракция, мм	Магнитті бөлігі		Магнитті емес бөлігі		Барлығы	
	гр	%	гр	%	гр	%
+40						
3-5	0,001	1,16	0,148	12,08	0,149	11,22
1-3	0,004	4,28	0,101	8,22	0,105	7,91
0-1	0,099	94,56	0,976	79,7	1,076	80,87
Жиыны	0,105	100	1,225	100	1,330	100
Жиыны, %	0,105	14,87	1,225	13,18	1,330	13,30
20-40						
3-5	0,002	1,62	0,142	11,13	0,144	10,84
1-3	0,004	3,2	0,117	9,11	0,120	9,03
0-1	0,106	95,18	1,020	79,76	1,126	84,65
Жиыны	0,111	100	1,279	100	1,390	100
Жиыны, %	0,111	15,75	1,279	13,76	1,390	13,90
10-20						
3-5	0,003	1,4	0,323	12,3	0,326	24,55
1-3	0,005	2,44	0,218	8,3	0,224	16,81
0-1	0,213	96,16	2,087	79,4	2,300	172,93
Жиыны	0,221	100	2,629	100	2,850	100
Жиыны, %	0,221	31,35	2,629	28,28	2,850	28,50
5-10						
3-5	0,003	1,85	0,217	12,3	0,221	16,58
1-3	0,006	3,23	0,147	8,3	0,152	11,47
0-1	0,175	94,92	1,402	79,4	1,577	118,57
Жиыны	0,185	100	1,765	100	1,950	100
Жиыны, %	0,18	26,16	1,765	18,99	1,950	19,50
0-5						
3-5	0,002	1,85	0,295	12,3	0,296	22,28
1-3	0,003	3,23	0,199	8,3	0,202	15,16
0-1	0,079	94,92	1,903	79,4	1,982	149,03
Жиыны	0,084	100	2,396	100	2,480	100
Жиыны, %	0,08	11,87	2,396	25,78	2,480	24,80
0-40						
3-5	0,011	1,57	1,126	12,3	1,137	85,46
1-3	0,022	3,13	0,781	8,3	0,803	60,37
0-1	0,672	95,30	7,388	79,4	8,060	606,05
Жиыны	0,705	7,05	9,295	92,95	10,000	100

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

1 - сурет. Магниттік сепаратор

Магнитті өнімдердің жалпы шығымы 7,05% құрайды. Конвертер қождарын магнитті және магнитті емес құрамдастарға бөлудің жоғары көрсеткіші 0-1 мм фракцияларда анықталды. Бұл дегеніміз, қождарды ұнтақтау кезінде магнитті өнімнің шығымы едәуір артады, яғни, қождарды ұнтақтау дәрежесі неғұрлым жоғары болса, магнитті өнімнің шығымы соғұрлым жоғары болады. Егер 3-5 және 1-3 мм іріліктегі қождарда магнитті өнімнің шығымы 5% - дан кем болса, 0-1 мм ірілікте ~ 95% - ды құрады.

2 - кестеден магнитті өнімдер шығымының төмен екенін көруге болады. Бұл жоғары температуралы қатты фазалы күйдіру арқылы терең зерттеуді талап етеді.

Конвертер қождарынан темір концентратын алу үшін құрғақ магниттік сепарациялау әдістерін қолданудың тиімділігі эксперимент түрінде көрсетілді, байытудың тиімді режимдері мен көрсеткіштері анықталды.

Темірді магнитті фракцияға өткізу үшін жүргізілген конвертер қождарын магниттік сепарациялау зерттеуінің жоғарыда келтірілген мәліметтері оң нәтижеге бермеді, сондықтан тотықсыздандырып күйдіру қажеттілігі туындайды.

Қож балқымасынан темір тотықтарын көміртегімен тотықсыздандыру күрделі, көп сатылы, гетерогенді үдеріс болып табылады. Негізгі тотықсыздандырғыш ретінде қатты көміртегі C(s) қолданылады. Темір-көміртекті балқымалардың түзілуіне және жинақталуына қарай металда еріген көміртегімен [C] тотықсыздандыру мүмкіндігі туындайды. Қожда еріген темір тотығының (FeO) тотықсыздануының және темір-көміртекті балқымалардың түзілуінің соңғы сатылары келесі реакциялармен сипатталады:



Балқыма күйінде тотықсыздану (1) және (2) теңдеулері эндотермиялық болып табылады және жылу беруді талап етеді. Әдетте үдеріс 1400°C жоғары температурада өтеді. Негізінен (1) және (2) теңдеулері – бұл үдерістердің физика-химиялық механизмін көрсетпейтін материалдық баланстардың теңдеулері. Мұндай механизмнің екі ықтимал сатыларына тоқтала кету керек. Бірінші саты – бұл қождағы газ көпіршігі бетіндегі тотықсыздану реакциясы:



Газды тотықсыздануды (3) дамыту үшін түзілетін CO₂ рекомбинациясы қажет, ол екінші сатыда қатты (4) немесе металда еріген (5) көміртегі есебінен жүзеге асырылады:

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

(3) реакцияның (4) және (5) реакцияларымен жиынтық үдерістері сәйкесінше (1) және (2) материалдық баланстардың теңдеулеріне әкеледі. Темірді газ фазасы арқылы көміртектендіру (5) кері реакциясы бойынша мүмкін және CO_2 қатты көміртегімен (4) міндетті рекомбинациялауды талап етеді. Бұл қорытынды теңдеуге әкеледі:



Балқыманың қатты көміртегімен байланысуы көміртегіні тікелей еріту арқылы оның көміртектенуін (6) күшейтеді. Бұған көміртегі құрамды материалдардың бетіне аз көміртекті темір балқымаларының беттесуі ықпал етеді.

Теориялық материалдарды негізге ала отырып, зерттелетін конвертер қожын қатты фазалы тотықсыздандыру жүргізілді. Материалдық балансты есептеу нәтижелері бойынша 1000, 1100 және 1200°C температураларында көміртегінің шығыны (арнайы кокс – 83,26% C) сәйкесінше 0,127, 0,124 және 0,118 кг/кг шикіқұрамды құрады.

Конвертер өндірісінің қождарынан темірдің қатты фазалы тотықсыздануы кезінде 1000, 1100 және 1200°C температураларында металдану дәрежесі сәйкесінше 78,7, 82,9 және 83,98% құрады.

Қорытынды:

1) Зерттеулер көрсеткендей, зерттелетін тотықсыздандырғыштардың ішінен 1200°C температурада жақсы металдану дәрежесін 83,98% арнайы кокс қамтамасыз етеді.

2) Тотықсыздандудың тиімді температурасы 1100°C болып табылады, себебі қождағы темірдің тотықсыздану дәрежесінің мәні 1100 және 1200°C температураларында айтарлықтай өзгермейді (сәйкесінше 82,9 және 83,98), ал энергияға кететін шығын төмендейді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Панфилов М.И., Школьник Я.Ш., Орнинский И.В. Переработка шлаков и безотходная технология в металлургии. - М.: Металлургия, 1987. - 88 с.

2 Дильдин А.Н. Твердофазное восстановление отходов сталеплавильного производства /А.Н. Дильдин, В.И. Чуманов, И.В. Чуманов, В.Е. Еремяшев // Металлург. – 2012. – №2. – С. 36–40.

3 Дильдин А.Н. Об использовании отвальных шлаков Златоустовского металлургического завода / А.Н. Дильдин, И.В. Чуманов, В.Е. Еремяшев, Д.А. Жеребцов // Электрометаллургия. – 2015. – №4. – С. 28–33.

4 Кармазин В.И. Магнитные и электрические методы обогащения. – М.: Недра, 1984. –400 с.

5 Крутий В.В. Электромагнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд и россыпей. – М.: Недра, 1968. – 175 с.

6 Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для ВУЗов: Т.1. – Обогащительные процессы. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – 417 с.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

Е.Х. Шарипов, Д.К. Мусин, Ж.З. Ахылбеков

Исследование процессов восстановления шлаков конвертерного производства в лабораторных условиях

Аннотация. Целью экспериментальных исследований - определение оптимальных условий (температуры и состава газовой фазы) процессов подготовки шлаков конвертерного производства АО «АрселорМиттал Темиртау» в лабораторных условиях с использованием высокотемпературной установки.

Обоснованы необходимость утилизации и переработки отвальных шлаков конвертерного производства, для улучшения экологической ситуации на большом радиусе от отвальной зоны и вовлечение в металлургический передел железосодержащих материалов.

Опыты с исходным шлаковым материалом проводились в лабораторных условиях Карагандинского государственного индустриального университета, химический состав полученного продукта определяли в ТОО «Тәу-Кен Темір». Отличительной особенностью, проводимой в лабораторных условиях эксперимента, является многостадийность метода по типу: магнитная сепарация → восстановительный обжиг → магнитная сепарация → плавление в металл.

Метод основан на поэтапном разделении исходных шлаков на магнитные и немагнитные составляющие. Для повышения степени металлизации продуктов переработки между этапами проводится восстановительный обжиг шлаков. В итоге возможно получение металлического полупродукта, используемого в качестве шихтового материала при выплавке низколегированных сталей.

Ключевые слова: конвертерные шлаки, высокотемпературные процессы, дробление, измельчение, магнитная сепарация, восстановительный обжиг, степень металлизации.

Ye. Sharipov, D. Musin., Zh. Akylbekov

The study of the processes of recovery of BOF slag in the laboratory

Abstract. The purpose of experimental research is to determine the optimal conditions (temperature and composition of the gas phase) of slag preparation processes of Converter production of JSC "ArcelorMittal Temirtau" in the laboratory using a high-temperature installation.

The necessity of utilization and processing of waste slag Converter production, to improve the environmental situation in a large radius from the waste zone and the involvement of iron-containing materials in the metallurgical processing.

Experiments with the initial slag material were carried out in the laboratory of Karaganda state industrial University, the chemical composition of the resulting product was determined in LLP "Tau-Ken Temir". A distinctive feature carried out in the laboratory of the experiment is the multistage method of the type: magnetic separation = reduction firing = magnetic separation = melting into metal.

The method is based on the step-by-step separation of the initial slag into magnetic and non-magnetic components. To increase the degree of metallization of the processed products between the stages, a reduction firing of slag is carried out. As a result, it is possible to obtain a metal semi-product used as a charge material in the smelting of low-alloy steels.

Key words: converter slags, high temperature processes, crushing, grinding, magnetic separation, reduction firing, degree of metallization.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

МРНТИ 53.03.03

А.Х. НУРУМГАЛИЕВ¹, Г.А. БУЛЕКОВА¹, А.Т. ПУШАНОВА¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан)**SiC – SiO ЖӘНЕ SiC-Al₂O ЖҮЙЕСІНДЕГІ ТОЛЫҚ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ТАЛДАУ**

Аңдатпа. SiC - SiO және SiC-Al₂O жүйесіндегі термодинамикалық модельдеу. температурасы 1673-2873К және қысым 0,1 МПа аралығында болады. Талдау барысында HCS.5 Chemistry және Tetra бағдарламалық кешені қолданылды. Осы жағдайда компоненттердің фазалар арасында жіктелуі анықталды. Соның нәтижесінде күрделі ферроқорытпалар өндірудің технологиялық бағыттарын көрсетуге болады.

Түйін сөздер: бағдарламалық кешен, термодинамикалық модельдеу, термодинамикалық талдау, газдық фаза, конденсацияланған фаза.

Қазіргі уақытта металлургияда негізінен болат пен қорытпаларды өндіруге арналған ферросилиций мен алюминийдің қорытпалары қышқылсыздандырғыш және тотықтырғыш ретінде қолданылады. Дәстүрлі ферроқорытпаларды ауыстыру перспективті әдіс болып табылады. Кешенді қорытпаларды өндіру үшін жоғары сапалы бастапқы материалдар қажет емес, ал сапасыз шикізат қоры жыл сайын артып келеді. Сондықтан жаңа қосылыстарды рационалды түрде қолдану және кешенді ферроқорытпаларды ұтымды пайдалана алу қажеттілігі туындайды.

Қажетсіз реакциялар кедергі болмас үшін кешендегі барлық реакциялардың өзара әрекеттесуін қарастыру керек. Тек солай ғана үдерістің басым ерекшеліктерін, метал қалыптасуына қолайлы орта болуына фазалардың ролін анықтауға болады. Алайда, бұл мәселені дәстүрлі әдістермен шешу жұмысты баяулатады. Сондықтан қазіргі уақытта жаңа технологиялар ойластыру, экологиялық және сапалық деңгейін болжамдауда компьютерлік модельдеу қолданылуда. Басты мақсат - физика-химиялық модельдеудегі күрделі компонентті жүйенің шикізат пен температураға тәуелділігіне қарай тепе-теңдік фазалық құрамды анықтау.

Қазіргі уақытта HCS.5 Chemistry және Tetra бағдарламалық кешені кеңінен қолданылуда. HCS.5 Chemistry-дан жүйені енгізе отырып, қосылыстар, газдар мен элементтерге қол жеткіземіз. Алынған қосылыстарды Tetra-ға арнайы ереже мен есептеулер бойынша жеке енгіземіз. Енгізілген қосылыс жайлы шамаларды өзгертуге немесе өшіруге болады. 1673-2873К температура аясында алынған модельдеу нәтижесінен SiC -SiO₂; SiC - MnO, SiC - Al₂O₃ тепе-теңдік фазалық жүйесіне байланысты сызбалар құрылды және алынған нәтиже бойынша тиімді балқыма, карбид, қож қалыптасу аймағын анықтауға талдау жүргізілді. Бұл бағдарлама көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізі ретінде ғалымдармен пайдаланылуда.

Толық термодинамикалық талдау Fe-Si-Al-O-C, Fe-Si-Al-Mn-O-C жүйесінде, төмен температура аумағында комплексті қосылыстар түзілу қатары келесі фазаларда болатынын көрсетті: SiO₂, SiC, SiO, Al₂O₃, Al₂O және т.б. Бұл жағдайда кремний мен алюминийдің қос тотығы кремний карбидімен өзара әрекеттесуі және қос тотықтың металға және тиісті оксидтерге сәйкес келмеуі ғылыми қызығушылық тудырады және күрделі ферроқорытпалар алу процесінде маңызды рөл атқарады [1-5].

Осыған байланысты, бұл мақалада SiC-SiO және SiC-Al₂O жүйесіндегі толық термодинамикалық талдау T = 1973-2573 К температуралық аралығында жүргізілді. Есептеудің бастапқы құрамы кремний карбидінің алюминий мен кремнийдің қос тотығының өзара әрекеттесу реакциясына байланысты қабылданды:

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

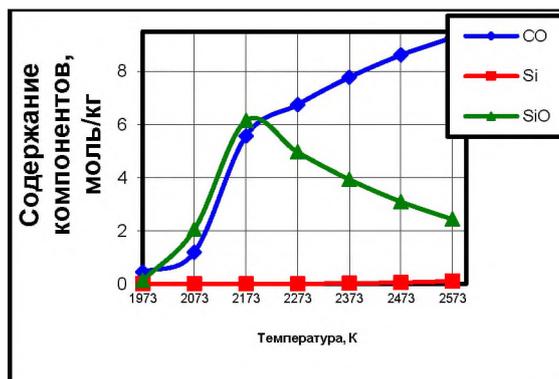


Жоғарыда көрсетілген реакциядан SiC-SiO және SiC-Al₂O жүйелері үшін бастапқы құрамы анықталды және келесідей болды:

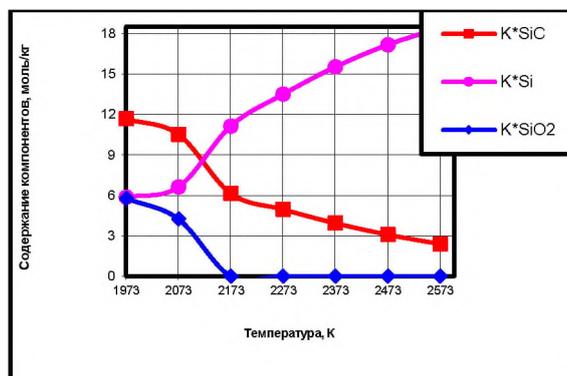
- SiC-SiO (%үлес бойынша) 47.62 SiC, 52.38 SiO немесе (моль/кг) Si-23.41, C-11.7, O-11.7

- SiC-Al₂O (%үлес бойынша) 36,36 SiC, 63,64 Al₂O немесе (моль/кг) Si-8.93, C-8.93, O-8.96, Al-17.92.

SiC - SiO және SiC - Al₂O жүйелеріне арналған толық термодинамика-лық талдау нәтижелері кестелерде көрсетілген (1-2).



1-сурет. Газдық фаза құрамының температурадан тәуелділігі.



2-сурет – Конденсацияланған фаза құрамның температурадан тәуелділігі

1-суреттен осы жүйедегі CO мазмұны температураның өсуімен арта түсетінін көруге болады. Осылайша, T = 1973К - де CO = 0,44 моль / кг, ал T = 2573К – де CO = 9,275 моль / кг тең болады. k * SiC мазмұны (2-сурет) T = 1973-2573 К температура аралығында 11,656 моль / кг -нан 2,382 моль / кг-ға дейін төмендейді. Газ фазасындағы SiO шамасы температура деңгейінде қисық сызықпен өзгереді. Алдымен ол 0,125 моль / кг - нан 6,14 моль / кг - ға дейін артады (T = 1973-2173 К), содан кейін 2,431 моль / кг - ға дейін азаяды. Сол кезде металл фазасындағы таза кремнийдің мөлшері 5,857 моль / кг-нан 18,409 моль / кг - ға дейін артады (T = 1973 – 2573К)

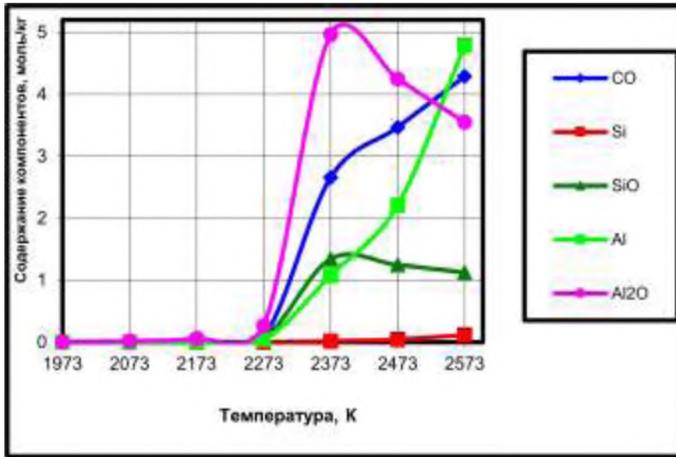
Кесте 1- Толық термодинамикалық талдау SiC-SiO жүйедегі нәтежисі (бастапқы құрам: 47,62% SiC, 52,38% SiO)

Фаза, моль/кг	Жұмыс затының құрамы: Si=23,41; C=11,70; O=11,71; Ar=0,37 [моль/кг]													
	Газдық фаза құрамы													
	Температура, К													
	1973		2073		2173		2273		2373		2473		2573	
	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%
CO	0,44	77,88	1,190	36,73	5,566	57,65	6,748	57,65	7,772	66,28	8,611	73,25	9,275	78,40
Si	0	-	0	-	0	-	0	-	0,021	0,18	0,047	0,39	0,10	0,85
Si ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,010	0,08
SiO	0,125	22,12	2,050	63,27	6,140	52,35	4,957	42,35	3,933	33,54	3,094	26,32	2,431	20,55
Si ₂ C	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,002	0,02	0,008	0,07
SiC ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,002	0,02	0,008	0,07
Σ	0,565	100,0	3,24	100,0	11,706	100,00	11,705	100,00	11,726	100,00	11,756	100,00	11,83	100,00
Жеке конденсацияланған фаза құрамы														
κ*SiC	11,656	50,07	10,511	49,22	6,135	35,54	4,951	26,85	3,924	20,18	3,076	15,20	2,382	11,46
κ*Si	5,857	25,16	6,612	30,96	11,128	64,46	13,487	73,15	15,517	79,82	17,159	84,80	18,409	88,55
κ* SiO ₂	5,768	24,78	4,233	19,82	0		0		0		0		0	
Σ	23,281	100	21,356	100	17,263	100	18,438	100	19,441	100	20,235	100	20,791	100

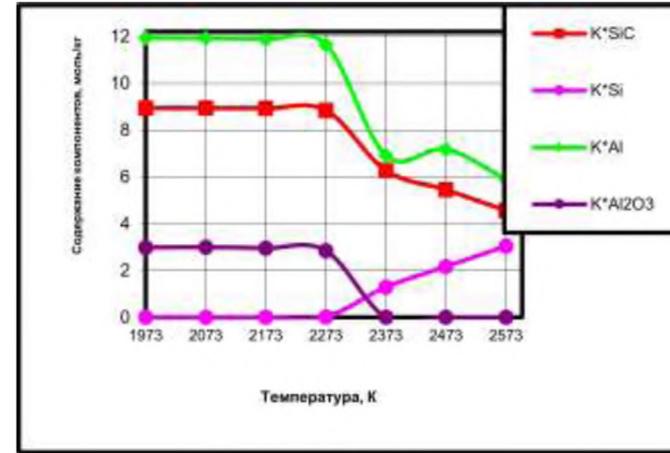
Кесте 2 - Толық термодинамикалық талдаудың SiC-Al₂O жүйедегі нәтежисі: (бастапқы құрам: 36,36% SiC, 63,64% Al₂O)

Фаза, моль/кг	Жұмыс затының құрамы: Si=8,93; C=8,93; Al=17,92; O=8,96; Ar=0,37 [моль/кг]													
	Газдық фаза құрамы													
	Температура, К													
	1973		2073		2173		2273		2373		2473		2573	
	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%	моль/кг	%
CO	0	-	0,003	9,38	0,014	13,59	0,091	19,36	2,656	26,33	3,469	31,07	4,289	30,68
Si	0	-	0	-	0	-	0	-	0,018	0,18	0,045	0,40	0,116	0,83
Si ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0,002	-	0,005	0,04	0,013	0,09
SiO	0	-	0,003	9,38	0,014	13,59	0,067	14,26	1,344	13,32	1,246	11,16	1,124	8,04
SiC ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,002	0,02	0,009	0,06
Si ₂ C	0	-	0	-	0	-	0	-	0,003	0,03	0,009	0,08	0,030	0,21
Al	0,002	22,22	0,005	15,63	0,012	11,65	0,044	9,36	1,077	10,68	2,212	19,81	4,786	34,24
Al ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0,007	0,07	0,02	0,18	0,05	0,36
Al ₂ O	0,007	77,78	0,021	65,63	0,063	61,17	0,268	57,02	4,961	49,18	4,246	38,03	3,549	25,39
Al ₂ C ₂	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,004	0,04	0,012	0,09
Σ	0,009	100,00	0,032	100,00	0,103	100,00	0,47	100,00	10,088	100,00	11,166	100,00	13,978	100,00

Жеке конденсацияланған фаза құрамы														
K*SiC	8,933	37,44	8,931	37,48	8,920	37,56	8,843	37,85	6,273	43,35	5,445	36,82	4,558	33,78
K*Si	0	-	0	-	0	-	0,023	0,10	1,289	8,91	2,167	14,65	3,035	22,49
K*Al	11,939	50,04	11,921	50,03	11,871	49,99	11,652	49,87	6,908	47,74	7,175	48,52	5,901	43,73
K*Al ₂ O ₃	2,985	12,51	2,978	12,49	2,957	12,45	2,845	12,18	0	-	0	-	0	-
Σ	23,857	100,00	23,83	100,00	23,748	100,00	23,363	100,00	14,47	100,00	14,787	100,00	13,494	100,00



Сурет-3 Газдық фаза құрамының температурадан тәуелділігі



Сурет-4. Конденсацияланған фаза құрамының температурадан тәуелділігі

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

Температураның жоғарылауымен $k \cdot \text{SiO}_2$ мөлшері 5,768 моль / кг – нан ($T = 1973 \text{ K}$) 0 моль / кг-ға дейін ($T = 2173 \text{ K}$) төмендейді. 3-суретте осы жүйедегі CO мазмұны температура өскен сайын артатыны көрсетілген. Сонымен $T = 1973 \text{ K}$ болғанда, $\text{CO} = 0$ моль / кг және $T = 2573 \text{ K}$ болса $\text{CO} = 4.289$ моль / кг. $T = 1973\text{-}2273 \text{ K}$ температура аралығындағы $k \cdot \text{SiC}$ мазмұны (4-сурет) 8,843 моль / кг деңгейінде қалады, содан соң 4,558 моль / кг деңгейіне дейін төмендейді. Металл фазасындағы таза кремнийдің мөлшері $T = 2573 \text{ K}$ кезінде 0 моль / кг – нан $T = 1973\text{-}2273 \text{ K}$ 3,035 моль / кг-ға дейін артады (4-сурет). SiO шамасы газ фазасында өзгермелі деп бағаланады. $T = 1973 \text{ K}$ кезінде $\text{SiO} = 0$ моль / кг - нан, $T = 2373 \text{ K}$ кезінде 1,344 моль / кг – ға дейін өседі және біртіндеп 1,124 моль / кг дейін азаяды. Газ фазасындағы алюминийдің мөлшері $T = 2273\text{-}2373 \text{ K}$ температура аралығында 0,044 моль / кг - нан 1,077 моль / кг-ға дейін күрт артып, одан әрі 4,786 моль / кг дейін артады. Осы уақытта, алюминийдің металл фазасындағы мөлшері $T = 1973\text{-}2573 \text{ K}$ температура аралығында 11,939 моль / кг-нан 5,901 моль / кг-ға дейін төмендейді. Газ фазасында $T = 1973\text{-}2373 \text{ K}$ аралығындағы Al_2O мөлшері 0,007 моль / кг-нан 4,961-ге дейін артады, содан кейін біртіндеп 3,549 моль / кг – ға дейін азаяды. Шлак фазасында алюминий $k \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ түрінде кездеседі, $T = 1973 \text{ K}$ кезінде 2,985 моль/кг - нан $T = 2373 \text{ K}$ кезінде 0 моль / кг-ға дейін төмендейді.

Осы жағдайда, толық термодинамикалық талдау нәтежиесі $1973\text{-}2073 \text{ K}$ температура аралығында SiO жүйесі $k \cdot \text{Si}$ және $k \cdot \text{SiO}_2$ – ге бөлінеді ($T = 1973 \text{ K}$ кезінде 50% $k \cdot \text{Si}$ және 50% $k \cdot \text{SiO}_2$, ал $T = 2073 \text{ K}$ кезінде 60% $k \cdot \text{Si}$ және 40% $k \cdot \text{SiO}_2$). Температураның өсу процессінде 1973 K - нан 2573 K – ға дейін кремний екі тотығының кремний карбидімен қарқынды әрекеттесуі жүру кезінде $k \cdot \text{Si}$ (80%), SiO (10%) и $k \cdot \text{SiC}$ (10%) түзіледі.

$\text{SiC}\text{-}\text{Al}_2\text{O}$ жүйесінде $1973\text{-}2273 \text{ K}$ температура аралығында Al_2O жүйесі $k \cdot \text{Al}$ (66%) және $k \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (34%) – ға бөлінеді. Ары қарай $2373 - 2573 \text{ K}$ температураның өсу процессінде алюминий екі тотығының кремний карбидімен қарқынды әрекеттесуі жүруі кезінде $k \cdot \text{Si}$ (34%) и $k \cdot \text{Al}$ (33%) түзіледі.

Қорытынды:

- балқыма қалыптасудың тиімді температура аймағы анықталды;
- қарастырылған компоненттердің метал фазаларында таралуы белгілі болды;
- «Тетра» бағдарламалық кешенін күрделі талдауда қолдану көп компонентті жүйелік процестерді жылдам болжауға әрі алда кешенді ферробалқыманы балқыту технологиясын жетілдіруге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Нурумғалиев А.Х. и др. Физико-химическое моделирование и анализ в системе Fe-Si-Al-C-O.// Труды Международной научной конференции «Наука и образование ведущий фактор стратегии Казахстан-2030». – Караганда, КарГТУ, 2005. – Вып. 2. – С. 262-265.
- 2 Нурумғалиев А.Х. Термодинамическое моделирование углетермических процессов в системах Si-O-C и Al-O-C.// Труды 2 Международной научно-практической конференции «Теоретическая и экспериментальная химия». – Караганда, КарГУ, 2004. – С.255-261.
- 3 Нурумғалиев А.Х., Алькенова А.Б., Жаслан Р.К., Непочатов А.Л. Полный термодинамический анализ системы Al-Si-CaMn-O-C на программном комплексе «АСТРА-4»// Республиканский научный журнал.-Вестник КарГИУ. Серия металлургия. - 2016. – №3, (14). - С. 27-32.
- 4 Нурумғалиев А.Х. и др. Прогнозирование сложных взаимодействий в системе Fe-Si-Al-C-O//Республиканский научный журнал.-Вестник КарГИУ. -№4 (15) 2016 г, стр. 23-29.
- 5 Нурумғалиев А.Х. Монография. Термодинамическое моделирование и анализ в частных системах: Mn-O-C, Si-O-C, Al-O-C, Ba-O-C. Республиканский издательский кабинет по учебной и методической литературе. – Алматы: 2008 г. –169 с. с ил.(ISBN 9965 - 713 -97-9)

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

А.Х. Нурумгалиев, Г.А. Булекова, А.Т. Пушанова

Полный термодинамический анализ в системе SiC – SiO и SiC-Al₂O

Аннотация. Термодинамическое моделирование в системе SiC – SiO и SiC-Al₂O. проведены в интервале температур 1673-2873К и давлении 0,1 МПа. Используются программные комплексы HCS.5 Chemistry и Terra. Установлено распределение компонентов по фазам. Выявлены оптимальные температурные зоны конечных продуктов реакций.

Ключевые слова: программный комплекс, термодинамическое моделирование, термодинамический анализ, газовая фаза, конденсированная фаза.

A. Nurumgaliev, G. Bulekova, A. Pushanova

Complete thermodynamic analysis of SiC - SiO and SiC-Al₂O System

Abstract. Thermodynamic modeling in the SiC - SiO and SiC-Al₂O system. held in the temperature range 1673-2873 K and a pressure of 0.1 MPa. The analysis used HCS.5 Chemistry and Terra software. It is established optimum temperature zones of components on phases which allow predicting and improving technology of melt of complex ferroalloys operatively is revealed.

Key words: software, thermodynamic modeling, thermodynamic analysis, gas phase, condensed phase.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

МРНТИ 53.49.19

Г.Е. АХМЕТОВА¹, А.Х. НҰРЫМҒАЛИЕВ¹, О. МОНГОЛХАН¹
А.В. КУДРЯ², Д.Ұ. СМАҒУЛОВ³

¹(Қарағанды мемлекеттік индустриалды университеті, Теміртау қаласы, Қазақстан)

²(«МИСиС» Ұлттық ғылыми – технологиялық университеті, Москва қаласы, Ресей)

³(Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан)

**МЕТАЛЛОГРАФИЯЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН
БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Андатпа. Бұл мақалада болаттың құрылымдық әртүрлілігін зерттеу үшін, оның құрылым құраушыларының геометриясын талдау негізінде болат сапасын бақылау әдістерін әзірлеу және енгізу үшін эксперименттік деректерді статистикалық өңдеуге арналған жаңа компьютерлік бағдарламаларды қолдану мүмкіндігі көрсетілген.

Жаңа бағдарламалық жасақтама материалдардың механикалық қасиеттерінің сипатын түсінудің жаңа мүмкіндіктері мен дайын металл бұйымдарының сапасын басқарудың жаңа тәсілдерін ашады. Бағдарламалық жасақтаманың мүмкіндіктері заманауи металлографиялық тапсырмаларды шешуде, материалды өндіруде оның сапасы мен біркелкілігін реттеуде өте пайдалы және өнімді болуы мүмкін. Бағдарламалық жасақтама материалдардың құрылымын сандық бағалауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: бағдарламалық жасақтама, құрылым, болат, өлшеу, сапаны басқару, статистика.

Қазіргі уақытта дайын металөнім өндірушілер мен тұтынушылардың негізгі проблемалары дайын өнім ресурсының партиядан партияға дейін тұрақсыздығы және механикалық қасиеттердің ауытқулары болып табылады.

Осы себепті көптеген заманауи ғалымдар мен өндірушілер металөнімдердің жұмыс сипаттамаларының деңгейін және тұрақтылығын арттырумен айналысады, сонымен қатар өндірістің өзіндік құнын төмендету арқылы қажетті металды алу үшін технологиялық критерийлерді нақтылап, пештен тыс өңдеу мен материалдарды үнемдеу арқылы шығындарды азайтады [1].

Механикалық қасиеттердің қажетті деңгейін қамтамасыз ету болаттың химиялық құрамын, балқыту технологиясын, легірлеу немесе түрлендіру мен болат құюды, илектеу және соғу технологиясы мен термиялық өңдеуді таңдауға негізделген [2]. Дегенмен қазіргі заманғы машина жасау мен аспап жасаудың тиімділігін анықтайтын перспективты материалдарды құру, өндірістегі өнімнің сапасын бақылау және басқару үшін жасалған материалдарды жобалау құралдары мен ақпараттық технологиялардың бірлігіне негізделуі керек.

Көптеген жағдайларда өндірісте белгілі бір технологиялық агрегаттың жергілікті басқару жүйесі жоқ. Сонымен қатар, материалдарды өндіру мықты технологиямен - әртүрлі операциялар мен шектер шегінде ауытқулармен сипатталады [3]. Яғни, металөнімдері үшін сапа менеджменті жүйесі саласындағы жарнамалық және басқа да жұмыс өзекті мәселе болып табылады. Оның тиімділігін арттыру үшін, ауытқулардың себептерін жинау және талдау, сондай-ақ құрылымның түйір мөлшерін, металл емес кірінділері бар металдардың ластануы мен механикалық қасиеттердің көрсеткіші арқылы металды бақылау ұсынылады.

Өлшеу және басқару құралдарын дамыту, қол жетімді есептеу және графикалық мүмкіндіктерді, технологиялар шеңберіндегі басқарудың соңғы алгоритмдерін, заманауи

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

бағдарламалық өнімдерді әзірлеу - әртүрлі материалдардың қасиеттерін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Егер металөнімдері сапасының проблемалары бағдарламалық жасақтама арқылы шешілсе, онда бұл дәстүрлі тәсілдерге қарағанда тиімдірек. Дегенмен, қазіргі уақытта заманауи отандық бағдарлама немесе әдіснама жоғарыда аталған барлық өлшемдерді орындай отырып, сұранысқа ие.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, металл емес кірінділердің, болаттың ластануын, түйір мөлшерін анықтап, құрылым қуыстарын бақылау үшін қажетті металлографиялық операцияларды автоматты түрде орындайтын бағдарламалар әзірлеу қажет. Қажетті көрсеткіштерді анықтаудың жеке әдістері МемСТ 5639-82 «Болаттар мен корытпалар» стандарттарында сипатталған. Түйір мөлшерін анықтау және айқындау әдістері МеМСТ 1778-70 «Болат» келтірілген. Металл емес кірінділерді анықтаудың металлографиялық әдістері, сондай-ақ осы көрсеткіштерді автоматты түрде анықтайтын және экспериментаторды өлшеудегі қателіктерді жоққа шығаратын қымбат шетелдік бағдарламалық кешендер бар.

Жұмыстың мақсаты құрылымдардың сандық параметрлерін өлшеу және бақылау құралдарын жасау – болат құрылымының геометриялық біртектілігін және сапасын анықтау болып табылады.

Бұл жұмыста кең қолданылатын компьютерлік бағдарламалар мен кешендер арқылы жүзеге асырылатын болаттың құрылым құраушыларын (құрылымдық элементтерін) өлшеу нәтижелері келтірілген.

Болат құрылымдарының сандық параметрлері MATLAB, Excel, Image Expert (немесе Image J) сияқты заманауи бағдарламалар және бинаризация мен кескіндерді айналдыру үшін арнайы әзірленген бағдарламалар көмегімен анықталды.

Үлгілер мен тәжірибе әдіснамасы.

Зерттеу нысаны ретінде прокат өндірісінде қолданылатын болаттың кең таралған болат 30 маркасы пайдаланылды. Үлгінің химиялық құрамы Spectrolab ұшқын спектрометрімен анықталды (1-кесте).

1-кесте. Болатың химиялық құрамы, %

№ үлгі.	Болат маркасы	Элементтердің массалық үлесі, %									
		Al	C	Mn	S	P	Si	Cr	Ni	Cu	Mo
1	Болат 30	0,005	0,27	0,58	0,010	0,024	0,18	0,05	0,02	0,01	0,010

Үлгіні дайындау үлгіні баспақтаңқырау (запрессовка), сондай-ақ оны тегістеу, жылтырату және химиялық өңдеу операцияларынан тұрды. Үлгіні баспақтаңқырау SimpliMet 1000 (Buehler) тығыздау аппаратында жүргізілді. Тегістеуге дайын үлгі Struers TegraPol-11 аппаратында тегістеліп, жылтыратылды.

Бұдан басқа, феррит-перлит құрылымын анықтау үшін, химиялық өңдеу HNO₃ және этил спиртін 3% ерітіндісінде өткізілді. Зерттеу LEICA DM ILM HC оптикалық микроскопиясында 200 есе үлкейту жүргізілді.

Болат сапасының әркелкілігін анықтайтын факторларды анықтау үшін құрылымдардың геометриясын зерттеу нәтижелері бойынша олардың сандық және сапалық қатынасын анықтайтын сапаны бақылау әдісі пайдаланылды. Болаттың құрылымдық сапасын бағалау үшін профессор А.В.Кудря бастаған авторлар тобы әзірлеген бағдарламалық қамтамасыз ету әзірленді.

Сандық түрде болат құрылымының суреті жарық өрісі түрде болды (256 сұр реңкте), z (x, y) – кадрдағы жазықтықтағы координаттардың бір мәнді функциясынан тұрады, мұнда салыстырмалы түрде қара бөлімшелер - құрылымның берік құрамдас бөлігіне (перлитке), ал

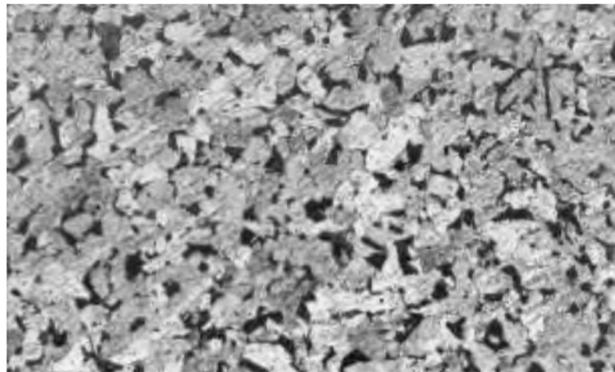
Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

ашық бөлімшелер - металдардың матрицасына (феррит) (өйткені, болаттың микроқұрылымы ферритті-перлит қоспасы болды) сәйкес келеді (1-сурет).

Оның жазықтықтағы бастапқы таратылуы, мысалы, микроскоптың көрінісі өрісіне жарық түсірілуіне байланысты біркелкі болмауы мүмкін, содан кейін сызықтық және сызықты емес (екі өлшемді полиномдық) фондық түрін шығарып тастау арқылы жойылды.

Құрылымның элементтерін (құраушыларын) объективті таңдау үшін - 256 сұр реңк түріндегі кескіннен «1-0» («құрылымдық элемент - фон») пішінді матрицаға көшу үшін бинаризацияның оңтайлы деңгейін таңдау керек (құрылымдық компоненттердің ақ және қара объектілеріне құрылымдық сандық MATLAB бағдарламасында компьютерлік талдау). Осылайша, сандық түрде түрлі масштабты құрылымдардың бейнелерін алу (қағаз тасымалдағыштардан) бинаризация процедураларын (оңтайлы контрастты немесе қанықтылық деңгейін таңдау) және рұқсат ету дәрежесі мен нәтижелердің салыстырмалылығын оңтайландыруға негізделеді.

Қадамдық өзгерістермен алынған құрылымдардың бейнесі екі құраушылардың қисық сызығы өзін-өзі ұқсастығын көрсетеді [4, 5]. Осы мәлімдемеге сүйене отырып бейнені бинаризациялауға арналған «Basic binarisation» бағдарламалық жасақтама өндірілді.



1 - сурет. Болат 30 үлгісінің микроқұрылымы, X200

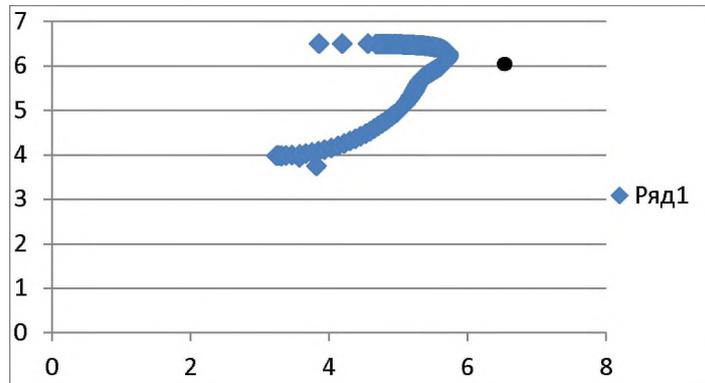
MATLAB бағдарламасында жұмыс ақ объектілердің өңделуіне негізделгендіктен және суреттегі құрылым (жоғарыда көрсетілгендей) бейнесі мықты металл матрицасы (феррит) жарық түске сәйкес келеді, содан кейін перлит құрылымының компонентін беріктендіру кескіндерді кері тәртіпте кері инвентирлеу қажет болды. Бұл үшін «Digimizer» бағдарламасы қолданылды. Суретті инвентирлегеннен кейін, болат үлгісі құрылымының объективті сандық кескіндері (фото) жарықтығы пикселдердің жарықтық өрістері болды, онда жарық фрагменттері құрылымның беріктендіру компонентіне сәйкес, ал қараңғы - берік матрицаға сәйкес келеді [6, 7].

Дамыған құрылымы бар суреттер үшін (қараңғы және жарық фрагменттің үлесінің тығыз қатынасы) үшін бинаризацияның тиімді әдістерінің бірі F құрылым элементінің аумағынан P периметрі бойынша барлық сұр диапазонында бинаризация шегін біртұтас қадаммен дәйектілікпен өзгеруімен алынған логарифмдік координаттарға тәуелділігін құруы сұр реңкті (256 деңгейлері) болуы мүмкін.

C-тәрізді қисықтың екі құраушыларының сызықтық табиғаты құрылымның бастапқы кескінінің контрастын өзгерісімен алынған өзін-өзі ұқсас екі топтың қатысуын көрсететін белгі түрінде ұсынылуы мүмкін. Бастапқы кескіннен 256 сұр реңктен «1-0» («құрылымдық элемент - фон») нысанындағы екілік матрицаға дейін «S-Curve» бағдарламасын пайдаланып құрастырылған периметр - аймақ түрінің қисық сызықты пайдалану арқылы және Excel бағдарламасы жүзеге асырылды.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

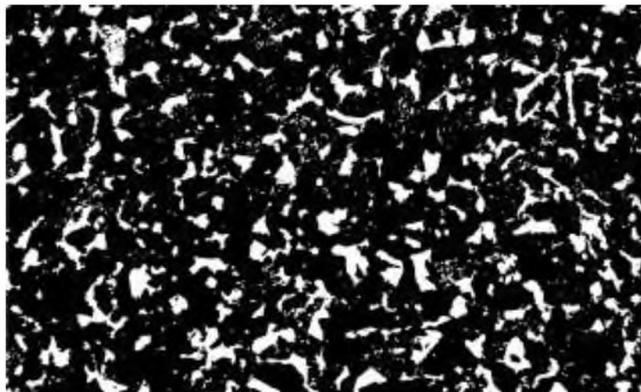
Бағдарламадағы конструкциялардың кескінін өңдеу нәтижесі Excel-дағы периметрлік және аймақтық есептеулер бойынша деректер массиві болды, содан кейін деректердің ондық логарифмдерін есептеу, C-тәрізді қисық сызба (2-сурет) жасалды.



2 - сурет. Бинаризацияның оңтайлы деңгейін анықтайды (қара нүкте), құрылымдық элементтердің алаңының периметріне тәуелділігінің C-тәрізді қисық сызығы

Бұл жағдайда C-тәрізді қисықтағы бүктеу болат микроқұрылымы суреттерінің қалыптасу үлгісінің бинаризациялық деңгейде өзгеруімен (фокустау арқылы оптикалық микроскопқа фокустау процедурасына ұқсас) және бейненің «қара-ақ» контурының картасын бастапқыда бейнеге келетін визуалды бағалауға сәйкес өзгереді. Яғни C-тәрізді қисық сызықтың иілісі - екілік (қара және ақ) матрица түрлендірілген кезде құрылымның барынша объективті бейнесіне сәйкес келетін бинаризация деңгейіне сәйкес келеді [8].

Жоғарыда аталғандар схемалық түрде келесідей болуы мүмкін: микроқұрылымның бейнесі (фото) алынады → оңтайлы бинарлық деңгейін анықтау үшін «S-Curve» бағдарламасында өңделеді → содан соң сурет осы деңгейде бинаризацияланады, инвентирленеді → MATLAB - қа өңдеуге дайын объективті бейне аламыз (3 сурет).



3 - сурет. Болат 30 құрылымының бинаризацияланған және инвентирленген суреті

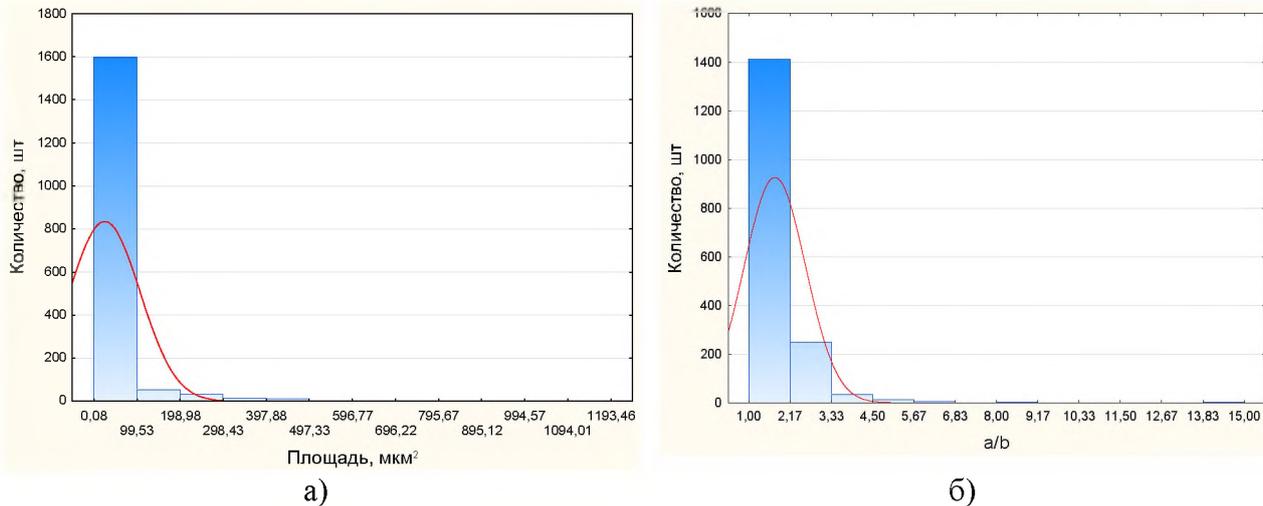
MATLAB бағдарламасында бинарланған бейнені өңдеу нәтижесі ақ объектілердің (құрылым құраушылар) параметрлерін өлшеуден тұратын деректер ауқымы: алаң, ұзындық, ені, тығыздығы, периметрі (пикселдерде) және көлбеу бұрышпен сипатталады.

Оператордың міндеті - деректерді өңдеу, ауқымды пиксельден микрондардағы деректерге ауыстыру және есептеу арқылы анықталған құрылымның сандық параметрлерін (математикалық формулаларды пайдалану) анықтайды: құрылымдық компоненттің көлемдік

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

үлесі, орташа түйір ауданы (перлит), анизотропия, нысандардың тығыздығы мен айрықша бағытты (перлиттік түйір) (2-кесте).

Графикалық түрде перлитті түйірлердің параметрлері гистограммада көрсетілген (4-сурет, а); гистограммадағы перлит түйірлерінің анизотропия көрсеткіштері (ұзарту дәрежесі) (4-сурет, б) көрсетілген.



4 - сурет. Мәндерді бөлу гистограммалары (болат 30 құрылымы):
 а) перлитті түйір шекаралары; б) перлитті түйірдің созылу деңгейі

Металл өнімдерін өндіретін кәсіпорындардың осындай статистикалық деректерді тығыз байланыстағы және құрылымның белгілі бір сандық сипаттамалық көрсеткіштерімен сәйкес келетін механикалық қасиеттерімен салыстыра отырып жинақтауы, өндірушінің талаптарына сәйкес келетін құрылымның оңтайлы сандық және сапалық көрсеткіштері туралы айқын көрініс береді [9].

