

КОМИТЕТ ПО КУЛЬТУРЕ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОД НОВОМОСКОВСК

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ
«НОВОМОСКОВСКАЯ БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГОРОДСКАЯ БИБЛИОТЕКА

**ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА НОВОМОСКОВСКА
В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Материалы научно-практической конференции
Новомосковск, 9 декабря 2010 г.

Новомосковск

20. 1(2Р-4Тул)
Э-40

Редакционная коллегия:
Змеева С. Г.,
Павлова Н. В. (отв. секретарь),
Польшина А. В.

Экология города Новомосковска в контексте устойчивого развития : проблемы и решения : материалы науч.-практ. конф. : Новомосковск, 9 дек. 2010 г. / ком. по культуре администрации муницип. образования г. Новомосковск ; муницип. учреждение культуры «Новомосковская библиотечная система», центр. гор. б-ка ; редкол. : Змеева С. Г., Павлова Н. В. (отв. секретарь), Польшина А. В. – Новомосковск : [б. и.], 2010. – 79 с.

В сборнике представлены материалы научно-практической конференции, которые охватывают вопросы природопользования, охраны окружающей среды, здоровья жителей города Новомосковска, проблемы экологического воспитания и образования. Тексты даны в авторской редакции.

Содержание

Змеева С. Г. Приветственное слово к участникам конференции	5
Михалюк Н. С. К вопросу загрязнения атмосферного воздуха в г. Новомосковске Тульской области	6
Буденков М. И. Концепция комплексной программы повышения энергоэффективности региональной экономики Тульской области на 2011-2015 гг.	9
Савковская Е. В. Информационная работа Тульской областной универсальной научной библиотеки по экологическому просвещению	16
Перегудов В. А. Глобализация. Экология. Устойчивое развитие ..	19
Перегудов В. А. Образование и устойчивое развитие	22
Перегудов В. А. Понятие об индикаторах устойчивого развития..	25
Перегудов В. А. Основа экобезопасности	28
Волков В. Ю., Батышкина В. В., Чистозвонова Л. Ю. Информационное обеспечение экологической безопасности муниципального образования.....	32
Коледенкова О. А. Экологическая экспертиза объекта как составная часть экологического образования студентов	35
Черкасова Л. Н., Черкасов О. А. Классификация отходов полимеров	39
Черкасова Л. Н. Решение проблемы утилизации полимерных отходов – как один из аспектов устойчивого развития	43
Черкасов Л. Н., Черкасов О. А. Экологическая маркировка при утилизации полимеров	48
Ермаков Д. С. Устойчивое развитие и «Местная Повестка 21»	51

Кашинская А. В. Усовершенствование катализатора для очистки технологического газа от оксидов углерода	555
Кашинская Е. В. Исследование каталитической активности оксидов марганца, полученных термическим разложением карбоната марганца.....	58
Кудрявцев А. А. Разработка новых катализаторов на основе переходных металлов для процессов очистки отходящих газов от вредных примесей.	62
Щанкина В. Г., Шаркина В. И., Леонов В. Г. Направления переработки отработанных катализаторов на примере катализатора среднетемпературной конверсии СО.....	66
Дорохин С. В., Мешкова Л. В. Водоснабжение Заводского района: история, проблемы, перспективы.....	70
Наши авторы	79

Приветственное слово к участникам конференции

Змеева С. Г., директор муниципального учреждения культуры «Новомосковская библиотечная система»

Сохранение природы, поддержка устойчивого экологического равновесия – главное условие дальнейшего существования и развития цивилизации. Экологическая культура основана на мощном интеллектуальном потенциале, системе информационного обеспечения, образовательно-просветительской базе. Всё это способна обеспечить библиотека – одно из основных звеньев системы просвещения, образования и воспитания населения.

Центральная городская библиотека выступила инициатором и организатором проведения научно-практической конференции «Экология города Новомосковска в контексте устойчивого развития: проблемы и решения» с привлечением научных кадров. Это мероприятие объединило культурный и краеведческий потенциал учёных, преподавателей, библиотекарей, не равнодушных к проблемам экологии нашего региона.

Взаимодействие с администрацией города, Новомосковским территориальным отделом Роспотребнадзора, высшими учебными заведениями, научно-исследовательскими институтами, областными библиотеками и общественными организациями, способствовало повышению статуса и социальной значимости мероприятия, что позволяет, в свою очередь, вести совместную практику по улучшению экологической ситуации в городе Новомосковске.

Научно-практическая конференция проводится с целью обобщения и распространения опыта работы различных организаций и учреждений по экологии.

В ходе конференции

выделены приоритетные направления природопользования: экономика, право, образование, а также перспективы устойчивого развития: взаимодействие органов власти, общества и бизнеса в решении экологических проблем;

рассмотрены социально-экологические проблемы природопользования, возможности и перспективы межрегионального экологического сотрудничества, состояние природных ресурсов;

даны решения некоторых практических задач охраны окружающей среды.

