

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

Периодичность 4 раза в год
№ 1 (8) 2015г.

Республикалық
ғылыми журнал

Республиканский
научный журнал

Republican
scientific magazine



**«ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ИНДУСТРИАЛДЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫ»**

**«ВЕСТНИК КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА»**

«BULLETIN OF KARAGANDA STATE INDUSTRIAL UNIVERSITY»

Журнал Қазақстан
Республикасының мәдениет
және ақпарат
министрлігінде тіркелген.
(30.04.2013ж. № 13579-Ж
тіркеу куәлігі)

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

The magazine is registered in
the Ministry of culture and
information of the Republic of
Kazakhstan
(registration certificate
№ 13579-Zh from 30.04.2013)

Бас редактор

Главный редактор

Chief editor

Ибатов М.К.

Ректор, доктор технических наук, профессор

Раздел 3. Строительство	52
3.1 А.В. КОЧЕТКОВ, И.Б. ЧЕЛПАНОВ, А.П. БАЖАНОВ, Ю.Э. ВАСИЛЬЕВ, А.Н. КОНАКБАЕВА <i>Основы разработки стратегий развития инновационной деятельности в дорожном хозяйстве</i>	52
3.2 А.В. КОЧЕТКОВ, Ж.Н. КАДЫРОВ, А.Р. САЙФУЛЛИНА <i>Перспективы развития и актуальные задачи дорожной науки стран СНГ</i>	58
Раздел 4. Энергетика. Автоматизация и вычислительная техника	64
4.1 Ж.Б. ЖУМАДИЛОВА, С.В. КАН <i>Об устойчивости движения по отношению к части переменных при постоянно действующих возмущениях</i>	64
4.2 В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. СЕРГЕЕВА <i>Формирование информационного обеспечения телекоммуникационной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций</i>	67
4.3 В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. СЕРГЕЕВА, С.В. КАН <i>Управление ситуационным центром на базе распределенной телекоммуникационной системы</i>	71
4.4 Е.В. СПИЧАК, Н.Е. ПОПОВА <i>Модернизация системы автоматического управления воздухонагревателями доменной печи</i>	76
Раздел 5. Химические технологии. Безопасность жизнедеятельности	80
5.1 В.А. БУРАХТА, А.А. БАННИКОВА <i>Исследование характеристик компонентов моторных топлив, полученных при переработке резинотехнических изделий</i>	80
5.2 В.И. КЕНЖЕСОВА, С.С. САТАЕВА <i>Өндіріс қондырғыларынан алынған бензиндердің физика-химиялық қасиеттерін анықтау</i>	84
5.3 Г.Ж. КУБЖАНОВА, С. С. САТАЕВА <i>Жол төсеуге арналған битумдардың негізгі қасиеттері</i>	88
5.4 О.У. КУАТБАЕВ, П.К. КУДАБАЕВА, Л.А. АЛЬМАГАМБЕТОВА, А.В. ГЛАШКИН, Т.С. СЕЙТЕМБЕТОВ, Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, Б.И. ТУЛЕУОВ, ¹ С.М. АДЕКЕНОВ <i>Изучение антиоксидантного действия экстрактов растений рода SILENE L. IN VITRO. Сообщение I.</i>	90
5.5 О.У. КУАТБАЕВ, П.К. КУДАБАЕВА, А.М. КОЖАНОВА, Т.С. СЕЙТЕМБЕТОВ, Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, Б.И. ТУЛЕУОВ, С.М. АДЕКЕНОВ <i>Изучение антиоксидантной и антирадикальной активности IN VITRO SILENE FRUTICULOSA (PALL.) SCHISCHK. Сообщение II.</i>	94
5.6 Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, А.А. СМАИЛОВА <i>Утилизация отходов – как мост к «зеленому росту»</i>	102

4. Мамадалиева Н.З., Эгамбердиева Д., Lafont R., Girault J. P. Экдистероиды и антибактериальная активность растения *Coronaria flos – cuculi* // Химия природных соединений. – 2008. – №3. – С. 323 – 324.
5. Тулеуов Б.И. Стероидные соединения растений и лекарственные препараты на их основе. Поиск, химическая модификация и практические аспекты применения. Караганда: «Гласир», 2009. – 208 с.
6. Mamadaileva N.Z., El – Read Z., Janibekov A.A., Tahrani A. and Wink M. Phytoecdysteroids of *Silene guntensis* and their in vitro Cytotoxic and Antioxidant Activity // Verlag der Zeitschrift fur Naturforschung. – 2011. – P. 215 – 224.