2-кесте. Болат 30 құрылымын құраушылардың (перлит) геометриялық параметрлері

№	Перлиттің құрылым құраушыларының геометриялық сипаттамасы	Сандық көрсеткіштер
1	Көлемдік үлес, %	19,65
2	Орташа аймақ, мкм ²	24,58±1,97
3	Созу деңгейі (a/b)	1,73
4	Орташа периметр, мкм	14,88±0,84
5	Тығыздық, шт/мкм ²	0,01
6	Айрықша бағыт, град.	45-90

Осылайша, әртүрлі топтағы болатты құрылымдарын олардың геометриясына сәйкес объективті түрде бағалайды және оны сапалы көрсеткіштермен - механикалық қасиеттерімен өзара салыстыруға болатын, болат құрылымдарының суреттерін алу және өңдеу үшін бағдарламалық жасақтаманы пайдалануда нәтиженің сенімділігінен кейін бағалауға, құрылымның сандық сипаттамасын алуға мүмкіндік береді [10]. Осыдан, болатты дайындауда жаңа тәсіл - белгілі бір механикалық қасиетті қамтамасыз ететін болат құрылымының оңтайлы геометриясын құрастыру, болат құрамы мен технологияларды дәстүрлі эмпирикалық таңдауда болып табылады.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Сафронов А.А., Иоффе А.В., Мочван М.А. и др. Основные металлургические причины нестабильности характеристик качества металла труб повышенной коррозионной стойкости и направления работ по их стабилизации //Материалы Международной научно-технической конференции «Коррозия в нефтяной и газовой промышленности». – Самара. 5-7 декабря.
- 2 Чистопольцева Е.А., Тетюева Т.В. Перспективы применения стали 0ХМФЧА для изготовления нефтегазопроводных и нарезных труб повышенной прочности и коррозионной стойкости//Материалы Международной научно-технической конференции «Коррозия в нефтяной и газовой промышленности». Самара. 5-7 декабря.
- 3 Кудря А.В., Соколовская Э.А. Информационные технологии в обеспечении качества металлопродукции // Электрометаллургия. – 2010. - №12. – С. 35.
- 4 Кудря А.В., Соколовская Э.А., Пережогин В.Ю. и др. Использование компьютеризированных процедур для оценки неоднородности структур твердых сплавов // Металлург. – 2016. - №12. – С. 77.
- 5 Зельдович Я.Б., Соколов Д.Д. Фракталы, подобие, промежуточная асимптотика // Успехи физических наук. – 1985. – Т.146, №7. – С. 493.
- 6 Кудря А.В., Соколовская Э.А., Ахмедова Т.Ш. и др. Неоднородность структур и разрушение твердых сплавов на основе железа и их измерение // Электрометаллургия. – 2017. - №6. – С. 32.
- 7 Гонсалес Р., Вудс Р., Эддисон С. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
- 8 Николаев Д.П., Сараев А.А. Критерии оценки качества в задаче автоматизированной настройки алгоритмов бинаризации // Тр. ИСА РАН. – 2013. – Т. 63, №3. – С. 85.
- 9 Кудря А.В., Соколовская Э.А., Сухова В.Г., Скородумов С.В. Ограничения классической статистики при аттестации и управлении качеством конструкционной стали // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 2010. - №11. – С. 43.
- 10 Ахметова Г.Е., Смагулов Д.У., Ахмедова Т.Ш., Кудря А.В. Оценка качества труб нефтегазового сортамента компьютеризированными методами анализа структуры стали // Вестник государственного университета имени Шакарима города Семей. - 2017. - Научный журнал №3 (79). - С. 7-10.

Г.Е. Ахметова, А.Х. Нурумғалиев, О. Монголхан, А.В. Кудря, Д.У. Смагулов

Возможности программного обеспечения в решении металлографических задач

Аннотация. В этой статье показана возможность применения новых компьютерных программ статистической обработки опытных данных для изучения структурных неоднородностей стали, а также для разработки и внедрения методов контроля качества стали, основанных на анализе геометрии ее структурных составляющих.

Новое программное обеспечение открывает новые возможности понимания природы механических свойств материалов и новые способы управления качеством готовой металлопродукции. Возможности программного обеспечения могут быть весьма полезны и продуктивны в решении современных задач металлографии, при производстве управляемого и регулируемого по качеству и однородности материала. Программное обеспечение позволяет количественно оценивать структуру материалов.

Ключевые слова: программное обеспечение, структура, сталь, измерение, управление качеством, статистика.

Раздел 1. «Металлургия. Технологии новых материалов»

G. Akhmetova, A. Nurumgaliev, O. Mongolkhan, D. Smagulov, A. Kudrya

Software in solving metallographic problems

Abstract. In this article shows the possibility of using new computer programs for statistical processing of experimental data to study structure of steel, as well as for the development and implementation of steel quality control methods based on analysis of the geometry of its structural components.

The new software opens new possibilities for understanding the nature of the mechanical properties of materials and new ways to manage the quality of finished metal products. The software can be very useful and productive in solving modern metallography tasks, in the production of controlled by quality and uniformity material. The software allows you to quantify the structure of materials.

Key words: software, structure, steel, measurement, quality management, statistics.

Раздел 2

**Машиностроение.
Технологические
машины и транспорт**

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

МРНТИ 55.16.17

Ж.А. АШКЕЕВ¹, А.Б. ЕСБОЛАТ¹, Е.Ж. ТЕМИРХАН¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан)**ҮШАРНАЛЫ ЖАБЫҚ МАТРИЦАДА ДАЙЫНДАМАНЫҢ КЕРНЕУЛІ
ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ КҮЙІ**

Аңдатпа. Ұсынылып отырған мақалада үш арналы жабық матрицада дайындаманы деформациялау кезіндегі кернеулі-деформациялық күйінің зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу нәтижелерін талдау, дайындаманың деформациясы ошағында негізінен барлық ішкі ақаулардың жабылуына және дайындамалардың сапасын арттыруға ықпал ететін сығушы кернеулер пайда болатынын көрсетеді.

Түйін сөздер: кернеу, деформация, жабық матрица, сырғу сызықтары.

Үшарналы жабық матрицада жоғарыберікті, ұсақтүйіршікті металлбұйымдарын алуға болады, мысалы автокөліктердің тежеуіш құрылғыларын жасау үшін. Белгілі, автокөліктердің тежеуіш құрылғыларға жоғары тозуғатөзімділігін беру ең басты міндет болып табылады, өйткені ауыр көлікті тоқтатқанда айналып тұрған дөңгелек пен осы тежеуі құрылғыларының арасында өте үлкен үйкеліс пайда болады [1]. Осы мақсатпен жоғары тозуға төзімді құрылғысын жасау үшін, ең алдымен қарқынды пластикалық деформацияға шалдықтыруға мүмкіндік беретін жабық матрица мен бастапқы дайындаманың геометриялық өлшемдерін анықтау керек. Жабық матрицаның атқарушы өлшемдері мен бастапқы дайындаманың I геометриялық өлшемдерін анықтау үшін жартылай дөңгелекті болып келетін дайын бұйымның 2 (тежеуіш құрылғысын) өлшемдерін негізі ретінде қабылдаймыз (1-сурет).

Алдымен дайын бұйымның көлемін анықтаймыз, оның екі қисықсызықты I және II бөлігін қарастырып, екеуі жұқа қисықсықпен бөлінген. Бірінші қисықсызықты бөлігін келесі геометриялық қатынастары арқылы анықтаймыз:

$$V_I = h b l_{op} , \quad (1)$$

мұнда сәйкес бұйымның бірінші қисықсызықты бөлігінің h-биіктігі, мм; b – оның ені, мм; l_{op} – орташа қисықсызықты бөлігіні орташа ұзындығы, мм.

Қисықсызықты орташа ұзындығын келесі геометриялық қатынасы арқылы анықтаймыз:

$$l_{op} = \frac{\pi(40 + 0.5h)2\gamma}{180^\circ} = \frac{\pi \cdot 55 \cdot 60^\circ}{180^\circ} = 57.6 \text{ мм}$$

мұнда 0,5h - бұйымның бірінші қисықсықты бөлігінің биіктігінің жартысы, 40 - қисықсызықты доғасының төменгі жағындағы радиусының мәні.

Сонда, орташа ұзындығын $l_{op} = 60$ мм қабылдаймыз, ал бастапқы дайындаманың көлемі:

$$V_I = 30 \cdot 15 \cdot 60 = 27\,000 \text{ мм}^3.$$

Бұйымның екінші бөлігін қисықсызықты тарпеция ретінде қабылдап анықтаймыз, немесе:

$$V_n = \frac{B+l_{d6}}{2} h \cdot b, \quad (2)$$

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

мұнда B - бұйымның жоғары бөлігінің кіші табаншасы; h' - трапеция пішіндес бұйымның бөлігінің биіктігі; l_{de} – дайын бұйымның екінші бөлігінің қисықсыздықты үлкен табаншасы, оны келесі қатынас арқылы анықтаймыз:

$$l_{de} = \frac{\pi(40 + 0.5h)40^\circ}{180^\circ} = 38.4 \text{ мм}$$

мұнда 40° - d және e нүктелері аралығындағы бұрыш.

Сонда, екінші бөлігінің көлемі:

$$V_n = \frac{(30 + 38.4)}{2} (17 \cdot 15) = 8721 \text{ мм}^3$$

Дайын бұйымның жалпы көлемі:

$$V_0 = V_I \cdot V_n = 27\,000 + 8721 = 35721 \text{ мм}^3$$

Енді бастапқы дайындаманың көлемін V_d көлем тұрақтылығы шартынан анықтаймыз $V_0 = V_d$, немесе:

$$h_0 \cdot b_0 \cdot l_0 = 35\,721 \text{ мм}^3, \quad (3)$$

мұнда h_0, b_0, l_0 – сәйкес бастапқы дайындаманың биіктігі, ені және ұзындығы, және $h_0 = 30$ мм, $b_0 = 15$ мм қабылдап, бастапқы дайындаманың ұзындығы:

$$l_0 = \frac{35\,721}{(h_0 \cdot b_0)} = \frac{27513}{30 \cdot 15} = 79.38 \text{ мм}$$

жуықтап шамалы қормен бастапқы дайындаманың ұзындығын $l_0 = 80$ мм қабылдаймыз.

Сонда, бастапқы дайындаманың көлемі:

$$V_d = 30 \cdot 15 \cdot 80 = 36\,000 \text{ мм}^3$$

Есептелген бастапқы дайындаманы үшарналы жабық матрицаның ішкі арнасына төменгі үштен бір матрицасына 4 тіреп орнатамыз, екі жартылай матрицалар 3 арасына. Кейін жоғарғы жазықтық 5 пуансонмен дайындаманы деформациялаймыз.

Жабық матрицаның атқарушы өлшемдері: пуансонның ені B үштен бір жартылай және үштен бір матрицалардың өлшемдері дайын бұйымның қабылданған өлшемдері негізі бойынша анықталған.

Бастапқы дайындама үшарналы матрицада деформациялағанда екі сатыға бөлуге болады: біріншісі дайындаманы еркін отырғызу, екіншісі бүйір арналарына ағу кезеңі $a, b(a', b')$ учаскілерінен өткен соң аяқталынатын. Әрі қарай металл тұтас орта тәрізді тек жылжиды. Сонда осы екі бүйір арнасында металл тек бұйымның h биіктігі бойында сығымдалады деуге болады.

Келесі ең басты міндеттерінің бірі осы үшарналы жабық матрицада деформациялағанда оның кернеулі күйін анықтауы болып табылады. Ол үшін сырғу сызықтары (с.с.) тәсілін пайдаланамыз, немесе алдымен с.с. өрісін тұрғызамыз дайындаманың деформациялауының екінші өңдеу сатысында орын алатын [2].

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

Сырғу сызықтарының өрісін салуын, немесе тұрғызуын еркін, бос $a, b(a', b')$ учаскілерінен (бетінен) бастаймыз, с.с. осы бетіне 45° бұрышымен шығатын, сонда бүйір матрицанын шығу $a, b(a', b')$ бетінде біркелкі кернеулі күйінің аймағы орналасады деуге болады (Δabc және $\Delta a'b'c'$). Деформацияланатын бұйымның орталық аймағында кернеулі күй біркелкі емес, әркелкі болады, сондықтан с.с. өрісін әрі қарай тұрғызуын жалғастырамыз. Ол үшін $a, b(a', b')$ түйінді нүктелерінен $ac, bc(a'c', b'c')$ радиусымен $\Delta\theta$ бұрышына тең $0.0-0.1, 0.0-1.0$ доғасын өткіземіз. Кейін осы доғаны түзу сызықпен айырбастап және оған перпендикулярлы түзу сызығын өткіземіз, ϕ және ϕ' остерімен қиылысқанша дейін. Өткізілген түзу сызық осы ϕ және ϕ' остерімен 1.1 орталық түйінді нүктесімен қиылысқанша дейін. Егер, осы 1.1 нүктесінде с.с. қиылыспаса, онда $\Delta\theta$ бұрышын өзгерту керек, осы нүкмене қиылысқанша дейін. Дайындаманың кернеулі күйін анықтау үшін с.с. тәсілінің ең негізгі қасиеттері пайдаландық: а) с.с. өзара ортогоналдігін; б) с.с. бір бірімен $\pi/2$ бұрышымен қиылысатын; в) с.с. бас остерімен $\pi/4$ бұрышымен қиылысатын және т.б [1]. Осы тұрғызылған с.с. өрісін талдау, дұрыстығын тексеру үшін DEFORM 2D, 3D кешенді бағдарламасымен алынған кернеулік-деформациялық күйін сипаттайтын моделін келтірейік (1-сурет). Осы ұшарналы матрицада денеді өңдеу компьютерлік моделін талдасақ, онда бүйір матрицанын шығу учаскесінде біркелкі, орталық жазықтық пуансон мен дайындаманың жанасу учаскесінде үшбұрышқа ұқсас конустік және шынайы жағдайындағы айқастырылған аймағын соғу байқауға («ковочный крест») болады. Сонда, тұрғызылған с.с. өрісін дұрыс деп есептеуге болады.

Қарастырып жатқан ұшарналы жабық матрицада денені өңдеу үрдісі кезіндегі түзілген бұралу $\Delta\theta$ бұрышы жуық $24-25^\circ$, немесе $0,418-0,436$ радиан құрады және $1-2^\circ$ қателігі алынған кернеулі шамаларына мәнді әсер бермейді деуге болады.

Енді, тұрғызылған с.с. өрісіндегі түйінді нүктелеріндегі кернеулер мәнін анықтайық. Ол үшін с.с. тәсілінде келтірілген Генки (Хенки) қатынасын пайдаланайық [3]:

$$\sigma_{00} - \sigma_{0.1} = \pm 2k\theta, \quad (5)$$

мұнда $\sigma_{0.0} - 0.0$ түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуінің мәні; $\sigma_{0.1} - 0.1$ түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуінің мәні; k - пластикалық тұрақты мәні, немесе ығысуға аққыштық шегікелесі өрнек арқылы анықталатын, $k = 0,577\sigma_T$; σ_T – дайындаманың аққыштық шегі, МПа; $\Delta\theta - 0.0$ нүктесінен 0.1 нүктесіне өткендегі с.с. бұралу бұрышы, жуық $\Delta\theta = 0,418$ радианға тең.

Осы Генки қатынасынан 0.1 нүктесіндегі орташа нормалды кернеуінің мәнін өрнектеуге болады, немесе

$$- \sigma_{0.1} = \pm 2k\theta - \sigma_{00}, \quad (6)$$

мұнда $\sigma_{0.0}$ мәнін матрицаның сол жақ бүйір арнасындағы ab учаскесінде әсер етіп тұрған күштерінің тепе – теңдік шартынан анықтаймыз:

$$\int_{0.2}^{0.0} \sigma_{00} dy - k\varphi_{0.2} = 0$$

немесе

$$\sigma_{0.0}(y_{0.0} - y_{0.2}) - k\varphi_{0.2} = 0. \quad (7)$$

мұнда: $y_{0.0}, y_{0.2}, x_{0.2}$ – сәйкестік $0.0, 0.2$ түйінді нүктелеріндегі y және x остері бойындағы координаталары.

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

Сонда, 0.0 түйінді нүктелеріндегі $\sigma_{0,0}$ орташа нормалды кернеуінің мәні келесіге тең болады: $\sigma_{0,1} = -k$, өйткені $y_{0,0} = 0$, ал $y_{0,2} = x_{0,2}$. Сонда, 0.1 түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуінің мәні:

$$-\sigma_{0,1} = \pm 2k \cdot 0.418 + k,$$

немесе

$$\sigma_{0,1} = -k(1 + 2 \cdot 0.418) = -1.836k.$$

Мысалы, ұшарналы матрицада алюминий дайындамасы өнделінеді деп қабылдайық, сонда пластикалық тұрақтылығы: $k = 0,577 \cdot 60 = 34,64$ МПа, мұндағы σ_T аққыштық шегі алюминий үлгісі үшін 60 МПа тең және $\sigma_{0,1} = -63,6$ МПа, $\sigma_{00} - \sigma_{0,1} = 28.96$ МПа тең болады.

Дәл осы тәсілмен орталық аймағындағы 1.1 түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуін анықтаймыз:

$$\sigma_{1,1} - \sigma_{0,1} = \pm 2k\Delta\theta. \tag{8}$$

Сонда 1.1 түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуі келтірілген тәсіл бойынша анықтауға болады:

$$\sigma_{1,1} = \sigma_{0,1} - 2k\Delta\theta = -63,6 - 2 \cdot 34,64 \cdot 0,418 = -91,5 \text{ МПа.}$$

Осы есептеулер орташа нормалды кернеулер 0.0 түйінді нүктесінен орталық аймағындағы 1.1 нүктесіне дейін өсуін көрсетеді. Енді с.с өрістеріндегі түйінді нүктелеріндегі кернеулерінің құраушыларын анықтайық. Ең алдымен 0.0 түйінді нүктесіндегі кернеулер құраушыларын анықтауынан бастайық. Ол үшін с,с тәсіліндегі негізгі қатынастарын пайдаланайық:

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{\varphi(n,m)} &= \sigma_{op} + k \sin 2\theta_{n,m}, \\ \sigma_{y(n,m)} &= \sigma_{op} - k \sin 2\theta_{n,m}, \\ \tau_{\varphi y(n,m)} &= k \cos 2\theta_{n,m}. \end{aligned} \right\} \tag{9}$$

мұнда $\theta_{n,m}$ - сәйкес n,m түйінді нүктесіндегі бас остерімен және с.с арасындағы бұрыш, σ_{op} -осы n,m түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуі.

Сонымен, 0.0 (n=0, m=0) түйінді нүктесіндегі кернеулердің құраушылары:

$$\sigma_{\varphi(0,0)} = -k + k \sin 2\theta_{0,0} = -k + k \sin 2 \cdot 45^\circ = 0 \text{ МПа},$$

$$\sigma_{y(0,0)} = -k - k \sin 2\theta_{0,0} = -k - k \sin 2 \cdot 45^\circ = -2k = -69.28 \text{ МПа},$$

$$\tau_{\varphi y(0,0)} = k \cos 2 \cdot 45^\circ = 0 \text{ МПа},$$

мұнда $\theta_{n,m} = \theta_{0,0} = 45^\circ$, немесе 0.0 түйінді нүктесіндегі с.с мен бас остер арасындағы бұрыш 45° құрайды.

Дәл осылай көршілес 0.1 түйінді нүктесіндегі кернеулерінің құраушыларын анықтаймыз:

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

$$\sigma_{\varphi(0.1)} = -63.6 + k \sin 2\theta_{0.1} = -63.6 + k \sin 2 \cdot (45 - 24) = -40.42 \text{ МПа},$$

$$\sigma_{y(0.1)} = -63.6 - k \sin 2\theta_{0.1} = -63.6 - k \sin 2 \cdot (45 - 24) = -86.77 \text{ МПа},$$

$$\tau_{\varphi y(0.1)} = k \cos 2 \cdot (45 - 24) = -25.74 \text{ МПа} ,$$

мұнда $\theta_{n.m} = \theta_{0.1} = 21^\circ$.

Ең соңғы орталық аймағындағы 1.1 түйінді нүктесіндегі кернеулі күйінің құраушыларын осы қолданған тәсілі бойынша анықтаймыз:

$$\sigma_{\varphi(1.1)} = -91.52 + k \sin 2\theta_{1.1} = -91.52 + k \sin 2 \cdot 45^\circ = -56.88 \text{ МПа},$$

$$\sigma_{y(1.1)} = -91.52 - k \sin 2\theta_{1.1} = -91.52 - k \sin 2 \cdot 45^\circ = -126.16 \text{ МПа},$$

$$\tau_{\varphi y(1.1)} = k \cos 2 \cdot 45^\circ = 0 \text{ МПа},$$

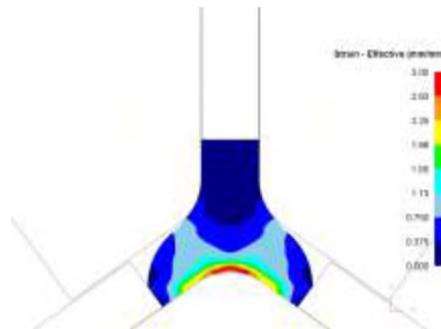
мұнда с.с және бас остері арасындағы бұрыш $\theta_{n.m} = \theta_{1.1} = 45^\circ$.

Алынған кернеулі күйінің мәндерін арнайы кестеге келтірейік. Осы алынған мәндерді DEFORM 2D, 3D кешенді бағдарламасына енгізіп, ұшарналы жабық матрицадағы дайындаманың кернеулі деформациялық күйін зерттеп, бақылап көрейік (1 сурет).

1 -кесте Сырғу сызықтар өрісіндегі түйінді нүктесіндегі кернеулер мәндері

Кернеулер мәні	Сырғу сызықтардың түйінді нүктелеріндегі кернеулер мәні, МПа		
	0.0	0.1	1.1
σ_{φ}	0	-40,42	-56,88
σ_y	-69,28	-86,77	-126,16
σ_{op}	-34,64	-63,6	-91,5
$\tau_{\varphi y}$	0	-25,74	0

Алынған мәндерін талдасақ барлық с.с өрісіндегі кернеулер мәндері сығушы екенің және кернеулер мәндері 0.0 түйінді нүктесінен бастап орталық аймағындағы 1.1 түйінді нүктесіне дейін 2 - 2,5 есе өсуін байқауға болады. Осы сығушы кернеулер ішкі қуыс-тесіктері,, жарықтарын және т.б. ақауларын жабуға, жоюға әсер етеді. Сондықтан металдың сапасы өседі, әсіресе жоғары берікті бұйымдарын алуда өте қажет.



1 - сурет. DEFORM 2D, 3D кешенді бағдарламасымен алынған кернеулік-деформациялық күйін сипаттайтын моделі

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

Тура осы дәлелденген әдістер арқылы алынған мәліметтер мен нәтижелерді тәжірибе жүзінде де жасап көрдік.

Бұл кешенді бағдарламаның жұмыс жасау принципі мүлдем басқаша болғанымен, осы COMPAS 3D – АРМ FEM бағдарламасы арқылы біздің дайындамамыз қаншалықты деформацияға ұшырайтынын және дайындама бетіндегі кернеулерді көре аламыз. Сондай – ақ бұл бағдарлама біздің дайындамамыз енгізген нәтижелеріміз арқылы қаншалықты сапалы әрі берік дайындаманың пайда болатынын көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Валиев Р.З., Александров И.В. Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией. – М.: Логос, 2000. – 271 с.
- 2 M.V. Markushev, M.Yu. Murashkin. In: Aluminium Alloys. Their Physical and Mechanical Properties, eds. J.Hirsch, B.Skrotzki and G.Gottstein, DGM, v.2, 2008, P.1518.
- 3 Н.П. Громов. Теория обработки металлов давлением. - М.: Металлургия. 1983. – 358 с.

Ж.А. Ашкеев, А.Б. Есболат, Е.Ж.Темирхан

Напряженное деформационное состояние заготовки на трехканальной закрытой матрице

Аннотация. В статье изложено результаты исследования напряженно-деформированного состояния при деформировании заготовок в закрытой трехканальной матрице. Анализ результатов исследования показывает, что в очаге деформацией заготовки в основном возникают сжимающие напряжение, способствующий закрытие и заваривание всех внутренних дефектов и повышение качества заготовок.

Ключевые слова: напряжение, деформация, закрытая матрица, линий скольжений.

J. Ashkeev, A. Esbolat, E. Temirkhan

Stress strain state of a workpiece on a three-channel closed matrix

Abstract. The article presents the results of a study of the stress-strain state during deformation of workpieces in a closed three-channel matrix. An analysis of the results of the study shows that in the focus by deformation of the workpiece, compressive stress mainly occurs, which contributes to the closing and brewing of all internal defects and improving the quality of the workpieces.

Key words: stress, deformation, closed matrix, slip lines.

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

МРНТИ 55.16.17

Ж.А. АШКЕЕВ¹, А.Е. ИБРАЕВА¹, Е. ТЕМИРХАН¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қаласы, Қазақстан)**ЖОҒАРЫ БЕРІКТІ ШАРЛАРДЫ ЖАБЫҚ МАТРИЦАДА КЕРНЕУЛІК КҮЙІН ЗЕРТТЕУ**

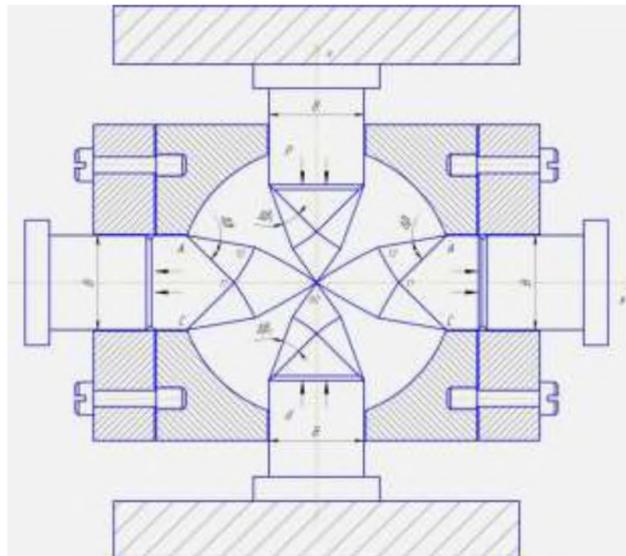
Андатпа. Ұсынылып отырған мақалада шарларды жабық матрицада өңдеу кезінде оның кернеулік-деформациялық күйінің нәтижелері келтірілген. Кернеулік күйін зерттеу үшін сырғу сызықтары тәсілі қолданған.

Кернеулік күйлерінің нәтижелері шарлар көлемінде сығушы кернеулер пайда болуын көрсетеді, шарлардың сапасын жақсартуға және пайдалану кезінде жұмыс істеу мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: жоғары берікті, деформация, жабық матрица, сырғу сызықтары.

Жоғары берікті шарларды өңдеу тәсілін жасау және зерттеу қазіргі заманғы таңда ең бір басты мәселесі болып табылады, өйткені олар өте ауыр жағдайда жұмыс жасайды: рудалар мен концентраттарды үгітуде, мойынтіректер және т.б.[1]. Сондықтан шарлардың сапасын жақсарту үшін жаңа металдарды өңдеу тәсілдерін және оны іске асыратын құрал-аспаптарын жасау еі басты міндеттерінің бірі болып табылады.

Міне осы мақсатпен металдар өлемінде қарқынды пластикалық деформациясын (ҚПД) іске асыратын жабық матрицаның конструкциясы ұсынылып отыр (1 сурет). Шарларды қарқынды пластикалық деформацияға шалдықтырылатын жабық матрица келесі негізгі бөліктерінен тұрады: 1 - сыртқы контейнерден; 2 - жоғарғы және төменгі жартылай матрицадан; 3 - орталық жазықтық пуансоннан; 4 - бүйірлі жазықтық пуансоннан; 5 - матрицаны контейнерге бекітетін болт өштифтерден; 6, 7- жоғарғы және төменгі плиталардан.



1- сурет. Жабық матрицаның конструкциясы және орталық жазықтық пуансондар енгізілгенде сырғу сызықтары өрісі

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

Шарларды келесі тәсіл бойынша өндейді. Көлем тұрақтылық шарты бойынша бастапқы дайындаманың көлемін есептейміз, немесе $V_D = V_{III}$, мұнда V_D – бастапқы дайындаманың, V_{III} – өнделінетін шардың көлемі, мм³.

Осы теңдікті сәйкес формулулар арқылы өрнектесек, онда

$$0,785 * d_D^2 * h_D = \left(\frac{4}{3}\right)\pi R_{III}^3, \quad (1)$$

мұнда d_D, h_D – сәйкес бастапқы дайындаманың диаметрімен оның биіктігі;

R_{III} – шардың радиусы; осыдан бастапқы $R_{III} = 25$ мм,

$d_D = 30$ мм қабылдап бастапқы шардың көлемін және бастапқы дайындаманың биіктігін анықтаймыз:

$$V_{III} = \left(\frac{4}{3}\right)\pi R_{III}^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 30^3 = 65416,7 \text{ мм}^3. \quad (2)$$

Осыдан,

$$h_D = \frac{4 * V_D}{\pi d_D^2} = \frac{4 * 65416,7}{\pi 30^2} = 92,5 \text{ мм}. \quad (3)$$

Сонымен, бастапқы дайындаманың өлшемдері: $d_D = 30$ мм, $h_D = 92,5$ мм.

Көлемін анықтаймыз:

$$V_D = 0,785 \cdot 30^2 \cdot 92,5 = 65351,5 \text{ мм}^3.$$

Шарларды өңдеу тәсілі келесі бойынша іске асырылады: 1) бастапқы өлшемдері $d_D = 30$ мм, $h_D = 92,5$ мм бастапқы дайындама қыздыру пештерінде өңдеу температурасына дейін қыздырылған соң жабық матрицаның төменгі 2 жартылай матрицасына орнатылады. Одан кейін орталық жазықтық 3 пуансонмен бірге жоғарғы жартылай матрицаның әсерімен дайындама алдымен еркін отырғызылады, жоғарғы жартылай матрица контейнерге бағыттауыш тәрізді кіргенше дейін бірінші кезен. Осы сәтте бірінші кезен аяқталады және екінші кезен басталады деуге болады – жабық матрицаның ішкі арнасын толтыру. Бұл жағдайындағы ең бір басты шарт көлем тұрақтылығын сақтау, түйдексіз ыстықтай штамптауға үрдісіне жатады.

Жабық матрицаның арнасы металмен толған соң, 2 жартылай матрицалар контейнерге 5 болттар арқылы бекітіледі, одан кейін орталық 3 және бүйір 4 жазықтық пуансондар арқылы кезек кезек шар тәрізді бұйымды шаншылуы басталады. Алдымен 3 орталық пуансон енгізіледі, бұл сәтте 4 бүйірлі жазықтық пуансондар матрица тесігінен ағып шығатын металдар әсерінен кері жылжиды. Кейін контейнерге бекітілген жабық матрица 90° аударылып кері жылжытылған бүйірлі жазықтық пуансондармен ағып шыққан металды кері матрица арнасына қарай деформациялайды. Бұл сәтте керісінше – орталық 3 жазықтық пуансондар кері жылжиды.

Міне осылай кезек кезек металды шаншып шарлар көлемінде ҚПД дамытып жоғары берікті, ұсақ түйіршікті шарлар алуға болады, ауыр жағдайда жұмыс істеуге болады.

Жабық матрицада ҚПД әсерінің дәрежесін бағалау үшін оның кернеулік-деформациялық күйін зерттеу керек [2]. Ол үшін пластикалық теориясындағы сырғу сызықтары тәсілін пайдаланайық. Осы тәсіл бойынша алдымен сырғу сызықтарының өрісін бүйірлі жазықтық пуансондар кері жылжыған сәтте, және жартылай матрица арасындағы тесігінен ағып шыққан металл бетінен басталады [3]. Осы еркін, бос бетіне сырғу сызықтары негізгі қасиеттеріне сәйкес 45° бұрышымен шығады. Еркін, немесес бос беті деп осы сәтте сыртқы күштерінен әсер алмағандықтан атауға болады. Осы бос бетінде 1.1 түйінді нүктесінде сырғу сызықтары бір

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

бірімен $\pi/2$ бұрышымен қиылысады және ΔAC (1.1.) үшбұрышты аймағындағы кернеулі күй біркелкі деп есептейміз. Әрі қарай сырғу сызықтары өрісін 0.0 түйінді нүктесіне дейін тұрғызуын жалғастырамыз. Ол үшін А және С нүктесінен А (1.1), С (1.1.) радиусымен $\Delta\beta$ бұрышына доға өткіземіз, доғаны түзу сызықпен айырбастап екі нүктені жалғаймыз (0.0 және 1.2 нүктелерін). Осы өткізілген түзу сызықтарынан перпендикуляр өткіземіз Х осімен орталық 0.0 нүктесінде қиылысқанша дейін. Орталық 0.0. нүктесінде сырғу сызықтары қиылысқан жағдайында сырғу сызықтары өрісі дұрыс тұрғызылды деп санаймыз, с.с тәсілінің ең бір басты қасиеті орындалынатын (ортогоналдігі). Егер, қиылыспаса, онда $\Delta\beta$ бұрышын өзгерту керек, осы х осінде орналасқан 0.0 нүктесінде қиылысқанша дейін.

Берілген жағдайда $\Delta\beta$ бұрышы 35° құрады, осы бұрышында сырғу сызықтары орталық 0.0. нүктесінде қиылысты. Дәл осы тәсілмен орталық жазықтық пуансондар жағынан сырғу сызықтары өрісі тұрғызылды. Осы жазықтық пуансондардың ену жағында сырғу сызықтары жанасу бетіне 45° бұрышымен шығады деп қабылдаймыз, үйкеліс күштері минималды нөлге жақын жағдайында. Әрі қарай жоғары қолданған тәсілін қолданып 1.1 түйінді нүктесіне дейін сырғу сызықтары өрісін тұрғызуын жалғастырамыз. Осы аймақтағы сырғу сызықтары арасындағы $\Delta\beta_1$ бұрышы 25° құрады.

Енді тұрғызылған с.с өрісіндегі түйінді нүктелеріндегі кернеулерін анықтайық. Ол үшін пластикалық теориясындағы с.с тәсілінің Генки (Хенки) қатынастарын пайдаланайық:

$$\sigma_{1.1} - \sigma_{1.2} = \pm 2k\Delta\beta, \quad (4)$$

мұнда $\sigma_{1.1}$ және $\sigma_{1.2}$ – сәйкес 1.1 және 1.2. түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуінің мәні, МПа;

k- пластикалық тұрақты, $0,577\sigma_T$ тең, σ_T -өңделінетін дененің аққаштық шегі, МПа.

Осы қатынасты пайдалану алдында ΔAC (1.1.) біркелкі кернеулі күйінің аймағындағы, матрицаның АС учаскесінде әсер етіп тұрған күштердің тепе-теңдік шартынан $\sigma_{1.1}$ мәнін анықтайық:

$$\sigma_{1.1}(y_A - y_{1.1}) + kx_A = 0, \quad (5)$$

осы өрнектен $\sigma_{1.1}y_A = -kx_A$ және $\sigma_{1.1} = -k$ деп аламыз, өйткені $y_A = -x_A$, $y_{1.1} = 0$.

Сонымен осы алынған мәндерін қолданып 1.2 түйінді нүктесіндегі орташа кернеуін анықтаймыз: $-\sigma_{1.2} = k \pm 2k \cdot \Delta\beta$, немесе $\sigma_{1.2} = -k(1 + 2 \cdot \Delta\beta)$ және бұралу бұрышының $\Delta\beta = 35^\circ$ мәнін қойсақ, онда:

$$\sigma_{1.2} = -k(1 + 2 \cdot (\pi 35/180)) = -k \cdot 2,221. \quad (6)$$

Мысалы, жабық матрицада алюминий материалы ҚПД әсеріне шалдықса, онда алюминий материалы үшін аққаштық шегі $\sigma_T = 60$ МПа, сонда 1.2 нүктесіндегі орташа нормалды кернеуі келесіге тең болады:

$$\sigma_{1.2} = -k \cdot 2,221 = 0,577 \cdot 60 \cdot 2,221 = -76,9 \text{ МПа.}$$

Жуықтап -77 МПа деп қабылдаймыз.

Дәл осы тәсілмен 0.0. түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуін анықтаймыз:

$$\sigma_{0.0} - \sigma_{1.2} = \pm 2k\Delta\beta, \quad (7)$$

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

$$\sigma_{0,0} = -\sigma_{1,2} \pm 2k\Delta\beta,$$

$$\sigma_{0,0} = -77 - 2 \cdot 34,64 \cdot 0,610 = -119 \text{ МПа.}$$

Жуықтап 120 МПа деп қабылдаймыз.

Енді тұрғызылған сырғу сызықтары өрістерінің түйінді нүктелеріндегі кернеулік күйінің құраушыларын анықтайық: алдымен 1.1. түйінді нүктесіндегі кернеулер құраушыларын анықтайық, сәйкес пластикалық теориясындағы қатынастарын пайдаланып:

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{\varphi(n,m)} &= \sigma_{op} + k \sin 2\theta_{n,m}; \\ \sigma_{y(n,m)} &= \sigma_{op} - k \sin 2\theta_{n,m}; \\ \tau_{\varphi y(n,m)} &= k \cos 2\theta_{n,m}, \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

мұнда $\theta_{n,m}$ - сәйкес n, m түйінді нүктесіндегі бас остерімен және с.с арасындағы бұрыш; σ_{op} - осы n, m түйінді нүктесіндегі орташа нормалды кернеуі.

Сонымен, 1.1 ($n=1, m=1$) түйінді нүктесіндегі кернеулердің құраушылары:

$$\sigma_{x(1,1)} = -k + k \sin 2\theta_{1,1} = -34,64 + 34,64 \sin 2 \cdot 45^0 = 0 \text{ МПа,}$$

$$\sigma_{y(1,1)} = -k - k \sin 2\theta_{1,1} = -34,64 - 34,64 \sin 2 \cdot 45^0 = -2 \cdot 34,64 = -69,28 \text{ МПа,}$$

$$\tau_{xy(0,0)} = -34,64 \cos 2 \cdot 45^0 = 0 \text{ МПа,}$$

мұнда $\theta_{n,m} = \theta_{0,0} = 45^0$.

Көршілес орналасқан 1.2 ($n=1, m=2$) түйінді нүктесіндегі кернеулердің құраушылары:

$$\sigma_{x(1,2)} = -77 + k \sin 2\theta_{1,2} = -77 + 34,64 \sin 2 \cdot (45-35)^0 = -65,1 \text{ МПа,}$$

$$\sigma_{y(1,2)} = -77 - k \sin 2\theta_{1,2} = -77 - 34,64 \sin 2 \cdot (45-35)^0 = -88,8 \text{ МПа,}$$

$$\tau_{xy(1,2)} = -34,64 \cos 2 \cdot (45-35)^0 = -32,5 \text{ МПа,}$$

мұнда $\theta_{n,m} = \theta_{1,2} = 10^0$.

Ең соңғы орталық аймағындағы 0.0 түйінді нүктесіндегі кернеулік күйінің құраушыларын осы қолданған тәсілі бойынша анықтаймыз:

$$\sigma_{x(0,0)} = -120 + k \sin 2\theta_{0,0} = -120 + 34,64 \sin 2 \cdot 45^0 = -85,36 \text{ МПа,}$$

$$\sigma_{y(0,0)} = -120 - k \sin 2\theta_{0,0} = -120 - 34,64 \sin 2 \cdot 45^0 = -154,64 \text{ МПа,}$$

$$\tau_{xy(0,0)} = k \cos 2 \cdot 45^0 = 0 \text{ МПа,}$$

мұнда с.с және бас остері арасындағы бұрыш $\theta_{n,m} = \theta_{0,0} = 45^0$.

Алынған кернеулік күйінің мәндерін арнайы кестеге келтірейік.

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

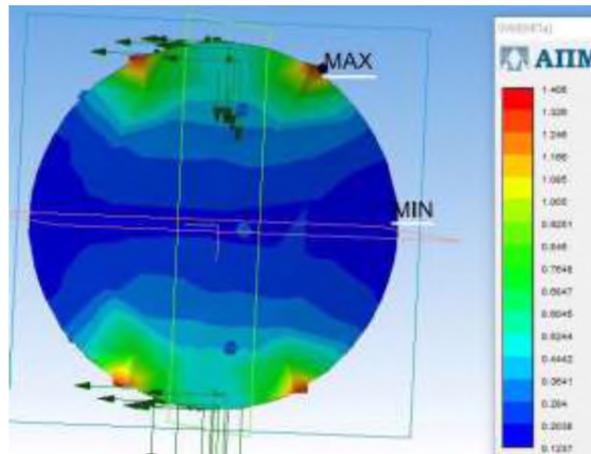
1 – кесте. Сырғу сызықтар өрісіндегі түйінді нүктесіндегі кернеулер мәндері

Кернеулер мәні	Сырғу сызықтардың түйінді нүктелеріндегі кернеулер мәні, МПа		
	0.0	1.2	1.1
σ_x	-85,36	-65,2	0
σ_y	-154,64	-88,8	-69,28
$\sigma_{ор}$	-120	-77	-34,64
$\tau_{\phi y}$	0	-32,5	0

Алынған есептелген кернеулер мәнің талдасак шар бұйымының жартылай матрицалардың металдың ағып шығу тесігінен, немесе 1.1 түйінді нүктесінен шардың орталық аймағындағы 0.0 түйінді нүктесіне дейін кернеулер мәні 2-3,5 есе өсетінің байқауға болады. Айтып кететін бір жәй барлық кернеулер мәні сығушы болып табылады, ішкі ақауларын жабуға, немесе жоюға өте үлкен ықпал беретін. Егер, кернеулер мәні созушы болса, онда олар қауіпті, өйткені олар металдың жарылуына әкелуі әбден мүмкін. Сонда, алынған кернеулер металл сапасын жақсартуға өте үлкен ықпал береді деуге болады, әсіресе шарларға өте ауыр жағдайда жұмыс жасайтын.

Осы жаңа үрдісті негіздеу үшін біз жабық матрицаның ұшарналы түрінде дайындаманың кернеулі деформациялық күйін сырғу сызықтарын пайдаланып есептеп және DEFORM 2D, 3D кешенді бағдарламасы арқылы бақыланды.

Тура осы дәлелденген әдістер арқылы алынған мәліметтер мен нәтижелерді тәжірибе жүзінде де жасап көрдік. Және де COMPAS 3D – APM FEM кешенді бағдарламасында шар тәрізді дайындаманың кернеулі деформациялық күйін зерттеп, бақылап көрдік (2 сурет).



2 –сурет. COMPAS 3D – APM FEM кешенді бағдарламасымен алынған кернеулік-деформациялық күйін сипаттайтын моделі

Бұл кешенді бағдарламаның жұмыс жасау принципі мүлдем басқаша болғанымен, осы COMPAS 3D - APM FEM бағдарламасы арқылы біздің дайындамамыз қаншалықты деформацияға ұшырайтынын және дайындама бетіндегі кернеулерді көре аламыз. Сондай – ақ бұл бағдарлама біздің дайындамамыз енгізген нәтижелеріміз арқылы қаншалықты сапалы әрі берік дайындаманың пайда болатынын көрсетеді.

Жоғары берікті шарлар алатын жабық матрицада жаңа тәсілі ұсынылып отыр. Шарлардың сапасы орталық және бүйір пуансондар кезек кезек шаншып деформациялау нәтижесінен артады. Сырғу сызықтары тәсілін қолданып шарларды жабық матрицаны өңдеу барысында кернеулік күйі анықталады. Есептелген кернеулер мәндерін талдасак шар бұйымының

Раздел 2. «Машиностроение. Технологические машины и транспорт»

жартылай матрицалардың металдың ағып шығу тесігінен, немесе 1.1 түйінді нүктесінен шардың орталық аймағындағы 0.0 түйінді нүктесіне дейін кернеулер мәні 2-3,5 есе өсетінін байқауға болады. Айтып кететін бір жәй барлық кернеулер мәні сығушы болып табылады, ішкі ақауларын жабуға, немесе жоюға өте үлкен ықпал беретін. Егер, кернеулер мәні созушы болса, онда олар қауіпті, өйткені олар металдың жарылуына әкелуі әбден мүмкін. Сонда, алынған кернеулер металл сапасын жақсартуға өте үлкен ықпал береді деуге болады, әсіресе шарларға өте ауыр жағдайда жұмыс жасайтын

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 V.M. Segal, VI. Reznikov, VI. Kopylov et al., Processes of Metal Structure Formation upon Plastic Deformation. Minsk, Navukai Tekhnika (1994) 232 p. (in Russian).
- 2 R.A. Valiev, I.V. Aleksandrov, Bulk Nanostructured Metallic Materials: Production, Structure and Properties. Moscow, Akademkniga (2007) 398 p. (in Russian).
- 3 S.V. Zherebtsov, G.A. Salishchev, R.M. Galeev et al. In: Nanomaterials by Severe Plastic Deformation, eds. M. Zehetbauer, R. Z. Valiev, Wiley-VCH. 2004. P. 835.

Ж.А. Ашкеев, А.Е. Ибраева, Е.Ж. Темирхан

Исследование напряженного состояния высокопрочных шаров в закрытой матрице

Аннотация. В данной статье изложено результаты исследования напряженно-деформированного состояния шаров в закрытой матрице путем попеременного внедрения центральных и боковых пуансонов. Для исследования напряженного состояния использован метод линий скольжения.

Анализ напряженного состояния показывает, что в основном в объеме шара действуют сжимающие напряжения, что способствует повышению качества и может привести к повышению срока работы в условиях эксплуатации шаров.

Ключевые слова: высокопрочность, деформация, закрытая матрица, линий скольжений.

J. Ashkeev, A. Ibraeva, E. Temirkhan

The study of the stress state of high-strength balls in a closed matrix

Abstract. This article presents the results of a study of the stress-strain state of the balls in a closed matrix by alternating the introduction of Central and lateral punches. The method of slip lines was used to study the stress state.

Analysis of the stress state shows that mainly in the volume of the ball there are compressive stresses, which contributes to improving the quality and can lead to an increase in the service life of the balls.

Key words: high strength, deformation, closed matrix, sliding lines.

Раздел 3

Строительство

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.11

З.С. ГЕЛЬМАНОВА¹, А.Н. КОНАКБАЕВА¹, А. В. МЕЗЕНЦЕВА¹, А.Ю. КОВАЛЕВ²,
С.А. ХРУСЛОВ³

¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г.Темиртау, Казахстан)

²(Оркен, г. Темиртау, Казахстан),

³(АрселорМиттал Темиртау, г. Темиртау, Казахстан)

АРМАТУРНЫЙ ПРОКАТ НА РЫНКЕ КАЗАХСТАНА И СНГ

Аннотация. Описаны основные потребительские свойства арматурного проката, конкуренты на рынке стран СНГ, производители в Казахстане, сортамент арматурного проката, производимого на АО «АрселорМиттал Темиртау». Определены показатели, используемые для оценки деятельности комбината. Получены результаты испытаний горячекатаной круглой стали периодического профиля по ГОСТ5781-82, ГОСТ 10884-94. Приведены данные по качеству армированного и сортового проката, технико-экономические показатели работы сортопрокатного цеха, основные потребители арматурного проката. Подтверждена эффективность применения новых технологий производства круглого проката периодического винтового профиля.

Ключевые слова: арматурный прокат, потребительские свойства, рынок, конкуренты, требования.

Выпускаемый АО «АрселорМиттал Темиртау» арматурный прокат широко используется в строительной индустрии и горнодобывающей промышленности. Области применения арматурного проката являются: производство строительных материалов (плит перекрытия, стеновых панелей, лотков для теплотрасс, стеновых и фундаментных блоков, бордюрного камня, дорожных плит, лестничных сходов, стеновых колец для водопровода и канализации и др. железобетонных изделий); изготовление железобетонных конструкций и фундаментов; анкерное крепление горных выработок. Стальная арматура периодического профиля представляет собой металлопрокат, изготовленный из стали с учетом требований ГОСТ.

Основным отличительным признаком арматуры периодического профиля, является наличие профиля рифленого типа. Иными словами, поверхность имеет характерный рисунок, который включает в себя продольные (только два) и повторяющиеся спиралеподобные ребра. За счет этого повышаются показатели скрепления с бетоном, что впоследствии позитивно сказывается на прочности.

Поиск качественной арматуры – достаточно непростая задача, особенно если есть требования относительно стали, из которой был изготовлен элемент. Качественные характеристики стали играют важную роль, так как именно от прочности арматуры зависит надежность всей конструкции. Например, для объектов с большими нагрузками (мосты, развязки) потребуется арматура с маркой стали 25Г2С, которую не так-то просто найти даже на современном рынке.

Основным нормативно-техническим документом, регламентирующим качество горячекатаной арматуры в СНГ, является ГОСТ 5781-82. В связи с тем, что новые реалии строительства предъявляли повышенные требования к свариваемости арматуры периодического профиля, в 1993 году помимо ГОСТ 5781-82 был принят отраслевой стандарт СТО АСЧМ 7-93, в котором вводились новые классы арматуры: А400С, А500С и А600С. Принятие этого отраслевого стандарта во многом было вызвано строительством мини-металлургических заводов, работающих исключительно на металлоломе. [1,2]

Раздел 3. «Строительство»

В 2006 году, для арматуры периодического профиля с повышенной свариваемостью классов А500С и В500С был разработан ГОСТ Р 52544-2006. В нем уточняются качественные характеристики этих двух классов, а также вводится контролируемый параметр свариваемости арматуры. Следует отметить, что эти два класса арматуры (А500С и В500С) наиболее приближены к мировым стандартам, поэтому зачастую именно их предпочитают иностранные строительные компании, работающие в СНГ. [3]

Классификация и сортамент арматурного проката согласно ГОСТ 34028-2016 (вводится в действие с 1 января 2019 года). Арматурный прокат гладкого и периодического профилей классов А240, А400, А500 и А600, предназначен для применения при армировании сборных железобетонных конструкций и при возведении монолитного железобетона. Арматурный прокат периодического профиля классов Ап600, А800 и А1000, предназначен для применения при армировании предварительно напряженных железобетонных конструкций. Арматурный прокат изготавливают из нелегированной и легированной стали. [4]

Класс А500С является еще одним наиболее распространенным классом арматуры - это прутки (или мотки) периодического профиля из стали повышенной свариваемости с пределом текучести $\sigma_t \geq 500$ Н/мм². Она может выпускаться сразу по нескольким видам нормативно-технической документации: отраслевому стандарту СТО АСЧМ 7-93, ГОСТ Р 52544-2006, ТУ

По отраслевому стандарту СТО АСЧМ 7-93 и по ГОСТ Р 52544-2006 арматура А500С может производиться без продольных ребер, длиной не менее 6 м и не более 25 м. ГОСТ Р 52544-2006 также нормирует поставку арматурных прутков немерной длины от 3 до 6 метров в количестве не более 7% от веса партии.

ГОСТ Р 52544-2006 вводит важное изменение в прокатную маркировку арматуры А500С. Для того, чтобы потребители могли определить предприятие-производитель, на каждый пруток наносится либо его зарегистрированный товарный знак (как, например, на арматуру производства АО «АрселорМиттал Темиртау»), либо используются утолщенные поперечные ребра с одной стороны прутка. Этими утолщенными ребрами кодируется номер предприятия-изготовителя к данному ГОСТу.