Основные направления работы конференции

1. Экологически устойчивое развитие. Индикаторы устойчивого развития.
2. Экологическая ситуация в г. Новомосковске и здоровье населения.
3. Промышленная экология и охрана окружающей среды.
4. Рациональное использование природных ресурсов. Подходы и методы в решении проблемы промышленных и бытовых отходов.
5. Экологический мониторинг на территории г. Новомосковска.
6. Инновационные технологии в охране окружающей среды и здоровья населения.
7. Экологические исследования, опыт, эксперименты.
8. Экологическое просвещение и образование.

В резолюции конференции её участники отметили важность и значимость работы по сохранению окружающей среды, выразили уверенность, что идеи конференции найдут своё отражение в научной деятельности, обратились с предложением усилить научную, методическую и информационную поддержку по данной актуальной проблематике. Итогом данного мероприятия стал выпущенный сборник материалов научно-практической конференции «Экология Новомосковского района в контексте устойчивого развития: проблемы и решения».

К вопросу загрязнения атмосферного воздуха в г. Новомосковске Тульской области

Михалюк Н.С., Территориальный отдел управления Роспотребнадзора по Тульской области в Новомосковском районе, городе Донском, Кимовском и Узловском районах

Состояние загрязнения атмосферного воздуха в г. Новомосковске, его качественный и количественный состав определяется спецификой выбросов промышленных предприятий и автотранспорта. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха среди стационарных источников загрязнения вносят выбросы 7 промышленных предприятий, удельный вес которых в суммарном выбросе

от промышленных источников загрязнения в разные годы составляет 58,8-94,2%.

В динамике по годам отмечается снижение валовых выбросов в атмосферный воздух от основных источников загрязнения. По сравнению с 1981 г. объём валовых выбросов в атмосферу в 2009 г. снизился в 19,0 раз и составил порядка 14,3 тн/год. Основная роль в снижении валовых выбросов промышленных предприятий в атмосферный воздух принадлежит снижению объёмов промышленного производства в целом по городу и увеличению доли сжигаемого природного газа в работе Новомосковской ГРЭС. Кроме того, вводимые в эксплуатацию в последние годы новые промышленные производства в значительной степени соответствуют требованиям, предъявляемым к малоотходным технологиям.

Вместе с тем, в настоящее время существенное значение в загрязнении атмосферного воздуха приобретают выбросы автотранспорта, численность которого имеет стойкую тенденцию к росту. Количество автотранспортных средств (всех видов) на территории муниципального образования за последние 30 лет увеличилось в 3 раза и составляет более 45 тыс. единиц.

Качественный и количественный состав загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районах наблюдения определяется, в первую очередь, близостью к размещению конкретных промышленных предприятий, развитием сети автомагистралей и интенсивностью движения автотранспорта.

По данным лабораторного контроля отмечается достаточно высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в жилой части города. Наиболее приоритетными загрязнителями являются азота диоксид, азота оксид, углерода оксид, формальдегид, фенол, аммиак, концентрации которых в отдельные дни превышают ПДК в 2-3 раза.

Наличие в атмосферном воздухе г. Новомосковска большого количества органических веществ подтвердили проведённые в середине 90-х годов хроматомасс-спектрометрические исследования атмосферного воздуха на базе НИИ ЭЧиГОС им. А. Н. Сысина РАМН, позволившие идентифицировать в общей сложности более 150 органических соединений, основную массу которых составляют углеводороды, ароматические углеводороды, галогенопроизводные углеводородов, альдегиды и кетоны, спирты и фенолы, органические кислоты и сложные эфиры.

Концентрации органических соединений в атмосферном воздухе во всех районах наблюдения составляют десятые, сотые и тысячные доли миллиграмма в одном кубическом метре воздуха. Вместе с тем, концентрации ряда органических соединений, имеющих ПДК и ОБУВ, в некоторых районах города находятся на уровне гигиенических нормативов и превышают их, в частности, изопрен (1,25 ОБУВ), 1,2,4-триметилбензол, этилбензол, бензол (по 1,5 ПДК), гексаналь (3,0 ПДК), ацетальдегид (4,0 ПДК), нафталин (6,7 ПДК).

Установлено, что органические соединения, поступающие в атмосферный воздух от источников загрязнения, подвергаются трансформации под воздействием климатических и метеорологических факторов. Так, в тёплое время года значительно увеличивается количество и концентрации органических соединений, в первую очередь углеводородов и альдегидов, тогда как в холодное время года происходит увеличение количества концентраций ароматических углеводородов при значительном снижении количества альдегидов.