УДК 502.7

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ – КАК МОСТ К «ЗЕЛЕНОМУ РОСТУ»

Г.Ш. ЖАКСЫБАЕВА, А.А. СМАИЛОВА

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев считает, что богатства недр нужно использовать с минимальным уроном окружающей среде. «Это также требует денег, новых технологий, оборудования. Вот в эту сторону надо двигаться. То есть «зеленая экономика» и научно-технический прогресс движутся вместе. Будущее рождается в лабораториях, сейчас. А как это быстро вытащить и внедрить в производство? Вот здесь у нас есть консерватизм, идущий еще с прошлых времен» [1].

«Коричневая» экономика – это просто экономика, основанная на старых технологиях. Горение с дымовыми выбросами, хлорирование воды, продукты питания на основе ГМО и химических удобрений, напитки с консервантами – это примеры «коричневой» экономики. Но нет нужды закрывать все грязные производства по экологическим причинам, когда есть революционные технологии и инновации. В том числе не у западных компаний, а в самом Казахстане [2].

«Зеленая экономика» определяется как экономика с высоким уровнем качества жизни населения, бережным и рациональным использованием природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений и в соответствии с принятыми страной международными экологическими обязательствами, в том числе с Рио-де-Жанейрскими принципами, Повесткой дня на XXI век,

Йоханнесбургским планом и Декларацией Тысячелетия.

«Зеленая экономика» является одним из важных инструментов обеспечения устойчивого развития страны. Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира.

Одним из ключевых приоритетов посткризисного развития в последние годы стал переход к основанной на инновациях «зелёной» экономике. На это нацелены усилия международных организаций – ООН, ОЭСР, «Большой Восьмёрки», Евросоюза, «Большой Двадцатки» (G20), а также стран – США, Японии, Китая и других ведущих государств мира. Отдельные страны имеют очень успешный опыт на национальном уровне – Южная Корея, Германия, Швеция, Норвегия, Канада, США и др.

Многие страны принимают дополнительные добровольные обязательства по снижению выбросов парниковых газов, увеличению использования возобновляемых источников энергии или даже отказу от углеводородного топлива (Швеция, Исландия). США поставили задачу к 2035 году 80% производимой в стране электроэнергии получать экологически чистым путём. Великобритания приняла обязательства по сокращению выбросов ПГ на 34% к 2020 г. и на 80% к 2050 г.

На Германию приходится 43% экологических патентов на товары, получившие международное признание. Таким образом, экологическая продукция стала для Германии предметом специализации и способствовала повышению ее международной конкурентоспособности. В Японии внутренний рынок экологических товаров и услуг превышает \$37 млрд.

Мировой рынок «зелёных» товаров и услуг уже превысил 1,37 триллионов долларов и к 2020 году, согласно прогнозам, он удвоится. А инвестиции в чистую энергетику с 2005 года растут в среднем на 50% в год [1].

Если человечество не осуществит «зелёную» технологическую революцию, то к 2035 г. при существующем росте потребления ему понадобится две таких планеты. Растущая нехватка природных ресурсов, рост экологических и энергетических издержек производства становится главной причиной нового мирового экономического кризиса. И в то же время страны, сохранившие свои экосистемы, почву, воду и лес, получают конкурентные преимущества. Это даёт Казахстану исторические шансы.

Как заявил Глава государства Н. Назарбаев, существующий мировой кризис — «преддверие технологического бума» и нового экономического уклада, «это будет зелёная экологически чистая экономика» [2].

Направление «зелёного роста» и низкоуглеродной экономики как инструмента устойчивого развития было заложено в Стратегии развития Казахстана до 2020 г. в ГПФИИР, в международных инициативах Казахстана и Главы государства.

Однако теперь нужно законодательно ввести понятие зелёной экономики, зелёных технологий и инвестиций.

Согласованного на международном уровне определения термина «зелёная экономика» пока не выработано. Под зелёной экономикой будем понимать отрасли экономики и институциональные механизмы, улучшающие окружающую среду, продуктивность экосистем и экологическое качество жизни на экономически выгодной и долгосрочной основе, включая опосредованную

экономическую эффективность, сокращение бедности и обеспечение широкого доступа населения к экологическим ресурсам.

Затраты на улучшение природной среды сейчас становятся окупаемыми благодаря появлению множества рентабельных технологий, восстанавливающих экосистемы и повышающих их хозяйственную продуктивность.