Полный перечень производителей арматурного проката, являющихся конкурентами АО «АрселорМиттал Темиртау», приведен в таблице 1. На рисунке 1 приведено фото образцов арматурного проката АО «АрселорМиттал Темиртау» с товарным знаком и наименованием компании.

Термоупрочненная арматура классов Ат400С и Ат500С могут обозначаться дополнительной маленькой буквой «т» после буквы «А» (Ат400С и Ат500С), однако это требование не является обязательным. Очень часто термоупрочненная арматура маркируется как обычный класс А500С, что вносит некоторую путаницу. Для данного подтипа характерны улучшенная свариваемость, повышенная пластичность и вязкость, а также более долгий срок эксплуатации. Эти свойства достигаются за счет низкого содержания углерода и термомеханической обработки. Данная арматура выпускается по различным техническим условиям и стандартам организации у каждого завода-производителя.



Рисунок 1. Образцы арматурного проката АО «АрселорМиттал Темиртау» с товарным знаком и наименованием компании.

Раздел 3. «Строительство»

В таблице 1 приведен перечень основных производителей арматурного проката, являющихся конкурентами АО «АрселорМиттал Темиртау».

Таблица 3. Предприятия – производители арматурного проката

№	Наименование предприятия - изготовителя
1	2
1	ОАО «Северсталь» (Россия)
2	ОАО «Челябинский металлургический комбинат» (Россия)
3	ОАО «Западно-Сибирский металлургический комбинат» (Россия)
4	РУП «Белорусский металлургический завод» (Белоруссия)
5	ОАО «Чусовской металлургический завод» (Россия)
6	ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (Россия)
7	ОАО «Амурметалл» (Россия)
8	ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат» (Россия)
9	ОАО «Сулинский металлургический завод» (Россия)
10	ОАО «Магнитогорский метизно-металлургический завод» (Россия)
11	ОАО «Салдинский металлургический завод» (Россия)
12	ОАО «Слуцкий металлургический завод» (Белорусия)
13	ЗАО «Нижнесергинский металлургический завод» (Россия)
14	ОАО «Петровск-Забайкальский металлургический завод» (Россия)
15	ОАО «Ревякинский металлопрокатный завод» (Россия)
16	ОАО «Московский металлургический завод «Серп и молот» (Россия)
17	ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» (Россия)
18	ОАО «Ревдинский метизно- металлургический завод» (Россия)
19	ОАО «Металлургический завод «Электросталь» (Россия)
20	ОАО «Орловский сталепрокатный завод» (Россия)
21	ЗАО «Северсталь-метиз» (Россия)
22	ОАО «Моспрмжелезобетон» (Россия)
23	ЗАО «НПО «Армстройметиз» (Россия)
24	ООО «Производственный комплекс А и М» (Россия)
25	ОАО «Металлургический завод им. А.К. Серова» (Россия)

Казахстан располагает мощностями по производству арматурного проката на уровне 2270 тыс. тонн в год (включая АО «АМТ»). В таблице 2 показаны Казахстанские производители арматурного проката.

Таблица 2. Производители арматурного проката в Казахстане

Компания	Завод	Мощность, тыс. тонн	Сортамент
Caspian Stal	Caspian Stal	180	Арматура класса АIII диаметром 12-28 мм, уголок, швеллер
ENRC	ССГПО	75	Стальные мелющие шары диаметром 40-60 мм, мелющие стержни диаметром до 100 мм, арматура диаметром 8-26 мм
Актауский ЛЗ	Актауский ЛЗ	400 (простаивает)	Арматура диаметром 8-32 мм, равнополочный уголок с полкой 45-150 мм, швеллер до №20, двутавровая балка

Раздел 3. «Строительство»

			до №18
ЕвразХолдинг	Евраз Каспиан Сталь	450	Арматура диаметром 8-40 мм
Жанатас	Жанатас	40 (простаивает)	Арматура диаметром 8-16 мм, катанка диаметром до 10 мм
Кастинг	KSP Steel	300	Арматура диаметром 8-32 мм, катанка - 5,5-12 мм
Кастинг	Кастинг	270	Арматура диаметром 10-32 мм, катанка диаметром 5,5-10 мм
Феррум-Втор	Феррум-Втор	100	Арматура диаметром 8-20 мм, уголок с полкой 40-50 мм, квадрат сечением 10-16 мм и катанка диаметром 6,5-8 мм

В таблице 3 приведены данные по отгрузке арматурного проката на внутренний рынок Казахстана АО «АрселорМиттал Темиртау» и конкурентов.

Таблица 3. Отгрузка арматурного проката в Казахстан АО «АМТ» и конкурентов

Поставщики	2016		2017		2018	
	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%	тыс. тонн	%
1	2	3	4	5	6	7
ММК (Россия)	51,9	7,96	104,0	13,86	82,4	9,7
Кастинг (Казахстан)	39,7	6,09	81,3	10,84	34,9	4,1
АрселорМиттал (Казахстан)	179,2	27,50	205,9	27,45	372,1	43,8
EVRAZ (ZSMK Россия)	74,8	11,48	95,5	12,73	43,0	5,1
NSMZ (NLMK Россия)	19,2	2,95	32,9	4,38	9,4	1,1
Жанатас (Казахстан)	0	0	0	0	0	0
Актауский ЛЗ (Казахстан)	0	0	0	0	0	0
Мечел (Россия)	124,8	19,15	109,6	14,61	112,5	13,3
KSP Steel (Казахстан)	32,8	5,03	12,8	1,71	12,3	1,4
EKS (EVRAZ Казахстан)	129,3	19,84	108,2	14,42	181,9	21,4
Всего отгружено, тыс. тонн	651,7		750,2		848,5	

Таким образом из данных таблиц 1, 2, 3 видно, что АО «АрселорМиттал Темиртау» работает на рынке арматурного проката в условиях жесткой конкуренции как со стороны Казахских производителей, так и производителей стран СНГ.

АО «АрселорМиттал Темиртау» имеет в своем составе сортопрокатный цех (СПЦ) со среднесортным станом мощностью 400 тыс. тонн сортового и арматурного проката в год. Арматурный прокат производится из квадратной заготовки (блюмов) размерами 130x130 либо 150x150 мм, нагретой в методической печи с шагающим подом до температуры 1150-1200 °С. В процессе прохождения через прокатные клетки сортового стана заготовка подвергается вытягиванию и профилированию. Прутки сортового проката после чистовой группы стана поступают в систему термообработки, где производится термоупрочнение за счёт резкого охлаждения металлопроката водой, подаваемой под давлением (температура воды должна быть не выше 40 °С). После термообработки прутки металла по рольгангу поступают на реечный холодильник для дальнейшего охлаждения, порезки на мерные длины и

Раздел 3. «Строительство»

пакетирования. В таблице 4 приведен сортамент производимого сортового проката.

Из таблицы 4 видно, что АО «АрселорМиттал Темиртау» производит арматурный прокат как наиболее ходового сортамента (А-I(240), А-III(A400) по ГОСТ 5781-82, Ат400 С, Ат500 С по ГОСТ 10884-94), так и уникальный для Казахстанского рынка продукт - арматурный прокат винтового профиля для изготовления анкерного крепления горных выработок по СТ 16-1930-12-АО-(ИУ)-014-45-2012.

На Российский рынок поставляется арматурный прокат класса А 500С по ГОСТ Р 52544-2005, который по своим характеристикам наиболее приближен к мировым стандартам.

Таблица 4. Сортамент арматурного проката

Назначение	Поставочный нормативный документ	Класс	Диаметр, мм	Марка стали
Для армирования железобетонных изделий	ГОСТ 5781-82	А-I(240) (гладкая)	10-32	Ст3пс/сп
		А-III(A400) (периодический профиль)	10-32	35ГС
	ГОСТ 10884-94 (термоупрочненная)	Ат400 С Ат500 С	10-32	Ст3пс/сп Ст5пс/сп
Прокат арматурный свариваемый периодического профиля для армирования железобетонных конструкций	ГОСТ Р 52544-2005	А500С	10-32	3Гсп
Арматурный прокат винтового профиля для изготовления анкерного крепления горных выработок	СТ 16-1930-12-АО-(ИУ)-014-45-2012	А500ш	22	25Г2С
Длина	6000-12000 мм			
Упаковка	В пачках от 3 до 5 тонн			
Маркировка	2 электронных ярлыка			

Для оценки деятельности АО «АрселорМиттал Темиртау», как поставщика арматурного проката, применены следующие показатели: соответствие арматурного проката нормативным требованиям; сертификация продукции и систем менеджмента; качество продукции и технико-экономические показатели производства; экспорт, доля на внутреннем рынке и ДМС (доля местного содержания) в себестоимости продукции; применение новых технологий и «ноу-хау».

В таблицах 5 и 6 приведены результаты испытаний арматурного проката на соответствие требованиям ГОСТ.

Из таблиц 5 и 6 видно, что производимый АО «АрселорМиттал Темиртау» арматурный прокат соответствует нормативным требованиям.

Весь производимый АО «АрселорМиттал Темиртау» арматурный прокат сертифицирован в Государственной системе технического регулирования Республики Казахстан на соответствие требованиям безопасности (качества), установленным в нормативной документации.

Раздел 3. «Строительство»

Таблица 5. Результаты испытаний горячекатаной круглой стали периодического профиля по ГОСТ 5781-82

Наименование показателя	Обозначение НД на метод испытания	Требования НД	Фактически полученные результаты
1	2	3	4
1 Испытание на изгиб на угол 90°	ГОСТ 14019-2003 [5]	C=3 d	удовл. удовл.
2 Испытание на растяжение 2.1 Предел текучести, Н/мм ² 2.2 Временное сопротивление, Н/мм ² 2.3 Относительное удлинение, %	ГОСТ 12004-81 [6]	390, не менее 590, не менее 14, не менее	440 440 705 705 23,5 23,0
3 Массовая доля химических элементов, % Углерод Марганец Сера Фосфор Кремний Медь Хром Никель	ГОСТ 18895-97	ГОСТ 5781-82 (таб.6) 0,30-0,37 0,80-1,20 0,045, не более 0,040, не более 0,60-0,90 0,30, не более 0,30, не более 0,30, не более	0,34 1,20 0,010 0,029 0,63 0,03 0,04 0,05
Примечание: на испытание предоставлена арматурная сталь марки 35ГС, класса А-III(А 400), номинальным диаметром (номер профиля) 28 мм			

Таблица 6. Результаты испытаний термомеханически упрочненной арматурной стали периодического профиля по ГОСТ 10884-94

Наименование показателя	Обозначение НД на метод испытания	Требования НД	Фактически полученные результаты
1	2	3	4
1 Испытание на изгиб на угол 90°	ГОСТ 14019-2003	C=3 d	удовл. удовл.
2 Испытание на растяжение 2.1 Предел текучести, Н/мм ² 2.2 Временное сопротивление, Н/мм ² 2.3 Относительное удлинение, %	ГОСТ 12004-81	500, не менее 600, не менее 14, не менее	530 525 690 690 19,5 17,5
3 Массовая доля химических элементов, % Углерод	ГОСТ 18895-97	ГОСТ 10884-94 0,32, не более	0,31

Раздел 3. «Строительство»

Марганец	0,5-1,5	0,72
Сера	0,045, не более	0,021
Фосфор	0,045, не более	0,021
Кремний	0,65, не более	0,21

Примечание: на испытание предоставлена арматурная сталь марки 5 сп, класса Ат 500С, номинальным диаметром (номер профиля) 25 мм

Испытания продукции с целью подтверждения её соответствия в Государственной системе технического регулирования Республики Казахстан проводятся в аккредитованной лаборатории Центра аналитического контроля АО «АрселорМиттал Темиртау». Арматурный прокат, поставляемый в Россию по ГОСТ Р 52544-2005 сертифицирован в Системах добровольной сертификации в строительстве Российской Федерации «ФЦС-стройсертификация» и «Росстройсертификация», а так же в Московской системе добровольной сертификации в строительстве «Мосстройсертификация». В таблице 7 приведены данные по качеству арматурного и сортового проката и технико-экономическим показателям (ТЭП) работы сортопрокатного цеха (СПЦ).

Таблица 7. Качество и ТЭП производства проката в СПЦ

Показатели	БП 2018 г.	2018 г.	2017 г.	2016 г.	Комментарии
1	2	3	4		5
1 Выход 1 сорта, %	99,8	99,8	99,87	99,74	Имеется тенденция к улучшению качества арматурного проката за счет внедряемых организационно-технических мероприятий
2 Выход годного, %	97,1	97,22	97,3	96,38	Увеличение по сравнению с 2016 г. выхода годного свидетельствует о снижении отходов производства, а следовательно и себестоимости продукции
3 Перевод проката на ручную сортировку, %	1,5	1,43	1,25	1,43	Доля ручной сортировки находится в пределах показателей БП
4 Обрезь, некондиция (забуривание), кг/т	5,6	4,31	4,32	7,27	В 2017, 2018 г.г. отмечено значительное снижение количества обрезки и некондиции
5 Обрезь хвостовая, кг/т	15,3	13,74	15,44	16,04	Показатель по хвостовой обрезки улучшился по сравнению с предыдущими периодами.
6 Угар, кг/т	9,0	8,48	6,71	11,72	За счет организационно-технических мероприятий угар металла значительно снизился по сравнению с 2016 г.
7 Брак, %	0	2,07	1,33	2,48	Доля брака готовой продукции по сравнению с базовым 2016 годом уменьшилась на 0,41 %
8 Простои, %	36,0	45,09	37,1	58,99	За счёт обеспечения стабильной

Раздел 3. «Строительство»

вт.ч. внутренние внешние		20,0 16,5	32,7 4,4	34,99 24,0	работы оборудования и наличия достаточного количества энергоресурсов (газа) в 2017 году значительно снизилась доля внутренних и внешних простоев (по сравнению с 2016 г.), что положительно отразилось на объемах производства проката. Увеличение простоев в 2018 г. объясняется крупной аварией на газопроводе, произошедшей 10 ноября 2018 года.
-----------------------------	--	--------------	-------------	---------------	---

Из таблицы 7 видно, что качество продукции и технико-экономических показателей работы СПЦ АО «АрселорМиттал Темиртау» поддерживается на стабильно высоком уровне. Так же в 2018 году были достигнуты практически все запланированные целевые показатели, предусмотренные бизнес-планом, кроме уровня простоев, что обусловлено крупной аварией на газопроводе, произошедшей 10 ноября 2018 года.

Выполнение бизнес-плана по производству арматуры (СПЦ) в 2018 году составило 83,5 %, что связано с аварией в конце 2018 г. Общий объем арматурного проката, поставленного на экспорт в 2018 году составил 27 % (в 2017 г. - 50,5 %, в 2016 г. – 41,3 %). Снижение доли экспорта связано с увеличением спроса на внутреннем рынке

Основные потребители арматурного проката АО «АрселорМиттал Темиртау» на экспортном рынке приведены в таблице 8.

Таблица 8. Отгрузка арматурного проката по странам, тыс. тонн.

Страна	2016	2017	2018
1	2	3	4
Россия	43 997	85 155	8 551,08
Таджикистан	26 314	64 866	68 762,94
Узбекистан	11 832	48 566	15 253,76
Ливан	27 125		
США	12 905		
Афганистан	3 436	3 852	1 160,90
Азербайджан		4 712	
Киргизстан		341	3 759,84
Туркменистан	802		
Армения			674,04
Общий итог	126 411	207 492	98 162,54

Из таблицы 8 видно, что основными импортерами нашего арматурного проката являются Таджикистан, Узбекистан и РФ. На их долю пришлось более 94 % всего объема поставок в 2018 году. Значительно, более чем в 10 раз по сравнению с 2017 годом, увеличились поставки арматурного проката в Киргизию. В 2018 г. так же появился новый рынок сбыта – Армения.

Из таблицы 3 видно, что доля АО «АрселорМиттал Темиртау» на рынке Казахстана составляет 43,8 % и является самой высокой среди конкурентов.

На внутренний рынок в 2018 году было отгружено 73 % арматурного проката, против 49,5 % в 2017 году. Потребителями арматурного проката АО «АрселорМиттал Темиртау»

Раздел 3. «Строительство»

являются: строительные и монтажные организации, предприятия по производству строительных материалов. Наши основные торговые партнёры – ТОО «Модуль Сталь», ТОО «Стальной Двор - Астана», ТОО «Нурсат Темир», ТОО «Нуртау Темир», ТОО «Фирма Стальной Союз», ТОО «Металлсервис КЗ», ТОО «Металлсервис Атырау» – Казахстан, АО «Металлсервис», АО «Металлкомплект-М», АО «Сталепромышленная Компания» - Россия, СП ООО «MILI GULISTON TEXTILE», ООО «BESHKENT AGRO EXIM» – Узбекистан, ООО «Металл Инвест», ООО «Элегант», ООО «Фатиша 2011» – Таджикистан, ООО «TORG» - Киргизия и другие предприятия разных стран.

АО «АрселорМиттал Темиртау» - активный участник программы импортозамещения. Развитие индустрии в Казахстане, осуществление предприятиями Республики реализации инвестиционных программ по внедрению новых производств и техническому перевооружению, позволит увеличить процент использования казахстанского и регионального сырья и материалов, а также значительно повысит привлекательность внутреннего рынка и обеспечит стабильными заказами в дальнейшем. В настоящее время доля местного содержания в арматурном прокате увеличилась на 7,67 % по сравнению с 2018 годом.

20 сентября 2012 года в Сортопрокатном цехе (СПЦ) стартовал пилотный проект по внедрению системы WCM (производство мирового класса). Цели внедрения WCM в СПЦ: вывод цеха на производственную мощность 400 000 тонн/год; систематическое снижение простоев и поломок оборудования за счет концентрации на критическом оборудовании; поменять менталитет работников. В сентябре 2015 в цехе успешно прошел аудит на подтверждение бронзового уровня. В планах СПЦ достижение золотого уровня к 2020 году. В 2022 году планируется достичь уровня WCM.

В настоящее время доля затрат на проходку, крепление и поддержание горных выработок занимает значительную долю в себестоимости угля и эти затраты во многом определяются качеством шахтной крепи. Для решения этой проблемы, в рамках программы импортозамещения и увеличения в продукции доли Казахстанского содержания, была разработана и внедрена технология производства круглого проката периодического винтового профиля, отличающегося от строительного геометрическими параметрами при сохранении требуемого комплекса прочностных и пластических характеристик.

Особенностью данной продукции является то, что прутки проката представляют собой круглые стержни с поперечными выступами, расположенными по однозаходной левой винтовой линии. При этом, арматурный прокат с винтовой нарезкой обеспечивает возможность соединения стержней без использования сварки, что особенно важно в условиях подземной разработки – взрывоопасных местах, где нельзя использовать открытый огонь. В настоящее время на АО «АрселорМиттал Темиртау» арматурный прокат винтового профиля для изготовления анкерного крепления горных выработок производится по разработанному техническими службами АО «АМТ» отраслевому стандарту СТ 16-1930-12-АО-(ИУ)-014-45-2012. [7]

На рисунке 2 приведен внешний вид арматурного проката винтового профиля.



Рисунок 2. Внешний вид арматурного проката винтового профиля

Раздел 3. «Строительство»

На рисунке 3 приведен внешний вид арматурного проката винтового профиля с контрольной гайкой.



Рисунок 3 Внешний вид арматурного проката винтового профиля с контрольной гайкой

Арматурный прокат винтового профиля изготавливается из стали марки 25Г2С номинальным диаметром 22 мм. Химический состав и механические свойства проката представлены в таблицах 9, 10.

Таблица 9. Химический состав

Марка стали	Содержание химических элементов в стали, %								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	N	Cu	Al
25Г2С	0,20-0,29	0,60-0,90	1,2-1,6	0,035	0,030	0,3	0,3	0,3	0,005

Таблица 10 – Механические свойства арматурного проката

Класс проката	Предел текучести, Н/мм ²	Временное сопротивление, Н/мм ²	Относительное удлинение δ_5 , %
	Не менее		
A500ш	530	650	18

На АО «АрселорМиттал Темиртау» так же реализуется программа по освоению производства арматурного проката по ГОСТ 34028-2016, разработанного взамен ГОСТ 10884-94 и ГОСТ 5781-82. Особенностью данного стандарта является ужесточение химического состава по содержанию углерода в готовом прокате, а также дополнительный спектр механических испытаний, в том числе испытаний на свариваемость.

В рамках данной программы уже определен химический состав и разработаны параметры термоупрочнения для производства арматурного проката класса A240 гладкого профиля №№ 10-32 и периодического профиля №№ 10-32 классов A400, A400С, A500 и A500С. На основании разработанной технологии опробовано производство арматурного проката класса A500 и A500С.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
- 2 СТО АСЧМ 7-93 Стандарт ассоциации предприятий и организаций по стандартизации продукции черной металлургии. Прокат периодического профиля из арматурной стали. Технические условия. Ассоциация черметстандарт.
- 3 ГОСТ Р 52544-2006 Прокат арматурный свариваемый периодического профиля

Раздел 3. «Строительство»

классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

4 ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия (вводится в действие с 1 января 2019 года)

5 ГОСТ14019-2003 (ИСО 7438:1985) Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

6 ГОСТ12004-81 Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение (с Изменениями N 1, 2)

7 Отраслевой стандарт СТ 16-1930-12-АО-(ИУ)-014-45-2012 Прокат арматурный винтового профиля для изготовления анкерного крепления горных выработок. Технические условия. АО «Арселор Миттал Темиртау»

З.С. Гельманова, А.Н. Конакбаева, А. В. Мезенцева, А.Ю. Ковалев, С.А. Хруслов

Қазақстан мен ТМД нарығында арматуралық прокат

Аңдатпа. Арматуралық прокаттың негізгі тұтынушылық қасиеттері, ТМД елдері нарығындағы бәсекелестер, Қазақстанда өндірушілер, "АрселорМиттал Темиртау"АҚ-да өндірілетін арматуралық прокаттың сортаменті сипатталған. Комбинаттың қызметін бағалау үшін пайдаланылатын көрсеткіштер анықталды. ГОСТ5781-82, ГОСТ 10884-94 бойынша кезеңдік бейіндегі ыстықтай иленген дөңгелек болатты сынау нәтижелері алынды. Арматураланған және сортты прокат сапасы бойынша деректер, сортты прокат цехының техникалық-экономикалық көрсеткіштері, арматуралық прокаттың негізгі тұтынушылары келтірілген. Кезеңдік бұрандалы профильдегі дөңгелек прокат өндірісінің жаңа технологияларын қолдану тиімділігі расталды.

Түйін сөздер: арматуралық прокат, тұтынушылық қасиеттері, нарық, бәсекелестер, талаптар.

Z. Gelmanova, A. Konakbaeva, A. Mezentseva, A. Kovalev, S.A. Khruslov

Reinforcement bars in the market of Kazakhstan AND CIS

Abstract. Describes the basic consumer properties of reinforcing bars, competitors on the market of the CIS countries, producers in Kazakhstan, range of reinforcing bar produced at JSC "ArcelorMittal Temirtau". The indicators used to assess the activities of the plant are determined. The test results obtained hot-rolled round steel periodic profile for ГОСТ5781-82, GOST 10884-94. The data on the quality of reinforced and long products, technical and economic indicators of the rolling shop, the main consumers of rebar. Confirmed the effectiveness of new technologies for the production of round rolled spiral periodic profile.

Key words: rebar, consumer properties, market, competitors, requirements.

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.13.21

Б.А. БАЗАРОВ¹, Б.К. КАЛДАНОВА¹, А.Н. КАСЕНОВА¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан)**ТОПЫРАҚТЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ СЫНАУ. КОМПРЕССИОНДЫ, СТАБИЛОМЕТРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ОРЫН АУЫСТЫРУҒА СЫНАУ**

Аңдатпа. Бұл мақалада топырақтарды зертханалық сынау әдістері қарастырылған. Берілген жұмыста келесі зертханалық сынақтау жұмыстары орындалды: топырақтарды компрессионды сынақтау; топырақтарды стабилметриялық сынақтау; топырақтарды орын ауыстыру арқылы сынақтау. Әрбір сынақтау жұмыстары аяқталғаннан соң алынған компрессионды деформация модулдеріне статистикалық өңдеу жүргізілді, көрсеткіштер бойынша, МЕМСТ 20522-2012 – Сынақтау нәтижелерін статистикалық өңдеудің әдістерінде баяндалған. Алынған нәтижелер өңделді. Осы әдістердің түзетілген коэффициенттері анықталды. Осы зерттеулердің нәтижелері бойынша эталонды әдістер анықталды, тәжірибелік сынақтауға – стабилметриялық, ал далалық сынақтауға – аумақтандыру.

Түйін сөздер: топырақ, компрессионды сынау, стабилметриялық сынау, орын ауыстыруға сынау, деформация, салыстырмалы тік деформация.

Топырақтарды зертханалық сынақтауды олардың құрамдарын, жағдайларын, физикалық, механикалық, химиялық құрамдарын анықтау үшін, класстарға, топтарға, топшаларға, түрлерге және әр түрліліктерге МЕМСТ 25100 сәйкес жіктелуі, олардың мөлшерлі және есептелген мінездемелерін анықтау үшін, біртектілік дәрежесін айқындау үшін, терендік және аудан бойынша топырақтарды инженерлі-геологиялық элементтерге жіктеу, объектілерді салу және іске қосу барысында топырақ құрамдарын және жағдайлары өзгеруін анықтау мақсатында жүргізеді.

Топырақтардың құрамына, жазықтықты өзгеру мінездемелеріне, және де инженерлі-геологиялық жұмыстардың мақсатты тағайындалуына (үймереттің деңгейлі жауапкершілігіне, оның құрылымдық ерекшеліктеріне, жобалау сатысына және т.б.) байланысты сынау жүйесін сәйкес келетін есептеу әдісі арқылы орнатуға ұсыныс беріледі [1].

Берілген жұмыста келесі зертханалық сынақтау жұмыстары орындалды: топырақтарды компрессионды сынақтау; топырақтарды стабилметриялық сынақтау; топырақтарды орын ауыстыру арқылы сынақтау.

Топырақтарды компрессионды сынақтау. Ерітілген күйдегі тау жыныс түрінде ұсынылған топырақ үлгілері үшін тығыздау бойынша тәжірибелер келесі ретпен орындалды: торик фильтрлерін жабу кезінде жұмыс сақинасында үлгіні өлшеу; үлгіні есептеу құралына орналастыру; көлік құралының жүктеме механизмін түзету, үлгінің тік деформациясын өлшейтін аспаптарды орнату, құрылғылардың алғашқы көрсеткіштерін жазу; үлгіні қотарып тастау. Саздақты топырақ үлгілерін бұзылған жағдайда зерттеу сол берілген тәртіпте орындалады, бәрақ арнайы орнатылған құрылғыда өлшемдері 40x40x60 болатын бұзылған құрылымды дайындауды қосады.

Тестілеуден бұрын бұзылған күйдегі цингерлік топырақ ауа-құрғақ күйде ылғалды температурада дем шығарған. Саздақты топырақ компоненттерінің жер қойнауын игергеннен кейін, гранулометриялық талдау құрғату әдісімен анықталды.

Сынық топырақтарының сынақтары үлгілердің әртүрлі қасиеттерінде жүзеге асырылды, себебі үлгінің қалыптасуы аяқталды, топырақ 10-дан 20% -ға дейін өседі. Әрбір келесі сынақта топырақты 2% арттырыңыз. Осылайша, 10, 12, 14, 16, 18 (сегіз) және 20% топтағы топырақтың

Раздел 3. «Строительство»

топырақтарына шабуыл жасалды. Жердің бір материалын қалыптастыру үздіксіз дәмдеуден өтті. 5-6 см қалыңдығы 30-35 см биіктіктен 20 кг қосымша жүктемемен қалындаған стендте жүктеледі. Қабаттар арасындағы жақсы байланыста және қаншалықты мүмкін болса, топырақтың келесі қабатының жүктелуімен неғұрлым агрессивті болып табылады, беті 1-2 мм тереңдікте босатылады. Жалғыз жер массасының қалыптасуы аяқталғаннан кейін ол жұмыс сақинасында сынақ үлгісі үлгісін жасаған [2].

Әрбір сатыдағы зерттеудің нәтижелері бойынша анықталды: топырақ үлгісінің абсолютті тік тұрақтандырылған деформациясы Δh (мм), компрессионды жабдықтағы түзетілуге өлшенетін құрылғының орташа арифметикалық көрсеткіштері, және де топырақ үлгісінің жанама деформациясы $\varepsilon_t = \Delta h/h$.

Топырақтарды стабилметриялық сынақтау. Топырақтарды стабилметриялық сынақтау топырақтардың беріктік және деформациондық құрамдарын анықтау үшін, ішкі үйкеліс бұрышы ϕ , ұстасу коэффициенті, деформация модулі E және басқа да мінездемелерді анықтау үшін жүргізеді (үшөстік сынақтау әдістері туралы екінші тармақта нақты көрсетілген). Біздің жағдайда, калибрлеу эксперименттерінің мақсаты үш жылдық жинау камераларында топырақтың бұзылуының модулін анықтау және топырақ қоспасын кеңейту (компоненттерге қарағанда) мүмкіндігін анықтау болды.

Топырақтың сынақтары үлгідегі тік жүктемелердің зондасы алынған кезде, жалпы кернеулердің $\Delta \sigma = 0$ тұрақты мәнінде жүргізілді. Калибрлеу эксперименттері үйлестірілген дренажды сынау негізінде жүргізілді, ол тұрақтандырылған жерлерде топырақтың бүлінуін анықтау үшін жүргізілді. Бұл схема топырақ үлгілері өте төмен кернеулі көрсеткіштері бар шектеусіз компрессияға (барлық сынақ кезеңінде ашық дренаждық клапандардың нәтижесі ретінде) қолданылатынын көрсетеді.

Сол сияқты, толық сынақтардың көмегімен үлгілерді олардың мүлкін және платно мәндері бойынша қалыпты күйде сынап көру туралы шешім қабылданды [3]. Топырақты үшөсті сығылуға сынау келесі ретпен жүзеге асырылады: 40x40x60 габариттері бар арнайы үйлестірілген стендте дезинфекцияланған заттарды дайындау; үш камералық камерада үлгілерді орнату, сынау үшін аспапты дайындау, ГОСТ 12248-2010 [4]; топырақ қоспасынан судың босатылуын қамтамасыз ету үшін ашық дренажды клапандармен сынақ кестесіне сәйкес камерада толық қысымы бар үлгінің тұрақты түрде тығыздалуы (кесте 13); жалпы қысымның 20% -ын есептейтін үлгінің тік шок жүктемесі. Топырақты орын ауыстыруға сынау. Бір қабаттың әдісімен топырақтың сынағы келесі сипаттамаларды анықтау үшін жүзеге асырылады: ішкі үйкелу бұрышы және көпіршіктердің (ірі және ірі), сазды және минералды-минералды топырақтарға арналған арнайы жылжуы.

Бұл мінездемелерді фиксированды жазықтықта кесу құрылғыларында топырақ үлгілерін сынақтау нәтижелерін анықтайды. Сынақтауды келесі сұлбалар бойынша жүргізеді: консолидированды-дренированды (баяу) кесу – құмдар үшін, сазды және органо-минералды топырақтар су сіңіру коэффициентіне байланысты емес тиімді мәндерді анықтау үшін ϕ^1 және c^1 ; консолидированды емес тез кесу – су сінімді саз үшін және органо-минералды топырақтар үшін, аққыштық көрсеткішке ие $I_p \geq 0,5$, және отыру топырақтары, суға сіңірмді топырақ үшін. Сынақтау үшін құрылымы бұзылмаған топырақ үлгілерін, табиғи ылғалдылықта немесе суға сіңірімді жағдайда немесе құрылымы бұзылған берілген тығыздық және ылғалдылық мәндерінде көрсетілген, жасанды нығыздалған топырақ үйінділерінен алады. Бұл жағдайда жоғарыда аталған топырақтың үлгілері босаған күйде сыналады, ал ісіну - ауырлық сезімімен [5].

Топырақтарды стабилметриялық сынақтау топырақтардың беріктік және деформациондық құрамдарын анықтау үшін, ішкі үйкеліс бұрышы ϕ , ұстасу коэффициенті, деформация модулі E және басқа да мінездемелерді анықтау үшін жүргізеді (үшөстік сынақтау әдістері туралы екінші тармақта нақты көрсетілген). Біздің жағдайда, калибрлеу

Раздел 3. «Строительство»

эксперименттерінің мақсаты үш жылдық жинау камераларында топырақтың бұзылуының модулін анықтау және топырақ қоспасын кеңейту (компоненттерге қарағанда) мүмкіндігін анықтау болды.

Топырақтың сынақтары үлгідегі тік жүктемелердің зондасы алынған кезде, жалпы кернеулердің $\Delta\sigma_3=0$ тұрақты мәнінде жүргізілді. Калибрлеу эксперименттері үйлестірілген дренажды сынау негізінде жүргізілді, ол тұрақтандырылған жерлерде топырақтың бүлінуін анықтау үшін жүргізілді. Бұл схема топырақ үлгілері өте төмен кернеулі көрсеткіштері бар шектеусіз компрессияға (барлық сынақ кезеңінде ашық дренаждық клапандардың нәтижесі ретінде) қолданылатынын көрсетеді.

Сол сияқты, толық сынақтардың көмегімен үлгілерді олардың мүлкін және ақылы мәндері бойынша қалыпты күйде сынап көру туралы шешім қабылданды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Мащенко А.В., Пономарев А.Б., Сычкина Е.Н. Специальные методы механики грунтов и механики скальных пород. –Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. -176 с.

2 Нуждин Л.В. Сравнение результатов расчета осадок фундаментов по методом СП 22.13330.2011 / Л.В. Нуждин, М.Л. Нуждин, К.В. Козьминых. –Новосибирск: Вестник ПНИПУ, 2011. – С. 148-159.

3 Прокопов А.Ю., Акопян В.Ф., Ткачева К.Э. Изыскания в сложных инженерно-геологических условиях. –Ростов-на-Дону, 2015. -92 с.

4 ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

5 Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. –Пенза: ПГУАС, 2008. – 696 с.

Б.А. Базаров, Б.К. Калданова, А.Н. Касенова

Лабораторные испытания грунтов. Компрессионные, стабилметрическое, сдвиговые испытания грунтов

Аннотация. В данной статье рассматриваются лабораторные испытания грунтов. В данной работе проводились следующие виды лабораторных работ: компрессионные испытания грунтов; стабилметрические испытания грунтов; сдвиговые испытания грунтов. По окончании испытаний была проведена статистическая обработка полученных результатов компрессионных модулей деформаций в соответствии с указаниями, изложенными в ГОСТ 20522-2012 – Методы статистической обработки результатов испытаний. Полученные результаты были обработаны. Определены поправочные коэффициенты этих методов. По результатам этих испытаний выявлены эталонные методы, для лабораторных испытаний таким является стабилметрические испытания, для полевого статического зондирования.

Ключевые слова: грунт, компрессионные испытания, стабилметрическое испытания, сдвиговые испытания, деформация, относительная вертикальная деформация.

B. Bazarov, B. Kaldanova, A. Kassenova

Laboratory tests of soils. Compression, stabilometric, shear tests of soils

Abstract. This article discusses laboratory testing of soils. In this work following types of laboratory work were carried out: compression tests of soils; stabilometric soil tests; shear soil tests. At the end of the tests statistical treatment of the obtained results of the deformed measurements in accordance with the results of the GOST-20522-2010 results was carried out. The results were

Раздел 3. «Строительство»

processed. The correction factors of these methods are determined. Based on the results of these tests, reference methods were identified, for laboratory tests such is the stabilometric test, for field static sounding.

Key words: soil, compression tests, stabilometric tests, shear tests, deformation, relative vertical deformation.

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.21.17

Б. БАЗАРОВ¹, Б. КАЛДАНОВА¹, А. КАСЕНОВА¹, М. ҚҰТТЫБАЕВ¹¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Темиртау қаласы, Қазақстан)**ТОПЫРАҚ НЕГІЗІНІҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Аңдатпа. Бұл мақалада топырақ негізінің механикалық қасиеттерін эквивалентті материал әдісімен зерттеу қарастырылған. Бұл материал негіз модельдерін жасауға ыңғайлы, себебі деформациялар жүктеменің кезекті сатысын қолданғаннан кейін онда тез өшеді. Қарағанды көмір бассейнінің байланыстырғыш топырақтары қолданылды және зерттеу жазық деформация схемасы бойынша тәжірибе жүргізуге арналған арнайы қондырғыда жүргізілді.

Түйін сөздер: баламалы материалдар, изотропты компрессия, жылжыту, үш осьтік қысу, жүктеу траекториясы.

Негіздің жылжуының іргетастармен өзара әрекеттесу сипатына әсерін зерттеу кезінде эквивалентті материалдарда модельдеу қолданылады [2], [4-6]. Эквивалентті материалдар әдісімен моделдеу кезінде ұқсастық критерийлерін және ұқсастық тұрақтысын (өтпелі көбейткіштерді) белгілеу туралы нақты міндетке қарап, ең алдымен, зерттелетін процестің маңызды белгілерін анықтайтын негізгі күштерді белгілеу қажет.

Бірінші жақындауда екі күш түрін, атап айтқанда: сыртқы күштерді – ауырлықты және топырақ қабатындағы пайда болатын ішкі күш – кернеулерді ескере отырып шектелуге болады. Егер осы екі күш түрі жүйенің геометриялық қасиеттері, оның бастапқы жағдайы және шекаралық жағдайлар сияқты біздің жүйенің мінез-құлқын бір мағыналы анықтайды деп қабылдасаңыз, онда Ньютон жалпы заңы және өлшемдік әдіс негізінде көрсетілген Күштер түрлерінің әрекетіне сәйкес келетін ұқсастық критерийлерін анықтауға болады [1]. Әрине, шын мәнінде зерттелетін физикалық әсерде басқа да күштер де рөл атқарады, алайда олардың әрекеті топырақ массивінің осы күйі үшін оның беріктігі мен деформативтілігінің механикалық сипаттарымен бейнеленуі мүмкін.

Г. Н. Кузнецов [1] ұсынған эквивалентті материалдар әдісіне сәйкес, N_H және N_M , табиғи және модельдік топырақтың механикалық қасиеттерінің сипаттамалары туралы деректер бола отырып, біз осы қатынас үшін γ_M/γ_H және N_M/N_H $1/L=m$ үлгінің масштабын есептей аламыз. Физикалық-механикалық сипаттамалар ретінде осы процесте жетекші рөл атқаратын сипаттамалар алынуы тиіс.

Сусымалы топырақтардың эквивалент-материалдарын таңдау кезінде анықтаушы сипаттамалар ретінде бірінші жақындағанда ілінісу мәндерінің жиынтығын және ішкі үйкеліс бұрышын φ ; φ_m пайдалануға болады. Қирау үдерістерінің ұқсас жағдайларын қамтамасыз ету үшін мына теңдікті сақтау қажет [1,7]:

$$C_m = 1/L \cdot \gamma_M/\gamma_H \cdot C_H \quad (1)$$

$$\operatorname{tg}\varphi_m = \operatorname{tg}\varphi_H$$

мұндағы $1/L = m_1$ - модельдің сызықтық ауқымы;

φ_m, φ_H - модель және заттай материалдардың үлес салмағы;

C_m, C_H - модель материалдарының және нақты табиғи топырақтың ілінісуі.

Қарағанды көмір бассейнінің байланыстырғыш топырақтарын (саздақтарын) балама материалдың деректері бойынша моделдеу кезінде модель масштабын белгілеу үшін ең

Раздел 3. «Строительство»

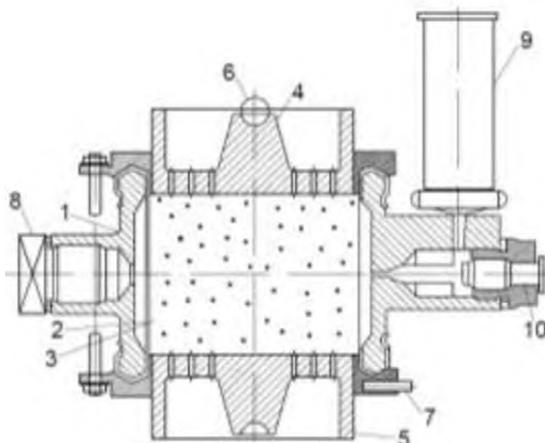
алдымен осы құмды қоспаның мынадай физикалық-механикалық сипаттамаларын анықтау керек: c , φ , E , γ .

Эквивалентті материалдың механикалық қасиеттерін зерттеу әдістемесі мен нәтижелері

Топырақ негізі моделінің материалымен 97% ұсақ кварц құмынан және 3% салмағы бойынша ұрықтанған майдан тұратын, ілінуі бар қоспа алынады, бұл Қарағанды көмір бассейнінің байланыстырғыш топырақтарын модельдеуге мүмкіндік береді [8]. Бұл материал негіз модельдерін жасау үшін ыңғайлы, деформациялар жүктеменің кезекті сатысын қолданғаннан кейін онда тез өшеді.

Соңғы жылдары топырақтың механикалық қасиеттерін зерттеудің сандық әдістерінің дамуымен байланысты, соңғылардың Қатты-Пластикалық қасиеттерінің күрделі кешенін сипаттау үшін қарапайым феноменологиялық модельдерді әзірлеу мақсатында жұмыстар көп пайда болды [3]. Практикалық тұрғыдан ең үлкен қызығушылық зерттеу болып табылады, олардың нәтижесінде сипаттамалардың ең аз санын эксперименттік анықтауды талап ететін қарапайым деформациялық модельдер алынған. Зерттеудің басым көпшілігі үш осьті қысу аспаптарында (стабилметрлерде) жүргізіледі.

Зерттеулер сұлбасы 1-суретте бейнеленген арнайы кондырғыда жүргізіледі.



1 – сурет. Көлденең қозғалыстарды орындау мүмкіндігі бар компрессиялық құрылғы шынайы жер үлгілейді

1-корпус; 2-Камера; 3-топырақ үлгісі; 4, 5-жоғарғы және төменгі поршеньдер; 6-шарик; 7 - тоқтатқыш бұранда; 8-манометр; 9-көлемер; 10-реттеуіш

Үлгінің өлшемі 100x100 мм деформация жазықтығында және ұзындығы 200мм.

Кернеулер ДОСМ-3-01 маркалы динамометрлермен, ал деформациялар 0,01 мм бөлу бағасымен сағат типті индикаторлармен өлшенеді.

Зерттеу барысында келесі жүктеу схемалары алынады:

а) изотропты компрессия-үлгі біртіндеп және бір мезгілде көбейтілетін тең кернеулермен жүктеледі $\sigma_1 = \sigma_3$;

б) бір осьті жүктеу-үлгі берілген деңгейге дейін жүктеледі $\sigma_1 = \sigma_3$ изотропты, содан кейін σ_1 кернеу біртіндеп артады;

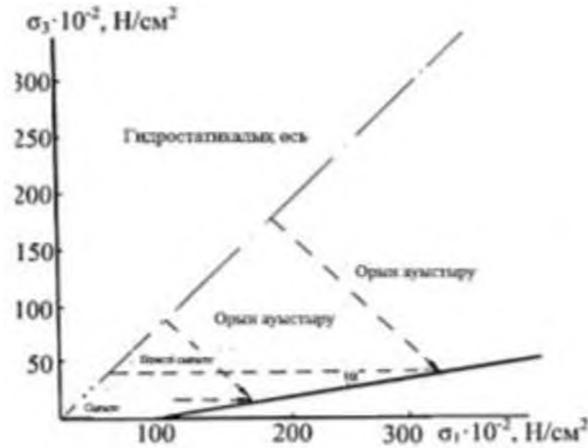
в) орын ауыстыру – үлгі $\sigma_1 = \sigma_3$ дейін изотропты жүктеледі, ал содан кейін σ_1 ұлғаяды, ал σ_3 бір қадаммен азайтады.

Тәжірибелер (а, б, в) бастапқы мәнде жүргізіледі $\sigma_1 = \sigma_3 = 0,20; 0,40; 0,80; 0,90; 1,80; 3,20$ Н/см². Жүктеудің әрбір схемасы бойынша 10 сынақ сериясы жүргізіледі. Жүктеу схемасы 2-суретте келтірілген. Изотропты компрессияға сынау нәтижелері 3-суретте келтірілген. Бір осьтік сығу (сурет 4) жүктеудің бірінші кезеңінде үлгі көлемінің азаюымен қатар жүреді, содан

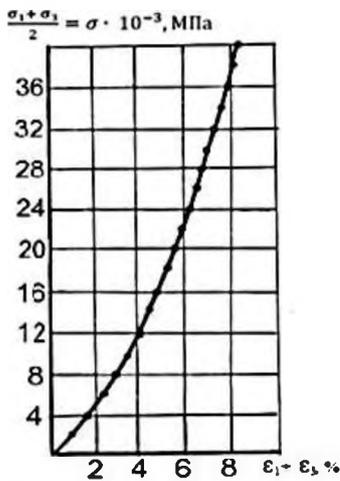
Раздел 3. «Строительство»

кейін пластикалық ағыс тең көлемді болады. Бір қабатты қысу кезінде сыни күйге шығу анық белгіленбейді, өйткені бұл шығу кездесудің кіші бұрышында α , және деформация болады, және үлгі өлшемдерінің өзгеруі шексіз беріктікпен сипатталады.

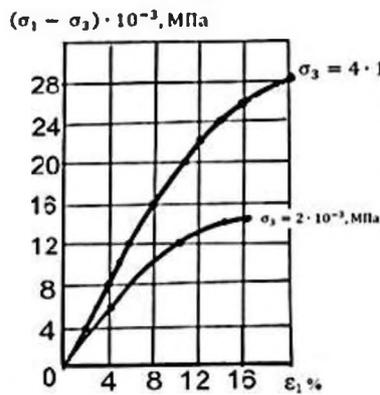
Жылжытуға сынау нәтижелері 5-суретте келтірілген. Графиктер сыни бетке жеткенде анық жағылады. Беріктілік паспортынан (сурет 2) жазық деформация жағдайында жүктеу траекториясы топырақтың беріктігіне әсер етпейді. Жалпак деформация схемасы бойынша сынақтарда ішкі үйкеліс бұрышы үш осьтік сынақтарға қарағанда 12-17% аз екенін атап өткен жөн.



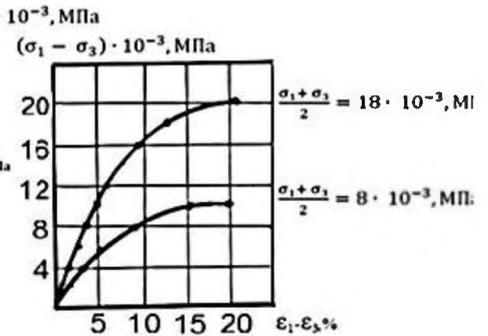
2 – сурет. Сынақ нәтижелері бойынша эквивалентті материалдың беріктік паспорты



Сурет 3 – Түсірумен изотропты компрессияға баламалы материалмен тәжірибе нәтижелері



Сурет 4 – Түсірумен біресті сығылуға баламалы материалмен тәжірибе нәтижелері



Сурет 5 – Түсірумен орын ауыстыруға баламалы материалмен тәжірибе нәтижелері

Келтірілген эксперименталды сынақтар бойынша үлгінің ауқымын таңдау үшін қажетті параметрлер алынды (E, C, ϕ, γ).

Табиғи топырақтың (Қарағанды саздақтары) және эквивалентті материалдың физикалық-механикалық сипаттамалары 1-кестеде келтірілген.

Қарағанды саздақтың және эквивалентті материалдың (1) формуласына ілінісу мен үлес салмағының мәнін қоя отырып, кейбір түрлендіруден кейін модель масштабын анықтаймыз:

Раздел 3. «Строительство»

$$m_1 = \frac{C_m \cdot \gamma_n}{C_n \cdot \gamma_m} = \frac{0,90}{40} \cdot \frac{2,05}{1,7} = \frac{1}{40}$$

Демек, модельдің және табиғи объектінің (ғимарат, іргетастар, құрылыстар) сызықтық масштабы саздақтың және эквивалентті материалдың беріктілік қасиеттерінің (ілінісу) арақатынасымен анықталады және 1:40 тең.

1-кесте. Табиғи топырақ пен эквивалентті материалдың физика-механикалық қасиеттері

Сорғылар топырағының және модельдік материалдың атауы	Үлес салмағы, γ , кН/м ³	Ілінісу C , кПа	Ішкі үйкеліс бұрышы, град.	Деформация модулі E , МПа	Кoeffициент Пуассона ν
1	2	3	4	5	6
Саздақ	2,05	40	22	20	0,3
Балама материал	1,7	0,90	39	0,27	0,25

Топырақ негізінің механикалық қасиеттерін эквивалентті материал әдісімен зерттеу нәтижесінде жүктеменің кезекті сатысын қолданғаннан кейін деформацияның тез өшуі орын алады, бұл жүктеу траекториясы топырақтың беріктігіне әсер етпейді. Сондай-ақ, зерттеу нәтижесінде модель масштабын таңдау үшін қажетті параметрлер (E , C , φ , γ) алынды және эксперименталды жолмен 1:40 тең саздақтың және эквивалентті материалдың беріктік қасиеттерінің (ілінісу) арақатынасы алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник/Б.И. Далматов. - СПб.: Лань, 2012. - 416 с.
- 2 Цытович Н.А. Механика грунтов: Полный курс/Н.А. Цытович. - М.:Ленанд, 2014. -640 с.
- 3 Малышев, М.В. Механика грунтов. (в вопросах и ответах): Учебное пособие / М.В. Малышев. - М.: АСВ, 2015. - 104 с.10. Мангушев, Р.А. Механика грунтов: Учебник / Р.А. Мангушев, В.Д. Карлов, И.И. Сахаров. - М.: АСВ, 2015. - 256 с.
- 4 Zhushupbekov A. Zh., A.K. Aldungarova. 2014. The Influence of the stress-strain state of the soil on the stability of the dam model. International Symposium on the rheology of soils, 8-11 October, 2014, Kazan.
- 5 Zhushupbekov A.Zh., Tanaka T. and Aldungarova A.K. 2015. The effect of reinforcement on stability of model of the dam on undermining soil ground. New Innovations and Sustainability, Fukuoka International Congress Center, 9-13 November, 2015, Japan.
- 6 Kaldanova B., A. Hasegawa., K. Kaneko. Comparison of mechanical properties of sand by using a triaxial compression device. The Journal of Nachinohe Institute of Technology. Nachinohe, Japan. 2015, №34.