При оценке загрязнения атмосферного воздуха в районах наблюдения необходимо учитывать эффект суммации действия, которым обладают следующие группы веществ в многокомпонентной смеси:

- аммиак, формальдегид;
- двуокись и окись азота, мазутная смола, сернистый ангидрид;
- двуокись азота, сернистый ангидрид;
- двуокись азота, сернистый ангидрид, окись углерода, фенол;
- сернистый ангидрид, фенол.

Постоянное воздействие сравнительно невысоких уровней загрязнения атмосферного воздуха оказывает негативное воздействие на здоровье проживающего населения, в первую очередь детского. Это проявляется в значительном угнетении иммунной резистентности детского организма, специфическом поражении мерцательного эпителия верхних дыхательных путей, высоком уровне заболеваемости верхних дыхательных путей и склонности его к хронизации.

Важнейшей задачей в деле охраны атмосферы является организация надёжной системы контроля за качеством атмосферного воздуха. К сожалению, существующая в городе система лаборатор-

ного контроля не способна в полной мере обеспечить контроль ситуации. Наиболее эффективной является муниципальная автоматизированная система АСК «Атмосфера», осуществляющая круглосуточный контроль загрязнения атмосферного воздуха по 5 ингредиентам на 3-х стационарных постах наблюдения. Однако, инженерные идеи, положенные в её разработку в середине 90-х годов, уже устарели и требуют доработки. Давно назрела необходимость разработки единой системы оценки загрязнения атмосферного воздуха, построения прогнозных расчётов и моделей, что позволило бы адекватно оценивать складывающуюся ситуацию и принимать грамотные управленческие решения.

Концепция комплексной программы повышения энергоэффективности региональной экономики Тульской области на 2011-2015 гг.

Буденков М. И., ТРО ООО «Центр экологической политики и культуры»

1. Содержание проблемы и обоснование ее решения программно-целевым методом

Одним из наиболее актуальных вопросов является повышение энергоэффективности региональной экономики, поскольку удельная энергоемкость валового регионального продукта на сегодняшний день в 2,5-3 раза превышает аналогичный показатель развитых европейских стран.

Тульская область является крупным потребителем топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и располагает значительным потенциалом энергосбережения и энергоэффективности, поэтому требуется создание новых экономических и организационных условий для эффективного использования энергоресурсов при гарантированном энергообеспечении и энергетической безопасности области.

Комплексная программа повышения энергоэффективности региональной экономики Тульской области на 2011-2015 гг. (далее Программа) разрабатывается в исполнении Указа Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889, поручений Президента Российской Федерации по итогам расширенного заседания Президиума Государственного совета Российской Федерации 2 июля 2009 г. «О повышении энергоэффективности российской экономики».

Программа Тульской области на 2011-2015 гг. с критериями социально-экономического развития, энергетической эффективности и безопасности должна являться документом, конкретизирующим цели, задачи и основные направления региональной энергетической политики на соответствующий период с учетом складывающейся внешней и внутренней ситуации в энергетическом секторе, а также макроэкономического и научно-технологического уклада развития области.

Энергетический сектор является важнейшей инфраструктурной сферой промышленного и социально ориентированного хозяйства, а также весьма значимой для области сферой большого и малого бизнеса.

Поэтому к основным приоритетам развития энергоэффективности области относятся:

- создание условий для повышения эффективности использования ТЭР и для перевода экономики на энергосберегающий путь развития, предполагающий обеспечение экономического роста без наращивания производства (добычи) энергоресурсов;

- перестройка топливного баланса тепловых электростанций за счет увеличения объема использования угля в связи с опасностью сокращения ресурсов газа для внутренних потребностей России и, прежде всего, в электроэнергетике, что может быть достигнуто за счет роста добычи и глубины переработки угля, в том числе Подмосковского бассейна, а также усиления работ по энергосбережению;

- расширение рынка сбыта местных топливно-энергетических ресурсов и сокращение объема ввоза ТЭР извне;

- разработка оптимальной стратегии развития топливно-энергетического комплекса области и его структурно-технологического преобразования;

- комплексное решение вопросов газо-, тепло- и электроснабжения в области;

- надежность и безопасность энергоснабжения;

- экономическая доступность энергетических поставок для населения и промышленных потребителей области;

- создание условий для формирования инвестиционных ресурсов в ТЭКе, необходимых как для устойчивого развития самого ТЭК, так и всего хозяйственного комплекса области и для реализации социальных программ;

-реформирование жилищно-коммунального хозяйства (включая коммунальную энергетику) с учетом повышения уровня оплат за услуги только при условии роста доходов граждан и доступности этих услуг для большинства жителей области.