По расчетам, к 2050 году преобразования в рамках «зелёной экономики» позволят дополнительно увеличить ВВП на 3%, создать более 500 тысяч новых рабочих мест, сформировать новые отрасли промышленности и сферы услуг, обеспечить повсеместно высокие стандарты качества жизни для населения.

Загрязнение окружающей среды оказывает серьезное негативное влияние на здоровье людей. Согласно международным исследованиям, около 40 тысяч детей до 10 лет имеют неврологические расстройства в результате чрезмерного воздействия свинца. Казахстан находится на втором месте по общему объёму загрязнения окружающей среды органическими веществами среди стран Центральной и Восточной Европы и Центральной Азии.

Развитие горной промышленности, отраслей переработки и тяжелой промышленности в Казахстане производит значительные объёмы промышленных отходов, которыми необходимо управлять в соответствии с наилучшей международной практикой [3].

В городах Республики наблюдается высокий уровень загрязнения воздуха, уровень концентрации твердых частиц в десятки раз превышает подобные показатели в Европейском Союзе. Согласно оценкам, загрязнение воздуха является причиной до 6 тысяч преждевременных смертей в год.

Отсутствует интегрированная система управления отходами. 97% твердых коммунально-бытовых отходов оказывается на неконтролируемых свалках и в местах захоронения отходов, не отвечающих требованиям санитарных стандартов. Также серьезной проблемой являются исторические токсичные и радиоактивные отходы промышленности.

Таблица

Объемы промышленных отходов за 2014 год

Отходы по источникам (млн. тонн)			
		522	910
85	303		
Отходы от фермерских, лесных и рыбных хозяйств (орг.)	Опасные отходы	Промышленные отходы (включая отходы от горных работ/добычи руды, производства, производства электроэнергии, газа и пара, строительства и пр.	Всего

*[4].

Карагандинская область является крупным промышленным центром Казахстана и вопросы экологии актуальны, так как промышленный комплекс региона кроме важного социально-экономического значения оказывает техногенное воздействие на окружающую среду.

Карагандинская область, это 16% территории Республики или 1/6 часть страны. На область приходится в среднем 1/4 часть всех объемов загрязнений (эмиссии) Республики: 30% всех выбросов Республики; 7% всех сбросов Республики; 26% всех образуемых в Республике отходов; 20% всех имеющихся отходов Республики. На душу населения Карагандинской области приходится самый большой объем выбросов, в среднем 510кг. в год (для сравнения: в г. Алматы – 8кг., в ВКО – 88кг., в Атырауской области 200кг.) [6].

Основное загрязнение атмосферного воздуха обусловлено выбросами предприятий черной, цветной металлургии, теплоэнергетики, автотранспорта и частного сектора, малых котельных. Значительная доля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по области приходится на предприятия ТОО «Корпорация Казахмыс» и АО «АрселорМиттал Темиртау» (до 80% общих выбросов) [7].

Снижение объемов валовых выбросов в атмосферу по Карагандинской области с 691,28 тыс. тонн в 2011 г. до 680 тыс. тонн обусловлено снижением объемов производства по крупным предприятиям области, а также выполнением природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Так, по предприятию АО «АрселорМиттал Темиртау»: снижение выбросов загрязняющих веществ обусловлено объемами производства основных видов продукции предприятия: агломерата на 11,3%, кокса - 3%, чугуна – 8,5%, стали – 10,3%. В целях уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, предприятием реализуются природоохранные мероприятия. Так, в период с 2009 по 2014 года предприятием выполнены следующие, наиболее крупные природоохранные мероприятия: установка электрофильтра за котлом №6 ТЭЦ-2, эксплуатация которого привела к снижению выбросов пыли на 4500 тонн в год; монтаж электрофильтров от литейного двора и бункурной эстакады доменной печи №4 АО «АрселорМиттал Темиртау», эксплуатация которых дала снижение выбросов пыли на 600 тонн в год; монтаж системы улавливания и очистки неорганизованных выбросов

...ого двора доменной печи №2 АО «АрселорМиттал Темиртау», в ходе эксплуатации очистного оборудования планируется снижение выбросов пыли на 300 тонн в год; реконструкция системы охлаждения коксового газа в замкнутом цикле, которая полностью исключает выбросы в атмосферу фенола, сероводорода, нафталина, бензола, в целом на 280 тонн в год; осуществлена реконструкция системы пылеочистки за зоной охлаждения агломашины № 5 Темиртау, в ходе эксплуатации планируется снижение выбросов пыли на 400 тонн в год [7].