Б. Базаров, Б. Калданова, А. Касенова, М. Құттыбаев

Исследование механических свойств грунтового основания

Аннотация. В статье рассматриваются исследование механических свойств грунтового основания методом эквивалентного материала. Этот материал удобен для изготовления

Раздел 3. «Строительство»

моделей основания, так как, деформации быстро затухают в нем после приложения очередной ступени нагрузки. Были применены связные грунты Карагандинского угольного бассейна, и исследования проводилась на специальной установке, которая предназначена для проведения опытов по схеме плоской деформации.

Ключевые слова: эквивалентные материалы, изотропная компрессия, сдвиг, трехосное сжатие, траектория нагружения.

B. Bazarov, B. Kaldanova, A. Kasenova, M. Kutybayev

Investigation of mechanical properties of soils

Abstract. This report described the research of the mechanical properties of the soil basis by an equivalent material. This material is suitable for producing models of a base so as to quickly attenuate deformations in him the next step after the application of the load. It was applied cohesive soils the Karaganda coal basin and research carried out in a special device, which is designed to conduct experiments on the diagram plane strain.

Key words: equivalent materials, isotropic compression, shear, triaxial compression, load path`s.

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.29

З.С. ГЕЛЬМАНОВА¹, Л.Т. БОЗШАЛОВА¹, Т.П. СУЧИЛИНА¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**ПОДХОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНЫ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ**

Аннотация. В статье уделяется особое внимание оценочной деятельности. Она имеет значение не только отдельно для потребителя и продавца, но также выполняет определенную контролирующую функцию, не допуская беспорядка в ценообразовании на рынке недвижимости.

Рассмотрены подходы формирования цены объекта недвижимости: затратный, сравнительный и доходный. Выявлены сильные и слабые стороны их применения. Определены последовательность их действий и факторы влияющие на оценку недвижимости.

Ключевые слова: оценка, объект, недвижимость, подходы, принципы.

Согласно статье 117 Гражданского Кодекса Республики Казахстан к «недвижимому имуществу» (недвижимые вещи, недвижимость) относятся: земельные участки, здания, сооружения, многолетние насаждения и иное имущество, прочно связанное с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно [1].

Данное определение подчеркивает особую уникальность недвижимости как товара, основными характерными чертами которого остаются: неподвижность и уникальность (неповторимость).

Оценку недвижимости во всех случаях выполняют для того, чтобы заказчик принял определенное решение: купить, продать, подарить, заложить в банк. Термин «оценка», который употребляется в обычной жизни, можно рассматривать с двух точек зрения: как процесс и как результат.

С экономической точки зрения под оценкой недвижимости следует понимать совокупность действий оценщика, направленных на моделирование наиболее типичного поведения (мотиваций) основных субъектов рынка недвижимости (информированных покупателей и продавцов) при совершении сделки с недвижимостью. Если говорить о рыночной стоимости объекта недвижимости, то процесс ее оценки подразумевает действие оценщика по созданию модели рынка этого объекта недвижимости или, выражаясь языком экономики, модели рыночного ценообразования.

Учитывая это обстоятельство, необходимо отметить близость этих двух областей прикладной экономики (микроэкономики): теории оценки и теории ценообразования. Оценка как результат можно определить как итог размышлений авторов о наиболее вероятном значении цены, которая может образоваться в результате сделки с объектом недвижимости.

Оценка рыночной стоимости объектов недвижимости подразумевает использование трех основных подходов (затратного, сравнительного и доходного) к этому процессу и большого количества методов в рамках этих подходов [2].

Заказчик в данном случае является одним из основных действующих лиц, так, согласно статье 26, главы 5 Закона Республики Казахстан от 10 января 2018 года № 133-IV «Об оценочной деятельности в Республике Казахстан» заказчик наделен определенными правами, а так же обременен обязательствами. Например, он обладает правом получать любую информацию касательно процесса оценки (методика, подходы), ознакомится с отчетом об оценке а так же отказаться от услуг оценщика в случае нарушения условий договора [3]. В свою очередь заказчик обязан создать условия оценщику для своевременного проведения

Раздел 3. «Строительство»

оценки в соответствии с договором, предоставлять документацию, достоверную информацию, давать разъяснения по мере необходимости и соответственно обеспечить доступ к объекту оценки и выполнять иные обязанности, предусмотренные настоящим Законом (статья 27 настоящего Закона).

Другим действующим лицом в процессе оценки является непосредственно сам оценщик, который так же в свою очередь наделен правами и несет на себе ответственность предусмотренную Законом Республики Казахстан.

Оценщик - физическое лицо, осуществляющее профессиональную деятельность на основании свидетельства о присвоении квалификации «оценщик», выданного палатой оценщиков, и являющееся членом одной из палат оценщиков [3].

Оценщик вправе осуществлять оценочную деятельность самостоятельно, занимаясь частной практикой, а также на основании трудового договора между оценщиком и юридическим лицом.

Так, согласно статье 14 настоящего Закона, оценщик имеет право применять методы и подходы к оценке самостоятельно в соответствии со стандартами оценки, оценщик в праве требовать от заказчика доступа к объекту оценки в процессе самой оценки а также к документации в полном объеме; получать от заказчика разъяснения, а также дополнительные сведения, необходимые для осуществления оценки; привлекать по мере необходимости на договорной основе к участию специалиста; отказаться от проведения оценки в случае нарушения заказчиком условий договора.

В тоже время основными обязанностями оценщика являются: соблюдение настоящего Закона, иных правовых актов Республики Казахстан и стандартов оценочной деятельности; соблюдать кодекс деловой и профессиональной этики; не допускать составления недостоверного отчета об оценке; обеспечивать сохранность и конфиденциальность документов, информации, получаемых от заказчика, а также выполнение прочих обязательств предусмотренных настоящим Законом.

Третьим действующим субъектом оценочной деятельности является так называемая Палата оценщиков, членом которой обязан являться оценщик (только одной). Данная организация является некоммерческой и саморегулируемой, основанной на обязательном членстве. Деятельность данной организации регулируется настоящим Законом, иными законами, уставом, стандартом и правилами палаты оценщиков [3].

Устойчивый рост рынка недвижимости Республики Казахстан влечет за собой повышение спроса на услуги по оценке недвижимости. Главная цель оценки недвижимого имущества – помочь заказчику принять выгодное для себя решение: купить, продать, подарить и т.д.

Высокопрофессиональные специалисты по оценке недвижимого имущества в своей деятельности руководствуются различными методами, цель которых заключается в помощи специалисту сделать подход к оценке недвижимости комплексным, продуманным и полным. Среди методов тремя самыми основными считаются: затратный, сравнительный, доходный.

Затратным подходом называется совокупность методов оценки объекта недвижимости, которая основана на расчете затрат на приобретение земли, и создание нового объекта недвижимости с равной полезностью с учетом износов, характерных для оцениваемого объекта. Затратный метод полезен для определения затрат для восстановления либо замещения объекта оценки.

Согласно Стандарту оценки «Оценки стоимости недвижимого имущества» затратный метод применяется для проведения оценки недвижимого имущества, рынок купли-продажи или аренды которого является ограниченным, а также при оценке специализированного недвижимого имущества, в том числе недвижимых памятников культурного наследия, сооружений, передающих устройств и т.д. для определения рыночной стоимости других

Раздел 3. «Строительство»

объектов оценки затратный подход применяется в случае, если их замещение или воспроизведение физически возможно и (или) экономически целесообразно.

Применение затратного подхода для проведения оценки земельных участков, которые содержат земельное улучшение, состоит в определении остаточной стоимости воспроизводства/замещения объекта оценки. Остаточная стоимость воспроизводства/замещения объекта оценки состоит из остаточной стоимости воспроизводства/замещения земельных улучшений и рыночной стоимости земельного участка (прав, связанных с земельным участком) ввремя его существующего использования (табл.1).

Остаточная стоимость воспроизводства/замещения земельных улучшений определяется как разница между стоимостью полного воспроизводства/замещения и накопленным износом [4].

Таблица 1. Методы затратного подхода

Поэлементный расчет	Определение стоимости полного воспроизводства или стоимости замещения на основе использования сборников единых районных единичных расценок, сметных норм и правил, сметных норм и расценок и других нормативов;
Метод укрупненных обобщенных показателей стоимости	Определение полной стоимости замещения на основе использования сборников укрупненных показателей стоимости строительства, нормативы которых установлены в национальной валюте;
Метод удельных показателей	Способ определения полной восстановительной стоимости или стоимости замещения недвижимого имущества, на основе унифицированных показателей потребительской полезности или единицы мощности;
Индексный метод	Способ корректировки балансовой стоимости объекта на соответствующий тренд – произведение индексов изменения стоимости строительства в течении хронологического возраста недвижимости. Величина накопленного износа недвижимого имущества равна совокупности физического износа, функционального и внешнего (экономического) устаревания (обесценения).

Сравнительный подход позволяет выполнить оценку рыночной стоимости на основе анализа цен недавних продаж или цен предложений по продаже или аренде объектов, сопоставимых с оцениваемым объектом, - аналогов, имевших место на рынке оцениваемого объекта до даты оценки, скорректированных на выявление различия.

Перед проведением анализа объекты-аналоги проходят тест на сравнимость с объектом оценки. Аналоги должны быть из одного сегмента рынка с объектом оценки и конкурировать с ним.

Для сравнения объекта оценки с аналогами, выбирают соответствующую единицу сравнения. Для этого выполняется анализ цен сделок/предложений путем расчета цены квадратного метра здания или сотки земельного участка. Другие единицы, применяемые для сравнения цен в тех случаях, когда физические характеристики объектов достаточно однородны, включают в себя цену строительного объема, квадратного метра сравниваемой недвижимости или цену единицы производительности, например урожайности (табл.2)

Раздел 3. «Строительство»

Таблица 2. Методы сравнительного подхода

Метод сравнительного анализа	Предполагает последовательное внесение в цены отобранных аналогичных объектов недвижимости корректировок, обусловленных различиями в экономических и физических параметрах, влияющими на цену;
Метод соотнесения цены и дохода	Основан на анализе степени зависимости цены аналога от его дохода и ее распространении на оцениваемый объект;
Метод статистического моделирования	Предполагает создание мультипликативной модели оценки;

Для определения стоимости объекта недвижимости методом сравнительного анализа используется следующая последовательность действий:

- ✓ Исследование рынка и сбор информации о сделках или предложениях по покупке или продаже объектов, аналогичных оцениваемому объекту;
- ✓ Проверка информации на надежность, точность и соответствия ее рыночным данным;
- ✓ Выбор не менее трех типичных для рынка оцениваемого объекта единиц сравнения;
- ✓ Расчет конкурирующих коэффициентов путем сравнения сопоставимых объектов (объектов-аналогов) с оцениваемой недвижимостью (объектом оценки) по элементам сравнения (ценообразующим факторам) с использованием единиц сравнения;
- ✓ Внесение корректировок в цену каждого сравниваемого объекта относительно оцениваемого объекта по каждому элементу сравнения;
- ✓ Согласование скорректированных цен сопоставимых объектов для получения единого показателя (значения) рыночной стоимости оцениваемого объекта;

Доходный подход применяется при оценке рыночной стоимости объектов недвижимости, которые покупаются и продаются в связи с их способностью приносить доходы [4].

Задача оценщика при использовании данного подхода состоит в том, чтобы определить, каким методом выполнить оценку стоимости объекта, рассчитать чистый доход, который является ключевым показателем стоимости, и преобразовать его в стоимость путем капитализации или дисконтирования. Ключевым в данном исследовании является анализ рынка аренды аналогичных объектов недвижимости. Если оценщик использует в процессе оценки метод дисконтирования денежных потоков, то он в полной мере должен применять в расчетах теорию стоимости денег во времени [2].

Специалисты-оценщики должны иметь актуальные и достоверные факты о последних тенденциях сегмента продажи объектов недвижимости. Чаще всего, при оценке недвижимости, необходимо вносить корректировки, например при оценке недвижимости всегда учитывается этажность, наличие коммуникаций, ремонт и т.д. Также факторами, оказывающими значительное влияние на изменение стоимости при оценке недвижимости, следует назвать площадь объекта, характеристики и износ конструкций, качество отделочных работ и транспортная доступность. На оценку недвижимости влияет экологическая обстановка в районе, также немаловажную роль исполняет состояние инфраструктуры. При оценке недвижимости необходимо соблюдать ряд базовых исходных положений, лежащих в основе теории и практики оценки недвижимости, а именно: законность; объективность; достоверность; независимость; конфиденциальность.

Любое научное или практическое исследование в области оценки недвижимости должно соответствовать принципам оценки недвижимости. Все выводы и заключения, которые оценщик указывает в отчете об оценке стоимости, должны проверяться на соответствие принципам. Нарушение хотя бы одного принципа делает отчет несостоятельным и

Раздел 3. «Строительство»

неправильным. В оценке недвижимости различают четыре группы принципов: принципы, связанные с рыночной средой; принципы, основанные на представлениях пользователя; принципы, связанные с землей и ее улучшениями; принцип наиболее эффективного использования.

Таким образом, современный рынок жилой и коммерческой недвижимости представляет собой важный сектор рыночной экономики Республики Казахстан. Процесс оценки рыночной стоимости объекта недвижимости предполагает действие оценщика по созданию модели рынка объекта недвижимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Гражданский Кодекс РК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1006061_свободный.
- 2 Оценка стоимости недвижимости С.В. Грибовский – М. изд. Маросейка, 2009 С. 20
- 3 Закон Республики Казахстан от 10 января 2018 года № 133-IV «Об оценочной деятельности в Республике Казахстан»
- 4 Приложение 3 к приказу Министра юстиции РК от 25 февраля 2015 года №115 «О некоторых вопросах оценочной деятельности»

З.С. Гельманова, Л.Т. Бозшалова, Т.П. Сучилина

Мүлікті міндетті бағалаудың құрылымы

Андапта. Мақалада бағалау қызметіне назар аударылады. Бұл тұтынушы мен сатушы үшін бөлек ғана емес, сондай-ақ жылжымайтын мүлік нарығындағы баға белгілеуден аулақ бола алмайтын белгілі бір бақылау функциясын орындайды.

Мүліктің бағасын қалыптастырудағы қарастырылған тәсілдер: шығындар, салыстырмалы және пайдалы. Қолданудың күшті және әлсіз тұстары анықталды. Жылжымайтын мүлікті бағалауға әсер ететін факторлар мен факторлардың реттілігі анықталды.

Түйін сөздер: бағалау, объект, жылжымайтын мүлік, тәсілдер, принциптер.

Z. Gelmanova, L. Bozshalova, T. Suchilina

Approaches of formation of the price of the property object

Abstract. The article focuses on evaluation activities. It matters not only separately for the consumer and the seller, but also performs a certain controlling function, avoiding confusion in the pricing of the real estate market.

Considered approaches to the formation of the price of the property: cost, comparative and profitable. Identified strengths and weaknesses of their application. The sequence of their actions and factors affecting real estate valuation are determined.

Key words: assessment, object, real estate, approaches, principles.

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.53.19

И.А. МУН¹, И.О. САТАРИН¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**РАЗРАБОТКА СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ, ДЛЯ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. АСТАНА, РАЙОН "АЛМАТЫ", УЛ. А62, УЧАСТОК 4/5**

Аннотация. В статье описаны проблемы доступа чистой питьевой воды и причины их возникновения. Кроме того, представлены исследования, проводившиеся с целью определения актуальности норм строительства и проектирования, а также обоснованности затрат строительства систем водоснабжения. Показаны новые типы загрязнителей источников питья, представлен сравнительный анализ, с точки зрения финансовых капиталовложений, систем «традиционного» водоснабжения и систем водосберегающих технологий. Описано строительство водоснабжения в г. Астана (Нур -Султан) на примере жилого комплекса и вопросы, связанные с урбанизацией города.

Ключевые слова: водоснабжение, «микрозагрязнители», строительные нормы, дефицит воды.

Ввиду стремительной урбанизации, одним из наиболее уязвимых составляющих города на сегодняшний день является водоснабжение. Приток человеческих ресурсов из окраин, изменение климата, износ трубопроводной системы - те факторы, которые влияют не только на здоровье населения, но и на экологические аспекты страны. Ученые различных все более обеспокоены количеством потребляемой воды, а в странах с засушливым климатом вода становится источником меж политических и экономических дебатов. Более того, само потребление воды, стало вопросом, меняющим подход к исследованию и рационализации уже существующих схем.

Таким образом, специальное исследование провели ученые в селе Рыбна (Чернихув коммуна, Малопольская область), Польша, проверив стандарты, используемые в строительстве. Целью исследования было определение структуры потребления водопроводной воды в сельской местности. Собранные данные показали значительные расхождения между фактическим потреблением воды и рекомендованным в различных руководствах. Исследование также продемонстрировало необоснованность правила, предполагая, что количество сточных вод равно количеству воды, потребляемой в сельских домохозяйствах, которая обычно используется при проектировании канализационных сетей и для расчета платы за сброс сточных вод. Структура была проанализирована на основе прямых измерений расхода воды в 2011–2014 годах, в 70 домохозяйствах. Итогом исследования стало то, что анализ собранных данных продемонстрировал: рекомендации по среднему потреблению воды, используемые для проектирования, сильно переоценены и должны быть обновлены. Кроме того, принимая во внимание структуру потребления воды, необходимо правильно оценить единицу сточных вод в сельской местности[1].

Более того, в процессе строительства водопроводных систем, существуют огромные затраты на риски, не предусмотренные в процессе разработки плана строительства. Так, при помощи анкетирования, исследователи Вроцлавского Университета Науки и Окружающей среды, в статье «Оценка рисков в проектах систем водоснабжения и канализации» выявили риски увеличения плановых затрат на проекты строительства вышеупомянутых систем. Анкета была заполнена 51 тщательно отобранными респондентами. Каждый из которых, имел

Раздел 3. «Строительство»

многолетний профессиональный опыт работы на руководящих должностях в реализации систем водоснабжения и канализации. Результат данного анализа указал на то, что этап проектирования – самый затратный в процессе строительства, далее идут погодные условия, грунтовые условия, инвестиционные вопросы и вопросы вовлеченности большого количества людей[2].

В данное время, строительство систем водоснабжения не ограничивается лишь подводом питьевой воды к потребителю, а в современных проектах все чаще используются инженерные решения по сохранению и уменьшению потребления воды.

Из-за растущего спроса на питьевую воду в результате увеличения населения мира и из-за истощения ресурсов пресной воды, большинство стран, в том числе и Польша, сталкиваются с дефицитом воды. По данным организации World Health, до 884 миллионов человек во всем мире не имеют доступа к безопасному источнику питьевой воды, и каждый год более 5 миллионов человек умирают из-за отсутствия воды или в результате заболеваний, вызванных употреблением некачественной воды. Из-за загрязнения воды передовые технологии для его очистки находят большой спрос, что приводит к повышению цены на воду. В связи с этим чаще всего принимаются меры по снижению потребления воды, а именно использованию дождевой воды для промывки туалетов, мытья машин или полива зеленых зон. Так в г. Жешуве, Польша, был проведен анализ стоимости жизненного цикла двух вариантов систем водоснабжения, предназначенных для многоквартирного жилого дома, в соответствии с методологией LCC, то есть с учетом первоначальных инвестиционных затрат, предназначенных для строительства системы водоснабжения, а также расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание. В первом из проанализированных вариантов предполагалось, что система будет питаться от муниципальной сети водоснабжения. Во втором варианте предполагался сбор дождевой воды. Выявленные финансовые результаты позволяют сделать вывод, что в более длительные сроки общие затраты на оба варианта установки одинаковы. Тем не менее, применение систем, предназначенных для сбора, хранения и использования дождевой воды более эффективны с точки зрения окружающей среды. Самое главное, такие системы оказывают благотворное влияние на работу канализационных и очистных сооружений, а также повышает экономическую эффективность городской ливневой канализации[3].

Касательно загрязнения воды, можно сказать, что европейские поставщики стали озабочены качественным составом потребляемой питьевой воды, а именно в г. Прага, Чехия были обнаружены вещества, которые не улавливаются на очистных сооружениях, следовательно, попадают в системы питьевого водоснабжения. В настоящее время, вещества, относящиеся к данной категории, не рассматриваются в европейском законодательстве о питьевой воде. А всего пару лет назад, среди экспертов водоснабжения, возник термин «микрозагрязнители». Результатом таких загрязнений стала особенность системы водоснабжения в г. Прага, где часть хозяйственно-питьевого стока очищается до потребляемых пределов и, смешиваясь с очищенной речной водой - поступает вновь на потребление. Результаты анализов показали, что в питьевой воде содержатся такие фармацевтические препараты как: ацесульфам, оксипуринол, карбамазепин, сульфаметоксазол, примидон и ламотридин. Более того, сбрасываемые с очистных сооружений в реку стоки, также не подвергаются очистке от микрозагрязнителей. На данный момент, клинические исследования не показали каких-либо негативных последствий потребления водопроводной воды в г. Прага, тем не менее, негативное влияние микрозагрязнителей на здоровье человека - все еще требует дополнительных исследований[4].

В статье по вопросам здоровья, связанным с водой, в Центральной Азии был сделан обширный анализ информации касательно водных ресурсов. И, хотя количество доступной пресной воды на душу населения является достаточным во всех центрально-азиатских

Раздел 3. «Строительство»

странах, тем не менее, ее неравномерное распределение создает проблемы для доступа населению. Можно сказать, что всецело, экономика Центральной Азии развивается в условиях растущего дефицита воды. Более того, деградация систем водоснабжения и очистных сооружений приводит к потенциально большому количеству потерь и доступ к загрязненным источникам питья. В этом контексте сельские районы являются наиболее уязвимыми. Небезопасное водоснабжение содержит как микробиологические, так и немикробиологические загрязнители. Гельминтоз и кишечные простейшие инфекции имеют наибольшую долю в проблемах общественного здравоохранения Центральной Азии, в том числе и Казахстана[5].

В Казахстане, в основном используются поверхностные источники питья, в том числе г. Астана (Нур-Султан) в нынешнее время использует в качестве питья реку Ишим. Для объекта данной статьи источником питьевого водоснабжения также является река Ишим. Вид строительства системы водоснабжения выбран традиционный, согласно нормам РК.

Территория изысканий объекта, расположена по ул. Нажимеденова, ул. А62 в г. Астана (Нур-Султан). Территория строительства считается – территорией с стесненными условиями, с ранее застроенными многоэтажными жилыми домами и имеющейся инфраструктурой. В геоморфологическом отношении территория изыскания расположена на высокой пойме р. Ишим. Поверхность в основной части относительно ровная. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 346,8 до 350,8м. Подземные воды на вскрыты на глубинах 0,2 - 3,7м. от поверхности земли. Подземные воды по химическому составу характеризуются как гидрокарбонатные - хлоридные, сульфатно - хлоридные, натриево - калиевые, с минерализацией 1,2 - 2,6г/л.

Проектом предусматривается строительство кольцевого водопровода диаметром 150мм, с подключением в ранее запроектированные сети по ул. №62. Закольцовка сетей производится с ранее запроектированными сетями водопровода по ул. Нажимеденова. Проектирование сетей водопровода со стороны ул. В4 производится за пределами красных линий согласно данных ТОО "АстанаГенПлан": ПДП, типовому поперечному профилю и схеме вертикальной планировки.

Проектируется объединенная хозяйственно-противопожарная система водоснабжения. Пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов. Прокладка проектируемых сетей водопровода через проезжую часть дороги, при пересечении сетей канализации выше сетей водопровода, а также вводы в здание предусматриваются в футляре. Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 Ø100, Ø150, Ø200 по ГОСТ18599-2001. Фасонные части снаружи покрываются весьма усиленной битумной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005. Водопроводные колодцы –круглые, из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-11.84. предназначенные для мокрых земель. Общая длина водопроводной линии составляет -527.00 м.

В заключении следует отметить, что рост г. Астана (Нур-Султан) требует все более строгих норм водопотребления, так как река Ишим не поспевает восполнять запасы воды соответственно притоку населения в город.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Tomasz Bergel: Practical implication of tap water consumption structure in rural households, Journal of Ecological Engineering, Volume 18, Issue 1, Jan. 2017, pp. 231–237.
- 2 Iwona Rybka, Elzbieta Bondar-Nowakowska, Mieczyslaw Polonski: Cost Risk in Water and Sewerage Systems Construction Projects, Procedia Engineering 161 (2016), pp. 163 – 167.
- 3 Daniel Slyc and Agnieszka Stec: The analysis of variants of water supply systems in multi-family residential building, Ecol chem eng s. 2014; 21(4), pp. 623-635.

Раздел 3. «Строительство»

4 Zbynek Hrkal, Pavel Eckhardt, Anna Hrabanková, Eva Novotná and David Rozman: PPCP Monitoring in Drinking Water Supply Systems: The Example of Káraný Waterworks in Central Bohemia, *Water* 2018, 10, pp. 1-13.

5 Zakir Bekturganov, Kamshat Tussupova, Ronny Berndtsson, Nagima Sharapatova, Kapar Aryngazin and Maral Zhanasova: Water Related Health Problems in Central Asia—A Review, *Water* 2016, 8, 219, pp. 1-13.

И.А. Мун, И.О. Сатарин

Астана қаласы, "Алматы" ауданы, А62 көшесі, 4/5 учаскесі мекенжайы бойынша орналасқан тұрғын үй кешені үшін сумен жабдықтау желілерін қысылған жағдайда әзірлеу

Аңдатпа. Мақалада таза ауыз суға қол жеткізу проблемалары және олардың себептері сипатталған. Бұдан басқа, құрылыстың және жобалау нормаларының өзектілігін, сондай-ақ құрылыс сумен жабдықтау жүйелерінің шығындарының негізділігін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілуде. Ауыз су көздерінен шыққан ластаушы заттардың жаңа түрлері көрсетілген, салыстырмалы талдау қаржы инвестициялары, «дәстүрлі» сумен жабдықтау және су үнемдеу технологиялары жүйесі бойынша ұсынылған. Астанадағы (Нұр-Сұлтан) сумен жабдықтау құрылысы тұрғын үй кешенінің үлгісінде және қаланың урбанизациясына байланысты мәселелермен сипатталады.

Түйінді сөздер: сумен жабдықтау, «микрولастаушылар», құрылыс нормалары, су тапшылығы.

I. Mun, I. Satarin

Development of water supply networks in cramped conditions for a residential complex located at the address: Astana, Almaty district, A62 str., plot 4/5

Abstract. The article describes the problems of access to clean drinking water and their causes. In addition, there are studies conducted to determine the relevance of construction and design standards, as well as the reasonableness of the cost of building water supply systems. New types of pollutants from drinking sources are shown, a comparative analysis is presented in terms of financial investments, “traditional” water supply systems and water-saving technology systems. The construction of water supply in Astana (Nur-Sultan) is described on the example of a residential complex and issues related to the urbanization of the city.

Key words: water supply, “micropollutants”, construction standards, water shortage.

Раздел 3. «Строительство»

МРНТИ 67.53.17

И.А. МУН¹, Н.Н. ХРАМОВА¹, К.Н. ВОРОБЬЕВА¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**РАЗРАБОТКА СЕТЕЙ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ ПО УЛ. КОБЛАНДЫ БАТЫРА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ**

Аннотация. В статье показана важность применения зеленых технологий в системе проектирования ливневой канализации, представлены исследования финансовых затрат при плювиальных наводнениях и указаны причины наводнения в городах. Приведены примеры внедрения новых систем в других странах, а также показан пример первичного проектирования LID (low impact development) в г. Астана, Казахстан.

Ключевые слова: изменение климата, зеленые технологии, проект, урбанизация.

В последние годы, несмотря на многообразие трубопроводных систем дождевого водоотведения, вопрос затопления городов стоит особо остро как в развитых, так и в развивающихся странах.

При этом эксперты уверены, что ситуация будет ухудшаться из-за резко возросшей урбанизации и глобального изменения климата, где постоянный рост городов создает условия для реконструкции уже имеющихся сетей ливневых стоков, а это приводит к значительным финансовым затратам и изменение климата к увеличению частоты и интенсивности выпадения дождей [1].

Эту теорию подтвердили David Sauri и Laura Palau-rof из Universitat Autònoma de Barcelona, проследив основные этапы развития в истории городских дренажных систем, в Барселоне. Они пришли к выводу, что рост города, в том числе и туристический сектор напрямую связан с постоянной реконструкцией и расширением водоотводящих систем, а также с их сложным технологическим воплощением [2].

Стремительный рост городов, таких как Эйндховен, Нидерланды, также показывает, что в большинстве случаев рост города не сопровождается соответствующей модернизацией существующей ливневой канализации [1].

Тем не менее, некоторые страны принимают правительственные меры по улучшению ливневой системы в городах. Так, например, исследователи университета Universidad de la Costa сделали вывод, что использование устойчивых дренажных систем уменьшает риск наводнения от 10 до 26% [3].

А, ввиду огромных финансовых затрат из-за растущих случаев наводнения, правительство Китая в 2014м году приняло программу «Город- губка», как целостную стратегию борьбы с дождевым наводнением отходя от традиционной системы планирования города [4].

В результате экономического развития в Южной Корее уровень урбанизации страны значительно увеличился. А в Сеуле, непроницаемые области увеличились с 7,8% до 47,7% с 1962 по 2010 год, что привело к увеличению поверхностного стока с 10,6% до 51,9%. Поэтому Южная Корея также борется с плювиальным подтоплением, постепенно внедряя систему LID (low impact development), где основной целью является управление дождевой водой через распределенный расход [5].

Те же проблемы испытывает и Великобритания. Так как более 80% населения Великобритании проживает в городских районах, а само население выросло с 32 миллионов в

Раздел 3. «Строительство»

1901 до 64,6 миллионов в 2014 году [6], то Великобритания постепенно внедряет в инфраструктуру страны систему SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems).

В Японии же сделали основной упор на сборе и распределении дождевой воды для нужд населения. Так, в жилом комплексе Итошима, снизив риск наводнения, дождевая вода обеспечивает полив общего сада, туалет и кондиционирование в сухой период. Комплекс может сохранить более 100 м³ дождевой воды, моментально став популярным среди населения страны [7].

Финансовые показатели ущерба от плювиального или дождевого наводнения колеблются в разных пределах, например, в Японии – это около 10 миллиардов долларов США ежегодно, а в Великобритании около 0,1% от общего ВВП. Более того, одним из наиболее раздражающих факторов для общества, подверженного плювиальному подтоплению, является потеря времени из-за нарушения транспортной инфраструктуры [8].

Более того, ученые Etikaf Hussain и другие, показали, что Карачи (Пакистан), как любой другой большой город, сталкивается с проблемами транспортной инфраструктуры из-за отсутствия управления движением и плохой системой дренажа. В Карачи из-за дождя, пропускная способность дороги уменьшается, что приводит к длинной очереди, а также в районах затопления, где вода полностью покрывает дорогу пропускная способность почти нулевая. Более того, вода может застаиваться до тех пор, пока не будут задействованы откачивающие машины. Путем моделирования городского дренажа программой PCSWMM и трафика программой VISSIM для дороги от улицы NIPA до центральной площади, они определили, что при кратковременных дождях малой интенсивности задержки на дороге незначительны, в то время как для больших объемов задержки составляют от 8 до 19 минут [9].

В Казахстане проблема дождевых вод все еще решается с помощью трубопроводной системы. Как и в странах Азии и Европы, основным препятствием применения зеленых технологий является нехватка специалистов в данной отрасли и отсутствие интереса в изменении существующих стандартов проектирования дождевых систем.

Ливневая канализация, запроектированная по улице Кобланды батыра, в городе Астана, разработана согласно задания на проектирование, с predetermined диаметром (400 мм) магистральной трубы на основании утвержденного плана детальной планировки г. Астана.

Основной особенностью данного проекта является то, что пропускная способность трубы диаметром 400 мм, ввиду стремительной застройки водосборной территории, не соответствует площади стока. Таким образом, было предусмотрено LID система, а именно разгрузка трубопроводной ливневой системы, путем сбора дождевых вод с тротуарной части естественным уклоном в газонную часть, где газонная часть предусмотрена ниже тротуарной на 0.10 м. Сбор дождевых вод с проезжей части осуществляется в дождеприемные колодцы, с последующим сбросом в проектируемый магистральный коллектор и в существующие колодцы. Общее количество колодцев 29 шт., из них на проезжей части -26шт., в газоне -1шт., на тротуаре -2шт. Дождеприемные колодцы Д1-Д6 и колодец 13ам.сущ. следует выполнить с отстойной частью h=0.6 м и предусмотреть межсезонную очистку от осадка.

Общая протяженность сетей ливневой канализации составляет 1022 м., в том числе Ø 400 мм -860 м; Ветки дождеприемников Ø200мм - 162 м. Применены трубы двухслойные полиэтиленовые гофрированные SN10 TY 2248-001-73011750-2005 диаметром 400 и 200 мм.

Основным дополнительным источником дождевой воды является местная мечеть. Для подключения ливневой канализации с прилегающей территории (территория мечети) предусматривается сбор стоков в установленные дождеприемные колодцы на подъездной дороге, с последующим подключением в магистральный коллектор.

Недопустимо подключение ливневых стоков с прилежащих территорий в проектируемый коллектор диаметром 400 мм, кроме стоков с территории мечети. Также, рекомендуется на территории мечети применить системы LID для «отсрочивания» пика стока.

Раздел 3. «Строительство»

В заключение стоит отметить, что ученые всего мира пытаются шаг за шагом бороться с плювиальным наводнением, используя «зеленые» технологии, и правительство поддерживает эту тенденцию, поскольку плювиальное наводнение влечет за собой большие бюджетные расходы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 J. Sušnika*, C. Strehlb, L.A. Postmesc, L.S. Vamvakeridou-Lyroudiaa, D.A. Savića,
- 2 Z. Kapelana, H.-J. Mälzerb: Assessment of the effectiveness of a risk-reduction measure on
- 3 pluvial flooding and economic loss in Eindhoven, The Netherlands, 12th International Conference on Computing and Control for the Water Industry, CCWI2013, Procedia Engineering 70 (2014): 1619 – 1628
- 4 2 Saurí, D. and Palau-Rof, L. 2017. Drainage in Barcelona: From hazard to resource? Water Alternatives 10(2): 475-492
- 5 Sandra Sánchez-sabau, Marian Sabău, Linda Montero, Jorge González-Coneo, Ana Abellán Camilo Osorio: A look to the sustainable draining systems: criteria of sustainability and successful cases, INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSERVATION SCIENCE, Volume 8, Issue 3, July-September 2017: 453-464
- 6 Yong Jianga, Chris Zevenbergen, Yongchi Ma: Urban pluvial flooding and stormwater management: A contemporary review of China's challenges and "sponge cities" strategy, Environmental Science and Policy 80 (2018): 132–143
- 7 Muhammad Shafique and Reeho Kim: Recent Progress in Low-Impact Development in South Korea: Water-Management Policies, Challenges and Opportunities, Water 2018, 10, 435; doi:10.3390/w10040435: 1-18
- 8 James D. Miller, Michael Hutchins: The impacts of urbanisation and climate change on urban flooding and urban water quality: A review of the evidence concerning the United Kingdom, Journal of Hydrology: Regional Studies 12 (2017): 345–362
- 9 Sampei Yamashita, Ryoichi Watanabe and Yukihiro Shimatani: Smart adaptation to flooding in urban areas, International Conference on Sustainable Design, Engineering and Construction, Procedia Engineering 118 (2015): 1096 – 1103
- 10 Etikaf Hussain, Syed Imran Ahmed, Mir Shabbar Ali: Modeling the effects of rainfall on vehicular traffic, J. Mod. Transport. (2018) 26(2):133–146

И.А. Мун, Н.Н. Храмова, К.Н. Воробева

Аумақты су басу жоғары жағдайында қобыланды батыр көш. бойынша жаңбырлы канализация жүйелерін өңдеу

Аңдатпа. Мақалада жаңбырлы канализация жобалау жүйелерінде жасыл технологияларды қолдану маңыздылығы көрсетілген, плювиальды су басу кезіндегі қаржы шығындарын зерттеу мен қалаларды су басу себебі келтірілген. Басқа мемлекеттерде жаңа жүйелерді енгізу мысалдары, және де Астана қаласындағы, Қазақстан, LID (low impact development) алғашқы жобалау мысалдары көрсетілген.

Түйін сөздер: климаттың өзгеруі, жасыл технологиялар, жобалар, урбанизация.

Раздел 3. «Строительство»

I. Mun, N. Khramova, K. Vorobyeva

Development of the drainage networks on koblanda batyra street in the amplified flooding conditions of the territory

Abstract. The article shows the importance of applying green technologies in the storm network design system, presents studies of the financial costs of pluvial flooding, and identifies the causes of flooding in cities. Examples of the introduction of new systems in other countries are given, as well as an example of a primary LID (low impact development) design in Astana, Kazakhstan.

Key words: climate change, green technologies, project, urbanization.

Раздел 4

**Энергетика.
Автоматизация и
вычислительная
техника**

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

МРНТИ 10.53.22

Н.Н. АСАБИНА¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**ГАЗИФИКАЦИЯ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА: ТЕКУЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Аннотация. Статья посвящена проблеме газификации регионов Республики Казахстан. В статье произведен обширный и подробный обзор всех реализованных проектов газификации за последние 10 лет. А также подробно рассмотрены перспективы газификации на последующие года, в том числе и проект «Сарыарка» - газификация столицы и северных регионов Казахстана. Подробно рассмотрены потенциальные возможности развития энергетики Казахстана и дальнейшая газификация при помощи проектов реализуемых правительством страны.

Ключевые слова: газификация, энергетика Казахстана, проект «Сарыарка», газопровод, «Самрук-Қазына».

Энергетическая отрасль является важнейшей частью стабильного, устойчивого развития любого государства. На современном этапе развития общества переход к надежной энергетической системе, независимой от ресурсных, климатических, социальных, экологических и других проблем, рассматривается как первоочередная задача. Двигателем экономического роста Казахстана является топливно-энергетический комплекс, подразумевающий невозобновляемые ресурсы, такие, как угольная промышленность, электро и теплоэнергетика и нефтегазовый сектор.

В настоящее время еще рано говорить о полной замене угля на «голубое топливо», которое, становится все более популярным источником получения энергии и тепла. Обеспечение регионов природным газом позволяет решить вопрос с экологической и экономической точки зрения: уменьшая количество выбросов вредных веществ в атмосферный воздух без повышения расходов семейного и государственного бюджета на обогрев зданий. Особую актуальность данная проблема приобретает в столице и северных регионах Казахстана, где негативное влияние на здоровье жители испытывают от работы котельных на угле.

Безусловным преимуществом использования природного газа в народном хозяйстве является его экологичность. В продуктах сгорания топлива нет золы, копоти, канцерогенов. Учитывая природные условия Казахстана, располагающие в случае безветренной погоды к образованию смога над населенными пунктами, отсутствие этих продуктов сгорания является большим плюсом. Не стоит и проблема утилизации отходов, в отличие от угля, в результате сгорания которого образуются шлаки.

Проблема экологии была и остается основной для государства, именно поэтому внедрение и использование природного газа метан активно поддерживается на государственном уровне.

Уровень газификации регионов республики Казахстан

На сегодняшний день доступ к товарному газу имеют жители 10 регионов страны, при этом в ряд газифицированных областей товарный газ поставляется только в областные центры и сравнительно крупные города.

Наибольший уровень обеспеченности доступом населения и коммунально-бытовых предприятий к централизованному газоснабжению в Казахстане наблюдается в западных

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

регионах страны – от 83% в Актыобинской области до 99% в Мангистауской области [1].

В период с 2010 по 2019 были реализованы следующие проекты

1. Проект «газификация населенных пунктов Кызылординской области» (2014-2016гг.).

В рамках проекта газифицировано 5 населенных пунктов – Аральск, Айтеке-би, Байконур, Жанакорган и Шиели. Проект также создает инфраструктуру для газификации близлежащих поселков и повышает качество жизни жителей газифицируемых городов. В целом газификация Кызылординской области позволит создать надежную энергетическую базу для устойчивого экономического роста региона.

2. Проект «Расширение газификации населенных пунктов Костанайской области» (2016-2017гг.)

Инвестиционный проект инициирован в соответствии с заключенным 17 ноября 2015 года трехсторонним меморандумом о взаимном сотрудничестве между акиматом Костанайской области, АО НК «КазМунайГаз» и АО «КазТрансГаз».

В ходе проекта выполнена газификация с. Алчановка, с. Антоновка Денисовского района, с. Тогузак Карабалыкского района, с. Аулиеколь Аулиекольского района, п. Качар г. Рудный, п. Октябрьск г. Лисаковск, дальнейшая газификация г. Рудный.

3. Проект «Модернизация газораспределительной системы южно-казахстанской области» (1 этап, г. Шымкент, 2010-2016гг.)

Южно-Казахстанская область стала объектом пилотной программы модернизации газоснабжающей системы РК, осуществляемой АО «КТГ Аймак». В рамках стартовавшей в 2009 году модернизации газораспределительной сети здесь обновлена и расширена техническая база газоснабжения. Проведена замена ветхих стальных газопроводов на полиэтиленовые аналоги, имеющие более длительный срок эксплуатации и не нуждающиеся в средствах электрохимической защиты, что минимизирует затраты на их ремонт.

Планируемый эффект от реализации проекта – увеличение пропускной способности с 85 тыс. м³/час до 258 тыс. м³/час с повышением надежности системы в связи с многократной закольцовкой газопроводов высокого давления.

4. Проект «Модернизация, реконструкция и новое строительство газораспределительных сетей населенных пунктов Мангистауской области» (2015-2017гг.)

В рамках проекта реализовано строительство новых газовых сетей, газопроводов высокого, среднего и низкого давления, подводных газопроводов высокого давления с установкой трех АГРС в г. Жанаозен, газопровода-отвода от МГ Окарем-Бейнеу до с. Шетпе с установкой АГРС, межпоселковых, подводных подземных газопроводов высокого и среднего давления, а также внутрипоселковых газопроводов низкого давления.

5. Проект «Газификация населенных пунктов и модернизация газораспределительных сетей Актыобинской области» (2015-2020гг.)

Проект инициирован в 2015 году и сформирован как комплексный, в котором взаимосвязаны все составляющие – социально-экономическое развитие Актыобинской области, оценка ресурсной базы, развитие газотранспортной системы, технические и инвестиционные параметры объектов газификации региона.

В рамках проекта планируется газификация 9 населенных пунктов, входящих в состав агломерации и районные центры области, а также строительство 3 новых АГРС общей мощностью 360 тыс. куб. м/час и модернизация существующих ветхих газопроводных сетей. Основной объем строительно-монтажных работ по проекту освоен в 2016 году.

На данный момент проект находится на стадии исполнения. Проводятся работы по подключению новых абонентов.

6. Проект «Модернизация газораспределительной сети г. Тараз» (2011-2019гг.)

Проведение модернизации газораспределительной сети г. Тараз является необходимой мерой для реализации комплексных мер по реконструкции газораспределительных сетей

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

города, для повышения технической надежности и безопасности при их эксплуатации, снижения сверхнормативных технологических потерь, восстановления проектных мощностей газопроводов и перехода в малоэтажном секторе на двухступенчатую систему газоснабжения, что позволит улучшить учет и контроль объемов потребления газа.

Проект реализуется в две очереди:

- 1-я очередь (5 пусковых комплексов 2011-2016гг.);
- 2-я очередь (3 пусковых комплекса 2017-2019гг.).

На данный момент продолжается прокладка новых локальных трубопроводов и подключение новых абонентов.

Газификация и перспективы ближайшего будущего

Газификация северных и центральных регионов Казахстана является одной из приоритетных задач для государства. Развитие газовой отрасли предусматривает расширение охвата территории страны газоснабжением и газификацию населенных пунктов. В начале сентября 2018года был опубликован проект Программы газификации города Астаны на 2018-2022 годы [6].

К концу 2019 году Нур-Султан, Центральный Казахстан и в ближайшей перспективе северные регионы страны будут обеспечены природным газом. Это станет возможным благодаря строительству магистрального газопровода "Сарыарка".

Строительство магистрального газопровода «Сарыарка» в Казахстане завершится в декабре 2019 года согласно графику. Он возьмет начало от газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент». Основные строительные работы будут завершены к концу 2019 года. *Ввод в эксплуатацию планируется в 2020 году.*

Магистральный газопровод «Сарыарка» предназначен для газификации столицы Казахстана, центральных и северных регионов страны.

Фонд «Самрук-Қазына» принимает участие в финансировании масштабного проекта, подрядчиком строительства выступает компания «КазСтройСервис», а оператором — «Астана Газ КМГ».

Производительность газопровода составит 2,2 млрд куб. м газа в год. Для сравнения: потребление газа Алматинской области и городе Алматы составляет 2 млрд куб. м в год. Всего от газопровода будет снабжаться газом 171 населенный пункт *в Карагандинской и Акмолинской областях.*

Благодаря газификации объем потребления каменноугольного топлива снизится на 650 тысяч тонн в год. Это поможет улучшить экологическое состояние страны. Кроме того, строительство газопровода обеспечивает рабочими местами более 800 человек, в наиболее загруженные месяцы — более 2 тыс. человек.

Напомним, газопровод планируется построить в четыре этапа: *первый этап — строительство по маршруту Кызылорда-Жезказган-Караганда-Нур-Султан*, второй этап предусматривает дотянуть газовую магистраль от Нур-Султана до Кокшетау, третий — до Петропавловска. Завершающий этап подразумевает строительство компрессорных станций «Жезказган» и «Темиртау». Общая протяженность газопровода — 1061,3 км.

- На газификацию страны в 2019 году из республиканского бюджета предусмотрено порядка 24 млрд тенге на реализацию 66 проектов в Кызылординской, Алматинской, ЗКО, Актюбинской, Жамбылской, Костанайской, Мангистауской и Туркестанской областях. Согласно данным акиматов, в 2019 году планируется завершить 19 проектов, в результате чего порядка 60 тыс. населения получат доступ к природному газу, - сообщил Мирзагалиев депутатам [2].

Сложно переоценить значимость газификации в регионах Республики. Помимо развития инфраструктуры вдоль трассы магистрального газопровода и новых производств с использованием природного газа будет проведено поэтапное обеспечение 171 населенных пунктов вдоль трассы газопровода "Сарыарка" природным газом.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Строительство газопровода "Сарыарка" способствует улучшению экологической обстановки в регионах вдоль трассы первого этапа магистрального газопровода "Сарыарка" (Жезказган, Караганда, Темиртау, Нур-Султан) путем замещения угля. В отопительный сезон город затягивают "смоги" – частое явления при использовании, некачественного топлива, что способствует загазованности и повышению вредных выбросов в атмосферу. При использовании же в качестве топлива природного газа, общая экологическая ситуация сильно поменяется в лучшую сторону, так как газ более экологический чистый вид топлива. При этом после строительства газопровода эффект снижения выбросов загрязняющих веществ к 2030 году по предварительным данным составит порядка – 60-70 тыс. тонн в год.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Проекты газификации регионов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kaztransgas.kz/index.php/ru/o-kompanii/proekty/proekty-gazifikatsii-regionov>, свободный
- 2 Газопровод «Сарыарка»: сроки строительства, тарифы, охват регионов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.zakon.kz/4963443-na-66-proektov-po-gazifikatsii.html>, свободный
- 3 Тенденции развития энергетики Казахстана [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://articlekz.com/article/13841>, свободный
- 4 Газификация населенных пунктов Казахстана: экологично и экономично [“ktrnhjyysq htcehc]. Режим дооступа: <https://globalgas.kz/ru/potentials/gas/>, свободный
- 5 Газификация Астаны [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://informburo.kz/stati/gazifikaciya-astany-chem-dlya-potrebiteley-obernyotsya-proekt-saryarka-i-est-li-alternativy.html>, свободный
- 6 Газификация Астаны: цели, сроки и источники финансирования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://strategy2050.kz/ru/news/52174/>, свободный

Н.Н. Асабина

Қазақстан өңірлерін газдандыру: қазіргі жағдайы мен болашағы

Андатпа. Мақала Қазақстан Республикасының өңірлерін газдандыру мәселелеріне арналған. Онда соңғы 10 жылда іске асырылған газдандыру жобаларына кең және егжей-тегжейлі шолу жасалды. Сондай-ақ, келесі жылға газдандыру жобалары, оның ішінде Қазақстанның астанасы мен солтүстік өңірлерін газдандыруға арналған "Сарыарқа" жобасының болашағы қарастырылды. Қазақстан энергетикасын дамытудың әлеуетті мүмкіндіктері және ел Үкіметі жүзеге асыратын жобалардың көмегімен одан әрі газдандыру мәселесі терең қаралды.

Түйін сөздер: газдандыру, Қазақстанның энергетикасы, "Сарыарқа" жобасы, газ құбыры, "Самұрық-Қазына" АҚ.

N. Assabina

Gasification of the regions of Kazakhstan: current situation and prospects

Abstract. The article is devoted to the problem of gasification of the regions of the Republic of Kazakhstan. It provides an extensive and detailed overview of all gasification projects implemented over the past 10 years. As well as the prospects of gasification for the next year, including the project "Saryarka" - gasification of the capital and Northern regions of Kazakhstan. The potential opportunities of Kazakhstan's energy development and further gasification with the help of projects implemented by the government of the country are considered in detail.

Key words: gasification, energy in Kazakhstan, the project "Saryarka", the pipeline, "Samruk-Kazyna".

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

МРНТИ 20.15.05

Ж.Ж. АЛМАНИЯЗОВ¹, С.В. КАН¹, Ж.И. ТИТОВА¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**ПОПУЛЯРНЫЕ ПЛАТФОРМЫ КРАУДСОРСИНГА**

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые теоретические основы краудсорсинга, как средства решения различных задач без привлечения дорогостоящих специалистов. Рассмотрены основные принципы краудсорсинга. Дана классификация краудсорсинга, то есть рассмотрены разновидности краудсорсинговых ресурсов по типу решаемых задач. Особое внимание уделено платформам краудсорсинга предназначенным для создания контента и поиска решений. Рассмотрены достоинства и недостатки краудсорсинга.