2. Цели, задачи, основные мероприятия и сроки реализации долгосрочной целевой программы

Основная цель разработки программы, как самостоятельного документа, заключается в достижении согласованных решений как внутри области (между хозяйствующими объектами), так и между субъектами РФ и федеральными органами управления относительно:

-роли общего энергетического потенциала области в обеспечении ее устойчивого посткризисного развития;

-принципов, содержания и механизмов общей энергетической политики, включая законодательно-нормативную базу и функции управления в энергетике;

-условий рационального использования топливно-энергетических ресурсов региона, энерго- и топливоснабжения потребителей на его территории для развития экономики и повышения качества жизни населения;

-обеспечения энергетической и экономической безопасности региона;

-состава, мощности, сроков и условий финансирования строительства и реконструкции энергетических объектов, реализации межотраслевых и межрегиональных инвестиционных и инновационных программ;

-направлений ввоза и вывоза основных видов топлива и энергии;

-направлений и путей реформирования электро- и теплоэнергетики области;

-направлений и путей реформирования жилищно-коммунального хозяйства области с учетом социальных гарантий населения;

-снижение расходов бюджетной сферы на покупку энергоресурсов.

К основным задачам и мероприятиям комплексной программы повышения энергоэффективности региональной экономики Тульской области на 2011-2015 гг. относятся:

в угольной отрасли:

-обеспечение надлежащих условий для поддержания объема добычи угля в Подмосковном бурогольном бассейне.

в электроэнергетике:

- снижение затрат на производство электроэнергии;
- увеличение собственного производства электроэнергии и снижение зависимости области от внешних поставщиков электроэнергии и повышение тем самым ее энергетической безопасности;
- обновление парка изношенного оборудования электростанций.

в теплоснабжении:

- надежное и качественное обеспечение тепловой энергией потребителей;
- повышение экономического и технического уровня систем централизованного и децентрализованного теплоснабжения;
- развитие систем децентрализованного теплоснабжения на газе и местных видах топлива;
- формирование стимулов энергосбережения при производстве, транспорте и потреблении тепловой энергии;
- увеличение отпуска тепла с отработавшим паром ТЭЦ за счет подключения к ним котельных с переводом их в пиковый режим работы;
- снижение экологической нагрузки от источников теплоснабжения;
- замена тепловых сетей.

в коммунальном теплоснабжении:

- перевод котельных с угля на газ;
- консервация и переоборудование старых котельных и строительство новых с КПД 90...94%;
- перевод на поквартирное теплоснабжение;
- внедрение индивидуальных источников тепла.

в бюджетной сфере:

- энергетическое обследование (энергоаудит);
- разработка и реализация организационных мероприятий;
- внедрение малозатратных энергосберегающих мероприятий и проектов;
- реализация средnezатратных энергосберегающих мероприятий и проектов.

в малой энергетике:

- разработка и внедрение систем, использующих солнечную энергию;
- внедрение локальных газопоршневых установок с одновременной выработкой тепловой и электрической энергий;
- внедрение ветрогенераторов;
- разработка и внедрение локальных гидрогенераторов;
- внедрение тепловых насосов, использующих низкопотенциальное тепло.

Срок реализации долгосрочной целевой программы повышения энергоэффективности региональной экономики Тульской области рассчитан на 2011-2015 гг.

3. Ресурсное обеспечение и механизмы управления долгосрочной целевой программой

Государственным заказчиком администрация Тульской области. Исполнителем Программы является ГУП ТО «ТРЦ «Энергосбережение».

Для реализации предложенных мероприятий Программы потребуются средства бюджета области.

Общий объем финансирования Программы из бюджета Тульской области составит 700,000 млн. рублей, в том числе:

- в 2011 году - 100,0000 млн. рублей;
- в 2012 году - 150,000 млн. рублей;
- в 2013 году - 150,0000 млн. рублей;
- в 2014 году - 150,0000 млн. рублей;
- в 2015 году - 150,0000 млн. рублей.

Управление реализацией Программы будет осуществляться ГУП ТО «ТРЦ «Энергосбережение» в соответствии с ФЗ РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ по основным положениям:

энергосбережению и повышению энергетической эффективности жилищного фонда;

энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры;

энергосбережению в организациях с участием государства или муниципального образования и повышению энергетической эффективности этих организаций;

выявлению бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов (включая газоснабжение, тепло- и электроснабжение), организации постановки в установленном порядке таких объектов на учет в качестве бесхо-

зьянных объектов недвижимого имущества и затем признанию права муниципальной собственности на такие бесхозьянные объекты недвижимого имущества;

организации управления бесхозьянными объектами недвижимого имущества, используемыми для передачи энергетических ресурсов, с момента выявления таких объектов, в том числе определению источника компенсации возникающих при их эксплуатации нормативных потерь энергетических ресурсов (включая тепловую энергию, электрическую энергию), в частности за счет включения расходов на компенсацию данных потерь в тариф организации, управляющей такими объектами;

увеличению количества случаев использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии;

иным определенным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, органом местного самоуправления вопросам.