В последнее время отмечается повышенное внимание общественности, государства к экологическим проблемам, которые требуют появления новых механизмов управления качеством окружающей среды, для этого на предприятии АО «АрселорМиттал Темиртау» разработана, внедрена и сертифицирована система экологического менеджмента (СЭМ). В 2008 г. получен сертификат соответствия требованиям МС ISO 14001:2004. В 2009-2010 годах успешно пройдены инспекционные аудиты СЭМ. В 2011 году в подразделениях АО «АрселорМиттал Темиртау» был проведен 2-й внешний ресертификационный аудит менеджмента предприятия на соответствие требованиям ISO14001:2004, в 2012 и 2013 годах успешно пройдены инспекционные аудиты. В 2014 году компанией AFNOR Certification система экологического менеджмента вновь проверена и признана соответствующей требованиям стандарта ISO14001:2004.

Охрана окружающей среды является одним из приоритетных направлений деятельности АО «АрселорМиттал Темиртау». Компания последовательно стремится к достижению основной цели своей Политики в области экологии – постоянному снижению и предотвращению негативных воздействий производственных процессов на окружающую среду с целью улучшения экологической обстановки в регионе.

Руководствуясь значимостью экологических аспектов АО «АрселорМиттал Темиртау» ежегодно планирует и реализует экологические проекты направленные на снижение негативного воздействия на экологичес-

кую обстановку в городе и Карагандинском регионе в целом.

Так, в 2013 году введение в эксплуатацию современного экологического пылеочистного оборудования позволило снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу более чем на 3,1 тысячи тонн. Затраты на реализацию экологических проектов в 2013 году составили свыше 7,3млрд. тенге (48,6 млн. \$).

В 2013 году согласно требованиям Экологического кодекса РК в Стальном департаменте разработана Программа по управлению отходами производства и потребления на 2013-2017 годы. Для разработки Программы проведен анализ текущего состояния управления отходами на предприятии, определены цели и задачи, направленные на постепенное сокращение; определены показатели Программы управления отходами с учетом всех производственных факторов, экологической эффективности и экономической целесообразности и необходимые ресурсы и источники их финансирования, разработан План мероприятий по реализации Программы.

Согласно разработанной Программе ежегодно проводятся мероприятия по сокращению накопленных объемов размещения отходов производства. Основные из них - возврат в производство, реализация переработанных отходов, утилизация отходов и передача на переработку сторонним организациям на договорной основе.

Так, в доменном цехе на шлакоперерабатывающем участке из доменного шлака на гранустановках производят гранулированный шлак и на дробильно-сортировочном комплексе – щебень. В 2013 году переработано в цехе ЖБИ и М, использовано для планировочных работ на территории предприятия, а также реализовано в качестве товарной продукции 547,006 тысяч тонн доменного шлака или 35,9 % от количества образованных отходов.

На отвале сталеплавильных шлаков на установках методом магнитной сепарации извлекаются металлосодержащие материалы из шлака. В 2013 году извлечено с возвратом в производство агломерата, чугуна и стали

35,14 тысяч тонн скрапа и окалины или 39,3% от общего количества образованных отходов сталеплавильного производства.

При производстве агломерата использовано 100% образовавшихся отходов окиси железа, отсева агломерата и кокса, окалины, пыли доломитовой, известковой, известково-доломитовой, колошниковой, аглошлама и шлама коксового. Всего 878,337 тысяч тонн.

Участок по переработке отходов цеха железобетонных изделий обеспечивает цеха комбината бетоном и железобетоном. В 2013 году переработано 1,278 тысяч тонн или 38,7% от количества образованных отходов – боя огнеупоров, отработанного растворителя, кварцевой загрузки фильтров, отработанного алюмогеля и силикагеля.

Блок химических установок ЛПЦ-2 предназначен для регенерации отработанного травильного раствора с получением регенерированной кислоты с последующим использованием в производстве. В 2013 году возвращено и переработано 50,471 тысяча тонн, то есть 100% от образованных отходов. Корпус замасленных стоков ЛПЦ-2,3. Отработанные масла и маслошламы после очистки технологических сточных вод передаются сторонним организациям для дальнейшей переработки. В 2013 году передано на переработку и утилизировано на производстве 3,959 тысяч тонн отработанного масла и маслошламов, то есть 100% от количества образовавшихся отходов. В соответствии с Планом мероприятий по охране окружающей среды АО «АрселорМиттал Темиртау» с 2011 года подрядной организацией ТОО «Industrial Technology» организованы работы по извлечению и обогащению угольного шлама на хвостохранилище № 3. В 2013 году поднято угольного шлама с хвостохранилища № 3 и возвращено в производство в качестве энергоресурсов на ТЭЦ-2 277,609 тысяч тонн хвостов обогащению угля. Кроме того, в 1 квартале 2013 года введен в эксплуатацию участок переработки гартцинка – отхода, образующегося при оцинковании полосы. В результате переработки гартцинка чистый, без примеси цинк возвращается в производство, а отходы плавления передаются организациям для пе-

реработки и производства цинковых белил и удобрений.