Ключевые слова: краудсорсинг, создание контента, голосование, поиск решения, сбор информации, сбор мнений, краудфандинг, добровольные вычисления.

Краудсорсинг (англ. crowdsourcing, crowd – «толпа» и sourcing – «использование ресурсов») – привлечение к решению тех или же иных задач инновационной деятельности широкого круга лиц с целью применения их креативных возможностей, познаний и навыков по типу субподрядной работы на добровольческих началах с использованием инфокоммуникационных технологий [1].

Данное понятие ввел писатель Джефф Хау и редактор издания Wired Марк Робинсон в 2006 году. В отличие от аутсорсинга, когда компания оплачивает работу сторонним исполнителям, в краудсорсинге деятельность таких работников не оплачивается или плата совсем небольшая. [2]

Основные принципы краудсорсинга:

- Глобализация.
- Разрушение традиционных экономических связей.
- Коллективное творчество, формирование виртуальных сообществ.

Наиболее популярное представление о краудсорсинге дал американский экономист, специалист в области инновационной деятельности Эрик фон Хиппель, назвав его «инновацией с расчётом на пользователя» Здесь предполагается, что фирмы-изготовители рассчитывают на простых пользователей не только лишь в вопросе выяснения нужд, однако также в определении товаров и инноваций, таких, чтобы удовлетворяли эти потребности. Говоря другими словами можно отметить, что данное представление основано в расчёте на предполагаемое стремление покупателей безвозмездно либо за незначительную оплату поделиться собственными идеями для того, чтобы увидеть эти идеи воплощёнными.

Журнал MIT Sloan Management Review опубликовал статью о краудсорсинге профессора маркетинга в Университете Кобе в Токио Сусуму Огавы и профессора Мюнхенской бизнес-школы, Франка Пиллера, в которой говорится о том, как компании «уменьшают риск управления товарным производством», используя повсеместные дешёвые информационные технологии для привлечения людей со стороны к процессу разработки дизайна. В работе описано несколько лет исследований в двух компаниях, на примере которых показано, как можно максимально эффективно привлекать покупателей к управлению.[3]

Издание MIT Sloan Management Review разместило статью о краудсорсинге маркетинга в Университете Кобе в Токио Сусуму Огавы и профессора Мюнхенской бизнес-школы, Франка Пиллера, в которой рассказывается о том, что фирмы «уменьшают риск управления товарным производством», применяя недорогие информативные технологические процессы

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

с целью привлечения людей со стороны к исследованиям дизайна продуктов. Там же представлен ряд исследований в двух фирмах, на примере которых представлено, как можно предельно результативно привлекать потребителей к управлению.

Краудсорсинг можно разделить по следующим категориям:

- по сфере жизни (бизнес, социальный, политический)
- по типу решаемых задач (создание продукта (контента), голосование, поиск решения, поиск людей, сбор информации, сбор мнений, тестирование, служба поддержки, сбор средств – краудфандинг, добровольные вычисления).[4]

В рамках данной статьи, рассмотрим вторую категорию классификации краудсорсинга, а именно к типам решаемых задач:

1) Создание контента.

Этот вид краудсорсинга содержит в себе колоссальное число различных вопросов согласно формированию контента веб-сайтов. Одним из наиболее ярких примеров является Википедия, где медиа-контент формируется простыми пользователями сети Интернет. Иной большой областью использования краудсорсинга считается формирование графического контента, рекламных стратегий, копирайтинга, в том числе и программного кода. Имеются как специальные площадки (к примеру, 99designs для графических решений либо TopCoder с целью исследования программного обеспечения), таким образом массовые платформы, покрывающие практически все без исключения виды контента.

2) Голосование.

Данный вид краудсорсинга в целом считается составляющей иных видов, в частности, формирования контента. Голосование применяется с целью принятия решения, тот или иной контент предпочтительнее для выбранного сайта. Вообще, голосование – это обычная стандартная стадия каждого краудсорсингового процесса, в рамках коего совершается отбор и анализ полученных результатов. При этом данный способ предполагает использование как весовой схемы, так и простых «лайков». Комьюнити, которые получают на основе голосования именуется самоорганизующимися сообществами.

3) Поиск решения.

Данный вид краудсорсинга считается одним из наиболее интеллектуальным и полным. Это сопряжено с тем, что, на сегодняшний день, существует колоссальное количество платформ, решающих проблемы, связанными с анализом данных и поиском решения. Данные ресурсы решают по сути любые задачи, как простые и повседневные, так и сложные, научные.

4) Поиск людей.

Примером данного вида краудсорсинга можно считать общероссийский проект Liza Alert, который практикует розыск пропавших детей. Подобные платформы, как правило, имеются равно как в online так и в offline, также для данной работы часто используются физические ресурсы.

5) Сбор информации.

В рамках этого вида краудсорсинга от исполнителя не требуется необходимых знаний об объекте изучения. Как правило вся деятельность сводится к исключительно автоматическим действиям (сортировка фото, фильтрование звуков, распознавание фигур и т. д.)

Ко сбору данных возможно также причислить вопросы, сопряженные с рекламными разработками, если, к примеру, необходимо проконтролировать присутствие на витринах торговых центров того либо иного продукта, сравнить стоимость, удостовериться, что рекламное объявление находится на необходимых участках и т.п.

6) Сбор мнений.

Одной из положительных сторон краудсорсинга считается вероятность обращения к большому количеству людей с целью получения с их стороны взаимосвязи в виде суждений

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

и различных отзывов. В данном случае, безусловно, имеют место маркетинговые исследования, то есть, имеется возможность быстро, качественно и недорого приобрести нужные сведения от целевой аудитории. Значимость платформы во этом случае основывается на количестве респондентов, которых в каждом случае необходимо сегментировать, выделяя необходимые категории покупателей.

7) Тестирование.

Частично использование механизмов краудсорсинга для проведения тестирования программного обеспечения вполне попадает в первый пункт классификации по типам решаемых задач - создание контента. Однако специфика процесса тестирования, его неизбежная цикличность несколько контрастируют с понятным и четким результатом, выраженным в получении готового контента. По сути лидером рынка является американская платформа uTest, предлагающая доступ к ресурсу из более чем 30 тыс. тестировщиков. Однако конкуренты тоже начинают появляться, работая в основном на локальных рынках или специализируясь на конкретных программных решениях (например, тестировании мобильных приложений).

Отчасти применение элементов краудсорсинга с целью выполнения тестирования программного обеспечения можно определить в первый раздел классификации согласно видам решаемых вопросов - формирование контента. Но особенность хода испытания, его периодичность контрастируют с ясным и точным результатом, выраженным в получении контента.

8) Сбор средств - краудфандинг

9) Добровольные вычисления.

Разнообразные концепции распределённых вычислений, в которых технические средства волонтеров применяются, в основном с целью расчета разных различных научно-исследовательских модификаций и изучения сведений – кроме того в определенных трудах являются реализацией моделей краудсорсинга.

Краудсорсинг, как метод получения и обработки сведений достаточно интересен так как не требует крупных инвестиций, а также является один с лучших способов сбора идей.

Недостатком является слабая вовлеченность волонтеров потому, что большинство задач выполняется за небольшую плату или бесплатно. По мнению уже упоминавшегося отца краудсорсинга Джеффа Хау имеет место следующее разбиение аудитории:

- 1% создает что-то действительно стоящее;
- 10% голосуют и оценивают добавленное другими людьми;
- 89% потребляют.

Расчет идет как раз на использование ресурсов этих 11%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Краудсорсинг [Электронный ресурс]: Википедия. [2019—2019]. Дата обновления: 06.02.2019. –Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=97948664> (дата обращения: 10.04.2019).

2 Джефф Хау. Краудсорсинг. Коллективный разум как инструмент развития бизнеса. -«Альпина Паблишер», 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-9614-1889-7.

3 Реферат статьи The Age of the Consumer-Innovator //MIT Sloan Management Review, 21.09.2011

4 Егерев С. В., Захарова С. А. Краудсорсинг в науке // Альманах «Наука. Инновации. Образование» // Российский научно-исследовательский ин-т экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП). – Языки славянской культуры, 2013. – № 14. – С. 175-186. – ISSN 1996-9953

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Ж.Ж. Алманиязов, С.В. Кан, Ж.И. Титова

Танымал краудсорсинг платформалары

Аңдатпа. Бұл мақалада краудсорсингтің негізгі теориялық негіздері, қымбат мамандарды тартпай түрлі міндеттерді шешу құралы ретінде қарастырылады. Краудсорсингтің негізгі принциптері қарастырылған. Краудсорсинг классификациясы берілген, яғни краудсорсинг ресурстарының шешілетін міндеттердің түрі бойынша түрлері қарастырылған. Мазмұн жасау және шешімдерді іздеу үшін арналған краудсорсинг платформаларына ерекше көңіл бөлінген. Краудсорсингтің артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған.

Түйін сөздер: краудсорсинг, контент құру, дауыс беру, шешім іздеу, ақпарат жинау, пікір жинау, краудфандинг, ерікті есептеулер.

Zh. Almaniyaov, S. Kan, Zh. Titova

Popular platform for crowdsourcing

Abstract. The article discusses the key theoretical foundations of crowdsourcing as a means of solving various problems without the involvement of expensive specialists. The basic principles of crowdsourcing are considered. The classification of crowdsourcing is given, that is, the varieties of crowdsourcing resources are considered according to the type of tasks to be solved. Special attention is paid to crowdsourcing platforms designed to create content and find solutions. Advantages and disadvantages of crowdsourcing are considered.

Key words: crowdsourcing, content creation, voting, solution search, information gathering, opinion gathering, crowdfunding, voluntary computing.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

МРНТИ 20.15.05

С.В. КАН, Ж.И. ТИТОВА

(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКА АССЕМБЛЕРА БУДУЩИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ IT - ИНДУСТРИИ

Аннотация. В статье рассматривается язык программирования Ассемблер, его содержание, применение, достоинства и недостатки. Рассмотрено происхождение и критика термина «язык ассемблера». Также дано подробное и точное обоснование необходимости изучения языков низкого уровня, в частности, ассемблера, будущими специалистами в области программной инженерии.

Ключевые слова: языки программирования низкого уровня, ассемблер, оптимизация по памяти, оптимизация по быстродействию, применение языка ассемблер, причины изучения языка ассемблер.

Многие эксперты в области программирования считают, что тратить время на изучение низкоуровневых языков, таких как Ассемблер, не имеет смысла [1]. Однако же, стоит рассмотреть подробнее, нужно ли тратить время на изучение языка ассемблера конкретно студентам высших учебных заведений.

Рассмотрим подробнее, что представляет собой язык ассемблера [2].

Содержание языка

Команды языка ассемблера фактически полностью описывают команды процессора, однако представляют собой более удобную для восприятия человека символьную форму записи.

Алфавит языка включает команды и аргументы. Помимо этого, язык обеспечивает применение символьных меток в качестве адресов ячеек памяти, которые при ассемблировании сменяются в автоматическом режиме заменяются на адреса. Кроме того, язык ассемблера включает директивы, то есть, не переводящиеся в машинные инструкции, но выполняемые непосредственно ассемблером. Директивы ассемблера дают возможность, например, включать блоки данных, установить ассемблирование определенного фрагмента программы в зависимости от определенных условий, установить значения меток, применять макроопределения с параметрами.

Каждая модель (или семейство) процессоров имеет свой набор команд и соответствующий ему язык ассемблера. Наиболее популярные синтаксисы на сегодняшний день: Intel-синтаксис и AT&T-синтаксис. Наиболее изучаемый синтаксис языка ассемблера – Intel-синтаксис.

Достоинства использования языка ассемблера

Опытный программист способен создать наиболее эффективные программные продукты с использованием языка ассемблера, нежели те что транслируются с языков программирования высокого уровня, так как создание программ на ассемблере предполагает применение наименьшего числа команд и обращений в память, что дает возможность повысить быстродействие, а также сократить объем программы.

Предоставление наибольшего применения специфических возможностей определенной платформы, что также дает возможность создавать наиболее эффективное программное обеспечение с минимальными расходами ресурсов.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Программирование на языке ассемблера предполагает прямой допуск к аппаратному обеспечению.

Знание языка ассемблера предоставляет возможность наиболее подробно ознакомиться с работой компьютера, операционных систем и алгоритмами работы языков высокого уровня. Понимание ассемблера может помочь осознать как работает программа проект, как и где хранятся переменные, как вызываются функции.

Незначительный размер программы, написанной в ассемблере, дает возможность создавать программное обеспечение микроконтроллеров, где нет возможности существенно увеличить память

Вероятность дизассемблирования и отладки определенного программного обеспечения, а также дает возможность раскрыть любую программу дизассемблером что рассмотреть как она работает.

Недостатки

На сегодняшний день оптимизация языков высокого уровня достигла таких высот, что почти полностью уничтожила основное достоинство программ, написанных на языке ассемблера – быстродействие.

В связи с тем, что языки низкоуровневого программирования предельно приближены к машинному языку, программы, написанные с их помощью труднее читать и анализировать, и, в связи с этим, усложняется кодирование и отладка, увеличивается вероятность ошибок программирования. Также увеличивается трудность коллективной работы программистов.

Минимальное число доступных библиотек по сравнению с современными языками программирования.

Отсутствие кроссплатформенности проектов помимо двоично-совместимых.

Применение

На ассемблере пишутся программы или фрагменты программ, для которых критически важны:

- быстродействие (драйверы, игры);
- объем используемой памяти (загрузочные сектора, встраиваемое программное обеспечение, программы для микроконтроллеров и процессоров с ограниченными ресурсами, вирусы, программные защиты).

С помощью языка ассемблера создаются компиляторы и интерпретаторы языков высокого уровня, а также реализуется совместимость платформ.

Существует возможность исследования других программ с отсутствующим исходным кодом с помощью дизассемблера.

С использованием программирования на ассемблере производятся [3]:

Оптимизация критичных к скорости участков программ написанных на языке высокого уровня, таком как C++. Это особенно актуально для игровых приставок, у которых фиксированная производительность, и для мультимедийных кодеков, которые стремятся делать менее ресурсоемкими и более популярными.

Создание операционных систем (ОС). ОС часто пишут на Си, языке, который специально был создан для написания одной из первых версий Unix. Аппаратно зависимые участки кода, такие, как загрузчик ОС, уровень абстрагирования от аппаратного обеспечения – HAL и ядро, часто пишутся на ассемблере. Ассемблерного кода в ядрах Windows или Linux совсем немного, поскольку авторы стремятся к переносимости и надёжности, но тем не менее он присутствует.

Происхождение термина «язык ассемблера»

Данный тип языков получил свое название от названия транслятора (компилятора) с этих языков – ассемблера. Название обусловлено тем, что программа «автоматически собиралась», а не вводилась вручную непосредственно в коде. При этом наблюдается

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

путаница терминов: ассемблером нередко называют не только транслятор, но и соответствующий язык программирования («программа на ассемблере»).

Использование термина «язык ассемблера» также может вызвать ошибочное мнение о существовании некоего единого языка низкого уровня, или же стандартов на такие языки. При именовании языка ассемблера желательно уточнять, ассемблер для какой архитектуры имеется в виду.

Рассмотрим, каким специалистам в IT индустрии необходимо знание языка ассемблера:

- системным программистам для анализа сбоев и взаимодействия программ/модулей;
- разработчикам операционных систем, для управления аппаратными ресурсами;
- разработчикам антивирусов, для тех случаев, когда приходится анализировать готовую программу без исходного кода;
- разработчикам систем защиты информации;
- разработчикам аппаратного обеспечения, для написания драйверов.

Недостатки ассемблера, сложность разработки на нем больших программных комплексов привели к появлению языков программирования высокого уровня. Именно языки программирования высокого уровня и их наследники в основном используются в настоящее время в индустрии информационных технологий. Однако языки ассемблера сохраняют свою нишу, обуславливаемую их уникальными преимуществами в части эффективности и возможности полного использования специфических средств конкретной платформы.

В качестве выводов, учитывая все вышесказанное, можно отметить необходимость изучения языков низкого уровня, в частности, ассемблера, у студентов высших учебных заведений, в направлении программной инженерии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Tproger. На какие языки программирования и технологии точно не стоит тратить время – отвечают эксперты URL: <https://tproger.ru/experts/legacy-technologies/> (дата посещения 4.06.2019)

2 Калашников О. А. Ассемблер – это просто. Учимся программировать / О.А. Калашников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 336 с.

3 Жуков А. Ассемблер / А. Жуков, А. Авдюхин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 448 с.

4 Иванов В. Б. Программирование микроконтроллеров для начинающих. Визуальное проектирование, язык С, ассемблер. - М.: Корона-Век, МК-Пресс, 2010. – 176 с.

С.В. Кан, Ж.И. Титова

IT-саласының болашақ мамандарының ассемблерді зерделеуі үшін алғышарттар

Аңдатпа. Мақалада Ассемблерді бағдарламалау тілі, оның мазмұны, қолданылуы, артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. "Ассемблер тілі"терминінің шығу тегі мен сыны қарастырылды. Сондай-ақ, төмен деңгейдегі тілдерді, атап айтқанда, ассемблерді, бағдарламалық инженерия саласындағы болашақ мамандарды оқыту қажеттігіне толық және нақты негіздеме берілді.

Түйін сөздер: төмен деңгейдегі бағдарламалау тілдері, ассемблер, жады бойынша оңтайландыру, жылдам әрекет ету бойынша оңтайландыру, ассемблер тілін қолдану, ассемблер тілін үйрену себептері.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

S. Kan, Zh. Titova

Prerequisites for Learning Assembly Language by Future IT - Industry Specialists

Abstract. The article deals with the Assembly programming language, its content, application, advantages and disadvantages. The origin and criticism of the term "Assembly language" are considered. It also provides a detailed and accurate justification for the need to learn low-level languages, in particular, assembler, future specialists in the field of software engineering.

Keywords: low-level programming languages, assembler, memory optimization, performance optimization, Assembly language applications, reasons for learning Assembly language.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

IRSTI 44.31.35

G. ZHABALOVA¹, S. KAMAROVA¹, O. ONICHSHENKO¹, O. LELIKOVA¹, S. ABILDINOVA²
¹(Karaganda State Industrial University, Temirtau, Kazakhstan),
²(Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty, Kazakhstan)

DEVELOPMENT OF ENERGY EFFICIENT SCHEME OF COAL-PULVERIZING PLANT FOR
 CHP-2 OF JSC «AMT»

Abstract. Analysis of technical condition for the existing equipment of CHP-2 of JSC «ArcelorMittal Temirtau (AMT)» shows the moral and physical obsolescence of the coal-pulverizing equipment and their unsuitability under commissioning conditions of new boiler. An optimal variant of the scheme for the preparation of coal dust, taking into account the thermal characteristics of the combusted fuel is proposed. The recommended closed circuit with direct injection of dust into the combustion chamber with hammer mills has a large compactness, minimal power consumption for the transportation of airplanes and equipment with a non-complex automation system. The choice of the dust system is justified by calculation of the heat balance and the drying capacity of the mill, taking into account the thermal characteristics of the milled coal and the physical properties of the coal dust.

Key words: fuel, electricity costs, cooking scheme, ball drum mill, specific energy consumption, grinding fineness.

Today at many CHPs of the Kazakhstan Republic physically obsolete equipment is being used, which has developed its park resource and requires a lot of cost for frequent repairs. The level of moral and physical deterioration of the main and auxiliary equipment has reached a critical limit, that their further operation can lead to emergency situations.

For re-equipment of CHPs are needed huge investments with a long payback period. At the present stage, in the conditions of market relations, issues of optimization of equipment operation have an important role in order to reduce the unit cost of reference fuel per unit of output and reduce the cost of supplied electric and thermal energy [1].

CHP-2 in Karaganda region, Temirtau is the structural subdivision of JSC “ArcelorMittal Temirtau” and put into operation back in 1973. The CHP-2 station is the main source which producing heat and electricity for the city and the plant.

On CHP-2 of JSC «AMT» was installed: 6 energy boilers TP-81 of Taganrog boiler plant, 4 peak water boilers KGVM-100 of Dorgobuzh boiler plant, 4 turbogenerators - 3xT-100-130, 1xPT-135/165-130/15 of Ural Turbotomotor Plant [2].

One of the urgent problem of the station is high degree of depreciation of fixed assets, which is more than 60%, and about 50% of the power grids. The level of moral and physical deterioration of the equipment has reached a critical limit. Their operation often leads to numerous emergencies.

Currently the station is experiencing shortage of heat capacity. The technical condition of CHP-2 equipment of JSC «AMT» is satisfactory, and the efficiency of operation is lower than the established parameters. The implementation of the strategy of technical re-equipment and renewal of equipment at CHP-2 requires the development and design of modern and effective solutions. The station needs modernization, the beginning of which will be the construction of the seventh boiler TP-81.

The commissioning of the 7th boiler unit requires the modernization of the boiler dust collection system for the preparation of coal dust with optimal technical and economic indicators.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

The main fuel for power boilers TP-81 on CHP-2 of JSC “AMT” is Karaganda coal of grade “K” and its intermediate product. The starting fuel is fuel oil with grade M-100. In table 1 was showed the significant thermal technical characteristics of fuels for combustion in boilers TP-81.

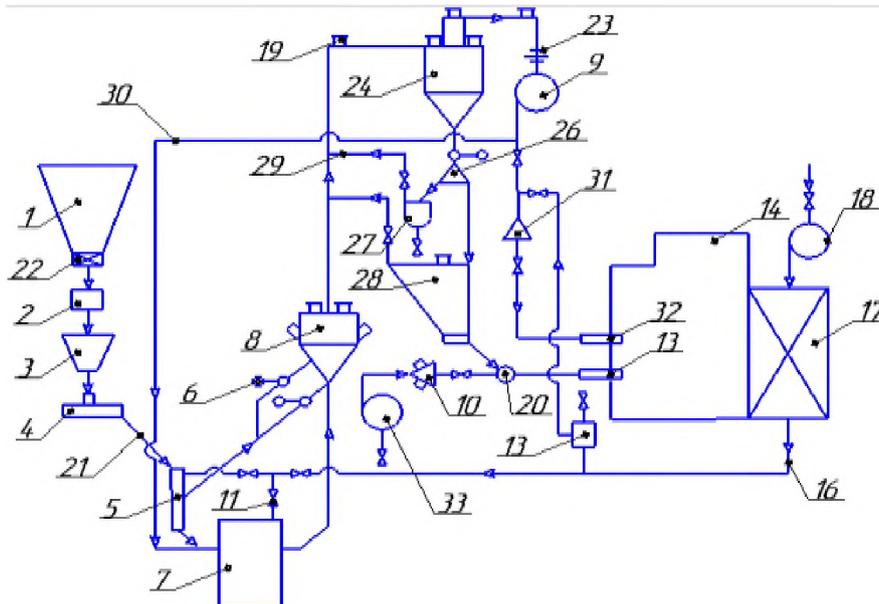
At present time CHP-2 operates an individual closed dust preparation scheme with an intermediate bunker and ball drum mill (SHBM) equipped with a reversing screw. The considered dusting system with SHBM is required for grinding and drying of solid grades of coal (anthracite, pan-anthracite, lean coal) with low volatile content, mainly from 4 to 15%.

Table 1 - Thermal characteristics of burned fuel in the boiler TP-81

Coal grade	Combustion heat Q_l^w , Gcal/kg	Operating humidity W^w , %	Ash-contents, A^w , %	Volatile content V^f , %	Grinding abilities ratio, $k_{g.a}$
Karaganda coal (K, intermediate product)	4830	9	27,6	28	1,4

Coal from bunkers goes to (CSP) raw coal feeder (4). The CSP supplies coal to the mouths of the mill, where hot and low-heated air intended for drying the coal and transporting it throughout the whole dust system to the dust bin and burners is supplied from the air heater. (Picture 1.) [3].

The mill fan (9) serves for transportation the dust-air mixture to the burners of the boilers.



1 - raw coal bunker; 2 – autoweights; 3 – weigh hopper; 4 – coal feeder; 5 – downstream drying device; 6 – flapper; 7 – mill; 8 – separator; 9 – mill fan; 10 - primary air box; 11 – mill tempering damper; 12 – burner; 13 – secondary air box; 14 – steam-generator block; 15 – hot-air duct; 16 – air heater; 17 – forced-flow fan; 19 – explosion relief valve; 20 - mixing header; 21 – raw coal outflow; 22 – fuel gate; 23 – discharge gage; 24 – cyclone; 25 – atmospheric valve; 26 – flap gate; 27 – worm; 28 – dust bunker; 29 – drain pipe; 30 – recirculating line; 31 – waste air box; 32 – supplementary-fired burner

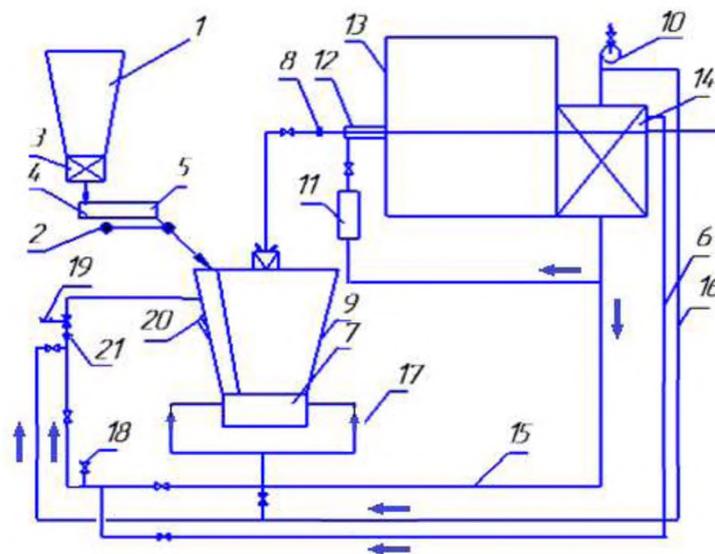
Figure 1. Individual pulverization scheme with SHBM, industrial bunker and reversing screw

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

The maximum possible SHBM capacity depends on the characteristics of coal (grain composition, grinding ratio, rock concentration, humidity, etc.), on the characteristics of the dust system (drying, ventilation and grinding capabilities), on the degree of coal loading on the mill, on the nature of coal supply to the mill.

The process of grinding solid fuel using ball drum mills (SHBM) are very energy-intensive. Thus, the consumption of electrical energy for dust preparation at CHP-2 is about 25% of the total consumption of electrical energy for its own needs, or, equivalently, about 2% of the total generation of electrical energy [4].

Due to the increased consumption of electricity for grinding and significant metal consumption, ball drum mills are used for grinding low-reaction difficult to grind ASh type and lean coal. From this point of view for the grinding of Karaganda coal, as well as its middling, it is appropriate to use hammer or medium-speed mills in individual schemes of direct injection of coal dust.



1 - raw coal bunker; 2 - flapper; 3 - fuel gate; 4 - coal feeder; 5 - raw coal outflow; 6 - weakly heated air pipeline; 7 - hammer mill; 8 - separator; 9 - downstream drying device; 10 - forced-flow fan; 11 - secondary air box; 12 - breast; 13 - steam-generator block; 14 - air heater; 15 - air tubing; 16 - cold air emergency pipe; 17 - cold air duct for sealing the mill shaft; 18 - atmospheric valve; 19 - measuring device for drying agent consumption; 20 - atmospheric valve; 21 - measuring device for drying agent consumption

Figure 2. Individual direct-injection pulverization scheme with hammer mills with a compact separator in hot air under pressure

Disadvantages of the dust preparation system CHP-2 JSC «AMT» are:

1. The system does not allow to provide high-quality preparation of coal dust, due to the ventilation mode is significantly affected by the operation of the SHBM system: at low air speeds, dust is difficult to carry, large particles are carried out at large speeds;
2. Electricity consumption for grinding is significantly increased, due to the metal content of ball drum mills;
3. Fistulas are often formed in the dust pipelines and from the time they expand, which leads to dusty in workshop;
4. Often there is a filling of the intermediate bunker, in connection with this periodic have to turn off the mill;

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

5. From the bunker of the finished dust pulverized coal fuel pour through in the form of burning dust, which complicates system maintenance;
6. Insufficient performance of the dust preparation systems with ballast and industrial bunker due to increased loss of fuel with underburning.
7. Deterioration of grinding properties and insufficient drying performance of mills;
8. The operating coal dust preparation scheme is recommended for solid fuels with a low volatile yield.

Based on provided disadvantages of the operated coal-milling system, there is an urgent task for development a new energy-saving scheme for preparing coal dust, in assembling efficient process equipment, and also for development scientifically-based methods for calculating dust systems to improve the technical and economic performance of the new 7-power boiler.

One of the possible methods for preparing fuel at CHP-2 of JSC «AMT» is a dust system with closed fuel drying circuit and direct injection of dust into the combustion chamber. (picture 2.).

The advantages of the direct injection scheme are its simplicity, efficiency, compactness of dust preparation equipment, low power consumption for the transportation of airplanes, and a simple automation system for delivering fuel [5].

The choice of the optimal variant of the scheme for specific conditions is made on the basis of the results of technical and economic calculations [5].

The choice of the type of the URM coal-grinding mill is determined by the grindability of fuel with a relative laboratory grind ratio $K_{\text{ло}}$, the yield of volatile substances and the required fineness of grinding dust. The basis for choosing the best option for the preparation of coal dust and the type of mill are the following characteristics of Karaganda coal [5]:

1. Volatile output for a dust system with a closed fuel drying circuit and direct injection of dust with hammer mills (MMT) must be $\geq 28\%$;
2. Fuel moisture $\leq 40\%$;
3. Grindability index $k_{g,a}=1,4$;
4. Boiler steam capacity ≥ 12 т/ч.

For all these parameters and given the fact that the boiler TP-81 has a steam capacity of $D = 420$ t/h, the selected dust system is suitable for Karaganda coal.

Thermal calculation of the dust system is performed in order to determine the amount of heat required to dry the raw fuel from the initial moisture content W^p to the final moisture content of dust $W^{m\text{т}}$ and determine the mass flow rate of the drying agent for its initial and final temperatures. The heat balance of the dust preparation system (PP) is based on 1 kg of fuel entering the dryer. It is represented as an equation between the sources of heat input and its consumption in the dust system, to kJ/kg:

$$q_{d,a} + q_{gen.} + q_{c,a} = q_{eva} + q_2 + q_f + q_5 \quad (2)$$

where $q_{d,a}$ - the heat of drying agent, which coming by mass of drying agent, kJ/kg;

$q_{gen.}$ - the heat of heat generation in the URM by operating the grinding parts, kJ/kg;

$q_{c,a}$ - the heat in URM with cold air URM, kJ/kg;

q_{eva} - the heat of the incoming drying agent accounts for the evaporation of moisture during the grinding of raw fuel, kJ/kg;

q_2 - removal of heat carried away with a humid stream of air from the mill to the burners, kJ/kg;

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

q_f - physical heat required for heating 1 kg of fuel from the initial temperature of the raw fuel t_1 to t_2 , kJ/kg;

q_5 - heat loss from external cooling, kJ/kg;

In table 2 were provided characteristics of the fuel and steam boiler for the thermal calculation of the dust system.

Table 2. Data for the calculation of coal-pulverization systems

№	Parameter	Amount
1	Raw coal moisture	11 %
2	Hygroscopic dust moisture	1,6 %
3	Normal dust moisture	2 %
4	Grinding ratio $K_{g,a}$	1,4
5	fineness oi grinding R_{90}	20%
6	Boiler steam capacity, t/h	420
7	Superheated steam temperature, °C	560
8	Feed water temperature, °C	230
9	Superheated steam pressure, MPa	13,8
10	The coefficient of excess air in the furnace α_f	1,1
11	Hot air temperature at VZP, °C	350
12	Theoretically necessary amount of air $V^0, m^3/kg$	5,33

Table 3. The heat coming to the coal-pulverization systems

Auxiliary value	$C_{d,a} \cdot t_1$	kkal/kg	83.98
Heat capacity of the drying agent	$C_{d,a}$	kkal/(kg*grad)	0,247
Drying agent temperature	t_1	°C	340
The amount of wet drying agent per 1 kg of raw fuel supplied to the inlet section of the dust system	g_1	kg/kg	0,741500324
Physical heat of the drying agent	$q_{d,a}$	kkal/kg	62,2711972
The heat generated by the work of the grinding parts	q_g	kkal/kg	7,491932909
Physical heat from cold air	$q_{c,a}$	kkal/kg	0,533880233
Heat spent for moisture evaporation	q_{eva}	kkal/kg	52,17692308
Heat carried away by spent drying agent	q_2	kkal/kg	9,828586793
Heat expended on fuel heating	q_f	kkal/kg	7,092615385
Heat loss to the environment	q_5	kkal/kg	1,198885086
Balance reduction	Σq	kkal/kg	4,44089
Calculation error	Δ	%	3,1586
Drying capacity of the mill	B_c	t/h	9,5876
Grinding capacity of the mill	B_p	t/h	9,58766

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

The thermal calculation of the dust preparation system for the previously selected grade of axial hammer mill MMA 1500/3230/735 with grinding capacity of $B_p=20,4$ t/h was carried out. The developed program in Ms. Excel “Thermal Calculation of the PP System” is unique because for any given type of fuel it allows you to select the type of mill, the PP circuit and calculate the heat balance of the dust system.

A thermal calculation of the dust preparation system for a preselected axial hammer mill type MMA 1500/3230/735 with a grinding performance of $B_p = 20.4$ t / h The developed program in Ms. Excel “Thermal Calculation of the PP System” is unique in that for any given type of fuel it allows you to select the type of mill, the PP circuit and calculate the heat balance of the dust system.

According to the indications of Table 3, the heat balance of the PP system according to equation (2) is made with an accuracy of $\Delta=3,15 \cdot 10^{-15}\%$. The high accuracy of the balance is explained by the determination of the flow rate of the drying agent not by direct measurements, but by analytical methods.

Refined thermal calculation of MMA with centrifugal separator for grinding coal allows to determine the calculated optimal value of the grinding performance of the mill - $B_p = 9,6$ t/h. From the references [5], the hammer axial mill MMA 1500/1670/735 with grinding capacity $B_p = 10,0$ t/h is suitable for this case according to its parameters. Optimizing of the choice for hammer mill type minimizes the cost of electricity for grinding and capital costs for the purchase of the mill.

CONCLUSIONS

1. The commissioning of the 7th boiler unit TP-81 in order to modernize the CHP-2 of JSC AMT located in Temirtau, requires replacement of the existing pulverization system with a new one with more energy-efficient mill equipment scheme.

2. For grinding of the main fuel TP-81 (Karaganda coal of the RK and middlings) was proposed optimal variant of individual scheme for the preparation of coal dust with direct injection and hammer mills of the type MMA1500/1670/735.

3. The software product was developed that allows to check the heat balance of the dust system and determine the optimal values of the grinding and drying performance of mills, the specific energy consumption for grinding and other system characteristics.

REFERENCES

- 1 Назмеев Ю.Г., Мингалева Г.Р. Системы топливо подачи и пылеприготовления ТЭС (Справочное пособие) / Ю.Г. Назмеев, Г.Р. Мингалева -М.: Изд. дом МЭИ, 2005. – 479 с.
- 2 Технические условия “Турбина паровая” ТУ-100/120-130-2, ТУ-24-2-203-70.
- 3 Бирюков А.Б. Сжигание и термическая переработка органических топлив. Твердое топливо: учебное пособие / А.Б. Бирюков, И.П. Дробышевская, Ю.Е. Рубан. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2014. – 232с.
- 4 Е. Пистун, В. Заграй, Г. Николин. Автоматизация шаровых барабанных мельниц для ТЭС. Разработки электроэнергетики. - 1997. – С. 50-54.
- 5 Жуков Е.Б. Расчет и проектирование систем пылеприготовления: учебное пособие /Е. Б. Жуков; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.–Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.-123с.

Г. Жабалова, С. Н. Камарова, А. О. Онищенко, О. Леликова С. К. Абильдинова

"АМТ" АҚ ЖЭО-2 шаң дайындау қондырғысының энергиялық тиімді схемасын әзірлеу

Аңдатпа. "АрселорМитталТеміртау (АМТ)" АҚ ЖЭО-2 қолданыстағы жабдықтарының техникалық жай-күйін талдау көмір ұнтақтау жабдығының моральдық және физикалық тозуын және жаңа қазандық агрегатын іске қосу жағдайында олардың жарамсыздығын

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

көрсетеді. Көмір тозаңын дайындау сұлбасының оңтайлы нұсқасы ұсынылған. Ұсынылатын тұйық схемасы тікелей үрлейтін шаңды топочную камераны молотковыми мельницами үлкен компактностью, ең аз шығындайтын электр энергиясының көлік аэропыли және жабдықталуына байланысты емес күрделі жүйе автоматтандыру. Шаң жүйесін таңдау диірменнің жылу балансы мен кептіргіш өнімділігін есептеумен негізделген, ұнтақталған көмірдің жылу техникалық сипаттамаларын және көмір тозаңының физикалық қасиеттерін есепке ала отырып.

Түйін сөздер: отын, электр энергиясының шығындары, шандайындау схемасы, шарлы барабанды диірмен, энергияның меншікті шығыны, жұқа, ұнтақтау.

Г. Жабалова, С.Н. Камарова, О. Онищенко, О. Леликова С. Абильдинова

Разработка энергоэффективной схемы пылеприготовительной установки ТЭЦ-2 АО «АМТ»

Аннотация. Анализ технического состояния существующего оборудования ТЭЦ-2 АО «АрселорМитталТемиртау (АМТ)» показывает моральное и физическое устарение углеразмольного оборудования и их непригодность в условиях ввода в действие нового котлоагрегата. Предложен оптимальный вариант схемы приготовления угольной пыли с учетом теплотехнических характеристик сжигаемого топлива. Рекомендуемая замкнутая схема с прямым вдуванием пыли в топочную камеру молотковыми мельницами обладает большой компактностью, минимальным расходом электроэнергии на транспорт аэропыли и оснащённостью не сложной системой автоматизации. Выбор пылесистемы обоснован расчетом теплового баланса и сушильной производительности мельницы с учетом теплотехнических характеристик размалываемого угля и физических свойств угольной пыли.

Ключевые слова: топливо, затраты электроэнергии, схема приготовления, шаровая барабанная мельница, удельный расхода энергии, тонкость помола.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

МРНТИ 82.01.29:50.49.31

В.В. ЯВОРСКИЙ¹, А.О. ЧВАНОВА¹, А.А. ПЕТРОВ²¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан),²(Карагандинский государственный технический университет, Караганда, Казахстан)**ОБЗОР СМАРТ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ «УМНОГО» ГОРОДА**

Аннотация. Рассмотрены основные направления развития технологий для организации «умного» города. Целью создания «умного города» является улучшение качества жизни с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов. Информационно-коммуникационные технологии позволяют городской власти напрямую взаимодействовать с сообществами и городской инфраструктурой, и следить за тем, что происходит в городе, как город развивается, и какие способы позволяют улучшить качество жизни. За счет использования датчиков, интегрированных в режиме реального времени, накопленные данные от городских жителей и устройств обрабатываются и анализируются. Собранная информация является ключом к решению проблем неэффективности.

Ключевые слова: «умный» город, информационные технологии, смарт-технологии, датчики, городская инфраструктура.

«Умный город» — концепция интеграции нескольких информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и Интернета вещей (IoT решения) для управления городским имуществом; активы города включают, в частности, местные отделы информационных систем, школы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и управления отходами, правоохранительные органы и другие общественные службы. Целью создания «умного города» является улучшение качества жизни с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд резидентов. ИКТ позволяют городской власти напрямую взаимодействовать с сообществами и городской инфраструктурой, и следить за тем, что происходит в городе, как город развивается, и какие способы позволяют улучшить качество жизни. За счет использования датчиков, интегрированных в режиме реального времени, накопленные данные от городских жителей и устройств обрабатываются и анализируются. Собранная информация является ключом к решению проблем неэффективности.

Главная цель "умных" городов – внедрение новых технологий во всех сферах человеческой жизни для того, чтобы сделать функционирование городской инфраструктуры более эффективным, а быт горожан – комфортным и безопасным. Единая информационная сеть, связывающая всех жителей, поможет не потеряться или не потерять кого-то (ребенка, престарелого родственника, подопечного с ограниченными возможностями), а также всегда быть в курсе изменений городской среды, взаимодействовать с правоохранительной системой, администрацией и другими горожанами.

Онлайн-платформа для удаленного образования экономит время (в будущем образование перестанет быть чем-то, что нужно только для развития навыков и знаний, которые могут пригодиться в работе), а развитие дорожно-транспортной инфраструктуры и системы управления репутацией помогут это время эффективнее использовать.

"Умные" города станут локомотивами регионального развития, распространения инноваций и повышения качества жизни на всей территории страны, – сказал Нурсултан

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

Назарбаев в заявлении по ежегодному Посланию народу Казахстана. – Современные технологии дают эффективные решения проблем быстрорастущего мегаполиса. Нужно комплексно внедрять управление городской средой на основе концепции "Smart city" и развития компетенций людей, переселяющихся в город. В мире пришли к пониманию, что именно города конкурируют за инвесторов. Они выбирают не страну, а город, в котором комфортно жить и работать”.

Продолжая мысль Первого Президента: умный город – это ещё и внутренний и внешний туризм.

Рассмотрим опыт внедрения технологий умного города.

На примерах городов трех типов, различающихся как устройством существующих инфраструктурных систем, так и исходным уровнем развития, Глобальный институт McKinsey (MGI) оценил, как примерно 60 современных решений для умного города влияют на различные аспекты качества жизни.

Использование этих новых инструментов обеспечивает целый ряд положительных результатов: в частности, они позволяют уменьшить смертность на 8–10%, повысить оперативность реагирования на чрезвычайные ситуации на 20–35%, сократить среднее время в пути на работу и с работы на 15–20%, снизить заболеваемость на 8–15%, а также сократить выбросы парниковых газов на 10–15%.

MGI проанализировал развитие 50 городов в разных странах и обнаружил, что в городах с более высоким уровнем жизни преобразования обычно идут быстрее, хотя уровень осведомленности населения об умных решениях и их использования порой довольно низок. Исключительно высоких показателей использования достигают азиатские мегаполисы, такие как Пекин, Сеул и Шанхай, в которых имеются существенные городские проблемы и где много молодежи, хорошо знакомой с цифровыми технологиями.

Города очень сильно различаются по внедряемым группам решений, но во всех неизменно большое внимание уделяется транспортным системам. В сравнении с существующим на сегодня потенциалом даже у мировых лидеров остается еще много работы, чтобы создать технологический фундамент, внедрить полный спектр всевозможных решений, стимулировать их использование и повысить удовлетворенность пользователей. Технологический прогресс не останавливается ни на мгновение, поэтому эта планка будет только подниматься.

Согласно результатам исследования MGI, 70% рассмотренных решений находятся в ведении госсектора, однако частные компании могут обеспечивать до 60% первоначальных инвестиций, необходимых для реализации всех возможностей применения таких решений. Более того, свыше половины первоначальных инвестиций государственного сектора в этой сфере оказываются рентабельными (дают прямую экономию или возможности получения дохода), что открывает дополнительные перспективы для сотрудничества между государственными и частными предприятиями.

Координацией этой деятельности занимаются городские власти — они собирают и предоставляют необходимые данные, помогают наладить взаимодействие всех сторон и решают проблемы, связанные с непредвиденными последствиями изменений, а также стимулируют активность граждан.

"Умный" город – эффективная интеграция физических, цифровых и человеческих систем в искусственной среде ради устойчивого и благополучного будущего жителей, симбиоз гражданской сознательности и технологических инноваций. Это прежде всего философия, потому что техника сама по себе безлика и безвольна, и только человек принимает решение о том, заботиться ли об окружающей среде, помогать ли согражданам, пытаться ли сделать лучше пространство, которое его окружает.

На рисунке 1 представлены результаты внедрения решений для умных городов.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»



Рисунок 1 – Эффективность внедрения решений для умного города

Все сервисы проектов умного города можно условно разделить на 5 групп: умная энергетика, умный транспорт, умная вода и газ, умная городская среда, умный дом.

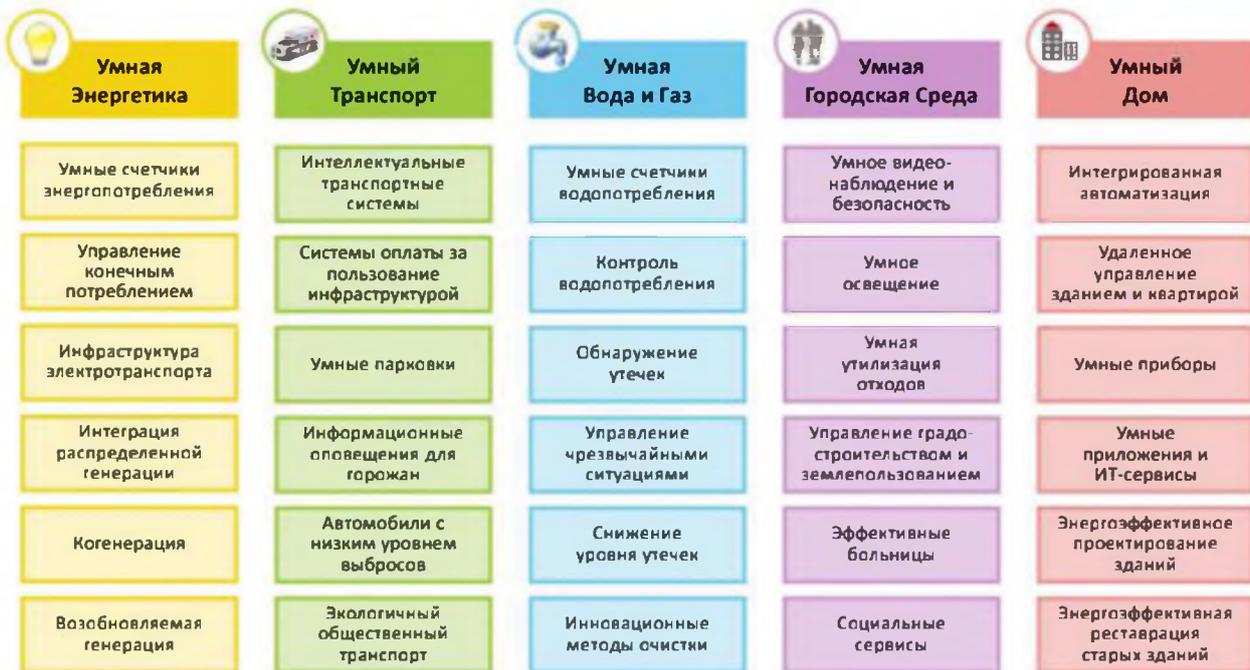


Рисунок 2 – Сервисы проектов умного города

В мире более 50 городов, которые можно назвать соответствующими концепции smart city, среди них Барселона, Берлин, Гонконг, Дубай, Лондон, Мельбурн, Мехико, Москва, Нью-Йорк, Париж, Сан-Паулу, Сеул, Сингапур, Токио и Шанхай. Согласно исследованию

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

McKinsey, в среднем 50% жителей этих городов старше 18 лет осведомлены о наличии технологических решений, а около 25% регулярно ими пользуются.

Барселона

– Столица Каталонии активно внедряет решения, основанные на данных. Это единственный город, где создана и действует общая платформа для сбора показаний со всех датчиков. Интегрированная система Sentilo (в переводе с языка эсперанто – «сенсор») объединяет приборы наблюдения водоснабжения, света, энергетики, дорожной обстановки, уровня шума и т.д. – всего около 550 датчиков, которые собирают информацию об обстановке в городе. Все данные открытые. Так что они не только помогают властям планировать городскую застройку, прокладку новых дорог и инженерных коммуникаций, но и являются хорошей основой для разработок независимых коммерческих компаний.

– В Барселоне внедрена передовая система умного сбора мусора. Контейнеры оборудованы ультразвуковыми сенсорами, которые подают сигнал, когда контейнер полон. Мусороуборочные машины приходят по графику, составленному с помощью этой системы, что позволяет значительно экономить топливо и рабочее время.

– Барселона занимает второе место после Нью-Йорка по уровню развития городской сети [Wi-Fi](#). В городе установлено 590 точек доступа, в том числе 220 – в городских парках. К концу этого года точками доступа оснастят городской транспорт. В итоге в городе будет уже более 1500 точек доступа, что выведет Барселону в безусловные лидеры рейтинга.

– В целом эксперты PwC отмечают высокий уровень готовности Барселоны к внедрению систем умного города. Для этого здесь есть и система сбора данных, и мощные центры их обработки, но главное – хорошо развитые центры компетенции: университеты и исследовательские институты.

США. Нью-Йорк

– Единую систему анализа данных, используемую особым департаментом администрации правительства [Нью-Йорка](#) (MODA), аналитики PwC ставят в пример другим мегаполисам, управляемым данными. Комплекс датчиков, инсталлированный по городу, обнаруживает и определяет вибрации от выстрелов оружия. Полиция тотчас же получает информацию о районе стрельбы и отправляется на место происшествия.

– Система предугадывания пожаров в североамериканском мегаполисе использует анализ [Big Data](#). Для прогнозирования задействуются как свежие, так и исторические данные, например, то, насколько часто и в какое время года в каждом рассматриваемом квадрате случаются пожары. Система позволила на 70% увеличить эффективность проверок объектов на предмет соблюдения противопожарных норм.

– Ежедневно в этом североамериканском мегаполисе собирается 10,5 тыс. тонн бытовых и 13 тыс. тонн промышленных отходов. Чтобы справиться с таким объемом, задействована BigBelly – система, управляющая эффективной утилизацией отходов. Она определяет, на каких улицах больше всего скапливается мусора и успевают ли коммунальные службы его убирать. Это позволяет сэкономить человеческие и материальные ресурсы.

– В «Большом Яблоке» хорошо развиты и медицинские технологии. Власти Нью-Йорка вместе с компанией [IBM](#) внедрили проект [Watson Health](#). Он позволяет собирать и обрабатывать данные о состоянии здоровья горожан с разных носимых устройств – фитнес-браслетов, умных часов, сенсоров. Анализ этих данных позволяет врачам более точно диагностировать болезни и, соответственно, лучше их лечить.