Контроль за целевым и эффективным использованием средств осуществляется департаментом финансов Тульской области.

4. Социально-экономический эффект реализации долгосрочной целевой программы

В результате реализации мероприятий Программы прогнозируется достижение следующих показателей:

использование имеющегося потенциала энергосбережения к 2015 г. на 40-45%;

снижение энергоемкости ВРП в среднем за год на 2,1...2,5% как за счет экономии энергетических затрат, так и повышения энергоэффективности конечного продукта и услуг в сфере энергопотребления;

обеспечение экономии бюджетных средств области на энергообеспечение организаций бюджетной сферы за счет повышения энергоэффективности и сокращения дотаций на оплату теплоэнергии в среднем на 4...6%;

получение эффекта от осуществления энергосберегающих проектов и мероприятий Программы в среднем 550...620 руб. в расчете на 1 т у.т.;

обеспечение рентабельности энергосберегающих мероприятий в целом на уровне 60...65%;

приближение удельного потребления энергоресурсов в областной непроизводственной сфере к среднероссийскому уровню и улучшение энергообеспечения населения, объектов ЖКХ и организаций бюджетной сферы.

5. Порядок разработки программы

Указанная программа будет включать в себя следующие подпрограммы:

- «Энергоэффективность в газовой отрасли»
- «Энергоэффективность в энергогенерирующей отрасли»
- «Энергоэффективность в электросетевом хозяйстве»
- «Энергоэффективность в сфере потребления энергоресурсов»
- «Энергоэффективность в бюджетной сфере»
- «Развитие малой и нетрадиционной энергетики»

Конечной целью реализации программы должно быть снижение энергоемкости ВРП на 2,1-2,5% в год.

Разработка перечисленных подпрограмм, за исключением подпрограммы «Энергоэффективность в бюджетной сфере», планируется проводить за счет собственных средств предприятий.

Для создания комплексной программы необходимо выполнить работу по следующим основным направлениям:

статистический сбор и анализ существующего состояния энергоэффективности по основным отраслям хозяйственного комплекса Тульской области с определением потенциала энергоэффективности и расчетом удельного расхода энергоресурсов в ВРП Тульской области;

разработка вариантов прогнозного плана повышения энергоэффективности экономики Тульской области;

разработка целевых показателей в соответствии с ФЗ-261 от 23.11.09 г. для перечисленных подпрограмм отраслей Тульской области;

сбор данных и оценка энергетической безопасности региона, определение показателей и направлений ее повышения;

анализ и оценка социальных последствий реализации программы;

разработка подпрограммы «Энергоэффективность в бюджетной сфере» Тульской области;

создание комплексной программы на основе разработанных подпрограмм с выделением единых целевых показателей для Тульской области в соответствии с ФЗ-261 от 23.11.09 г.

Информационная работа Тульской областной универсальной научной библиотеки по экологическому просвещению

Савковская Е. В., Тульская областная универсальная научная библиотека

Мерилом национального и индивидуального богатства должны стать духовные ценности и знания человека, живущего в гармонии с окружающей средой
В. И. Вернадский

Библиотеки России являются важным звеном в системе просветительской деятельности среди населения по распространению экологических знаний с целью формирования экологической культуры (ст. 71 и ст. 74 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды») и обеспечения перехода страны на модель устойчивого развития.

Тульская областная универсальная научная библиотека (ТОУНБ), осознавая важность и необходимость экологической информации в жизни каждого жителя Тульской области, выбрала информационно-просветительскую работу по проблемам экологии одним из приоритетных направлений деятельности.

Тульская ОУНБ - неоднократный участник Всероссийских экологических смотров-конкурсов по экологическому просвещению населения: 1997-1998, 2000-2001, 2005-2006 годов. По итогам смотров-конкурсов 1997-1998, 2005-2006 годов библиотека была удостоена звания лауреата, а в 2000-2001 гг. стала победителем.

Выступая в роли регионального методического информационного ресурсного центра и проводника экологической информации, Тульская областная универсальная научная библиотека интегрирует экологические информационные потоки и доводит их до конечного потребителя - пользователя экологической информации.

Приоритетными направлениями деятельности ТОУНБ в части экологического просвещения являются:

– Формирование и хранение информационных ресурсов по экологии и смежным отраслям знаний.

– Обеспечение системы оперативного доступа к экологическим информационным ресурсам, включая полнотекстовые базы данных и справочно-поисковые системы, содержащие информацию по экологии и смежных отраслям знаний.