Установка по утилизации фусов – отходов «красного» уровня опасности введена в эксплуатацию на коксохимическом производстве. Второй год заключается контракт на переработку накопленных химических отходов с дальнейшей рекультивацией двух отвалов. Велось строительство установки по утилизации кислой смолки, ее ввод в эксплуатацию был в конце 2014 года. Реализация программных мероприятий ведет к снижению опасности загрязнения токсичными компонентами отходов производства поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, атмосферного воздуха, снижению угрозы здоровью человека.

Согласно решению Правительства Казахстана и требованиям Экологического кодекса РК отделом охраны природы АО «АрселорМиттал Темиртау» разработана Программа по уничтожению отходов, содержащих стойкие органические загрязнители на 2013-2025 годы.

В Стальном департаменте АО «АрселорМиттал Темиртау» совтол используется:

- в трансформаторах в качестве изоляции и охлаждающей жидкости;
- в конденсаторах в качестве диэлектрической жидкости [7].

В стране сейчас накопилось в целом более 30 млрд. тонн отходов. Ежегодно вновь образуется порядка 700млн. тонн промышленных отходов. Утилизация золошлаковых отходов в РК не превышает 1%, в то время как в развитых странах утилизация отходов составляет 60-90% [6].

Структура топливно-энергетического баланса в мире стремительно меняется. И особенную нишу занимает перспективность мер по переводу промышленности и энергетики на метан.

Объективными предпосылками организации промысловой добычи метана с угольных пластов в Карагандинском бассейне являются положительный мировой опыт и наличие технологий эффективного извлечения метана из угольных пластов, большие ресурсы. В Шахтинске на шахте имени В.И. Ленина Угольного департамента АО «Арселор Миттал Темиртау», запущен генератор элект-

ства, работающий на газе метане.

На сегодняшний день в котельной шахты два тепловых котла работают на газе, а остальные три – на угле. При этом около 20% газа метана уходило в атмосферу, методом сжигания. Теперь весь газ полностью будет использоваться для производства электрической и тепловой энергии.

Генератор электричества работает на шахте «Ленина» в тестовом режиме еще с начала 2012 года. По сообщениям руководства шахты, проектная мощность энергогенератора составляет 1413 кв/час, при этом потребляется 10 кубометров в минуту газа. Как ожидается, установка позволит обеспе-

чить потребности шахты в энергии на 20%.

По планам Угольного департамента «АрселорМиттал Темиртау», в течение ближайших лет электрогенераторы будут установлены на всех шахтах региона [8].

Таким образом, создание безотходных технологических процессов позволяет решать проблему охраны природы не только технически, но и с экономически разумными затратами. При реализации такого подхода будут ликвидированы сами отходы – главные источники загрязнения природной среды, одновременно будет обеспечено более рациональное использование ценных и возобновляемых природных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интервью телеканалу «Россия-24» 25.04.2012
2. Информационно-аналитический портал ОЮЛ «Коалиция за «зеленую» экономику и развитие G-global. Национальный общественный институт «зеленой» экономики и социальных инноваций. <http://greenkaz.org/index.php/ru/component/content/article?id=413:perspektivy-perekhoda-kazakhstana-k-zeljonoj-ekonomike>
3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Астана, 2013год.
4. Агентство Республики Казахстан по статистике.
5. «Зеленая экономика» Казахстана. Карагандинская областная универсальная научная библиотека им. Н.В. Гоголя. <http://www.karlib.kz/index.php/ru/resursy/tematicheskie-spiski/672-zelenaya-ekonomika-kazakhstana>
6. Комитет экологического регулирования и контроля. Департамент экологии по Карагандинской области. Караганда 2012г.
7. Официальный сайт АО «АрселорМиттал Темиртау» <http://www.arcelormittal.kz/index.php?id=304>
8. Информационно – аналитический обзор: производство, экономика АО «АрселорМиттал Темиртау» за 2011-2013гг.
9. МООС РК. Переход РК к «зеленой экономике» -2012г.