Австралия. Сидней

– В столице Австралии для определения степени загруженности автомобильных трасс используется система SCATS. Она вычисляет плотность загрузки дорог с помощью

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

вмонтированных в полотно датчиков и сенсоров. Информация поступает в специальные ЦОД, которые, анализируя данные системы, самостоятельно управляют светофорами. В результате протяженность пробок сократилась на 40%, время в пути – на 20%, объем сжигаемого топлива – на 12%, а объем выхлопных газов – на 7%. В Австралии к системе SCATS подключено большинство перекрестков – около 11 тысяч. По данным властей штата Новый Южный Уэльс, использование адаптивной системы регулирования позволило сократить опоздание машин на 20%, пробки – на 40%, а количество сжигаемого в Сиднее топлива упало на 12%. Соответственно, на 7% сократился объем выхлопных газов.

– Онлайн-сервисы позволяют австралийцам узнавать о состоянии воздуха благодаря интеграции данных систем мониторинга атмосферы с мобильными сервисами. Этот проект пилотный и запущен лишь в одном районе Сиднея. За предоставление информации отвечают четырнадцать датчиков, которые передают данные круглосуточно. Системе под силу определить химический состав и содержание вредных частиц в воздухе.

– Мониторинг состояния городской атмосферы – еще один конек Сиднея. Национальный центр ИКТ Австралии (NICTA) и Департамент защиты окружающей среды штата Новый Южный Уэльс (NSW EPA) запустили пилотный проект по измерению загрязненности воздуха в области Хантер-Вэлли (Hunter Valley). Здесь установили 14 датчиков, которые собирают данные о состоянии воздуха в круглосуточном режиме. Они могут определять содержание озона, двуокиси азота, угарного газа, диоксида серы и твердых частиц, а также измерять показатель прозрачности воздуха. На основании этих данных специальный алгоритм вычисляет индекс качества воздуха (AQI – air quality index). По этому индексу можно прогнозировать уровень загрязнения атмосферы в разных частях штата. Информация эта открыта, так что о состоянии воздуха в городе жители Сиднея могут узнать так же, как о прогнозе погоды – с компьютеров или смартфонов.

Многие приложения становятся успешными потому, что им удалось изменить поведенческие установки. Одни позволяют людям минимизировать время простоя в пробках, предлагая оптимальные маршруты, другие помогают экономить расход энергии и воды и т. д. Исследования Глобального института McKinsey показывают, что внедрение смарт-технологий в различных сферах городской жизни имеет потенциал снижения времени реагирования на ЧС на 35%, потребления воды – на 30%, уровня преступности – на 40%. Перспективы смарт-городов поистине безграничны, и мир только в начале этого пути.

Там, где формируется устойчивая привычка использования оцифрованных услуг, горожане учатся более продуктивно распределять свое время, расставлять более осознанные приоритеты; у них повышается ответственность за свой ежедневный выбор в пользу смарт-решений. То есть становятся умными жителями «умного города».

Внедрение цифровых решений на уровне мегаполисов требует стратегического видения и последовательности со стороны муниципалитетов. Однако ответственны за успех процесса все стейкхолдеры: от мэров, экспертов и IT-разработчиков до самих горожан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Что такое "умные" города и как они повышают качество жизни граждан? - 2018. – Режим доступа: <https://informburo.kz/stati/chto-takoe-umnye-goroda-i-kak-oni-povyshayut-kachestvo-zhizni-grazhdan.html> (дата обращения: 05.05.2019).

2 Технологии «умного» города [Электрон.ресурс]. - 2019. – Режим доступа: <https://profit.kz/tags/smartcity/>. (дата обращения: 07.05.2019)

3 Обзор цифровой повестки в мире. [Электрон.ресурс]. - 2017. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents/digest/17%20%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D0%B4%D0%B0%D0%>

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

B9%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82_09.01-13.01.2016.pdf. (дата обращения: 08.05.2019).

4 Дрожжинов В.И., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А., Харитонов А.А. Умные города: модели, инструменты, рэнкинги и стандарты // International Journal of Open Information Technologies. [Электрон.ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/umnye-goroda-modeli-instrumenty-renkingi-i-standarty> (дата обращения: 08.05.2019).

5 5 самых «умных» городов мира [Электрон.ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://rb.ru/list/smarest-cities/>. (дата обращения: 08.05.2019).

6 Что такое «умный город» и зачем он мне нужен? [Электрон.ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://the-steppe.com/news/razvitie/2018-12-04/chto-takoe-umnyy-gorod-i-zachem-on-mne-nuzhen>. (дата обращения: 08.05.2019).

7 «Умный город»: от концепции к воплощению. [Электрон.ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/34224/> (дата обращения: 08.05.2019).

В.В. Яворский, А.О. Чванова, А.А. Петров

«Ақылды» қаланы ұйымдастыру үшін смарт технологияларға шолу

Андатпа. "Ақылды" қаланы ұйымдастыру үшін технологияларды дамытудың негізгі бағыттары қарастырылды. "Ақылды қала" құрудың мақсаты қызмет көрсету тиімділігін арттыру және резиденттердің мұқтажығын қанағаттандыру үшін қалалық информатика технологиясының көмегімен өмір сүру сапасын жақсарту болып табылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар қалалық билікке қауымдастықтармен және қалалық инфрақұрылыммен тікелей өзара іс-қимыл жасауға және қалада не болып жатқанын, қаланың қалай дамып жатқанын және өмір сүру сапасын жақсартуға қандай тәсілдер мүмкіндік беретінін қадағалауға мүмкіндік береді. Нақты уақыт режимінде біріктірілген датчиктерді пайдалану есебінен қала тұрғындары мен құрылғылардан жиналған деректер өңделеді және талданады. Жиналған ақпарат тиімсіз проблемаларды шешудің кілті болып табылады.

Түйін сөздер: «ақылды» қала, Ақпараттық технологиялар, смарт-технологиялар, датчиктер, қалалық инфрақұрылым.

V. Yavorskiy, A. Chvanova, A. Petrov

An overview of smart technologies for «Smart» city

Abstract. The main directions of development of technologies for the organization of "smart" city are considered. The purpose of creating a "smart city" is to improve the quality of life with the help of urban information technology to improve the efficiency of service and meet the needs of residents. Information and communication technologies allow city authorities to interact directly with communities and urban infrastructure, and to monitor what is happening in the city, how the city is developing, and what ways can improve the quality of life. Through the use of sensors integrated in real time, the accumulated data from urban residents and devices are processed and analyzed. The information collected is the key to addressing inefficiencies.

Key words: smart city, information technologies, smart technologies, sensors, urban infrastructure.

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

МРНТИ 82.01.29:50.49.31:14.35.07

В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. ЧВАНОВА, Н.В. БАЙДИКОВА, С.Н. ШОСТИКОВ
(Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, Казахстан)

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМ «УМНОГО» ТРАНСПОРТА

Аннотация. В статье рассматривается необходимость обучения студентов современным технологиям, используемых для реализации концепции «умных» городов. В сфере высшего образования в учебном плане каждой специальности имеются курсы, затрагивающие развитие и применение информационных технологий. Как правило, курсы носят общеобразовательный характер и предназначены для изучения студентами истории и тенденций развития информационных технологий. В современных условиях повсеместной цифровизации необходимо уделять особое внимание ИТ-компетенциям студентов. В частности, необходимо изучать основные направления применения информационно-коммуникационных технологий в повседневной жизни и возможности их дальнейшего совершенствования и развития.

Ключевые слова: «умный» транспорт, инновации, парковки, обучение, цифровизация.

В настоящее время цифровизация распространяется повсеместно и затрагивает все сферы жизни общества [1]. Соответственно, необходимо, чтобы граждане общества знали о внедряемых технологиях и могли их применять для решения повседневных задач.

В сфере высшего образования в учебном плане каждой специальности имеются курсы, затрагивающие развитие и применение информационных технологий. Как правило, курсы носят общеобразовательный характер и предназначены для изучения студентами истории и тенденций развития информационных технологий. Однако такие курсы не всегда позволяют наделить студентов навыками применения информационных технологий в повседневной жизни. Так, в рамках общеобязательной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» студентами изучается работа на портале электронного правительства egov.kz. Это позволяет научить их пользоваться государственными услугами, не выходя из дома. Однако при изучении данной дисциплины не затрагивается такое важное направление сферы жизни общества, как городской общественный и автомобильный транспорт.

Как показывает практика, горожане в среднем пользуются услугами автобусов 2-3 раза в день. Тем временем, во многих казахстанских городах системы регулирования движения общественного транспорта еще не доведены до необходимого комфорта. Это, разумеется, снижает приоритетность общественного транспорта на дорогах и создает неудобства пассажирам (в частности, длительное ожидание автобуса) [2].

Транспорт имеет жизненно важное значение для эффективного экономического развития и является ключом к обеспечению социального благосостояния населения, обеспечивая повседневную мобильность людей и необходимое распределение товаров. Адекватная инфраструктура является основным предварительным условием для эффективности транспортных систем. Урбанизация и автомобилизация – основные причины, по которым не могут быть удовлетворены требования городской мобильности.

Одной из наиболее острых проблем в сфере городского транспорта является несанкционированные парковки. Для решения этой проблемы необходимо использовать интеллектуальные информационные системы. "Умные парковки" являются основным направлением развития. То, что раньше считалось необязательным атрибутом крупного населенного пункта, сегодня становится важным инструментом обеспечения его

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

жизнедеятельности [3]. Интеллектуальная система парковки в последнее время широко используется в некоторых городах Китая. Система, запущенная по инициативе Национального информационного центра и Ассоциации интеллектуальных транспортных систем, должна оптимизировать распределение ресурсов и существенно облегчить жизнь людей [4]. В отличие от традиционных парковочных мест, интеллектуальная система парковки на дороге оснащена геомагнитным транспортным детектором, который может связаться с автомобилем и подсказать водителю, где он может найти доступную автостоянку и заплатить за нее самостоятельно. В настоящее время в Казахстане в городах Астана и Алматы внедряются системы управления парковочными местами, что позволяет разгрузить загруженные участки дорог и снизить заторы.

Благодаря современным технологиям проводного или беспроводного доступа огромный поток информации о парковках может быть успешно получен и сохранен в базах данных. Затем информация обрабатывается с помощью специальных программ. Теперь эти самые парковки умеют помогать своим посетителям получать информацию о количестве свободных мест, что неизменно ведет к сокращению времени поиска, что, в свою очередь, приводит к [3]:

- уменьшению пробок;
- сокращению выбросов CO₂;
- более эффективному использованию пропускной способности парковки;
- увеличению доходов от парковок;
- использованию парковки как сервиса (комфортная "умная парковка").

Создание программных приложений для парковочных систем позволит использовать их возможности еще эффективнее. В качестве примера можно взять вариант возможного использования парковочных систем, рассмотренных выше, в качестве систем идентификации. Это программное приложение для мобильных устройств, с помощью которого можно идентифицировать транспортное средство в пределах установленного парковочного пространства, оборудованного системой, и это решение контролировало бы легальность использования парковки.

В рамках обучения студентов IT дисциплинам необходимо рассматривать принципы и методы функционирования систем «умных» парковок. Такие системы следует рассматривать комплексно: и с точки зрения обычного автолюбителя, и с точки зрения внедрения таких систем и их внутреннего устройства. Это позволит в целом повысить уровень использования IT технологий гражданами и также, вероятно, создаст предпосылки для стартапов в данном направлении.

Транспорт «умного города» основывается на интеллектуальной транспортной системе. Это означает интеграцию оперативного управления всеми видами транспорта и возможность реакции на события в режиме реального времени. Важно, что транспортная система является составной частью всей системы «умный» город, и поэтому должна располагать дружелюбным к пользователю интерфейсом [5].

С развитием Интернета вещей (Internet of Things, IoT) и появлением «умных» городов автомобили не смогут обойтись без подключения к Интернету. С его помощью будет осуществляться обновление транспортных карт и оценка дорожной ситуации. Персональные гаджеты также смогут пользоваться транслируемым автомобилем трафиком. Большую пользу принесут голосовые помощники, которые, приняв вербальную команду, смогут проложить маршрут к заданной цели.

Беспроводная связь также позволит управлять автомобилем дистанционно, через приложение на смартфоне, которое, возможно, станет эволюцией брелков с кнопками. Приложение может быть многопрофильным, не только открывая/закрывая двери, но и

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

информируя владельца автомобиля о таких параметрах, как объем бензина или заряд аккумулятора, давлении в шинах, километраже, износе деталей и пр.

Подключенность умного транспортного средства к сети может принести пользу для городских властей. Если собирать и правильно использовать аккумулируемые данные, перед ними открываются новые возможности для работы и улучшения транспортной ситуации в городе.

Главная инновация «умного города» в отношении транспорта — это создание города, ориентированного на пешехода и стремлении свести использование частного транспорта к минимуму. Поэтому серьезное внимание в транспортной системе уделяется общественному транспорту. Еще одним перспективным направлением, которое может быть полезно всем студентам, вне зависимости от специальности обучения, это отслеживание местоположения транспорта в режиме реального времени.

Необходимо знакомить студентов с основами функционирования таких систем, принципами определения местоположения подвижных объектов и возможностями подобных систем. Также следует изучать мировой опыт внедрения технологий для организации «умных» городов.

В целом, изучение современных технологий в направлении развития «умных» городов позволит наделить студентов навыками и компетенциями по применению передовых технологий в современной жизни, а также создаст перспективу для подготовки специалистов, которые будут в дальнейшем внедрять и совершенствовать такие технологии.

Исследования проводятся по гранту АР05133699.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Цифровизация Казахстана - ключевой фактор развития. [Электрон.ресурс]. – 2017. - URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38537960#pos=5;-257. (дата обращения: 15.05.2019).
- 2 Цифровизация транспорта: сделано с умом. – 2018. - URL: <https://digitalkz.kz/ru/transport/> (дата обращения: 15.05.2019)
- 3 Беспроводные технологии в организации "Умных парковок"– 2018. - URL: http://secuteck.ru/articles2/sys_ogr_dost/besprovodnye-tehnologii-v-organizatsii-umnyh-parkovok/ (дата обращения: 15.05.2019).
- 4 Умные парковки: применим ли опыт Китая в Алматы? [Электрон.ресурс]. – 2017. - URL: <https://365info.kz/2017/09/umnye-parkovki-primenim-li-opyt-kitaya-v-almaty/>. (дата обращения: 15.05.2019)
- 5 Транспорт в «Умном городе» [Электрон.ресурс]. – 2014. - URL: <http://city-smart.ru/napravlen/transport.html>. (дата обращения: 15.05.2019.)

В.В.Яворский, А.О. Чванова, Н.В. Байдикова, С.Н. Шостиков

"Ақылды" көлік технологияларына оқытуды ұйымдастыру

Андатпа. Мақалада студенттерді «ақылды» қалалардың концепциясын жүзеге асыру үшін қолданылатын заманауи технологияларға оқыту қажеттілігі қарастырылады. Жоғары білім саласында әр мамандықтың оқу жоспарында ақпараттық технологияларды дамыту мен қолдануға қатысты курстар бар. Әдетте, курстар жалпы білім беру сипатында және студенттердің ақпараттық технологияларды дамыту тарихы мен үрдістерін зерделеуге арналған. Заманауи жағдайда барлық жерде цифрландыру студенттердің ІТ-құзыреттеріне ерекше көңіл бөлу қажет. Атап айтқанда, күнделікті өмірде ақпараттық-коммуникациялық

Раздел 4. «Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника»

технологияларды қолданудың негізгі бағыттарын және оларды одан әрі жетілдіру мен дамытудың мүмкіндіктерін зерделеу қажет.

Түйін сөздер: «ақылды» көлік, инновациялар, тұрақ, оқыту, цифрландыру.

V. Yavorskiy, A. Chvanova, N. Baidikova, S. Shostikov

The organization of learning of smart transport technologies

Abstract. The article discusses the need to teach students modern technologies used to implement the concept of "smart" cities. In higher education, there are courses in the curriculum of each specialty that affect the development and application of information technology. As a rule, the courses are of General educational nature and are designed to study the history and trends of information technology development. In modern conditions of widespread digitalization it is necessary to pay special attention to IT-competences of students. In particular, it is necessary to study the main directions of application of information and communication technologies in everyday life and possibilities of their further improvement and development.

Key words: «smart» transport, innovation, parking, training, digitalization.

Раздел 5

**Химические
технологии.
Безопасность
жизнедеятельности**

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

МРНТИ 86.21

І.А. АМАНЖОЛ¹, У.Б. АРҚАБАЕВ¹, Б.А. БЕГАЙДАРОВ¹, Т.Д. РАХАТОВ¹
(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Теміртау қ., Қазақстан)

**ӨНДІРІСТІК ШУ ӘСЕРІНДЕ БАЙЫТУ ӨНДІРІСІ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНЫҢ ЕҢБЕК
ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ**

Аңдатпа. Мақалада өндірістік шу әсерінде байыту өндірісі жұмысшыларының еңбек жағдайын бағалау нәтижелері талқыланды. Еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестаттаудың шынайы көрсеткіштері кен байыту өндірісі кәсіпорындарындағы жұмыс берушілерге дер кезінде жетекші кәсіби топтардың жұмыс орындарындағы жағымсыз өндірістік факторлардың деңгейін төмендету бойынша профилактикалық шараларды құрастыруға негіз болады.

Түйін сөздер: жұмыс орындарын аттестаттау, өнеркәсіптік шу, жылжымалы механизмдер мен машиналар өндірістік шуы, қауіпсіз шу деңгейі.

Кіріспе. Халықаралық қауымдастық үшін әлемдік проблемалардың бастысы да, бірегейі де еңбек қауіпсіздігі мәселелері. Өнеркәсіптік қауіпсіздік тұрғысынан өндірістегі бақытсыз оқиғалардың орын алуы мен кәсіби аурулардың көптеп анықталуы басым көпшілік елдердің басты медициналық-техникалық проблемасы.

Мұндай мәселе біздің елімізде де, Қазақстан Республикасы шегінде де күрделі сұрақтардың бірі. Өндірістік әлеуеті жоғары саналатын еліміз үшін еңбек процесі барысындағы жұмысшылардың еңбек қауіпсіздігі негізгі қауіпсіздік мәселесі болып саналады. Жұмысшылардың өндірістік жарақаттанушылықтан және кәсіби сырқаттанушылықтан аман болуы үшін кең көлемде сақтық және қорғау шаралары мемлекеттік деңгейде атқарылып жатыр [1]. Үкіметтік дәрежеде өндірісті дамыту бойынша сапалы бағдарламалар қабылданып, олар іс жүзінде өнеркәсіп салаларында қолданысқа енгізілуде. Үшінші өндірістік революцияға жаппай компьютерлендіру, интернет, көліктің миллиондап өндірілуі, күн, жел, толқын сияқты баламалы энергия көздерінің пайда болуы, ұялы байланыс жатады.

Жұмыстың материалдары. Диссертациялық жұмысты орындау үшін зерттеу нысаны болып «Жайрем тау-кен байыту комбинаты» акционерлік қоғамының байыту фабрикасы және «Үшқатын» ашық кеніші алынды. Гигиеналық зерттеулер комбинаттың байыту фабрикасының және «Үшқатын» ашық кенішінің өндірістік учаскелерінде және жұмыс орындарында жүргізілді. Алға қойылған міндеттерді орындау үшін өндірістік учаскелердің еңбек жағдайын бағалау үшін 2015 жылы жұмыс орындарына жүргізілген аттестация нәтижелері пайдаланылды. Сонымен бірге, жұмыстың міндеттеріне сәйкес таңдалынып алынған жұмыс орындарына және жылжымалы машиналар мен механизмдерге жүргізілген өндірістік шу және вибрация деңгейлерін өлшеу мәліметтеріне талдау жүргізілді.

Өзіндік зерттеулер нәтижелері. Полиметалл кенін ашық әдіспен өндіретін кеніш және байыту фабрикасының жұмыс орындарының еңбек қауіпсіздігі талаптарына сәйкестілігін бағалау бойынша кәсіби қауіп түрлеріне талдау жүргізілді. Жүргізілген талдау жұмыстарының нәтижесінде өнеркәсіптік шу технологиялық құрал-жабдықтар машинистері мен байыту фабрикасының өндірістік учаскелері бойынша зиянды өндірістік фактор ретінде анықталады [2-3].

Жұмыстың мақсаты өндірістік шу әсерінде байыту өндірісі жұмысшыларының еңбек жағдайын және еңбек қауіпсіздігін бағалау болғандықтан жұмыс орындарындағы шу

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

деңгейіне бағалау жүргізілді. Шу деңгейін жұмыс орындары мен өндірістік учаскелер бойынша зерттеу нәтижелерін талдау.

Жәйрем кен-байыту комбинатының байыту фабрикасының негізгі кәсіптегі жұмысшыларының жұмыс орындарындағы өндірістік шудың деңгейі зерттеліп, спектральді талдау жүргізілді (1 сурет). Зерттеу нәтижелері көрсетіп отырғандай, байыту фабрикасының негізгі өндірістік учаскелеріндегі анықталған шу деңгейі жоғары. Жұмыс орындарын аттестаттау нәтижелері бойынша байыту фабрикасының негізгі өндірістік учаскелері – бункер алаңы, ұнтақтау алаңы, конвейер алаңы және елек алаңы жұмыс орындарында орташа ауысымдық шу деңгейлері зерделенген. Алынған мәліметтерге талдау жүргізгенде жұмыс орындарының басым бөлігінде шу деңгейі шектелген рұқсат етілген шамаларда артық деңгейде анықталады. 8 сурет мәліметтеріне талдау жүргізсек, байыту фабрикасының бункер алаңындағы шу деңгейі – 87-89 дБА құрайды, фабриканың ұнтақтау технологиясындағы уату алаңдарында, уату қондырғылары тұсында 105-107 дБА деңгейінде анықталады. Тасымалдау операциялары атқарылатын байыту фабрикасының конвейер алаңына, конвейер таспасының тұсында анықталатын шу деңгейі 91-93 дБА құраса, електен өткізу процесінде, фабриканың елек алаңында, електен өткізу қондырғысының жұмысы барысында өндірістік шу 96-98 дБА деңгейінде анықталып, шудың рұқсат етілген шектелген деңгейлерінен айтарлықтай жоғары болатындығын көреміз.

Өндірістік құрал-жабдықтар мен технологиялық қондырғылар бойынша салыстырмалы салыстырғанда неғұрлым жоғары шу деңгейі ұнтақтау алаңында, уату қондырғыларының жұмысы барысында анықталатынын көреміз.

Өндірістік шудың шектелген рұқсат етілген деңгейден жоғары болуы жұмысшылар денсаулығына және олардың еңбекке қабілеттілігінің жоғалуына себепкер болатыны, түрлі ауруларға ұшыратуы мүмкін екендігі белгілі. Шудың әсерінен әсіресе адамның есту мүшелері неғұрлым зардап шегеді, есту қабілеті төмендейді, мүкістікке ұрынып, бұл мамандықтар жұмысшыларында кәсіби аурулар тудыруы мүмкін [4].

Сонымен, кен-байыту комбинатының байыту фабрикасының негізгі кәсіптегі жұмысшыларының жұмыс орындарындағы өндірістік шудың сипаттамасы шу факторының жағымсыз әсерде болатындығын айқындайды.

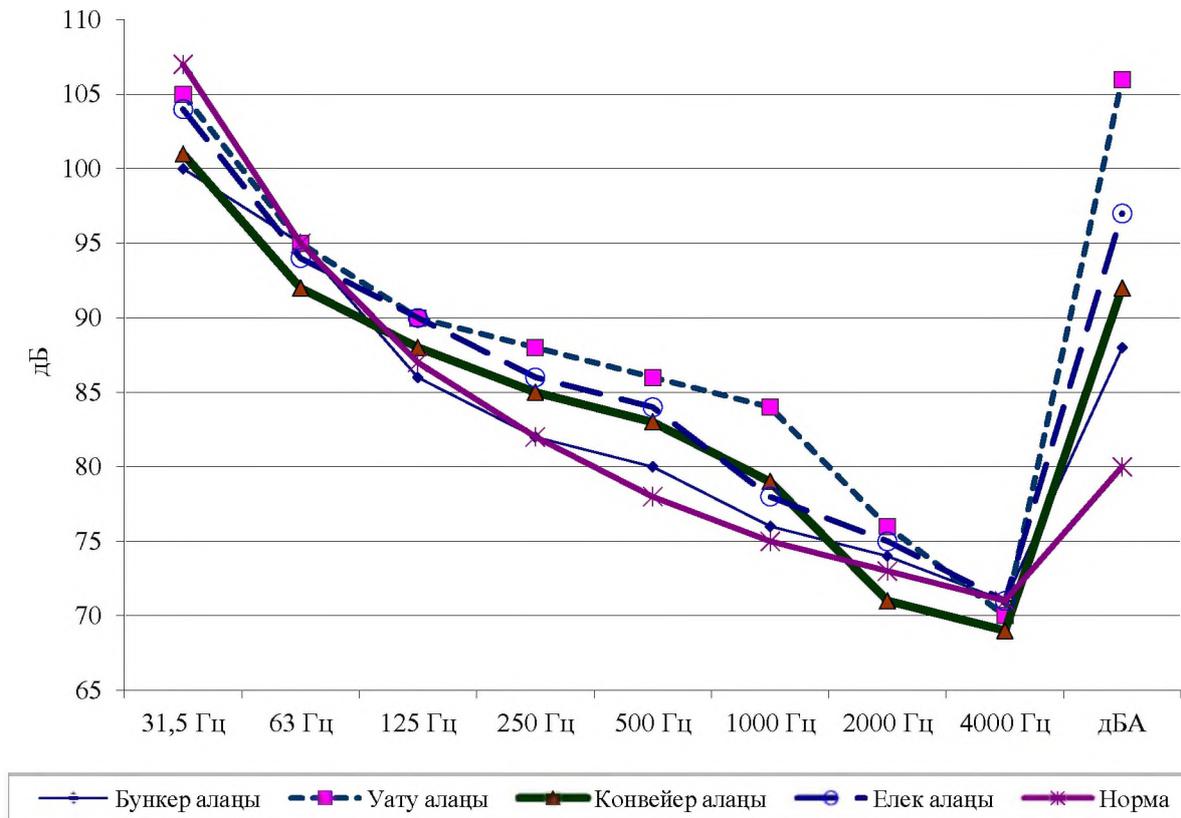
Енді біз өндірістік техникалар мен технологиялық құрал-жабдықтарда анықталған шу деңгейіне талдау жасаймыз.

Карьерде ашық әдіспен кен өндіру барысында өндірістік ортаның жағымсыз әсер ететін факторларының бірі болып қарқынды шудың және вибрацияның бөлінуі саналады. Біздің зерттеулеріміздегі өндірістік шу деңгейінің көрсеткіштері 1-нші кестеде көрсетілген. Кесте мәліметтерінен көруге болатындай, кен өндіруде қолданылатын технологиялық құрал-жабдықтардың барлығында да анықталған шу және вибрация деңгейлері шектелген рұқсат етілген шамалардан артық деңгейде тіркеледі. Тау-кен тасымалдаушы құрал-жабдықтар арасынан бұрғылау қондырғыларында анықталатын параметрлер деңгейі жоғары. Бұрғылау қондырғысының машинисті және оның көмекшісі СБШ-250 МН бұрғылау қондырғысымен өндірістік міндеттемелерін атқару барысында шу деңгейінің жағымсыз әсерінде болады, мұны зерттеу нәтижелерінен көреміз.

Экскаватор машинисті және оның көмекшісі әр түрлі маркадағы (ЭКГ-10, ЭКГ-5И, ЭКГ-8И) экскаваторлар түрлерімен жұмыс атқарады, мұнда да тіркелетін шу және вибрация деңгейлері қолданыстағы нормалардан жоғары.

Бульдозер техникаларының түрлері (Т-500, Д 250, К-700, R-170) де әр түрлі деңгейде қарқынды шу бөлуге бейім. Бульдозер машинистерінің еңбегінде шу факторының жағымсыз әсері айқын байқалады.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»



1 – сурет. Кен-байыту комбинатының байыту фабрикасының негізгі кәсіптегі жұмысшыларының жұмыс орындарындағы өндірістік шудың сипаттамасы

Жалпы шу деңгейін бағалағанда, дизельді және электрлі қозғалтқыштармен жабдықталған экскаваторлардың, бұрғылау қондырғыларының, үлкен жүк автосамосвалдарының машина бөлімшелерінде шудың эквивалентті деңгейлері бекітілген гигиеналық нормативтерден 5-тен 9 дБА –ға дейін жоғары болатындығы анықталады. Бульдозер техникасының, экскаваторлардың, бұрғылау қондырғыларының, үлкен жүк автосамосвалдарының эксплуатациялануы барысындағы анықталатын шу деңгейі дыбыс энергиясының 1000-4000 Гц аралығындағы орташагеометриялық жиіліктерде шектелген рұқсат етілген деңгейлер көрсеткіштерінен неғұрлым басым анықталады.

1 кесте – Жәйрем кен-байыту комбинатында ашық әдіспен кен өндіру процесі барысында қолданылатын технологиялық құрал-жабдықтардың жұмысындағы шу және вибрация параметрлері, (M±m)

Тау-кен тасымалдаушы құрал-жабдықтар	Шу деңгейі, (ШРЕК - 80 дБА)	Жалпы вибрация, (ШРЕК -101 дБ)	Локальді вибрация, (ШРЕК-112 дБ)
СБШ-250 МН	89,7±7,18	105,1±14,11	119,3±12,21
ЭКГ-10, ЭКГ-5И, ЭКГ-8И	86,9±6,23	102,3±14,13	118,2±12,28
Т-500, Д 250, К-700	87,3±6,11	106,8±11,21	116,0±12,19
«R-170»	85,8±5,19	103,6±12,18	115,7±11,13
БелАЗ-540	88,1±5,22	104,5±11,24	117,5±12,16

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Технологиялық құрал-жабдықтар мен машиналар және механизмдер өндірістік ортада жұмыс жүргізгенде шумен қатар өндірістік вибрацияда қосарланып әсерін тигізетіні белгілі. Кен өндіру барысында қолданылатын карьер техникаларында еңбек жағдайлары транспорттық – технологиялық вибрацияның жоғары деңгейлерімен сипатталады. Мұндай жұмыс орындарында жалпы вибрация деңгейі виброжылдамдық бойынша гигиеналық нормативтерден 2 –ден 6 дБ –ға дейін жоғары болады. Бұл жерде, автосамосвалдар жүргізушілерінің жұмыс орынында төменгі жиіліктегі серпінді әсерлі жалпы вибрация басым тіркелетіндігін айтуымыз керек.

Техниканың басқару рульдерінде, қозғалтқышты ауыстыру қораптарының тұтқаларында және экскаваторлардың, бұрғылау қондырғыларының, үлкен жүк автосамосвалдарының кабиналары едендерінде виброжылдамдық көрсеткіші бойынша өлшенген локальді вибрация параметрлері шектелген деңгейлерден 4 –тен 6 дБ –ға дейін жоғары анықталады.

Технологиялық құрал-жабдықтар ішінен біз бульдозерлер мен жүк тиегіштер машинистерінің жұмыс орындарындағы шу деңгейіне талдау жүргіздік. Бульдозерлер мен жүк тиегіштер машинистерінің жұмыс орындарындағы шу деңгейіне жүргізілген зерттеулеріміздің мәліметтері 2-нші және 3 -нші суреттерде келтірілген.

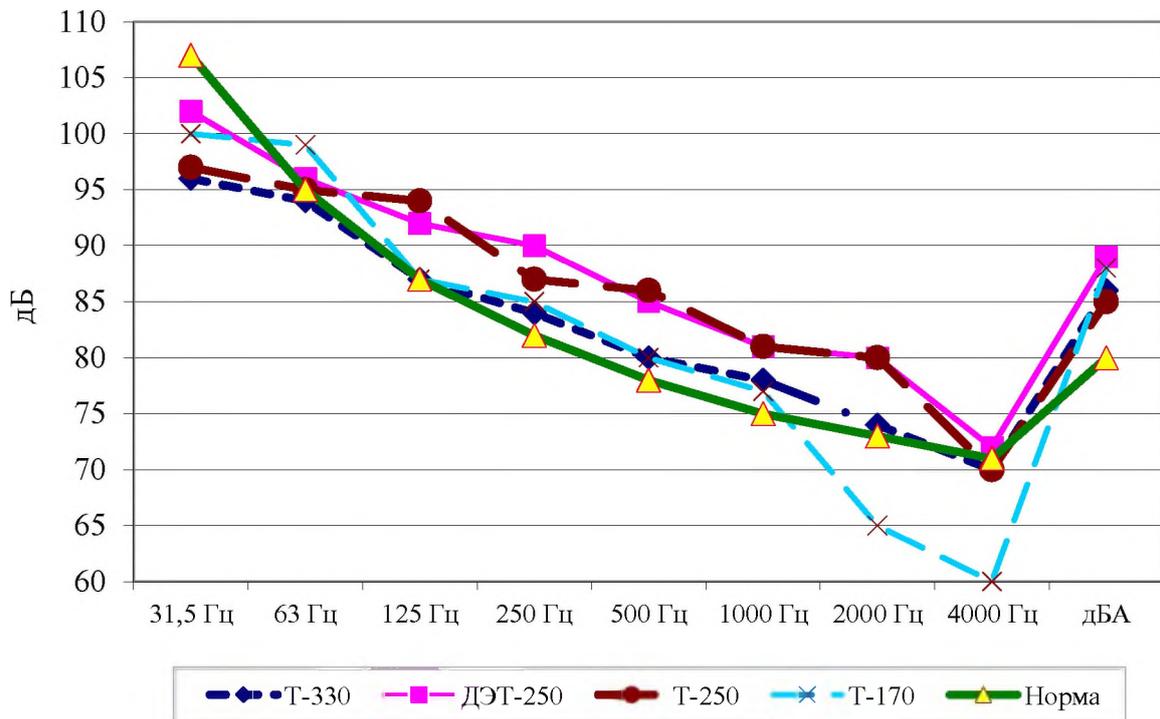
Бульдозерлер мен жүк тиегіштер технологиялық қуаты бойынша және қозғалтқышының көлемі бойынша бір-бірінен айырмашылықта болады. Техникалардың бұл көрсеткіштері олардан бөлінетін шу деңгейіне тікелей әсер етеді. Сондықтан да олардың шу параметрлерін салыстырмалы түрде бағалау маңызды мәселе болып табылады. Осыған байланысты біз өнеркәсіптік бульдозерлердің төрт маркасын (Т-330, ДЭТ-250, Т-250, Т-170) өзара салыстырып қарадық, олардың технологиялық сипаттамасы да айырмашылықта болды. Бұл техникалардан бөлінетін шу параметрлері негізінен екі көрсеткіш бойынша айтарлықтай айырмашылықта болады. Олардың біріншісі – өндірістік жалпы шу деңгейі, екіншісі – спектрлік құрамы. Өндірістік жалпы шу деңгейі бойынша Т-330 маркасында – 86 дБА, ДЭТ-250 бульдозерінде – 89 дБА, Т-250 типті техникада – 85 дБА және Т-170 маркалы бульдозерде 84 дБА шу деңгейі анықталады. Кестеден байқауға болатындай, зерттеу жүргізілген барлық механизмдерде (бульдозерлер мен жүктіегіштерде) анықталған шу деңгейі ШПРЕД жоғары.

Шудың спектрлік құрамы бойынша өндірістік шу деңгейі 250-2000 гц жиілік аралығында, 63-4000 гц аралығындағы, 125-2000 гц октавалық жолақтардағы орташа геометриялық жиіліктерде айқын айырмашылықтарда анықталады. Мысалы, Т-330 маркалы бульдозер кабинасындағы шудың спектрлік құрамы бойынша 250-2000 гц жиілік аралығында нормадан 1-3 дБ-ға артық тіркеледі, бұл аталмыш техниканың технологиялық сипаттамасына сәйкес келіп, бульдозер машинистінің көңіл-күйі мен психофизиологиялық көрсеткіштеріне жағымсыз әсерін тигізеді.

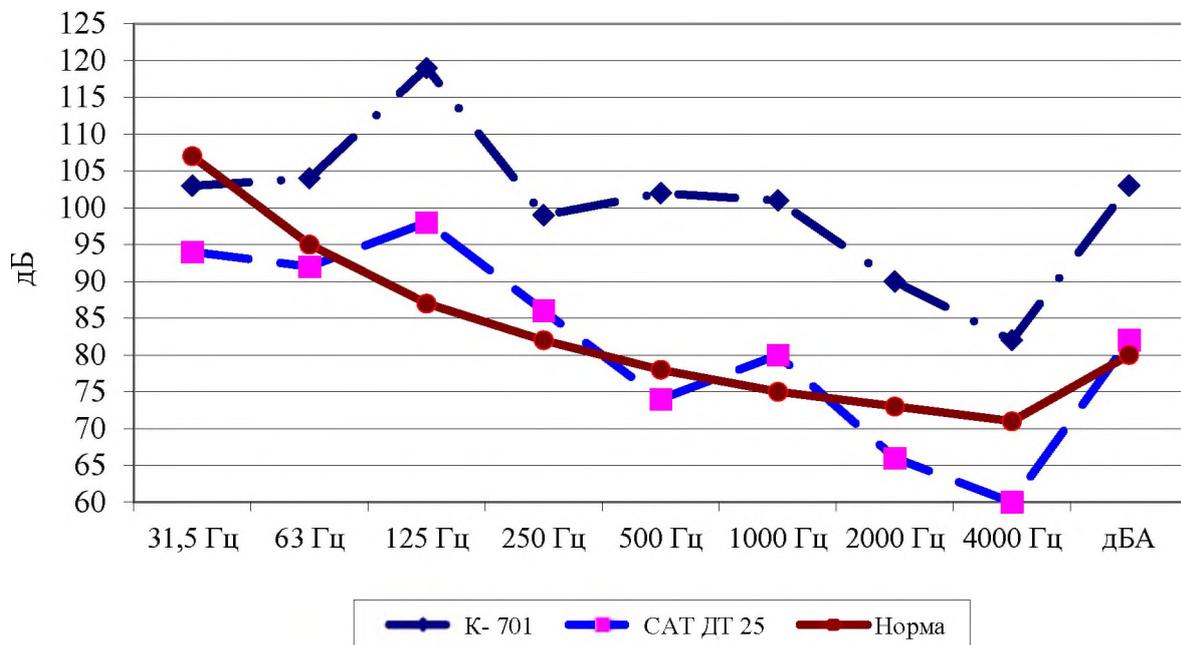
Бульдозер техникаларының ішінде қуатты өнеркәсіптік бірлікке жатқызылатын ДЭТ-250 машинисі жұмыс атқару барысында шудың барлық октавалық жолақтардағы жоғарғы энергиясы әсерінде болады. Бұл бульдозер кабинасындағы анықталған шу деңгейі бірреттік максималды көрсеткіш бойынша 9 дБА –ға артық тіркелсе, орташагеометриялық жиіліктің 63-4000 гц аралығындағы шу деңгейі ШПРЕД –ден 1-8 дБ-ға жоғары шамада анықталады.

Т-250 маркалы бульдозер техникасы неғұрлым жетілдірілген және кабинасы максималды оқшауландыру шараларымен бекітілген болып есептелінгенімен мұнда да шу деңгейі айтарлықтай ауытқиды. Т-250 маркалы механизмнің кабинасындағы шу сипаты 125-2000 гц октавалық жолақтардағы орташа геометриялық жиіліктерде шектелген рұқсат етілген деңгейден 5-8 дБ-ға артық, ал жалпы шудың ауытқуы 5 дБА –ға жоғарыны көрсетеді.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»



2-сурет. Бульдозерлердегі шу деңгейіне гигиеналық сипаттама



3-сурет. Жүк тиегіштердегі шу деңгейіне гигиеналық сипаттама

Ауыр жүк тиегіш өнеркәсіптік техникалар қуаттылығы және техникалық сипаттамалары бойынша өндірістік шу көзі болып табылады. Ауыр жүк тиегіштер техникалары арасынан қазіргі кезде кеңінен қолданылатыны К-701 және САТ ДТ-25 маркалы ауыр техникалары түрлері.

Жүк тиегіштер кабинасындағы зерттеулер нәтижелері шу деңгейі параметрлері октавалық жолақтар бойынша да және жалпы шу деңгейі бойынша да жоғарғы екендігін

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

көрсетеді. К-701 техникасы кабинасының акустикалық ахуалы гигиеналық бағалау критерийлері бойынша қанағаттанарлықсыз жағдайда деп айта аламыз. Өйткені бұл техника кабинасындағы тіркелген шу деңгейі шектелген рұқсат етілген деңгейден 23 дБА –ға дейін жоғары.

Американдық өндірістің өнімі “CATERPILLER” фирмасының САТ ДТ-25 техникасының кабинасындағы зерттеулер нәтижесінде шу деңгейі көңіл көншітпейді. Мұнда анықталған жалпы шу деңгейі гигиеналық нормативтерден 2-4 дБА –ға жоғары болатындығы анықталады. Ал спектрлік құрамы бойынша салыстырғанда, орташагеометриялық жолақтар жиілігінде 125,250 және 1000 гц жиіліктерде нормадан 4-11 дб-ға жоғары екендігі тіркеледі.

Қорытынды. Жұмыстың нәтижелерін бағалау барысында мынадай қорытындылар алынды:

1. Өнеркәсіптік шу технологиялық құрал-жабдықтар машинистері мен байыту фабрикасының өндірістік учаскелері бойынша зиянды өндірістік фактор ретінде анықталады.

2. Байыту фабрикасының технологиялық операцияларына талдау жүргізілді және байыту өндірісінің технологиялық үрдісі еңбек қауіпсіздігі талаптары тұрғысынан қауіп туғызатыны ескертіледі.

3. Кенді байыту процессінің технологиялық операциялары: - кенді қабылдап алу; - ұнтақтау; - електен өткізу; - кенді бос массадан әр түрлі тәсілдермен (тұндыру, сепарация, флотация, қоюландыру) айырып алу – жағымсыз әсер ететін шу көзі болып саналады.

4. Байыту фабрикасының негізгі өндірістік учаскелері – бункер алаңы, ұнтақтау алаңы, конвейер алаңы және елек алаңы жұмыс орындарында орташа ауысымдық шу деңгейлері шектелген рұқсат етілген шамалардан артық деңгейде анықталады (бункер алаңында – 87-89 дБА, уату қондырғылары тұсында 105-107 дБА, конвейер таспасының тұсында 91-93 дБА, елек алаңында 96-98 дБА деңгейінде).

5. Жүргізілген зерттеулер нәтижелерін талдау негізінде кәсіпорын әкімшілігіне еңбек қорғау шараларын ұтымды ұйымдастыруды және қауіпсіздік техникасы талаптарын қатаң сақтауды ұсынамыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Аманжол І.А. Қазақстанда еңбек медицинасы мен адам экологиясының дамуы мәселелері. /Республикалық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары. – Қарағанды, 2013. – Б.141-143.

2 Аманжол І.А., Шорабаева Қ.Ш., Жасыбаева С.С. Қауіп дәрежесі жоғары факторлардың денсаулыққа жағымсыз әсер ету деңгейінің тәуекелділігін зерттеу //Труды X Международной научно-практической конференции «Конкурентоспособность нации – основное условие повышения благосостояния народа». - Темиртау. – 2018. – 163-167.

3 Аманжол И.А., Исмаилова А.А., Отарбаева М.Б. Труд, экология и здоровье народа. /Сборник Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний. – Караганды. – 2013. – 377 с.

4 Аманжол И.А. Новые методические подходы в решении актуальных экологических проблем в Республике Казахстан II Межгосударственный Форум Государств-участников Содружества Независимых Государств «Здоровье населения – основа процветания стран Содружества» - Москва. – 2013. – С. 21-23.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

И.А. Аманжол, У.Б. Аркабаев, Б.А.Бегайдаров, Т.Д. Рахатов

Оценка условий труда рабочих обогатительного производства при воздействии производственного шума

Аннотация. В данной статье проведена оценка условий труда рабочих обогатительного производства при воздействии производственного шума. Реальные результаты аттестации рабочих мест по условиям труда позволят работодателям предприятий обогатительного производства своевременно внедрить профилактические меры по снижению уровня неблагоприятных производственных факторов на рабочих местах ведущих профессиональных групп.

Ключевые слова: аттестация рабочих мест, промышленный шум, производственный шум передвижных машин и механизмов, безопасный уровень шума.

I. Amanzhol, U. Arkabaev, B. Begaydarov, T. Rakhatov

Assessment of working conditions of enrichment workers under the influence of industrial noise

Abstract. This article assesses the working conditions of enrichment workers when exposed to industrial noise. The actual results of certification of workplaces in terms of working conditions will allow employers of enrichment enterprises to promptly implement preventive measures to reduce the level of adverse production factors at workplaces of leading professional groups.

Key words: certification of workplaces, industrial noise, industrial noise of mobile machines and mechanisms, safe noise level.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

МРНТИ 87.01

З.С. ГЕЛЬМАНОВА¹, В.Н. ФОМИШИНА², А.И. БОЯРЧУК²

¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)

²(Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина)

ГАРМОНИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ МАРКЕТИНГА И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ – НЕОБХОДИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ

Аннотация. В статье представлен комплекс инструментов экологического маркетинга, которые различаются по уровням и параметрам, начиная от цели, заканчивая ресурсами и оценкой эффективности. Рассмотрены основные виды экологических проблем, характерных для АО «АрселорМиттал Темиртау» и экологическая направленность реализации проектов, соответствующих требованиям казахстанского законодательства, с учетом европейских норм.

Ключевые слова: экологический маркетинг, комплекс инструментов, типы стратегий, экологические проекты, охрана окружающей среды.

АО «АрселорМиттал Темиртау» разрабатывает свой комплекс инструментов экологического маркетинга, исходя из позиции на рынке и выбранной стратегии.

В настоящее время существует четыре типа стратегий экологического маркетинга: «Lean Green» (Бережливый зеленый), «Defensive Green» (Защитный зеленый), «Shaded Green» (Зеленый оттенок) и «Extreme Green» (Экстремальный зеленый), которые отличаются в зависимости от степени дифференциации экологических товаров и концентрации сегментов экологического рынка (рисунок 1).

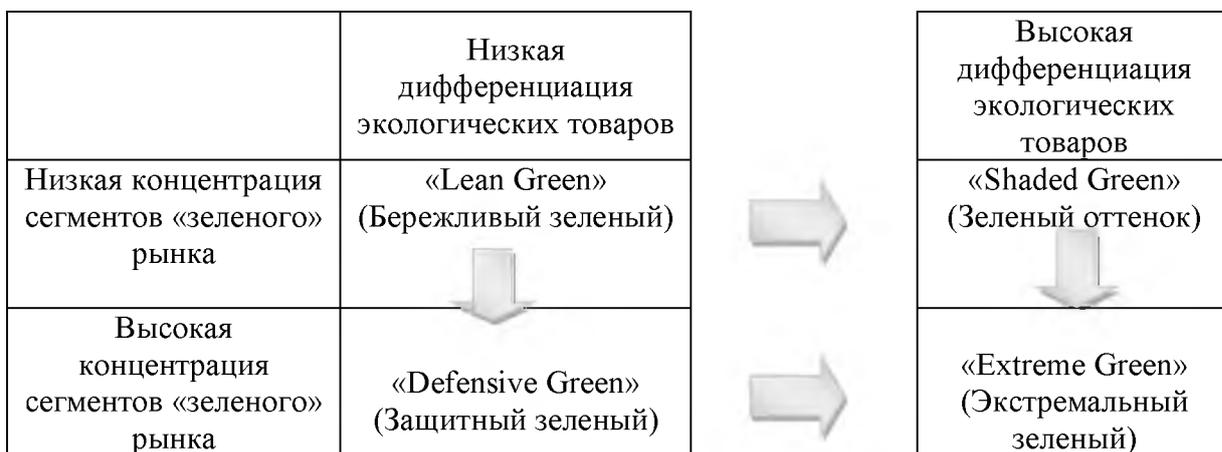


Рисунок 1. Матрица основных типов стратегий экологического маркетинга[1]

Набор инструментов экологического маркетинга необходимо также различать и по его уровням: стратегический, квазистратегический и тактический экологический маркетинг [2]. При этом, необходимо иметь в виду, что реализация экологического маркетинга на разных уровнях различаются по всем параметрам, начиная от цели, заканчивая ресурсами и оценкой эффективности (таблица 1).

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Таблица 1. Применение экологических инструментов на различных уровнях экологического маркетинга[3-6]

Инструменты экологического маркетинга	Тактический экологический маркетинг	Квазистратегический экологический маркетинг	Стратегический экологический маркетинг
Цель	Компания активно использует рекламу, в которой упоминаются зеленые функции, также размещает контент в зеленых СМИ	Компания развивает зеленый бренд в дополнение к другим брендам	Компания запускает новую стратегическую бизнес-единицу, ориентированную на зеленый рынок
Процесс	Фирма разрабатывает тактические мероприятия по улучшению охраны окружающей среды	Анализ жизненного цикла включен в процесс эко-проектирования для минимизации экологического вреда	FUJI XEROX разрабатывает свою бумагу GreenWrapPaper, чтобы сделать ее более экологичной с нуля.
Позиционирование	Компания проводит кампанию по связям с общественностью (PR) для освещения своих «зеленых» аспектов и практик	BritishPetroleum (BP) сменила свой логотип на солнечную эмблему, чтобы отразить свое видение будущего энергетики на основе использования водорода и солнечной энергии	BODY SHOP стремится к улучшению экологических и социальных изменений и поощряет своих потребителей к этому, применяя широкий спектр специальных программ
Ценообразование	Повышенная цена на экологически чистые товары обосновывается экономией затрат за счет более лучших характеристик энергоэффективности и т.п.	Компания меняет свою ценовую политику с фиксированной месячной на тарифную ставку за единицу потребленного товара, например за 1 куб.м используемой воды	Компания арендует свою продукцию, а не продает; теперь потребители платят только за ее использование, это касается дорогостоящих и экологически чистых товаров.
Логистика	Компания меняет поставщиков более экологически чистых товаров	Экологизация упаковки является составной частью процесса обзора производства фирмы	FUJI XEROX внедряет систему обратной логистики для переработки и восстановления копировальных аппаратов.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Отходы производства	Компания повышает эффективность производственного процесса, за счет снижения объемов образования отходов	Компания разрабатывает мероприятия по утилизации отходов, например, телефонная компания TELSTRA утилизирует старые телефонные справочники	Компания внедряет замкнутый безотходный цикл, например, в Квинсленде реконструируется установка по производству сахарного тростника на основе когенерации с использованием отходов сахарного тростника
Реклама	Компания использует превентивную и агрессивную рекламу своей текущей деятельности. Например, нефтяная компания проводит PR-кампанию своей «зеленой» практики с целью предотвращения неудовлетворительного освещения в прессе разлива нефти	Компания устанавливает политику, в соответствии с которой в рекламных материалах всегда должны указываться реалистичные экологические преимущества продукции	В рамках своей философии BODY SHOP ежегодно проводит одну или несколько социальных/экологических кампаний с помощью собственных магазинных и рекламных материалов

Каждая из вышеперечисленных стратегий отличается содержанием используемых маркетинговых инструментов. Так, первый вариант «зеленой» стратегии под названием «Lean Green» используется в ситуации когда производители пытаются повысить свою эффективность путем внедрения технологий экологически безопасного производства. В результате этого происходит снижение себестоимости продукта, что в свою очередь способствует расширению доступности товара и формированию конкурентных преимуществ.