– *Изучение эко-информационных потребностей пользователей.*

– *Использование сети Интернет в организации системы обслуживания пользователей экологической информации.*

– *Выполнение эко-информационных запросов пользователей в системе виртуальной справочной службы.*

Работа библиотеки в рамках Виртуальной справочной службы - новый вид библиотечного информационного сервиса. На сайте ТОУНБ организована виртуальная служба. Библиографы выполняют запросы, связанные с поиском необходимой информации, составлением списка литературы по теме, а также уточнением наличия конкретных изданий в фонде ТОУНБ. Всего за 2010 год выполнен 221 запрос, в том числе «Экология и концепция устойчивого развития России», «Экологическая ситуация в Тульской области», «Экология в художественной литературе» и др. Также библиотека является участником виртуальной справочной службы Корпорации универсальных научных библиотек (ВСС КОРУНБ), в которую входят 15 ведущих библиотек России. Среди выполненных запросов: «Формирование экологической ответственности студентов в курсе изучения флористики», «PR в экологической сфере» и др.

– *Развитие сотрудничества с образовательными и природоохранными организациями.*

Многолетними партнерами библиотеки являются: ГУ «Центр по оказанию работ и услуг природоохранного назначения» и Тульский областной эколого-биологический центр (ТОЭБЦ). Уделяя особое внимание вопросам экологического просвещения учащихся, ТОУНБ ежегодно проводит Дни экологической информации и выездные экологические выставки в ТОЭБЦ. Результатом сотрудничества с ГУ «Центр по оказанию работ и услуг природоохранного назначения» стало проведение семинаров и конференций на базе библиотеки. Так, в 2009 г. библиотека приняла участие в работе обучающего семинара-курсов повышения квалификации региональных кадров по теме «Социально-психологическая реабилитация и адаптация населения радиактивно загрязненных территорий Чернобыльской зоны России и Беларуси».

– *Выполнение функций регионального методического центра по экологии для библиотек области.*

Методическая деятельность ТОУНБ направлена на изучение и обобщение экологических основ деятельности библиотек области.

Так, анализ информационной деятельности МУК «Новомосковская библиотечная система» показал, что в числе приоритетных направлений - формирование экологического сознания пользователей и пропаганда здорового образа жизни. ЦГБ г. Новомосковска является координатором деятельности по экологическому просвещению среди библиотек системы. С целью воспитания бережного отношения к природе, повышения экологической культуры в 2009 г. проведены: день экологической публикации «Экология края на перекрестке», час проблемного разговора «Будущее края – в торжестве экологического разума» (ЦГБ), экологический вечер «Это твоя земля, тебе ее и беречь» (г/ф № 2), экологический час «Это земля твоя и моя» (г/ф № 1) и др. Социологическое исследование «Месячник сплошного учета спроса литературы по экологии» позволило оценить состояние фонда по экологии и выявить мотивацию обращения пользователей к экологическим проблемам. Библиотеками Новомосковской системы в 2009 г. проведено 333 мероприятия (11,2 % от общего количества) и выполнено 738 справок (6% от общего количества) экологической направленности.

Начиная с 1990-х гг. спрос на экологическую информацию возрос, расширился спектр интересов пользователей.

В своей деятельности Тульская ОУНБ исходит из того, что экологические информационные потребности пользователей могут иметь различную направленность. Учитывая этот факт, ТОУНБ выделяет следующие виды экологической информации: общего характера, правовую экологическую, краеведческую, патентную и адресную информацию.

Наличие фонда по экологии на бумажных и электронных носителях с одной стороны, и наличие квалифицированных специалистов, способных формировать и систематизировать эту информацию с другой стороны, позволяют библиотеке обеспечивать организацию свободного доступа к экологической информации для 34 тысяч постоянных пользователей, с учетом того, что сфера их интересов достаточно обширна и разнообразна. Именно поэтому экологическую информацию формируют все отделы библиотеки.

Осознавая важность электронной информации, библиотека предоставляет пользователям возможность оперативного доступа к имеющимся базам данных и справочно-поисковым системам.

На протяжении нескольких лет формируется справочно-библиографическая БД «Политем». В настоящее время база содержит 4700 записей по различным вопросам экологии.

Информация о региональных экологических проблемах, состоянии окружающей среды, рациональном природопользовании, ресурсосбережении сосредоточена в справочно-библиографической БД «Край».

БД «Изобретения стран» мира содержит библиографическую, реферативную и графическую информацию об изобретениях ВОИС, ЕПВ, Великобритании, Германии, США, Франции, России (с 2002 г.). База позволяет осуществлять поиск любой степени сложности по различным реквизитам зарубежных патентов, включая экологическую тематику. Это дает возможность изобретателям Тульского региона использовать новейшие достижения науки и техники в области экологии.

Изучение запросов пользователей показывает, что наиболее распространенными и востребованными сегодня являются следующие вопросы:

- эколого-правовая информация;
- общие вопросы экологии;
- экологическое краеведение;
- патенты на изобретения экологической тематики.

Таким образом, накопление и использование экологических информационных ресурсов позволяет Тульской областной универсальной библиотеке реализовывать систему экологического просвещения населения с целью устойчивого развития.

Глобализация. Экология. Устойчивое развитие

*Перегудов В. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

Когда мир перешагнул рубеж XXI века, в нем обнаружилось столько изменений, что еще много поколений людей будут изучать и обсуждать феномен этого времени. Современную цивилизацию нередко называют сообществом риска в условиях неопределенности, когда средства, обеспечивающие жизнедеятельность людей, трансформируются в средства ее разрушения.

Мировое сообщество совместно с международными организациями - ООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП и др. - пришло к пониманию

необходимости новой философии общежития на планете Земля, новой педагогики общения, новой психологии для понимания людей, общностей, государств, нового уровня образования, соответствующего современным информационно-коммуникационным технологиям и уровню производительных сил; наконец, нового правового режима разрешения споров и устранения конфликтов. Все эти инновации - не самоцель. Во главе всех преобразований - человек: его право на жизнь и достойное существование.

Но людей на земле стало так много, а использование благ нашей планеты так нерационально и несправедливо, что продолжают конфликты за существование, обладание лучшими землями и условиями окружающей среды. Все это породило взаимозависимость людей, регионов, государств, цивилизаций, что нашло отражение в процессах глобализации в экономике, финансах, политике, экологии и использовании природных ресурсов.

Глобализация - это процесс универсализации, становления единых для всей планеты структур, связей и отношений в различных сферах жизни людей, формирующее замкнутое глобальное пространство с единым мировым хозяйством, всеобщей экологической и природоресурсной взаимозависимостью и коммуникациями.

При всем том множестве проблем и выгод, которые несет с собой глобализация (экономический рост, улучшение жизни миллионов людей, уменьшение чувства изоляции, расширение доступа к знаниям, списание долгов части беднейших стран мира, развитие и продвижение во все большем количестве стран мира современных технологий, открытие новых рынков и отраслей деятельности и производства, рост общественного самосознания миллионов людей и формирование гражданского общества), большинству стран она не принесла ожидаемых экономических и политических выгод. Развитые страны мира по-прежнему стремятся обеспечить себе непропорционально большую долю выгод за счет развивающихся стран, участились и стали глубже экономические кризисы, усугубленные провалом Международного валютного фонда (МВФ), который не справился со своей первоначальной миссией поддержания глобальной стабильности, в результате чего, по некоторым оценкам, почти сто стран испытали кризисы.

Но самое негативное последствие глобализации - усиление глобального истощения мировых энергетических и минеральных

ресурсов, а также антропогенное воздействие на окружающую среду, грозящие благополучию не только будущих поколений людей планеты, но и нынешнего поколения живущих. Были найдены признаки приближающегося «конца света» - экологической катастрофы.

Глобализация - процесс длительного развития. «... до XX века глобализация была чисто внутренним явлением цивилизации, но после превышения цивилизацией порога устойчивости окружающей среды на все цивилизационные процессы стали накладываться экологические ограничения» [1].

В докладе Национального совета по разведке США «Проект 2020», подчеркивается: «Мы рассматриваем глобализацию - как рост взаимозависимости, выражающейся в расширении потоков информации, технологий, капиталов, товаров, услуг и людей во всем мире - как всеобъемлющую мегатенденцию, сила которой настолько велика и вездесуща, что будет определять все прочие главные тенденции в мире 2020 года».

Как ответ на риски глобализации на всемирной конференции ООН по окружающей среде в Рио-де-Жанейро в 1992 г. была принята «Повестка дня на XXI век», излагающая концепцию перехода мирового сообщества на пути устойчивого (сбалансированного) развития (УР). Одним из пунктов «Повестки» заявлено, что мир, устойчивое развитие и охрана окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы.

В «Повестке дня на XXI век» странам было рекомендовано разработать дополнительно к существующим международным индексам экономического развития, состояния здоровья населения и охраны окружающей среды индикаторы устойчивого развития, как показатели процессов устойчивого развития, как оценки эффективности используемых средств и уровня достигаемых целей.

Разработка индикаторов УР еще далека от завершения, однако уже предложены проекты индикаторов для систем разных масштабов: глобального, регионального, национального, локального, отраслевого, даже для отдельных населенных пунктов и предприятий. Пока все эти разработки носят предварительный характер.

Литература

Лосев, К. С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития России в XXI веке / К. С. Лосев. – М. : Космосинформ, 2001. - С. 6.

Образование и устойчивое развитие

*Перегудов В. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

На саммите ООН по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002 год) были обобщены цели и задачи экологического образования, которое, по существу, предстало как необходимая предпосылка образования для устойчивого развития.