Компании, которые выбирают стратегию «Lean Green», не ориентируются ни на захват определенного сегмента на рынке экологически чистых товаров, ни на дифференциацию «зеленого» производства. Производители не распространяют «зеленые» технологии на весь бренд в целом, а свою экологическую направленность, как правило, связывают с одной маркой. Они не ориентированы на рекламу или использование традиционных инструментов маркетинга своих «зеленых» инициатив.

Компании не всегда мотивированы продвигать свою экологическую деятельность, поскольку они не всегда могут соответствовать более высоким стандартам или отличаться от конкурентов.

Стратегия «Defensive Green» также направлена на экологизацию процессов производства продукции, но, кроме того, она включает в себя рекламный аспект экологического маркетинга.

Компании, использующие стратегию «Defensive Green», обычно рассматривают «зеленый» маркетинг как меру предосторожности, или как реакцию на кризис, или на действия конкурентов. Они стремятся улучшить имидж бренда. Производители признают,

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

что экологический маркетинг важен и прибылен, но не могут позволить себе полностью перейти на «зеленый» подход [1].

Данные фирмы обычно не проводят открытых и масштабных «зеленых» маркетинговых кампаний, поскольку агрессивные промоакции могут быть расточительными и порождать ожидания, которые не могут быть оправданы. Они проводят в основном небольшие экологические мероприятия и акции, направленные на их защиту от агрессивного поведения представителей государственных органов власти и управления, конкурентов.

Создание экологически «зеленого» предприятия обязывает АО «АрселорМиттал Темиртау» принять необходимые меры по соблюдению технологических режимов и проведению мероприятий по охране окружающей среды.

В качестве основных элементов «зеленого» менеджмента явились формирование экологической политики предприятия, планирование, функционирование, контроль, анализ состояния окружающей среды и их непрерывное совершенствование как составной части системы административного управления предприятием.

В течение последних десяти лет работа в этом направлении была продолжена и по результатам реализации экологической политики предприятия наблюдается некоторое снижение антропогенной нагрузки деятельности компании. Вместе с тем до сих пор остается нерешенным ряд экологических проблем, поэтому необходим их анализ и актуализация.

Рассмотрим основные виды экологических проблем, характерных для АО «АрселорМиттал Темиртау». Так, крайне неблагоприятно на экологическую обстановку влияют выбросы в атмосферу. В 2018 году выброс вредных веществ от стационарных источников осуществлялся согласно «Разрешению на эмиссии в окружающую среду АО «АрселорМиттал Темиртау», выданному Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан на 2017-2018 годы.

В 2017 году была проведена инвентаризация источников выбросов АО «АрселорМиттал Темиртау», по результатам которой было зарегистрировано 819 источников. Из них 286 источников загрязнения оборудованы пылеочистными установками, при этом нормативы предельно-допустимых выбросов превышены только по 7-ми источникам. В течение 2017 года, согласно утвержденной директором по экологической безопасности Программы производственного экологического контроля, проводился мониторинг состояния атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны АО «АрселорМиттал Темиртау» по 7-ми ингредиентам: пыли, диоксиду серы, окислам углерода и азота, сероводороду, фенолу и аммиаку. В процессе мониторинга выполнено 4200 определений, при этом количество проб с превышением ПДК составило 3,2% (136 проб). Превышение концентраций в атмосферном воздухе зарегистрированы при западном, южном, юго-западном, северо-западном и северном направлениях ветра по аммиаку – в 35 пробах, пыли – в 49 пробах, сероводороду – в 38 пробах и фенолу – в 11 пробах. При направлении восточного ветра превышение концентраций зафиксировано по аммиаку в 3-х пробах.

Аглопроизводство. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от технологического оборудования цехов агломерационного производства увеличились на 9,8 % по сравнению с прошедшим годом и обусловлены ростом производства агломерата на 11,3 %. При этом, удельные выбросы сократились с 28,97 до 28,57 кг/т агломерата. В агломерационном цехе был выполнен капитальный ремонт пылеочистного оборудования 2-й ступени газоочистки зоны спекания агломашины № 7, согласно графику проводились планово-предупредительные ремонты очистного оборудования зон спекания и охлаждения агломашин № 5-7, аспирационных систем корпусов агломерационного цеха, дробильно-сортировочной фабрики и цеха шихтоподготовки.

Доменное производство. При росте на 6,9% производства чугуна, валовые выбросы снижены на 20% за счет выполнения природоохранных мероприятий - ввода в эксплуатацию

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

электрофильтров от бункерной эстакады и литейного двора доменной печи № 4, капитального ремонта электрофильтров № 4, 5 центральной вытяжной станции тракта подачи агломерата доменных печей № 1,2. Удельные выбросы сократились с 5,47 до 4,09 кг/т чугуна. Кроме того, в комплексе с капитальным ремонтом доменной печи № 2 выполнен монтаж системы улавливания и очистки неорганизованных выбросов от литейного двора доменной печи № 2.

Сталеплавильное производство. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в целом по сталеплавильному производству возросли на 6,4% за счет роста производства жидкой стали на 10,3 %, удельные выбросы при этом снижены с 14,92 до 14,19 кг/т стали. В конвертерном цехе выполнены текущие ремонты газоочистного оборудования за конвертерами (очистка аппаратов соливор, гранивор, труб «Вентури», конусов и гидрозатворов свечей, ремонт эстафеты коксового газа свечи) и аспирационных систем тракта подачи сыпучих материалов. В цехе обжига известняка проведена замена дымососа и циклонов шахтной печи №2, выполнены текущие ремонты аспирационных систем.

Прокатное производство. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от технологического оборудования прокатных цехов уменьшились на 5,4% при незначительном росте производства проката. Снижение выбросов диоксида серы и окислов азота обусловлено сокращением потребления мазута в методических печах, а также выполнением капитального ремонта методической печи № 2 ЛПЦ-1.

ТЭЦ-2. На станции за счет снижения производства тепло- и электроэнергии на 11,7 %, валовые выбросы снизились на 2,6 %, при этом удельные выбросы увеличились с 4,65 до 5,14 кг/млн.кВт тепло- и электроэнергии. Снижение выбросов пыли в атмосферу от котлоагрегатов обусловлено эффективной работой пылеочистного оборудования, своевременным проведением планово-предупредительных ремонтов золоулавливающего оборудования котлов и каналов гидрозолоудаления.

ТЭЦ-ПВС. В 2017 году по сравнению с 2016 годом производство пара на станции сократилось на 10,5 %. Валовые выбросы загрязняющих веществ от станции увеличились на 6,7 % вследствие увеличения зольности топлива с 36,58 до 37,05%, а также неудовлетворительного технического состояния котлоагрегатов и пылеочистного оборудования.

В целом, по Стальному Департаменту АО «АрселорМиттал Темиртау» валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу возросли на 5,7% вследствие увеличения производства основных видов продукции - жидкой стали на 10,3 %, агломерата на 11,3%, кокса на 3%, чугуна на 6,9%, удельные выбросы при этом сократились с 82,5 до 79,1 кг/т стали

Результаты сравнительного анализа вредных выбросов в атмосферу с нормативно-допустимой концентрацией представлены в таблице 2.

Таблица 2. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников АО «АрселорМиттал Темиртау, 2017-2018г.[7,8].

Показатели	Норматив ПДВ, тыс.т/год	Фактический выброс				Изменения +/- 2018 // 2017	
		2018		2017		тыс.т/год	%
		тыс.т/год	%	тыс.т/год	%		
Твердые вещества	33,8	33,1	11,7	35,9	13,0	-1,8	-5,0
Оксиды азота	14,1	13,8	4,7	13,9	5,0	-0,1	-0,7
Оксид углерода	192,2	179,2	61,5	163,9	59,5	+15,3	+9,3
Диоксид серы	75,4	63,3	21,7	60,9	22,1	+2,4	+3,9
Всего:	315,5	289,4	100	274,6	100	+14,8	+5,7

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Анализ данных, представленных в таблице 2, показывает, что объемы промышленных выбросов в атмосферу предприятием не превышает размеров предельно допустимых концентраций, установленных нормативно. В качестве позитивной тенденции следует отметить снижение удельного веса твердых веществ и оксида азота в общем объеме вредных веществ. Их долевые позиции сократились на 5 и 0,7% соответственно. Такое снижение выбросов пыли в атмосферу связано с выполнением природоохранных мероприятий в агломерационном, доменном и коксохимических производствах.

Наряду с этим за анализируемый период произошло увеличение общего объема выбросов в атмосферу на 5,7%. Это связано с тем, что произошел рост долевых позиций оксида углерода и диоксида серы на 9,3% и 3,9% соответственно. Сложившаяся ситуация произошла в результате повышения объемов производства агломерата на 11,3%, отчасти использования высокосернистых руд Кентобе и мазута в цехе обжига известняка.

Таким образом, понимая важность экологических проблем, многие металлургические предприятия в основном используют стратегию «Lean Green» (Бережливый зеленый), при этом необходимо отметить ограниченность использования инструментов экологического маркетинга. В первую очередь, это обусловлено достаточно высокими инвестиционными вложениями для модернизации оборудования или внедрения безотходных технологий.

В этих условиях, необходимо определение перечня малозатратных но действенных мероприятий по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду.

С 1995 года политика компании «АрселорМиттал Темиртау» в области экологии направлена на сокращение и предотвращение всех видов негативных воздействий на окружающую среду путем выделения необходимых средств, разработки и внедрения проектов по снижению удельного потребления энергоресурсов, сокращению выбросов, сбросов веществ и увеличения объема переработки и утилизации отходов. Ежегодно формируются планы природоохранных мероприятий, которые согласовываются с уполномоченным органом и являются обязательным условием природопользования. В настоящее время в АО «АрселорМиттал Темиртау» ведется работа по внедрению сразу нескольких экологически направленных проектов[9].

В настоящее время в стальном департаменте реализуются 32 экологических проекта: по охране атмосферного воздуха, рациональному использованию водных ресурсов, управлению отходами производства, радиационной безопасности. Реализация проектов экологической направленности, предусматривает установку нового, современного оборудования, соответствующего требованиям казахстанского законодательства, с учетом европейских норм. Сразу три проекта реализуются в агломерационном производстве.

- Агломерационное производство, наравне с двумя ТЭЦ, является одним из основных источников выбросов неорганической пыли. В цехах АГП установлено и работает 65 аспирационных установок, в том числе 6 газоочисток зон спекания и охлаждения. Огромное конвейерное хозяйство, большое количество перегрузок и пересыпок, поэтому, при формировании плана мероприятий обязательно учитывается этот аспект. Целью проектов является не только замена существующего оборудования на современное, способное обеспечить более тонкую очистку и снизить эмиссии в атмосферу, но, прежде всего, создать нормальные условия на рабочих местах, обеспечить норматив по пыли в воздухе рабочей зоны. Предприятие работает 24 часа в сутки, поэтому природоохранное оборудование должно эксплуатироваться в период работы технологического оборудования.

В агломерационном производстве за последние три года введены в эксплуатацию рукавные фильтры на ПУ-31, 39 и корпусе выделения постели. В настоящее время реализуются проекты по строительству электрофильтров за зоной спекания агломерата, в корпусах бункеров агломерата, шихтовых бункеров и корпусе дробления известняка ДСФ.

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Экологический эффект от внедрения проектов в агломерационном производстве – снижение выбросов пыли более чем на 2 тысячи тонн в год.

Сталеплавильное производство. Здесь реализуется ряд проектов по охране атмосферного воздуха. В миксерном отделении ведется проект по локализации и очистке неорганизованных выбросов окиси железа при сливе чугуна, в ЦОИ приступили к реконструкции электрофильтра; ведется монтаж рукавных фильтров в известковом отделении шахтных печей и проектные работы по модернизации шахтных печей и их пылеочистного оборудования.

Миксерное отделение конвертерного цеха. На данный момент завершён монтаж трубопроводов отсоса в фонарях миксерного отделения, кроме этого, выполняется монтаж центральных магистральных газопроводов по кровле миксерного отделения. Фундаментные работы миксерного отделения полностью завершены и производится возведение стен электропомещения и нижних рам дымососов, приступили к монтажу оборудования. После ввода в эксплуатацию рукавных фильтров, снижение эмиссий в атмосферу составит порядка 700 тонн в год.

Монтаж электрофильтра и установка рукавного фильтра в цехе обжига известняка (ЦОИ) позволит не только сократить выбросы пыли в атмосферу, но и обеспечить снижение газовых выбросов вследствие полноты сжигания топлива и улучшить качество извести. В коксовом и углеподготовительном цехах выполняются проекты по реконструкции аспирационных установок.

Основным проектом, который в настоящее время выполняется на комбинате в этом направлении, является проект реконструкции очистных сооружений коксохимпроизводства

Продолжается проект по наращиванию золошламонакопителя, завершён проект по укреплению дамбы и ведутся подготовительные работы к третьему этапу - наращиванию ЗШН, строительству комплекса сгущения и насосной станции. Дополнительно проводятся геологические изыскания. В стадии реализации проект по замене трансформаторов, содержащих ПХД-отходы, на трансформаторы сухого типа. В этом году выведено из эксплуатации 14 трансформаторов, готовится одобрение на приобретение еще 20 трансформаторов для замены содержащих свинец.

Согласно Программе управления отходами производства и потребления, 70% отходов, образующихся на комбинате, возвращаются в производство, передаются на переработку или утилизируются. По Казахстану эта цифра составляет порядка 10%. В начале года Стальной департамент заключил меморандум с Карагандинским областным акимом и Министерством энергетики (теперь Министерством экологии, геологии и недропользования) об установке систем автоматического мониторинга и передаче данных в режиме реального времени в уполномоченный орган[9].

Казахстанские хозяйственники более активно реализуют Концепцию по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», стали использовать экологические составляющие в своем бизнесе, заботясь об окружающей среде и своем населении, тем самым внося свою лепту в заботу о здоровье нашей планеты.

Принятая политика, в области экологии и экологического маркетинга на АО «АрселорМиттал Темиртау», отражает намерение высшего руководства и его обязательства соблюдать законодательные, нормативные и другие, принятые АО «АрселорМиттал Темиртау» требования к экологическим аспектам, предотвращать загрязнение окружающей среды и непрерывно улучшать систему экологического менеджмента. Политика базируется на принципах последовательного повышения эффективности управления природоохранной деятельностью, непрерывного улучшения своих экологических показателей, в том числе рационального использования природных ресурсов. Она фиксирует основные принципы природоохранной деятельности и приоритеты руководства предприятия и задает рамки

Раздел 5. «Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

постановки экологических целей и задач и предполагает создание руководством предприятия условий и заинтересованности, необходимых для работы всего персонала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Рыбальченко Ю. С., Разумовская Я. С. Экомаркетинг как перспективное направление развития современного бизнеса // Молодой ученый. — 2016. — №29. — С. 488-491.
- 2 Зайцева Д.С., Краковецкая И.В. Экологический маркетинг: тенденции и перспективы // Вестник КемГУ. Серия: Политические, социологические и экономические науки. - № 2. - 2016. - С. 55-60
- 3 Wathey D. Environmental Supply Chain Management //14000 & ONE Solutions. - UK, 2000
- 4 Коваленко В.И., Кузнецов Л.М. Исследования рынка экологических услуг. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007
- 5 Поляничкин Ю.А. Методы оценки конкурентоспособности предприятий // Бизнес в законе. – 2012. – №3. – С. 191-194.
- 6 Гармонизация экологии и экономики в условиях глобализации: монография/Под общ. ред. д.э.н., проф. Е.Б. Аймагамбетова – Караганда: КЭУК, 2012. - 400с.
- 7 Показатели зеленой экономики. Статистический бюллетень Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан //www.stat.gov.kz
- 8 Оперативная информация АО «АрселорМиттал Темиртау»: годовые отчеты предприятия по производству 2016-2018гг
- 9 Чеховская О. Реализация экологически направленных проектов//Металлург.-2019.-№8

З.С. Гельманова, В.Н. Фомишина, А.И. Боярчук

Кәсіпорын маркетингті және қоршаған ортаны қорғау қызметінің арналған анықтаулары - бәсекелестік артықшылықтарды құрату мақсаты

Андапта. Мақалада мақсат пен ресурсқа және өнімділікті бағалауға дейін деңгейлерде және параметрлерде әртүрлі экологиялық маркетинг құралдарының жиынтығы берілген. «АрселорМиттал Темиртау» АҚ-ға тән экологиялық мәселелердің негізгі түрлері және еуропалық стандарттарды ескере отырып, қазақстандық заңнаманың талаптарына сәйкес келетін жобалардың экологиялық орталығы қарастырылады.

Түйін сөздер: экологиялық маркетинг, құралдар жинағы, стратегиялар түрлері, экологиялық жобалар, қоршаған ортаны қорғау.

Z. Gelmanova, V. Fomishina, A. Boyarchuk

Harmonization of tools of marketing and environmental protection activity of the enterprise - the need for forming its competitive advantages

Abstract. The article presents a set of environmental marketing tools that vary in levels and parameters, ranging from goal to resource and performance evaluation. The main types of environmental problems characteristic of JSC “ArcelorMittal Temirtau” and the environmental focus of projects that meet the requirements of Kazakhstan legislation, taking into account European standards, are considered.

Key words: environmental marketing, a set of tools, types of strategies, environmental projects, environmental protection.

Раздел 6 | **Экономика.
Общеобразовательные
и фундаментальные
дисциплины**

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ 03.20

Д.К. ЖАНАБЕРГЕНОВА¹, И.Д. ОРАЗМАГАМБЕТОВА²¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)²(КГУ «Общеобразовательной средней школы № 27» г. Темиртау, Казахстан)

СОВРЕМЕННАЯ ДЕМОКРАТИЯ В КАЗАХСТАНЕ

«Демократия - это не власть большинства, а защита меньшинства»
Альбер Камю

Аннотация. С обретением Казахстана независимости, первые шаги сделанные руководством в сторону демократии, это совершенствование избирательного законодательства Республики Казахстан, с учетом мирового опыта и особенностей казахстанского избирательного законодательства. Избирательное право – важнейший демократический институт, одна из главных форм свободного выражения воли народа и его участия в политическом процессе. Личное участие граждан в деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, равно как и через избираемых ими представителей, является выражением суверенитета народа и формой осуществления принципа народовластия.

Ключевые слова: демократия, избирательное право, народ, закон, патриотизм.

Процесс становление демократического государства, для современного казахстанского общества, начавшийся с 1991года, происходит нелегко, сложно и трудно. Критически осмысливая пройденный путь нашего молодого государства, можно утверждать, что сложности этого исторического и по своим масштабам процесса, который порой принимали драматические формы, носят неслучайный характер. В частности, выполнимым делом представляется осмысление организационно-институциональных особенностей, определяющих специфику формирования демократии в Казахстане на рубеже третьего тысячелетия, конституционно-нормативной модели сегодняшнего казахстанского института президентства и опыта его претворения в социальную практику, наконец, способов упрочения структурных устоев казахстанской демократии; последнее требует к себе особого, повышенного внимания.

С обретением Казахстана независимости, первые шаги сделанные руководством в сторону демократии, это совершенствование избирательного законодательства Республики Казахстан, с учетом мирового опыта и особенностей казахстанского избирательного законодательства. На сегодняшний день полная и правильная реализация международных стандартов в области избирательных прав человека, содержащих в себе многовековой опыт применения, является одной из важнейших и первостепенных задач общества и государства. На пути построения такого государства в Казахстане, где были бы в максимальной степени учтены и обеспечены все интересы гражданина, проблема соответствия избирательных прав международным стандартам, становится актуальной. Ведь только через избирательное право общество может формировать то государство, которое будет о нем заботиться. В виду предстоящих выборах президента Республики Казахстан, это тема является не только актуальной, но и интересной для граждан нашей страны.

Избирательное право – важнейший демократический институт, одна из главных форм свободного выражения воли народа и его участия в политическом процессе. Личное участие граждан в деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, равно как и через избираемых ими представителей, является выражением суверенитета народа и

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

формой осуществления принципа народовластия. Избирательное право – необходимый элемент повышения эффективности государственной власти и местного самоуправления, правовой системы в целом. [1]

В контексте построения демократического государства проблема совершенствования и модернизации избирательной системы, как и поиск новых моделей избирательного процесса, является весьма актуальной, поскольку избирательное законодательство – один из системообразующих факторов применительно к политическим структурам общества. Формирование крепкой, слаженной партийно-политической системы, создание работоспособности парламента со стабильной фракционной структурой крайне важны для легитимизации в общественном сознании деятельности государственной власти.

С момента обретения Казахстаном независимости была проведена большая работа по развитию и совершенствованию избирательного законодательства. 9 декабря 1993 года был принят Кодекс о выборах в Республике Казахстан. Он стал важным началом становления избирательного законодательства. 28 сентября 1995 года Президентом Республики Казахстан был принят Указ, имеющий силу конституционного закона, «О выборах в республике Казахстан», с последующем внесением в него изменений и дополнений.

Согласно Конституции Республика Казахстан утверждает себя демократическим, светским, правовым и социальным государством, высшими ценностями которого являются человек, его жизнь, права и свободы. [2]

Основополагающими принципами деятельности Республики являются: общественное согласие и политическая стабильность, экономическое развитие на благо всего народа, казахстанский патриотизм, решение наиболее важных вопросов государственной жизни демократическими методами, включая голосование на государственном референдуме или в Парламенте.

В Республике Казахстан единственным источником власти является народ. Именно он осуществляет власть непосредственно через республиканский референдум и свободные выборы, а также делегирует осуществление своей власти государственными органами.

Это гарантированное положение означает, что граждане Республики имеют право избирать и быть избранными в государственные органы и органы местного самоуправления, и участвовать в республиканском референдуме.

В Республике Казахстан нет никаких препятствий к участию женщин на равных с мужчинами правах в политической, социальной и экономической жизни. Граждане Республики имеют право участвовать в голосовании на выборах по достижению восемнадцатилетнего возраста.

Согласно законодательству, в республике Казахстан избираются Президент, депутаты Мажилиса Парламента и маслихатов, а также выборные органы местного самоуправления. Приняты все соответствующие меры по обеспечению женщин равными правами голосовать на всех выборах и референдумах и избираться во все публично избираемые органы.

Согласно законодательству, лица препятствующие, путем насилия, обмана, угроз, подкупа или иным способом, свободному осуществлению гражданином РК своего избирательного права, вести предвыборную агитацию, распространяющие заведомо ложные сведения о кандидатах, либо совершающие иные действия, порочащие их честь, и достоинство, а также лица, проводящие агитацию в день выборов и предшествующий ему день, вмешивающиеся в работу избирательных комиссий и препятствующие голосованию, исполнению обязанностей, связанных с регистрацией кандидата, подсчетом голосов и определением итогов выборов, препятствующие законной деятельности доверенных лиц кандидатов, представителей и наблюдателей на выборах, несут установленную законом ответственность.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Суды и органы прокуратуры обязаны принимать заявления членов избирательных комиссий, граждан, представителей зарегистрированных в установленном законом порядке общественных объединений, касающихся вопросов проведения голосования, в том числе нарушения законодательства о выборах, поступившие в период подготовки и проведения выборов, и рассматривать их в пятидневный срок, а поступившие за пять дней до голосования и в день голосования – немедленно. В целях защиты своих прав и законных интересов, а также защиты законных интересов других физических и юридических лиц, общества или государство граждане вправе обращаться в органы и к их должностным лицам.

Обращение граждан рассматриваются и по ним принимаются решения в срок до 1 месяца со дня поступления в органы, а не требующие дополнительного изучения и проверки – не позднее 15 дней. В тех случаях, когда необходимо проведения дополнительной проверки, сроки могут быть продлены руководителем соответствующего органа, но не более чем на 1 месяц, о чем сообщается заявителю. Обращение граждан на действия государственных органов и организаций, не имеющих своих вышестоящих органов, разрешаются в судебном порядке.[3]

Эффективное функционирование института ответственности в избирательном праве возможно только на основе сочетания санкций, установленных избирательным законодательством, с мерами административных взысканий и уголовных наказаний, за нарушение избирательных прав граждан и процедуры выборов.

В лице Президента РК и депутатов Мажилиса Парламента воплощается высшая властеобразующая воля народа и от них дается главный импульс формированию всей исполнительной и судебной власти на государственном уровне. На выборной основе формируются органы государственной власти, а также органы местного самоуправления. Таким образом, выборы имеют исключительно важное значение на всех уровнях.

Восприятие и понимание политико-правовой ценности выборов как универсального института управления современного демократического государства, разработка и реализация программ правового образования должны стать органической частью повышения уровня электорально-правовой культуры. Очевидно, что поле возможного консенсуса лежит в признании того принципиального обстоятельства, что выборная демократия предполагает одновременно политическую конкуренцию разнонаправленных общественных сил. Создание сбалансированной, внутренне непротиворечивой и работоспособной юридической структуры организации и проведение регулярных выборов должны стать на современном этапе ведущим направлением политики реформирования переходной к демократии государственности.

Поэтому эффективность избирательного процесса напрямую зависит от электорально-правовой культуры избирателей, уровня понимания и осознания ими собственной роли в отношениях между властью и гражданином, непрерывного поддержания положительной мотивации граждан на участие в формировании представительных органов власти, культивирование у них ответственного отношения к своему политическому праву избирать и быть избранным. Таким образом, без системного и постоянного формирования интереса граждан к политико-правовой сфере жизни общества, повышения активности избирателей в период подготовки и проведения выборов конституционное положение о том, что высшим непосредственным выражением власти народа являются свободные выборы, может стать лишь формализованным признаком.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сибиров А.Б. Основные принципы избирательного права в развитых демократических странах. -Ташкент: Шарк, 1994. -384 с.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

2 Конституция Республики Казахстан. Астана, 2017

3 Ешмаганбетова Н.Р. Свойство документа в избирательной системе/ Материалы XXVIII ой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, магистрантов и студентов Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова. - Караганда, 2005. - 251 с.

Д.К. Жанабергенова, Д.И. Оразмагамбетова

Қазақстандағы қазіргі демократия

Андатпа. Қазақстанның тәуелсіздігі кезінде басшылықтың демократияға бағытталған алғашқы қадамдары - халықаралық тәжірибені және қазақстандық сайлау заңнамасының ерекшелігін ескере отырып, Қазақстан Республикасының сайлау заңнамасын жетілдіру. Дауыс құқығы халықтың ерік-жігерін еркін білдірудің негізгі нысандарының бірі және олардың саяси үдеріске қатысуының маңызды демократиялық институты болып табылады. Азаматтардың мемлекеттік және жергілікті билік органдарының, сондай-ақ олардың сайлайтын өкілдерінің жеке қызметіне қатысуы халықтың егемендігінің және халықтың демократия қағидатын жүзеге асырудың нысаны болып табылады.

Түйін сөздер: демократия, сайлау құқығы, халық, заң, патриотизм.

D. Zhanabergenova, D. Orazmagambetova

Modern democracy in Kazakhstan

Abstract. With the independence of Kazakhstan, the first steps taken by the leadership towards democracy, is the improvement of the electoral legislation of the Republic of Kazakhstan, taking into account the world experience and features of Kazakhstan's electoral legislation. Electoral law is the most important democratic institution, one of the main forms of free expression of the will of the people and their participation in the political process. Personal participation of citizens in the activities of public authorities and local self-government, as well as through their elected representatives, is an expression of the sovereignty of the people and a form of implementation of the principle of democracy.

Key words: democracy, suffrage, people, law, patriotism.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ 06.75

З.С. ГЕЛЬМАНОВА¹, Н.М. ОМАРОВА¹, Р.П. ОГОРОДНИК², Н.Е. ФЕДОРОВА²

¹(Карагандинский государственный индустриальный университет г.Темиртау, Казахстан)

²(Херсонский национальный технический университет, г. Херсон, Украина)

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье систематизированы и классифицированы методы оценки удовлетворенности потребителей для принятия управленческих решений в области улучшения важных для потребителей характеристик. Авторами представлена классификация методов анализа удовлетворенности потребителей, к которым относят: качественные методы (мониторинг договоров, рекламаций, метод наблюдений); количественные (RFM- анализ, опрос потребителей); комплексные (комбинированные методы).

Ключевые слова: оценка, удовлетворенность, потребители, методы, мониторинг.

Одним из требований современной системы менеджмента качества является оценка удовлетворенности потребителей. В стандарте ИСО 9001:2015 в качестве одного из показателей эффективности СМК требуется проведение обязательного мониторинга удовлетворенности потребителей.

Под оценкой удовлетворенности потребителей следует понимать степень расхождения между ожиданиями потребителей и их восприятием продукции. Анализ удовлетворенности потребителей – это оценка того, как потребители воспринимают деятельность компании в качестве поставщика товара.

Кроме того, измерение удовлетворенности потребителя продукцией, позволяет:

- точно определить требования потребителей и их относительную важность;
- понять, как потребители воспринимают организацию и соответствует ли ее деятельность их требованиям;
- определить приоритеты для улучшения – те области, в которых улучшение характеристик даст наибольшее увеличение удовлетворенности потребителя;
- добиться роста прибыли за счет лояльности потребителей.

Предприятие должно систематически проводить мониторинг удовлетворенности потребителей, определив методы измерения и анализа полученной информации.

В современной литературе по экономике методы оценки удовлетворенности потребителей представлены недостаточно полно: нет систематизированной информации по существующим методам измерения, как правило, рассматривается один из способов оценки применительно к конкретным предприятиям.

Нами представлена классификация методов анализа удовлетворенности потребителей, к которым относят качественные методы, а именно: мониторинг заключенных договоров. Большинство предприятий на рынках ориентированы на осуществление операций и поддержку отношений между компаниями работает исключительно по договорам(контрактам) с заказчиками. В процессе ее подготовки и подписания контракта согласовываются все требования заказчика. Рассмотрим некоторые стандартные требования, закрепленные в договоре:

- качество товара/ услуги: например, технические характеристики, соответствующие паспортным данным на продукцию/ услугу;
- качество упаковки: дизайн (конструкция),габариты, масса, состав используемых материалов;

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

- стоимость товара/услуги(в стоимость товара может входить транспортировка);
- сроки поставки.

Также в договоре могут быть сформированы дополнительные требования к монтажу, пуско – наладочным работам и вводу в эксплуатацию, сервисному обслуживанию оборудования. Перечень требований может быть продолжен, он зависит от конкретного товара или услуги, которые являются предметом договора.

Одним из методов оценки удовлетворенности потребителей является мониторинг информации, касающейся выполнения(невыполнения) компанией требований заказчика, указанных в контракте.

Во многих компаниях ошибочно считают, что данных приемочного/ выходного контроля на соответствие продукции требованиям заказчика, сформулированным в контракте, а также результаты проверки других контрактных требований к упаковке, срокам поставки, монтажу достаточно для оценки удовлетворенности потребителя. Здесь определяющим является то обстоятельство, что все это - данные самой организации, которые не доказывают удовлетворенность потребителя продукцией или услугой.

Поэтому, используя метод мониторинга заключенных договоров для оценки удовлетворенности потребителей, необходимо собирать и анализировать данные, получаемые от самих заказчиков, относительно степени их удовлетворенности, выполнением контрактных требований. Среди аудиторов СМК часто возникают споры, является ли достаточным сбор и анализ именно контрактных требований или необходимо использовать дополнительные методы оценки удовлетворенности?

На наш взгляд, метод мониторинга заключенных договоров с практической точки зрения – наиболее простой инструмент, позволяющий оценить уровень удовлетворенности потребителей, он имеет ряд существенных недостатков:

- В контракте в основном фиксируются требования, которые обозначила компания – продавец товара или услуги. Конечно, со стороны заказчика могут поступать возражения, они относятся, как правило, к тонкостям юридической стороны договора или некоторым формальностям;
- Факт, что контракт подписан, товар отгружен в срок и принят потребителем, который доволен исполнением всех требований контракта, еще не доказывает высокую степень удовлетворенности, так как, с нашей точки зрения, оценивать уровень удовлетворенности потребителя следует по истечении какого – то времени после определенного срока эксплуатации товара. Для сложного технологического оборудования сроки могут составлять от года до нескольких лет.

на недостатки данного метода, его использование - наименее затратный способ оценки удовлетворенности потребителей, и мониторинг контрактных требований является достаточным условием для доказательства выполнения требований стандарта ИСО 9001:2015.

Мониторинг рекламаций. Рекламация - это претензия к качеству проданного товара, выполненной работы или предоставленной услуги, содержащая требование возврата рекламационного товара и возмещение его стоимости, либо устранение недостатков поставленной продукции(выполненной работы) за счет продавца, либо замены рекламационного товара другим, соответствующим условиям контракта(возможны и некоторые другие способы урегулирования рекламации). Организации, ориентированные на потребителя, постоянно ведут анализ поступающих жалоб, в основном относящихся к качеству поставляемой продукции или оказанной услуги. Однако в большинстве случаев рассматриваются только рекламации в письменном виде, а устные, жалобы, полученные, например, в ходе переговоров с заказчиками, не фиксируются и соответственно впоследствии не анализируются. Поэтому серьезной проблемой при использовании метода

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

мониторинга рекламаций, является сбор и учет рекламаций, поступающих не в письменной форме. Для этого необходимо постоянно осуществлять мониторинг подобной информации через менеджеров по продажам, посредников и т.п. Есть и другая проблема: многочисленные исследования показывают, что около 25% неудовлетворенных покупателей не обращаются с жалобами. Большинство из них без лишних слов ограничивают объем покупок либо покупают аналогичную продукцию у других производителей[1].

Поэтому данные о полученных компанией рекламациях только в письменном виде зачастую искажают представления о степени удовлетворенности потребителей.

Итак, для оценки удовлетворенности потребителей по данному методу можно определить индекс удовлетворенности потребителей:

$$CSI = R_t / Q_t$$

R - число полученных рекламаций;

Q – общий объем выпущенной продукции;

t – определенный (оценочный) период времени.

С целью определения текущего состояния был определен уровень удовлетворенности потребителей. Уровень является хорошим, то есть нет расхождений между тем, что ищет потребитель и тем, что поставляет комбинат.

Минимальные расходы и относительная доступность проведения исследования по оценке удовлетворенности потребителей делает метод рекламаций наиболее привлекательным для многих организаций, занимающихся освоением СМК на предприятии. Однако, используя данный метод, необходимо тщательно исследовать содержание рекламаций, поэтому авторы статьи относят этот метод к качественным. Коэффициент удовлетворенности, выраженный в данном случае количественным показателем, не определяет в полной мере степень удовлетворенности потребителей. Необходимо различать претензии по сути, например брак в оборудовании или поломка в результате неправильной его эксплуатации. Чтобы это сделать, следует сгруппировать рекламации по определенным критериям, причем для каждого предприятия сформировать собственные критерии. Например, к таким критериям можно отнести срок эксплуатации оборудования, после которого поступила жалоба или величина ущерба, нанесенного в результате поломки оборудования. Основой управления претензиями являются результаты обратной связи от потребителей. Обратная связь представлена опрос-анкетой, которая основана на таких параметрах, как коммерческие аспекты, поставки, прогрессивность, продукция, персонал и потребители. На основе проведенного совместного анализа, так называемого конджойтного анализа, мы выяснили какие характеристики и в какой степени важны для клиента. Наиболее важными аспектами остаются качество продукции и цена.

Метод наблюдений. Данный метод широко используется в качестве конкурентной разведки. Суть метода заключается в оценке качества обслуживания и сбора необходимой информации с помощью специалистов, выступающих в роли «покупателя».

Метод наблюдений зависит от компетенции специалистов, выступающих в роли «покупателя», и имеет большую степень погрешности в отличие от других методов.

Метод наблюдений широко применим на рынке, ориентированный на осуществление операций и поддержку отношений между компаниями и клиентами и также позволяет оценить уровень удовлетворенности потребителей в сравнении с конкурентами.

Количественный метод. RFM - анализ. Данный метод основан на анализе данных о клиентах. Информация, содержащаяся в клиентских базах данных, обширное поле для анализа удовлетворенности потребителей.

Аббревиатура **RFM** расшифровывается следующим образом[2]:

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

R – новизна – дата совершения последней покупки клиентом. Чем ближе **R** к текущей дате, тем выше вероятность повторного совершения покупки. Даже при высоком значении показателя **M** или **F**, **R** – дата отдаленная вероятность, покупки низкая;

F - частота – общее число совершенных покупок. Чем больше значение показателя, вслед за **R**, тем выше вероятность повторного посещения компании с целью покупки. Даже при высоком значении показателя **M**, если **F** невелико, вероятность покупки низкая;

M - денежное выражение – общая сумма денег, которую клиент затратил, совершая покупки. С помощью показателя **M** оценивается покупательская способность клиента, но не поведение потребителя. Если значение показателя **M** низкое, а показателя **F** – высокое, то можно предполагать, что клиент покупает дорогостоящие товары у других предприятий.

Каждая группа показателей (которой соответствует определенная группа потребителей) делится на подгруппы, каждой подгруппе присваивается цифровой код.

После проведения систематизации показателей применяется **RFM**- анализ, с помощью которого можно оценить уровень удовлетворенности потребителей и оперативно реагировать на его изменения.

Опрос потребителей. Наиболее часто используется на практике и является наиболее достоверным при оценке уровня удовлетворенности потребителей. Как правило, применяют такой вид опроса, как анкетирование.

Методики составления и оформления анкет широко представлены в современной литературе по экономике[3]. Рассмотрим специфику проведения опроса и типичные ошибки, которые возникают в рамках исследования индекса удовлетворенности потребителей.

Во многих организациях полагают, что составление анкеты для потребителя - простой процесс. Зачастую специалисты по маркетингу самостоятельно составляют анкету или собирают совещания, на которых группа людей, в том числе и руководство, предлагают темы для анкеты и формируют вопросы.

Основная проблема такого подхода заключается в том, что в анкету, скорее всего, будут включены только те вопросы, которые важны для руководства компании или для маркетологов, а не для потребителя. Такой подход не допустим при анализе удовлетворенности потребителя. В ходе исследования достоверные данные об уровне удовлетворенности будут получены только в том случае, если вопросы в анкете затрагивают те аспекты, которые в первую очередь заботят потребителя и определяют степень его удовлетворенности. Поэтому, если мы хотим точно измерить удовлетворенность, то необходимо спросить у потребителя, каковы его основные требования(таблица1)[4].

Таблица 1. Требования, которым потребитель уделяет особое внимание

Требования потребителя	значимость	Предел текучести	Предел прочности	Прочность сцепления
Степень важности:		основная	основная	основная
окрашиваемость	высокая			
свариваемость	высокая			
формуемость	средняя			

Что наиболее важно для него как потребителя продукции существующей организации? И если анкета составлена с позиций потребителя, можно будет измерить, насколько удовлетворенным он себя чувствует. Поэтому до составления анкеты необходимо провести поисковое исследование, которое позволит установить перечень основных требований, позволяя точно сформулировать вопросы.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Правильная постановка вопросов – важнейший фактор, определяющий точность результатов исследования удовлетворенности потребителя. Труднее соблюсти выполнение второго условия, необходимого для точного измерения: правильного выбора людей, которые задают эти вопросы. Хотя необходимость использования репрезентативной выборки потребителей в качестве основания для получения достоверных результатов широко признается, технические аспекты формирования такой выборки понимаются слабо и ими часто пренебрегают.

При выборке потребителей необходимо учитывать, что исследование проводится не с компаниями, а с конкретными лицами, так что если вы работаете на рынке «бизнес для бизнеса», то должны наряду с выборками потребителей, делать выборку на основе личных контактов. На практике организации часто выбирают людей, с которыми они имеют больше контактов и с которыми можно быстро связаться. Однако, если лица отбираются по такому принципу, то как бы тщательно ни проводилась типизированная выборка компаний, в результате она будет низведена до нерепрезентативной выборки лиц, которых кто – то знает. Чтобы избежать появления подобной тенденции, необходимо подразделять потребителей, на лиц, ответственных за эксплуатацию оборудования, и лиц, ответственных за финансовую сторону сделки.

Еще одним ключевым моментом, на который стоит обратить внимание при исследовании удовлетворенности потребителей, является шкала оценок. Наиболее часто при анализе удовлетворенности потребителей используют цифровые шкалы. В отличие от многих других шкал, цифровые шкалы могут применяться независимо от метода сбора данных. Очень сильным аргументом в пользу цифровых шкал является их удобство для анализа и, что очень важно, для представления результатов коллегам. Лучше использовать десятибалльную шкалу, так как более широкая шкала дает респонденту быть наиболее избирательным, при вычислении средних значений оценок упрощает понимание результатов и позволяет сделать правильные выводы.

Комплексные методы. Под комплексными методами понимаются комбинированные методы оценки удовлетворенности потребителей, то есть совместное применение качественных и количественных методов анализа. Например, опрос потребителей может проводиться параллельно с мониторингом рекламаций, поступивших от потребителей.

Кроме того, стоит обратить внимание на данные, полученные от торговых представителей, менеджеров, и данные о возвратах, отказах проведении обслуживания или текущего ремонта и заявках на гарантийный ремонт. Эти данные не обязательно должны быть обширными, тем не менее при правильном использовании они могут способствовать построению целостной картины обратной связи с потребителем.

Комплексный подход был использован для исследования удовлетворенности и лояльности клиентов АО «АрселорМиттал Темиртау». Применялись методы мониторинга рекламаций и опроса потребителей. Исследование показало, что основную работу по повышению уровня удовлетворенности и лояльности потребителей необходимо сосредоточить в области «непроизводственных факторов», то есть тех, которые не характеризуют техническое качество производимого продукта. Поэтому АО «АрселорМиттал Темиртау» должен стремиться стать надежным партнером для своих клиентов и предприятий, персонал которого обладает специфическими знаниями и опытом, для достижения поставленных целей.

Итак, ориентация на потребителя стала больше чем движущей силой современной экономики. Компании изучают поведение потребителей во время покупки, а также то, как используются приобретенные товары. Этот анализ помогает разрабатывать новые, учитывающие потребительские предпочтения продукты, одним словом, более полно удовлетворять желания потребителей. При анализе потребительского поведения необходимо

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

использовать комбинированные методы оценки удовлетворенности. Они позволяют получить наиболее полное представление о действиях потребителей в момент совершения покупки, а после него – об их предпочтениях и желаниях. В дальнейшем анализ потребительского поведения ложится в основу создания рыночной стратегии компании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Васильев Г.А. Поведение потребителей: учеб. пособие. - М.: Вузовский учебник, 2008.- 240 с.

2 Маслов Д.В., Белокоровин Э.А. Удовлетворение по - японски// Методы менеджмента качества. - 2005. -№2. - С. 18-22.

3 Копанева И.Н. Как измерить удовлетворенность потребителя// Методы менеджмента качества. - 2003. -№6. - С.21 -26.

4 Гельманова З.С. Европейские требования к проектированию стальных конструкций: Монография / З.С. Гельманова, А.В. Филатов, О.К. Пак. - Алматы: Изд-во Эпиграф, 2019.-116 с.

З.С. Гельманова, Н.М. Омарова, Р.П. Огородник, Н.Е. Федорова

Тұтынушы шараларын бағалау және талдау

Андапта. Тұтынушылар үшін маңызды сипаттамаларды жетілдіру саласындағы басқару шешімдерін қабылдау үшін тұтынушылардың қанағаттануын бағалау әдістерін жүйелейді және жіктейді. Авторлар клиенттердің қанағаттануын талдау әдістерін жіктеуді ұсынды, олар мыналарды қамтиды: сапалы әдістер (бақылау келісімшарттары, мелиорациялар, бақылау әдісі); сандық (RFM талдау, тұтынушылық сауалнама); күрделі (аралас әдістер).

Түйін сөздер: бағалау, қанағаттандыру, тұтынушылар, әдістер, мониторинг.

Z. Gelmanova, N. Omarova, R. Ogorodnik, N. Fedorova

Evaluation and analysis of consumer measures

Abstract. The article systematizes and classifies methods for assessing customer satisfaction for making management decisions in the field of improving characteristics that are important for consumers. The authors presented a classification of methods for analyzing customer satisfaction, which include: qualitative methods (monitoring contracts, reclamations, the method of observation); quantitative (RFM-analysis, consumer survey); complex (combined methods).

Key words: assessment, satisfaction, consumers, methods, monitoring.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ 11.25.09

О.Н. ГУМЕНЧУК¹

¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)

К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ ПОНЯТИЯ «ГРАЖДАНСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ»

Аннотация. В статье на основе анализа работ российских и казахстанских исследователей выявляется сущность понятия «гражданская идентичность». Сформулирован вывод об актуальности формирования гражданской идентичности для любого государства как главного средства, обеспечивающего единство, стабильность и устойчивость социальной системы.

Ключевые слова: идентичность, гражданская идентичность, структура гражданской идентичности, «Концепции укрепления и развития казахстанской идентичности и единства».

Понятие «идентичность» происходит от латинского слова *identificare* (отождествлять) и позднелатинского *identifico* (отождествляю) и впервые было введено в научный оборот З.Фрейдом. Термин активно используется в таких науках как психология, педагогика, социология, политология.

Например, в психологии, по мнению авторов казахстанской политологической энциклопедии, «идентичность означает тождественность человека самому себе и обозначает твердо усвоенный и личностно воспринимаемый образ себя во всем богатстве отношений личности к окружающему миру, чувство адекватности и стабильного владения личностью собственным «Я» независимо от изменений «Я» и ситуаций: способность личности к полноценному решению задач, возникающих перед ней на каждом этапе ее развития; показатель зрелой (взрослой) личности» [1].

Белорусский исследователь В.А. Мельник пишет: «В психологии идентичность – чувство внутренней самоидентичности и ценности индивида» [2]. По сути – это определение индивидом самого себя как носителя определенных физических, интеллектуальных и нравственных качеств.

Кроме личностного уровня, идентичность может существовать и на социальном уровне. Речь идет об отождествлении личностью самого себя с определенной общественной группой – этнической, религиозной, политической, демографической, профессиональной, региональной и т.д. Исходя из вышесказанного, можно говорить о различных видах идентичности, представляющих интерес для различных наук. Для политологии наиболее важным является понятие «гражданская идентичность», хорошо изученное и разработанное в западной научно-политической литературе. В современной отечественной политологии изучение проблем гражданской идентичности имеет не глубокие традиции. Хотя для стран СНГ, в том числе и для Казахстана, данная проблематика приобретает особую актуальность в связи с событиями конца XX века.

Для нашей республики и республик постсоветского пространства вопросы становления гражданской идентичности приобретают особое значение и в контексте процессов глобализации. «От того, насколько внутренне консолидированы граждане внутри государства, насколько оптимизирована и управляема его политическая и социальная организация, зависит место конкретного государства в «новом мировом порядке», в международном разделении труда» [3].

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Гражданская идентичность – это то, что волновало людей еще в глубокой древности. И Платон, и Аристотель считали неотъемлемой частью успешного управления страной возвращение достойного поколения с правильными мыслями и идеями. По их мнению, воспитание молодых людей является залогом сохранения государственного строя.

Величайшие умы эпохи Просвещения – Руссо, Дидро, Песталоцци, Гельвеций – связывали процесс формирования национальной гражданской идентичности с достаточным уровнем образованности. Они утверждали, что социум может в полной мере ощутить свою силу и развиваться лишь в том случае, если каждый будет пользоваться правом на образование. Задача государства – обеспечить своих граждан этим правом, так как это находится в сфере интересов страны.

Мыслители XIX века – Оуэн, Фурье, Маркс, Энгельс, Добролюбов, Белинский, Чернышевский и др. – внесли новое в понимание процесса формирования гражданской идентичности. По их мнению, несправедливость и разделение общества на классы и сословия мешает единению народа.

В недавней прошлой истории постсоветских республик проблема обеспечения гражданской идентичности рассматривалась через призму формирования у подрастающего поколения чувства патриотизма, любви и уважения к Родине и ее истории. Методологической и методической базой такого подхода были труды выдающихся советских педагогов Сухомлинского, Макаренко, Шацкого и др.

На сегодняшний момент проблематика вопроса гражданской идентичности является предметом работ многих философов, социологов, психологов, политологов и педагогов.

В изучение проблем гражданской идентичности вклад внесли такие российские и отечественные ученые как А.Г.Асмолов, Е.А.Гришина, Е.М.Арутюнова, Т.Водолажская, М.А.Юшин, Р.Ю.Шикова, Д.В.Григорьев, Р.Б.Абсаттаров, Р.С.Арынова, Г.Малинин, З.К.Шаукенова, И.В.Кожанов и др.

При анализе работ, посвященных этой проблеме, можно сделать вывод, что на сегодняшний день отсутствует единая точка зрения, объясняющая сущность и природу данного явления. Исследователи, занимающиеся изучением гражданской идентичности, как правило, рассматривают ее через призму собственных научных интересов. На сегодняшний день можно выделить две позиции, объясняющие феномен гражданской идентичности:

1. Гражданская идентичность есть осознание индивидом собственной принадлежности к сообществу граждан того или иного государства, которое имеет для данного индивида значимый смысл.

2. Гражданская идентичность есть личная оценка индивидом своего гражданского состояния, сопряженного со способностью и готовностью пользоваться правами, выполнять гражданские обязанности и принимать активное участие в жизни государства.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что гражданская идентичность не есть гражданство. Мало быть частью страны по паспорту, важно само отношение к государству и ощущение себя его частью. По мнению известного российского ученого А.Г.Асмолова, гражданская идентичность есть осознание личностью своей принадлежности к сообществу граждан определенного государства на общекультурной основе» [4]. При этом А.Г.Асмолов отмечает, что гражданская идентичность в отличие от понятия гражданства имеет личностный смысл.

Таким образом, в самом общем виде гражданская идентичность – это индивидуальное чувство принадлежности к общности граждан конкретного государства, позволяющее гражданской общности действовать в качестве коллективного субъекта.

В качестве свойств гражданской идентичности исследователи отмечают следующие:

- идентичностью обладают рефлексивные системы, в которых «Я - образ» является одновременно и субъектом, и объектом самопознания;

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

- идентичность не задана, она формируется и развивается, в результате чего можно говорить о процессе ее становления;

- формирование идентичности носит длительный дискретный характер и отличается выраженной поисковой направленностью, оно сопряжено с позиционированием индивида в окружающем мире [5].

Гражданская идентичность – многоструктурное явление. В качестве ее компонентов выделяют следующие:

- когнитивный (познавательный) компонент - предполагает знание о своей гражданской принадлежности, а также знание об истории, культуре, законах, политическом устройстве, политических партиях государства и т.п., гражданином которого является личность;

- эмоционально-оценочный компонент – предполагает принятие или непринятие своей гражданской принадлежности, наличие собственного отношения к общественно-политическим событиям, способность четко выражать и аргументировать свою точку зрения и суждения;

- ценностно-ориентировочный (аксиологический) компонент – позитивное, амбивалентное или негативное отношение к правовым основам государства и общества, уважение прав других людей, толерантное отношение к представителям других социальных общностей, готовность к принятию и анализу явлений общественной жизни;

- деятельностный (поведенческий) компонент – предполагает активное участие личности в общественно-политической жизни общества, страны, самостоятельность в выборе решений, способность противостоять противоправным поступкам и действиям, ответственность за действия, принятые решения и их последствия.

То есть, гражданская идентичность является результатом осознания и рефлексии представлений о себе как гражданине, осознание своего «гражданского я» в социально-историческом процессе.

Формирование гражданской идентичности является важнейшим направлением внутренней политики любого государства, так как она образует фундамент гражданского общества. Социальный организм, в котором заложены основы гражданской идентичности, обладает способностью к единению, сохранению социальной и политической стабильности, а, следовательно, к обеспечению национальной безопасности.

Сегодня в Республике Казахстан разработана и внедряется «Концепция укрепления и развития казахстанской идентичности и единства», обусловленная задачами Стратегии «Казахстан - 2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Концепция утверждена Указом Президента РК № 147 от 28 декабря 2015 года.

Концепция основывается на Конституции Республики Казахстан, законах Республики Казахстан «Об Ассамблее народа Казахстана», «Об образовании», «О языках», «О культуре», Концепции формирования государственной идентичности Республики Казахстан, Доктрине национального единства Казахстана, Концепции развития АНК.

Основой «Концепции укрепления и развития казахстанской идентичности и единства» является общенациональная патриотическая идея «Мәңгілік Ел», выдвинутая Первым Президентом страны, Лидером Нации Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым.

Содержание основных векторов Концепции опираются на консолидирующие идеи, основанные на принципах гражданства; общенациональные ценности этнорелигиозной полярности и многообразия казахстанского общества; казахстанскую идентичность и единство в формате: общая страна, общая судьба, культурная память; развитие триединства языков - казахского, английского и русского.

Казахстанская идентичность и единство базируются на том, что каждый гражданин, независимо от этнического происхождения, связывает свою судьбу и будущее с Казахстаном. Единое прошлое, совместное настоящее и общая ответственность за будущее

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

связывают общество в одно целое: «У нас одно Отечество, одна Родина – Независимый Казахстан». Осознанность этого выбора – главное объединяющее начало в определении собственной гражданской идентичности [6].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Казахстанская политологическая энциклопедия. – Алматы: Даму, 1998. – С.114-115.
- 2 Мельник В.А. Современный словарь по политологии. – Минск: Книжный дом, 2004. – С. 106-107.
- 3 Алтаев А.Ш., Адильбаева А.С. Национальная идея «Мәңгілік Ел» и формирование новой гражданской идентичности в РК: учебное пособие – Семей, 2017. – С. 3-7.
- 4 Водолажская Т. Идентичность гражданская. //Образовательная политика. – 2010. - № 5-6 (43-44). – С.140-142.
- 5 Кожанов И.В. Гражданская и этническая идентичности личности: проблема взаимосвязи и взаимозависимости. // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3.;URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=9187> (дата обращения: 23.05.2019).
- 6 Алтаев А.Ш., Адильбаева А.С. Национальная идея «Мәңгілік Ел» и формирование новой гражданской идентичности в РК. Учебное пособие – Семей, 2017. – С. 4-8.

О.Н. Гуменчук

«Азаматтық бірегейлік» ұғымының мәні туралы мәселеге

Аңдатпа. Мақалада ресейлік және қазақстандық зерттеушілердің жұмысын талдау негізінде «азаматтық сәйкестілік» ұғымының мәні ашылады. Әлеуметтік жүйенің бірлігін, тұрақтылығын және орнықтылығын қамтамасыз ететін басты құрал ретінде кез келген мемлекет үшін азаматтық бірегейлікті қалыптастырудың өзектілігі туралы қорытынды тұжырымдалады.

Түйін сөздер: бірегейлік, азаматтық бірегейлік, азаматтық бірегейліктің құрылымы, «Қазақстандық бірегейлік пен бірлікті нығайту және дамыту тұжырымдамасы».

O. Gymenchyk

To the question of the concept essence «civil identity»

Abstract. The article reveals the essence of the concept «civil identity» on the basis of Russian and Kazakhstan researchers work analysis .The conclusion about civil identity forming is formulated for any state as the main means of ensuring the unity, stability and sustainability of the social system.

Key words: identity, civil identity, structure of state identity, «Concepts of strengthening and development of Kazakhstan identity and unity».

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ: 14.35.09

Л.И. КУКАЛО¹, Г.М. ХОЛОДОВА¹

¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены эвристические аспекты дистанционного обучения, представлен анализ дидактической системы интеллектуально-информационной поддержки дистанционного обучения, дана оценка профессионально-педагогической аутистичности в эвристическом поиске инноваций.

Ключевые слова: дистанционное обучение, эвристическая система, дидактическое обеспечение, барьеры, самореализация.

Дистанционное обучение – вид обучения, предполагающий преимущественно опосредованное взаимодействие ППС и студентов с активным использованием информационных и коммуникационных технологий, направленных на развитие личности и усвоение профессионально – значимых знаний, умений, навыков самоконтроля, коррекции и самореализации. Эвристическая система дистанционного образования включает психолого-педагогические подсистемы, цели обучения, содержание обучения, индивидуальные траектории обучаемых, обучающие методы, средства и формы обучения, которые многомерно и многопланово интерпретируются в исследованиях современных специалистов, но недостаточно соответствуют критериям оптимальности и эффективности.

При дистанционном обучении основные принципы дидактики сохраняются, но содержание их видоизменяется.

Повышение инновационного потенциала участников познавательного пространства предполагает формирование в вузах специалистов – интеллигентов, ориентированных на творческий подход к деятельности, способных к самообразованию, с высокой культурой мышления и диагностики.

Разработка учебно – методических и дидактических материалов для дистанционного образования требует коррекции в организации самостоятельной работы, создание дидактических условий для реализации интеллектуальной инициативы студентов, развития их познавательной самостоятельности. *Эвристический – значит служащий для открытия.*

Эвристики дистанционного обучения помогут найти оптимальный вариант соответствующей педагогической системы.

Эффективность управления учебной деятельностью студентов дистанционного образования зависит от их психологических особенностей, склонности к образованию познавательно – психологических барьеров, различных стилей учебной деятельности.

В учебном процессе «автономные студенты» проявляют целеустремленность, настойчивость, развитый самоконтроль, высокий уровень самообразования. «Зависимые студенты» реализуют свою деятельность с ориентацией на советы, подсказки, указания со стороны обучающего.

Знание стилевых характеристик студентов с позиции преподавателя позволит эффективно управлять их учебной деятельности в контексте самообразования. Основная дидактическая задача – разработка электронных курсовых кейсов, обеспечивающих интерактивную и креативную направленность учебного процесса.

Самостоятельность превращается в системное качество личности, если оно подключается эмоционально (поощрение, успех, результативность, удовлетворенность и т.д.)

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Дидактическая система интеллектуально – информационной поддержки учебной деятельности студентов обеспечивает:

- самоактуализацию на достаточно высоком уровне;
- самоорганизацию, саморазвитие на всех этапах обучения;
- информационную ориентированность в профессиональной деятельности, резонанс качественных и количественных характеристик;
- устранение психолого–познавательных и информационных барьеров;
- синхронизацию учебного процесса и его содержания;
- реализацию принципа индивидуализации учебного процесса при сохранении его целостности;
- поддержку и развитие системности мышления студентов.

При планировании и организации самообучения студентов необходимо учитывать общедидактические, психологические, организационно– деятельностные, методические и логические аспекты целостной педагогической системы.

Основу образовательного процесса дистанционного обучения составляет самостоятельная работа студентов в оптимальном темпе, времени, форме организации.

Для повышения эффективности учебного процесса обучаемый должен определить самоконтроль и коррекцию результатов учебной деятельности.

В психолого–педагогическом контексте необходимо сделать предметом специального исследования и формирования следующих составляющих:

- ✓ Определение и формирование целей и задач познавательной деятельности;
- ✓ Диагностику и анализ исходного состояния учебной деятельности;
- ✓ Самооценку и самоконтроль;
- ✓ Коррекцию и совершенствование «педагогических» и «учебных» стратегий.

Основная педагогическая задача – не в искусственном стимулировании и «навязывании» стратегий студентам, а в создании предпосылок и дидактических условий для их творческого созидания. Самостоятельная инициатива должна восприниматься и познаваться студентами как необходимый элемент их собственного развития.

В экспериментальном исследовании (2017 – 2019гг) выделены 8 видов учебной стратегии студентов «автономного» типа, 11 видов учебной стратегии студентов «зависимого» типа и 7 педагогических стратегий наиболее доминирующих в познавательном пространстве вуза.

Задачи, поставленные перед системой высшего образования, являются ориентиром для воспитания конкурентоспособных высококвалифицированных специалистов нового поколения. В КГИУ одной из ведущих задач в организации учебно-воспитательного процесса является формирование реальной готовности преподавателей к овладению новыми педагогическими технологиями, включая *дистанционное обучение*.

При формировании открытого международного образовательного пространства, возникла необходимость переподготовки ППС в целях обеспечения их новым методическим инструментарием, соответствующим инновационным технологиям.

Реализация ведущих функций в поле многообразных педагогических технологий (дидактических, компьютерных, проблемных, модульных и т.д.) зависит от педагогической компетентности преподавателей.

Педагогическая технология – «организационно-методический» инструментарий педагогического процесса, качественно новая ступень в развитии педагогики. Новизна (абсолютная, локально-абсолютная, условная, субъективная, локально-моделирующая, системно-моделирующая), результативность и творческая направленность – основные критерии эффективности инновационных технологий.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

Педагогическая деятельность зависит от психологической и специальной подготовки преподавателей [1].

Ведущая задача в педагогике – понять значимые цели и стратегию обучаемых и направлять их усилия на достижение прогнозируемых результатов [2]. Педагогическая компетентность – интегративное качество, включающее систему знаний и навыков, обобщенных способов решения педагогических задач, готовности к деятельности, ориентированной на успешное включение в учебно-воспитательный процесс ключевой, базовой, специальной подготовки. Основная задача: научить участников учебного процесса применять весь арсенал научно-педагогических методов для развития требуемых результатов в деятельности, легко адаптируясь к динамике дидактических ситуаций, проектируя учебный процесс дистанционного обучения, осуществлять динамическую рефлексия, т.е. решать творческие задачи профессионально-ориентированного дистанционного обучения. При этом происходит индивидуализация образовательного пространства с использованием возможных компьютерных информационных технологий, где возможно «обострение» профессионально-педагогической аутистичности, которое проявляется как источник формирования дефицита интерактивной системы образования».

Руденский Е.В. выделяет следующие признаки аутистичности:

- отсутствие способности к интуитивному пониманию поведения обучаемых;
- неадекватная эмоциональная реакция;
- ориентация на свою внутреннюю систему критериев в оценке результатов педагогического общения и т.д.

Профессионально-педагогическая аутистичность приводит к социальной фрустрации и развитию «синдрома эмоционального выгорания», к «деформации личности преподавателя» и студентов.

В современной педагогике выделяют следующие типы педагогических стратегий:

1. Конформный тип психологической конституции (высокий уровень контроля, высокая зависимость от методических установок при значительном снижении познавательного интереса).
2. Тревожный тип объясняется пережитым опытом в педагогической деятельности (доминирует стремление к получению эмоционального признания).
3. Гармоничный тип как идеальный тип в интерактивной системе образования.
4. Тип потенциальной предрасположенности к авторитарным технологиям управления.
5. Интровертированный и инфантильно-апатичный типы и т.д.

Проведен сравнительный анализ реализуемого качества преподавателя, потенциально возможного и требуемого в данной ситуации на трех уровнях. При этом важное значение имеют особенности мышления ППС (проблемное, системное, опережающее, профессиональное, антиномичное, протокольное, кибернетичное, оперативное); обеспечение высокого коэффициента сменности дидактических средств с учетом профессиональной направленности; диагностика предрасположенности к психолого-педагогическим барьерам.

Источниками дидактических и психолого-педагогических барьеров в *дистанционном обучении* являются:

- помехи в организации учебно-воспитательного процесса;
- различные индивидуально-психологические особенности и предрасположенность к проявлению феноменов Пиаже;
- недостаточное развитие диагностических функций у ППС и студентов по результатам совместной деятельности;
- недостаточное использование информационно-коммуникативных и других инновационных технологий;

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

- противоречия в педагогической системе технического вуза.

Анализ дидактических стратегий ППС позволит выделить основные составляющие дидактических условий реализации эффективных стратегий обучаемых при дистанционном обучении [3]. В ходе экспериментальных педагогических исследований многие авторы доказали, что ППС и студентам важно владеть следующими технологиями:

- **С применением затрудняющих условий** (технология временных ограничений, технология внезапных запрещений, технология новых вариантов, технология информационной насыщенности, технология информационной недостаточности, технология абсурда).

- **Мозговой атаки** (технология прямой коллективной «мозговой атаки», технология «мозговой атаки», технология мозгового штурма).

- **Синектики** (постановка проблемы, цель поиска, поиск аналогов решения задачи: прямой, личный, символический, фантастический).

- **Интерактивной стратегии обучения** (технология критического мышления, анализ процесса критического мышления, стадии вызова, осмысления, размышления. технология дебатов).

- **Авторской** (технология педагогического сотрудничества, технология интенсификации оборудования, технология дифференциации обучения, технология индивидуализации обучения) и т.д.

С точки зрения синергетики надо помнить, что каждый человек перед нами уникальный непознанный мир, а на дистанции - особенно.

Модель саморазвития педагога и студента - доминанта образовательного процесса и формирования инновационного интеллектуального потенциала для ППС, ведущих занятия по ДФО. Но возникает ряд проблем, требующих своевременного решения:

- знание психологических законов, эффективного усвоения рабочего материала, «конструирования нового знания»;
- обобщение опыта по ведущим специалистов;
- отношение к преподаванию как к творческому процессу;
- внедрение инновационных технологий, высокий уровень компьютерной грамотности;
- неумение критически переосмысливать собственный опыт, соотносить возможности традиционной педагогики и психологии с новыми подходами в науке;
- дефицит структуры самосознания, формирующий дефицит уверенности в себе и коммуникативной социофобии;

Внедрение в учебный процесс дистанционного обучения требует создания творческих групп во главе с методистом, преподавателем, программистом-системотехником и дизайнером, которым в комплексе требуется разработать сценарий мультимедийной программы и его реализации.

По Э.Роджерсу процесс восприятия новшества – сложный многостадийный мыслительный процесс принятия решения:

- 1 этап - ознакомление с новшеством (нет готовности к получению дополнительной информации);
- 2 этап - появление интереса. Начало поиска дополнительной информации;
- 3 этап - оценка «Примерка новшества к существующей ситуации»;
- 4 этап - апробация в небольших масштабах;
- 5 этап - окончательное восприятие, принятие решения о применении новшества в будущем.

Углубленное изучение эвристических особенностей педагогической деятельности открывает новые горизонты для повышения эффективности дистанционного обучения,

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

творческой переработки информации и ее интерпретации. Согласно А. Маслоу, человеку всегда необходимо чувство самоактуализации, как полное использование талантов, способностей, возможностей и т.д.

При дистанционном обучении исследование эвристических аспектов конструирования знаний в многосторонних коммуникациях для самореализации студентов имеют гораздо больше возможностей, чем при линейной форме обучения. Важно проанализировать профессионально-педагогическую аутичность ППС с целью предупреждения развития синдрома эмоционального выгорания. Анализ эвристических аспектов дистанционного обучения позволит выделить содержательные компоненты педагогического сценария модели дистанционного обучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Скибицкий Э.Г. Дидактическое обеспечение дистанционного обучения // Дистанционное образование. - 2000 - №1. - С. 21-25.
- 2 Исаева Т. Преподаватель как субъект качества образования // Высшее образование в России. – 2003, № 2, С. 17-23.
- 3 Преподаватель в сети Интернет/отв. ред. В.И. Солдаткина. - М: Высшая школа, 2003. - 729 с.

Л.И. Кукало, Г.М. Холодова

Қашықтықтан оқытудың эвристикалық аспектілері

Аңдатпа. Мақалада қашықтықтан оқытудың эвристикалық аспектілері қарастырылған, қашықтықтан оқытудың зияткерлі-ақпараттық қолдаудың дидактикалық жүйесіне талдау жасалған, инновациялы эвристикалық ізденістің кәсіпті-педагогикалық аутизмділігі бағаланған.

Түйінді сөздер: қашықтықтан оқыту, эвристикалық жүйелер, дидактикалық қамтамасыздандыру, кедергіліктер, өзінің мүмкіндіктерін жүзеге асыру.

L. Kukalo, G. Kholodova

Heuristic aspects of distance learning

Abstract. The article deals with the heuristic aspects of distance learning, the analysis of the didactic system of intellectual and information support of distance learning, the evaluation of professional and pedagogical autism in the heuristic search for innovation.

Key words: distance learning, heuristic system, didactic support, barriers, self-realization.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ 77.03.05

Р.К. КОЛЕСНИКОВА,¹ Н. САРСЕНОВ,¹ А. КОЛЕСНИКОВА²

¹(Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті, Темиртау қ., Қазақстан)

²(Иркутстық ғылыми зерттеу техникалық университеті, магистрант, Иркутск қ. Россия)

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДАҒЫ ДЕНЕШЫНЫҚТЫРУ ПӘНІ БОЙЫНША ЭЛЕКТИВТІ КУРС

Андапта. Мақалада студенттерді спортқа тарту және дене тәрбиесі сабақтарына деген қызығушылықтарын арттырудың жаңа жолдары қарастырылған. Бұл мәселе тұлғаны физикалық жетілдіру мақсатында спортқа деген оң қарым-қатынас қалыптастыруы тиіс.

Түйін сөздер: дене тәрбиесі, қызығушылығына қарай шұғылдану, спорттық секциялар, өзін-өзі жетілдіру

Денешынықтыру пәні бойынша практикалық сабаққа қатысты студенттердің ең жарлы қатынасы жоғары мектептің оқу жоспарында қарастырылған белсенді іс-әрекет белсенділігіне қатысты жастарды тартуға арналған жаңа жолдарды іздеуге ынталандырады. Бұл мәселе әсіресе маңызды, себебі студенттердің денсаулығы мен денешынықтыру жағдайында теріс динамика байқалады. Денешынықтыру пәні бойынша білімдік үрдістің тиімділігін арттыру қажеттілігі қалыптасады. Денешынықтыру пәні бойынша оқу сабақтарына қатысты қызығушылықты арттырумен спортпен айналысуға деген қызығушылықты ескеруге негізделген спортты-бағытталған денешынықтыруға қатысты элективті курс жүзеге асырылады.

Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті (ҚМИУ) базасында бірінші курс студенттеріне арналған оқу үрдісінде элективті курсты енгізу жоспарланған. ҚМИУ денешынықтыру секциясы бойынша элективті курс ретінде студенттерге ұсынылады:

- бірінші, оқу кестесіне (аптасына 2 рет) сәйкес стандартты оқу сабақтары;

- екінші, әртүрлі түрдегі секциялық сабақтар, олар коммерциялық емес жоғары спорт жетістіктеріне, денешынықтыру-кондициялық спорт, қолданбалы пәндер, рекреациялық-реабилитациялық түрдегі белсенді іс-әрекетке, зияткерлі спорт түрлеріне бағытталған.

«Денешынықтыру» пәні бойынша элективті курсты оқу және секциялық сабақтарды ұйымдастыру жоспарына бірінші «дәлелді-құндылықты» деп аталатын компонент кіреді, ол жастар бойында сабақтарға қатысты денешынықтыру тұрғысынан жетілген жеке тұлғаны қалыптастыруға бағытталған саналы ерікті күш жігермен спортпен айналысуда оң көңіл күйді қалыптастырады [1].

Өзінің денсаулығына қатысты дайындық не арнайы медициналық топқа қатысатын студенттерге бағытталған кафедрадағы секциялық сабақтардың негізгі түрлерін қарастырамыз.

Кондициялық-денешынықтыру (не «жалпы» деп аталады) спорты – жалпыға бірдей (бағытталған) қолжетімді спорт, негізінен денешынықтыру-спорттық жаттығуларға бағытталған, ол жарыстарға қатысуға бағытталған бұрынғы спортпен айналысқан мүмкіндіктерді (мектеп жасындағы) сақтаумен жүзеге асырылады.

Мұнда іс-әрекеттің қортынды мақсаты максималды мүмкін нәтижеге емес, әрбір адамға қажетті деңгейде денсаулығын және рухани дамуға оның денсаулығын және жұмыс жасау қабілетін сақтауға бағытталған. Сонымен бірге сабаққа жұмсалатын уақыт оңтайлы азайтылған, студенттің жоғары білім алуына қажетті негізгі әлеуметті іс-әрекетіне кедергі жасамайды.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

ҚМИУ тұрақты негізде келесі спорт түрлері бойынша секциялық сабақтар ұйымдастырылған:

- спорт ойындары – волейбол, баскетбол, үстел теннисі, футбол
- еркін күрес
- атлетикалық спорт түрлері – армрестлинг және гир спорты.

Осы секцияға қатысатын студенттерден үздік университет командасы құрылған, олар үшін негізгі жарыстар Қарағанды облысының жоғары оқу орындарының спартакиадасы саналады.

Секцияның келесі тобы шартты түрде рекреационды-реабилитациялы түрдегі іс-әрекетті белсенді студенттер. Осы секцияда өткізілетін сабақ барысында денешынықтыру жаттығулары және спорттың қандай да бір элементтердің қарапайым түрлері келесі міндетті шешу үшін қолданылады: денсаулықты сақтау және нығайту; белсенді сауықтыру демалысы; басқа іс-әрекет түріне ауысу; жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру; эмоционалды қаныққан демалысты ұйымдастыру; дайындық және арнайы медициналық топқа қатысты студенттердің денсаулығын сауықтыру.

Денсаулығында ешқандай ауытқулар жоқ студенттер фитнес секциясына қатысады. Фитнес бойынша жаттығулар «аралас сыныптар» түрінде, сабақ бағдарламасында қарастырылған аэробикалық және күшті жаттығуларды орындаумен жүзеге асырылады. Терең медициналық зерттеу (ТМЗ) нәтижелері бойынша дайындық және арнайы топқа қатысатын студенттер үшін дайындық топтары ұйымдастырылған. Бұл топқа денсаулығына байланысты дайындық не арнайы медициналық топтағы денешынықтырумен айналысуды бастаған (негізінен бірінші және екінші курс студенттері) студенттер қатысады.

Зияткерлікті спорт түрлеріне арналған секцияға – шахмат және шашка бойынша денсаулығында ауытқулар бар не денсаулығына байланысты сабақтан босатылған студенттер қатысады. Бақылау жаттығуларының нәтижелері бойынша анықталған үздік студенттер осы спорт түрлері бойынша университеттің құрама командасын құрайды, олар тұрақты түрде қалалық және Қарағанды облысының жоғары оқу орындарының спартакиадасына қатысады.

Университеттің спорттық базасының және мамандандырылған оқытушылар құрамының мүмкіндіктері келесі спорт бағыттары бойынша оқу үрдісін ұйымдастыруға мүмкіндік береді: спорттық ойындар (баскетбол, волейбол, футбол), ауыр атлетика, пауэрлифтинг, фитнес, үстел теннисі, жалпы денешынықтыру тобы және үстел ойындары.

Сауықтыру-денешынықтыру бағытын дамытудағы басымдылық – әрбір студенттің өзінің жеке таңдауы. Жеке басымдылықтар ескеріледі: тілегі, мүддесі, қабілеті. Элективті дифференциация денешынықтыру тәрбиесінде спортты-бағытталған негізді, студенттерді жүйелі түрде денешынықтыру және спорт түрлерімен айналасуға қатысты ішкі қажеттілікті, денешынықтыру құндылықтарын қалыптастыруға бағытталған [2].

Жоғары оқу орнының әкімшілігінің, кафедра оқытушылары, жеке бөлімшенің жаттығушыларының күштерін біріктіру мынандай нәтижені қалыптастырады: жастар үшін физикалық және спорттық тәрбие берудің толық жүйесін құру. Спортпен айналысудағы белсенділік өзін-өзі көрсету тәсілі, эмоциялық және эстетикалық жағымды болуы керек. Бірінші курс студенттеріне ерекше көңіл бөлінеді, білімдік жүйе шеңберінде соңғы мүмкіндіктерді пайдаланумен, алдыңғы оқыту кезеңінде қалыптасқан теріс көзқарасты өзгерту қажет.

Біздің университеттің (ҚМИУ) мүмкіндігі денешынықтыру-спорттық кешен базасының материалды-техникалық тұрғысынан шектелген. Бұл бағыттағы оң өзгерістер ретінде оқу жылының басында бірінші курс студенттеріне арналған лекциялық курсты оқу үрдісіне енгізуді атап өтуге болады. әрбір студент өзі үшін денешынықтырудың қай бағыты қолайлы екенін анықтауға мүмкіндік алады. Бірінші курс студенттері «Денешынықтыру» пәні

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

бойынша академиялық топта оқу практикалық сабақта өзінің мүмкіндіктерін сынайды, жоғары оқу орнының денешынықтыру-спорттық қызметін ұйымдастыру жағдайында жаңа жағдайға бейімделеді. Осы кезең келесі курстарда әрі қарай спорттық бағытты таңдауға мүмкіндік береді. студенттер жоғары оқу орнының қабырғасында бейімделеді, жаттықтырушы-педагогикалық ұжымның талптарымен танысады, университетте денешынықтыру-спорттық іс-әрекеттің қандай түрілері басымды екенін біледі.

Жоғары оқу орында оқу алдында денсаулығы бойынша арнайы медициналық топта денешынықтырумен айналысуға қатысты мақсатта олар дәстүрлі медициналық тексерістен өтеді. Кафедраның «Денешынықтыру және спорт» секциясы бойынша студенттерге негізгі және дайындықты медициналық топта сабақ өткізіледі. Негізінен, студенттер өздері денсаулығының жағдайын ескерусіз спортты-бағытты оқу жаттығу топтарына жазылады, олар үшін таңдап алған секцияның жаттықтырушы-оқытушысына жауапкершілік жүктеледі. Сонымен қатар дәстүрлі оқу үрдісінде академиялық топта, арнайы медициналық топта сабақты жеке оқытушылар жүргізеді. Бірінші курс соңында студенттер өздерінің мүмкіндіктерін объективті анықтау мүмкіндігіне ие болады, сондықтан жоғары курс студенттері оқу-жаттығу тобына өз еріктерімен және өз саналы түрде жазылады. Бірінші оқу жылында спорт түрін таңдауға қатысты білім мен дағдылардың жеткілікті деңгейі қалыптастырады. Қозғалыс белсенділігіне қатысты саналы қажеттілікті спорттық өмір салты қалыптасады.

Болашақ түлектердің мамандықтарын ескерумен тиімді қозғалыс тәртібі бойынша практикалық дағдылар, ақпараттандырылған білім деңгейін арттыруға бағытталған жеке топты әрекетті әдістер және құралдар жиынтығы қолданылады. Бірінші курстан бастап спортқа бағытталған денешынықтыру сабағын өткізу үшін әзірленген технологияларды толық пайдалану мүмкіндік емес. Денешынықтыру жүйесінің базисі бағдарламалық сынақты нормативтерді орындауға бағытталған басымды денешынықтыру бағытында денешынықтыру құндылықтары дәстүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады. Элективті денешынықтыру білімін екінші курстан бастап енгізу тиімді. Бұл оқу кезеңі білім беру ұйымының шеңберінде қозғалыс белсенділігінің таңдап алынған спорттық бағытын жетілдіруге бағытталған. Осыған қатысты студенттердің таңдауы қаншалықты саналы болса, таңдап алынған қозғалыс түрі оның мүддесін және қажеттілігін қаншалықты қанағаттандырады, өзінің мүмкіндіктерін көрсетуге жағдай жасайды.

Қазіргі уақытта жаңа негізді оқу-тәрбие үрдісінде спорттық іс-әрекетті ұйымдастыруда студенттің спорттық мәдениеті, әрі қарай спорттық стильді өмірге қатысты қызығушылығы және мүддесі қалыптасады. жоғары мектептегі білімде және денешынықтыру тәрбиесінің білімдік кеңестігінде жаңа әдістемелік жүйені қолдану және дамыту жайлы пікірлер сан алуан, осының барлығы осы бағыттағы қозғалыстың тиімділігін дәлелдейді [3].

Осылайша, Қарағанды мемлекеттік индустриялық университетінде «Денешынықтыру пәні бойынша элективті курс» пәні бойынша дәстүрлі практикалық сабақ түрінен жеке тұлғаға бағытталған сауықтыру бағдарламасын; міндетті оқу сабағынан студенттің өзі таңдаған жеке денешынықтыру-спорт түріне көшуге мүмкіндік берді.

Денешынықтыру пәнін жаңарту жаңа нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Біздің университеттің түлектері алған білімдерін іс жүзінде белсенді пайдаланады және кәсіпті қызметін жалғастырады, бұл өз кезегінде кәсіби қызметті тиімділігіне де, жалпы өмір сапасына да әсер етеді.

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кондаков В.Л. Системные механизмы конструирования физкультурно - оздоровительных технологий в образовательном пространстве современного вуза: моногр. – Белгород: Лит. Караван, 2013.- 454 с.
- 2 Марков В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней: Москва Академия 2009. – 140 с.
- 3 Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. – 4 изд., доп. – испр. И доп. – СПб.: Лань, 2008. – 384 с.

Р.К. Колесникова, Н. Сарсенов, А. Колесников

Элективный курс по военно-лечебной дисциплине в ВУЗе

Аннотация. В статье раскрыты новые пути приобщения и поднятия интереса студентов к занятиям физической культурой и спортом. Это должно сформировать положительное отношение к занятиям спортом, нацеленные на физическое совершенствование личности.

Ключевые слова: физическое воспитание, занятия по интересу, спортивные секции, самореализация.

R. Kolesnikova, N. Sarsenov, A. Kolesnikov

Elective course on military medical discipline at the university

Abstract. The article reveals new ways of introducing and raising interest of students in physical education and sports. This should form a positive attitude towards sports, aimed at the physical improvements of the individual.

Key words: physical education, interest classes sports sections, self-realization.

Правила оформления и предоставления статей

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный индустриальный университет

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО**Уважаемые коллеги!**

До **15 ноября 2019 года** осуществляется прием научных статей в следующий выпуск № 4 (27) 2019 года Республиканского научного журнала «**Вестник Карагандинского государственного индустриального университета**», который зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) с присвоением международного номера ISSN 2309-1177. Территория распространения журнала: Республика Казахстан, страны ближнего и дальнего зарубежья.

В журнале предусмотрены следующие разделы

1. Metallurgy. Technologies of new materials.
2. Machine building. Technological machines and transport.
3. Construction.
4. Energetics. Automation and computer technology.
5. Chemical technologies. Safety of life activities.
6. Economics. General educational and fundamental disciplines.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ

В республиканском научном журнале «*Вестник Карагандинского государственного индустриального университета*» публикуются результаты актуальных работ, имеющих исследовательский характер, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Языки публикации: казахский, русский, английский.

Статья представляется в Департамент науки, инновации и международного сотрудничества в одном экземпляре.

К тексту статьи, подписанному автором (-ами), прилагаются краткая аннотация на русском, казахском и английском языках (4-5 предложения), внешняя и внутренняя рецензии, анкета автора (-ов).

Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.

Требования к оформлению статей:

- научные материалы, представляемые для публикации, 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».
- объем статьи, включая список литературы, таблицы и рисунки с подрисуночными надписями, аннотации, не должен превышать 10 страниц печатного текста;
- текст набран в редакторе MS WORD (6.0-7.0), шрифт Times New Roman, размер шрифта (кегель) -12, межстрочный интервал - одинарный; отступ первой строки - 0,8 см;
- формат бумаги А4: поля: верхнее – 3,0 см, нижнее -2,5 см, левое - 2 см, правое - 2 см;

Правила оформления и предоставления статей

– в левом верхнем углу - МРНТИ, через один интервал инициалы и фамилии авторов прописными буквами, в скобках название организации (без РГП, АО и т.д.), город, страна строчными буквами, далее через один интервал по центру - название доклада прописными буквами (не выделять жирным шрифтом), далее через интервал аннотация на языке, на котором написана статья, ключевые слова, затем один интервал, текст статьи, далее через один интервала список использованной литературы (глубина 5-10 лет, не менее 7-10 наименований), через один интервал инициалы и фамилии авторов, название доклада, аннотации и ключевые слова на оставшихся двух языках;

– аннотации (800-1000 знаков с пробелами, не менее 7-8 строк) и ключевые слова должны быть составлены на казахском, русском и английском языках. Аннотация является кратким изложением содержания научного произведения, дающая обобщенное представление о его теме и структуре.

Ключевые слова должны обеспечить наиболее полное раскрытие содержания статьи. Для каждого конкретного материала задайте 5-6 ключевых слов (key words) в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке. Небрежное или неправильное составление списка приведет к тому, что по этим запросам на сайт будут приходить посторонние посетители, не заинтересованные в вашей работе. Ключевые слова (key words), относящиеся к представляемой статье, следует включить в Abstract, имея в виду, что большинство современных информационных систем осуществляют контекстный поиск только по названиям и аннотациям научных публикаций.

– к тексту статьи, подписанному автором, прилагается внешняя и внутренняя рецензии, анкету автора (ов).

– материалы должны быть представлены на электронном носителе (диск CD-R/RW) и в распечатанном виде для сверки;

– страницы нумеруются.

Рисунки должны быть хорошего качества и обязательно должны иметь названия.

Буквенные обозначения, приведенные на рисунках, необходимо пояснять в подрисунковом тексте.

Формулы должны быть набраны в формуляторе MathType, шрифт (кегель) -12.

Все сокращения и условные обозначения в формулах следует расшифровать, размерности физических величин представить в системе СИ.

Нумеровать следует только те формулы и уравнения, на которые есть ссылка в тексте.

Литературные ссылки в тексте нумеруют в **сквозном** порядке упоминания (например, с 1 по 10) и список литературы приводят в конце статьи. В тексте ссылки на литературу отмечают порядковыми цифрами в квадратных скобках. В случае неоднократного обращения к одному и тому же источнику его указывают в списке литературы один раз; исключение составляют сборники статей при условии ссылки на разных авторов данного сборника. Если число авторов работы не более 4, то указывают всех авторов; в случае большего числа авторов указывают трех первых, затем ставится фраза «и др.»

Литературный источник оформляется в соответствии ГОСТ 7.1-2003. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. **Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.**

Журналы

1 Третьяков Ю.Д. Процессы самоорганизации в химии материалов // Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 4. – С. 731-763.

2 Пак Н.С. Социологические проблемы языковых контактов // Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия «Филология». – Алматы, 2007. – № 2(10). – С. 270-278.

Книги

1 Назарбаев Н.А. В потоке истории. - Алматы: Атамур, 1999. – 296 с.

2 Надиров ПК. Высоковязкие нефти и природные битумы: в 5 т. – Алматы: Ғылым, 2001.

Правила оформления и предоставления статей

– Т. 4. – 369 с.

3 Гембицкий Е.В. Нейроциркуляторная гипотония и гипотонические (гипотензивные) состояния: руководство по кардиологии: в 5 т. / под ред. Е.И. Чазова. – М.: Изд-во Медицина, 1982. – Т. 4. – С. 101-117.

4 Портер М.Е. Международная конкуренция / пер. с англ.; под ред. В.Д. Щепина. – М.: Международные отношения, 1993. – 140 с.

5 Павлов Б.П. Батуев С.П. Подготовка водомазутных эмульсий для сжигания в топочных устройствах // В кн.: Повышение эффективности использования газообразного и жидкого топлива в печах и отопительных котлах. – Л.: Недра, 1983. – 216 с.

Сборники

1 Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М: Наука, 1996. – С. 77-79.

2 Паржанов Ж.А., Моминов Х., Жигитеков Т.А. Товарные свойства каракуля при разном способе консервирования // Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: матер. междунар. науч.-практ. конф., поев. 1500-летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. – С. 115-120.

Законодательные материалы

1 Постановление Правительства Республики Казахстан. О вопросах кредитования аграрного сектора: утв. 25 января 2001 года, № 137.

2 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2010 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 декабря 2001 года, № 735 // www.minplan.kz. 28.12.2001.

3 План первоочередных действий по обеспечению стабильности социально-экономического развития Республики Казахстан: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2007 года, №1039//www.kdb.kz.

4 Республика Казахстан. Закон РК. О государственных закупках: принят 21 июля 2007 года.

5 Стратегический план Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2014 годы: утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2010 года, № 17.

Патентные документы

1 А.с. 549473. Способ первичной обработки кожевенного сырья / Р.И. Лаупакас, А.А. Скородянис; опубл. 30.09.1989, Бюл. № 34. – 2 с.

2 Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК 7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающие устройства / Чугаева В.П.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 200131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 22.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3с.

Газеты

1 Байтова А. Инновационно-технологическое развитие – ключевой фактор повышения конкурентоспособности // Казахстанская правда. – 2009. – № 269.

2 На реализацию проекта «Актау-Сити» будет направлено 36 млрд. тг // Панорама - 2009, октябрь – 16.

3 Кузьмин Николай. Универсальный солдат. «Эксперт Online» <http://www.nomad.su> 13.10.2009.

Ресурсы Internet

1 Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс]: междунар. науч. пед. интернет журнал с библиотекой депозитарием / Рос. акад. Образования ; Гос. науч. пед. б-ка им. К. Д. Ушинского. - Электрон, журн. – М., 2000. – Режим доступа к журн.: <http://www.oim.ru>, свободный.

2 Шпринц, Лев. Книга художника: от миллионных тиражей – к единичным экземплярам [Электронный ресурс] / Л. Шпринц. – Электрон. текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2000. – Режим доступа: <http://atbook.km.ru/news/000525.html>, свободный.

Правила оформления и предоставления статей**Неопубликованные документы****Отчеты о научно-исследовательской работе**

1 Формирование и анализ фондов непубликуемых документов, отражающих состояние науки Республики Казахстан: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. центр научно-техн. информ.»: рук. Сулейменов Е. З.; исполн.: Кульевская Ю. Г. – Алматы, 2008. – 166 с. – № ГР 0107РК00472. – Инв. № 0208РК01670.

Диссертации

1 Хамидбаев К.Я. Каракульские смушки Казахстана и некоторые факторы, обуславливающие их изменчивость: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. – Алма-Ата: Атамура, 1968. – 21 с.

2 Избаиров А.К. Нетрадиционные исламские направления в независимых государствах Центральной Азии: дис. ... док. ист. наук: 07.00.03 / Институт востоковедения им.Р.Б. Сулейменова. – Алматы, 2009. – 270 с. – Инв. № 0509РК00125.

Депонированные рукописи

1 Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / Институт экономики. – Алматы, 2000. – 116 с. – Деп. в КазгосИНТИ 13.06.2000. – № Ка00144.

Языки публикации: казахский, русский, английский.

Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.

Статья предоставляется в Департамент науки и инновации в одном экземпляре и на электронном носителе.

Оплата за публикацию статьи в журнале **1500 тенге.**

Взнос с пометкой «*Оплата за публикацию в республиканском научном журнале «Вестник Карагандинского государственного индустриального университета»*» перечисляется по адресу: 101400 г. Темиртау, пр. Республики, 30; Карагандинский государственный индустриальный университет, БИН 060940005033; ИИК KZ89826M0KZTD2999686, АО «АТФБанк», БИК ALMKNKZKA, БИН 980541000035.

Правила оформления и предоставления статей

(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ)

МРНТИ 622.742

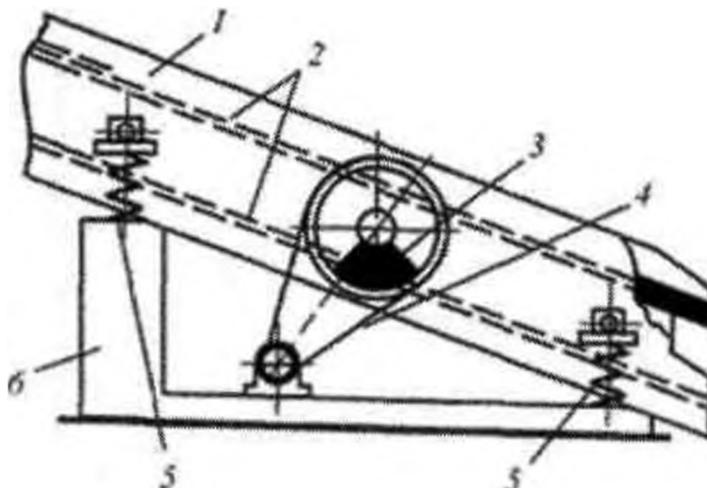
К.А. НОГАЕВ¹, Н.Б. ОРАЗБЕКОВ¹, А.Ш. КУСАИНОВ¹¹(Карагандинский государственный индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан)**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ВИБРАЦИОННЫХ МАШИН**

Аннотация. Статья посвящена исследованию рабочих процессов вибрационных машин путем компьютерного моделирования. С использованием современной системы инженерного анализа «Autodesk Inventor» произведено динамическое моделирование работы вибрационного грохота. В ходе моделирования определены изменения положений, скорости и ускорения подвижных компонентов, реактивные силы в пружинах. По результатам моделирования установлено влияние скорости вращения вибровала на амплитуду.

Ключевые слова: вибрационная машина, моделирование, напряженно-деформированного состояния деталей, получение прочных конструкций.

Вибрационные машины и процессы получили широкое и разнообразное применение во многих отраслях промышленности. Уплотнение и измельчение, смешение и сепарация, забивка свай и бурение скважин, разгрузка смерзшихся материалов из транспортных средств и разработка мерзлых грунтов, погрузка насыпных материалов и отмывка песка и гравия - это далеко не полный перечень технологических переделов, в которых целенаправленное применение вибрационных машин приносит большую пользу [1].

(Далее текст)



1 – короб; 2 – просеивающая поверхность; 3 – вибровозбудитель; 4 – приводное устройство;
5 – упругие виброизолирующие элементы; 6 – опорная рама

Рисунок 1. Схема вибрационного грохота

Динамическое моделирование дает возможность определить, насколько эффективно будет функционировать машина в реальных условиях.

(Далее текст)

Правила оформления и предоставления статей**(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ)**

Таблица 2. Исследовательские подходы к изучению педагогических стереотипов

№	Исследовательский подход и его особенности	Автор подхода
1.	Деление стереотипов на позитивные/негативные или полезные /вредные в зависимости от способов и форм их использования	Чаплыгина Ю.С.
2.	Стереотип может выступать как некоторый сценарий ситуации и как собственно представление	Красных В.В., Прохоров Ю.Е.

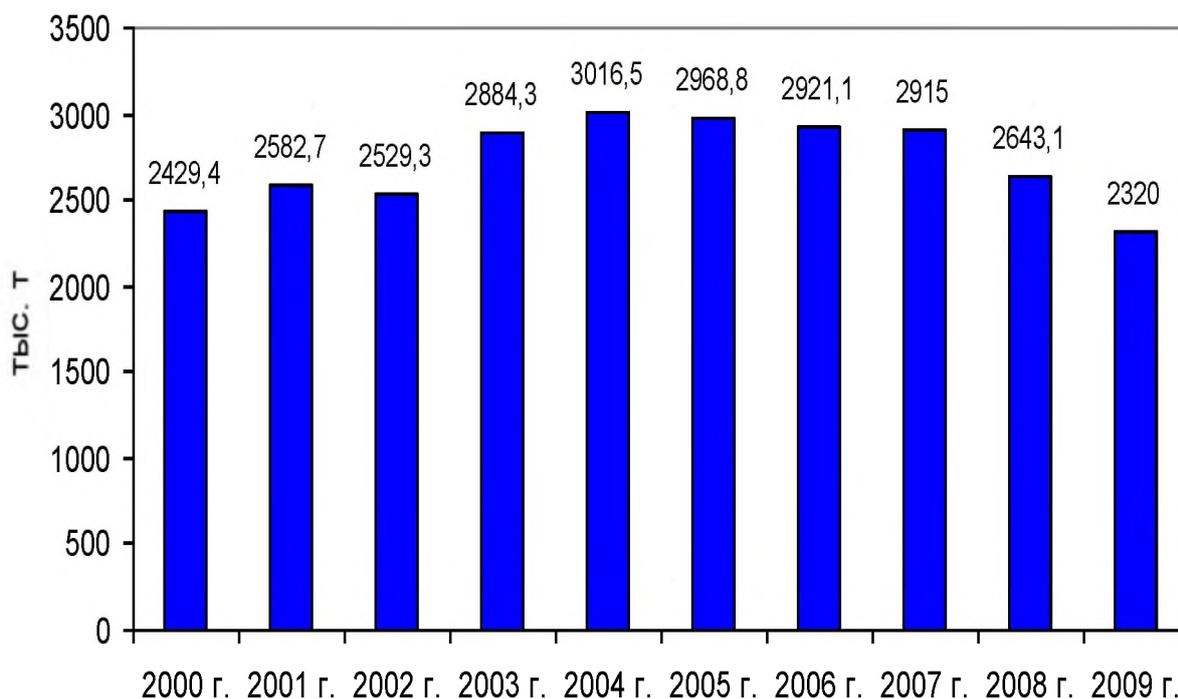
(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ДИАГРАММ)

Диаграмма 1. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (в тыс.тонн) от стационарных источников за период с 2000 по 2009 годы

(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ФОРМУЛ)

Формула коэффициента эластичности спроса:

$$E_{DI} = (Q_2 - Q_1) : (Q_2 + Q_1) / (I_2 - I_1) : (I_2 + I_1) \quad (1)$$

где I_1 – величина дохода до изменения, I_2 – величина дохода после изменения, Q_1 – величина спроса до изменения дохода, Q_2 – величина спроса после изменения дохода.

Правила оформления и предоставления статей**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1 Третьяков Ю.Д. Процессы самоорганизации в химии материалов // Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 4. – С. 731–763.

2 А.с. 549473. Способ первичной обработки кожевенного сырья / Р.И. Лаупакас, А.А. Скородянис; опубл. 30.09.1989, Бюл. № 34. – 2 с.

3 План первоочередных действий по обеспечению стабильности социально-экономического развития Республики Казахстан: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2007 года, №1039//www.kdb.kz.

4 Республика Казахстан. Закон РК. О государственных закупках: принят 21 июля 2007 года.

5 Стратегический план Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2014 годы: утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2010 года, № 17.

6 Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М.: Наука, 1996. – С. 77-79.

7 Павлов Б.П. Батуев С.П. Подготовка водомазутных эмульсий для сжигания в топочных устройствах // В кн.: Повышение эффективности использования газообразного и жидкого топлива в печах и отопительных котлах. – Л.: Недра, 1983. – 216 с.

К.А.Ногаев, Н.Б. Оразбеков, А.Ш. Кусаинов

Вибрациялық машиналар жұмысын моделдеу

Аңдатпа. Мақала вибрациялық машиналардың жұмыс үрдісін компьютерлік моделдеу жолымен зерттеуге арналған. Заманауи «Autodesk Inventor» инженерлік талдау жүйесін қолдана отырып вибрациялық елегіш жұмысын динамикалық моделдеу жүргізілген. Моделдеу барысында қозғалмалы компоненттердің орналасуларының, жылдамдықтарының және үдеулерінің өзгеруі, серіппелердегі реактивті күштер анықталды. Моделдеу нәтижесі бойынша вибробіліктің айналу жылдамдығының амплитудаға ықпалы тексерілді.

Түйін сөздер: вибрациялық машина, моделдеу, бөліктердің кернеулік-деформациялық күйлері, берік құрылымдарды алу.

K. Nogayev, N. Orazbekov, A. Kusainov

Modeling of work vibrating machines

Abstract. The article investigates the working processes of vibrating machines by computer simulation. The authors performed dynamic modeling of the vibrating screen using modern system of engineering analysis «Autodesk Inventor». In the process of modeling the changes of provisions, speed and accelerations of mobile components, reaction forces in springs were determined. As a result of modeling, the influence of speed rotation of the vibrating shaft on amplitude was established.

Key words: vibrating machine, modeling, stress-strain state of parts, obtaining durable structures.

Ответственный секретарь
Технический редактор
Компьютерная верстка

А.С. Ержанов
А.С. Бактыбаева
А.С. Бактыбаева

30.09.2019 ж. бастап басылып шығарылады. Пішімі 60×84 1/8. Кітап-журнал қағазы. Көлемі 19,25 шартты б.т. Таралымы 500 дана. Бағасы келісім бойынша. ПЖДО ҚМИУ. Тапсырыс № 391.

Дата выхода 30.09.2019 г. Формат 60×84 1/8. Бумага книжно-журнальная. Объем 19,25 уч.-изд.л. Тираж 500 экз. Цена договор. ЦПид КГИУ. Заказ № 391.