Основой экологического образования можно считать право каждого человека на благоприятную среду жизни и на знания о ее состоянии. Качество окружающей среды определяет здоровье - основное право человека и главную цель развития цивилизации. Экологическое образование должно не просто проникнуть в структуру образования, а стать одной из ее важнейших основ.

Качество окружающей среды становится ключевым фактором, влияющим на демографическую ситуацию, здоровье нации, конкурентоспособность экономики.

Президент России Дмитрий Медведев 3 июня 2008 года провел в Кремле совещание по вопросам экологии, а 5 июня подписал Указ «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики». Документ, в частности, содержит поручение правительству рассмотреть вопрос о включении основ экологических знаний в федеральные государственные стандарты общего образования. Это в очередной раз подтверждает, что обеспечение экологической безопасности является одной из приоритетных задач государства.

В разделе «Экологическое образование и просвещение» Национальной доктрины образования в РФ оно рассматривается с позиций повышения уровня экологической культуры, образования и профессиональных навыков и знаний в области экологии у населения. Для решения этой задачи необходимы следующие меры:

- создание государственных и негосударственных систем непрерывного экологического образования и просвещения;
- экологизация системы образования и воспитания;

— включение вопросов экологии, рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития в содержание образования на всех его уровнях;

— развитие системы экологической подготовки лиц, принимающих решения в различных сферах производства, экономики и управления;

— повышение квалификации специалистов природоохранных служб, правоохранительных и судебных органов;

— экологическая подготовка и переподготовка педагогических кадров для всех уровней системы обязательного и дополнительного образования и просвещения, в том числе по вопросам устойчивого развития.

Разумеется, образование для устойчивого развития многогранно, оно нацелено на решение и других вопросов и не может быть сведено только к экологическому образованию. Речь в данном случае должна идти об интеграции положений устойчивого развития в содержание образования на всех уровнях.

Формирование системы образования для устойчивого развития предполагает переход к модели образования, основанной на целостном подходе к человеку, обществу и природе, единстве современного научного знания, на гуманистических ценностно-мировоззренческих установках. Образование для устойчивого развития должно опираться на такие традиции классического образования, как фундаментальность, всесторонность, междисциплинарность, непрерывность, гуманистичность.

Методология образования для устойчивого развития, в частности, предполагает:

— необходимость разработки системы индикаторов, отражающих меру соответствия различных направлений образования интересам устойчивого развития;

— определение связей между уровнем образованности индивида, и реалиями окружающей природной и социальной среды;

— контроль и управление качеством образования;

Для качественного экологического образования в регионах необходимо провести социально-экологический мониторинг и исследовать следующие проблемы:

- оценка общественностью экологической ситуации;
- оценка населением деятельности властей разного уровня по решению экологических проблем;

- отношение населения к провозглашенным властями концепциям и планам решения экологических проблем;
- специфика экологического сознания и поведения различных слоев населения;
- состояние и динамика различных срезов общественного мнения;
- степень социальной напряженности, готовности к тем или иным протестным действиям;
- динамика настроений различных категорий населения;
- динамика рейтинга экологических движений, партий и отдельных мероприятий;
- динамика изменений общественного мнения по экологическим проблемам вследствие деятельности СМИ;
- степень поддержки населением экологических движений и партий;
- уровень напряженности в регионе, городе, районе и влияющие на него факторы и др.

Такая информация поможет разработать индекс экологических настроений населения в регионе.

Однако в образовательной политике Минобрнауки пока нет места экологии и устойчивому развитию.

Это происходит оттого, что в Российской Федерации до сих пор не принят нормативно-организационный документ, предусмотренный Стратегией ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития - Национальная стратегия образования в интересах устойчивого развития, проект которой разработан под руководством академика С. Н. Касимова [1]. Минобрнауки России, Минприроды и экологии России, подписавшие Стратегию ЕЭК ООН по ОУР, устранились от этого направления образования, не приняли участия в парламентских слушаниях «Об участии Российской Федерации в реализации «Стратегии ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития» (2006 г.) и в реализации конкретных рекомендаций этих слушаний; этими ведомствами не издан ни один нормативный акт по ОУР, не создан координационный орган ОУР, как это сделано во всех странах Европы

Третье поколение государственных образовательных стандартов не предусматривает включение вопросов устойчивого развития в дисциплины социально-гуманитарного и естественнонаучного блоков учебных планов всех специальностей и направлений подго-

товки, не ставит задачи выработки компетентности (способность и готовность) у выпускников вузов в процессе общекультурной подготовки быть *способными* и *готовыми* решать проблемы устойчивого развития на местном уровне и в профессиональной деятельности.

Таким образом, несмотря на осознание важности реформирования системы образования в интересах устойчивого развития, этот процесс не идет должным образом. В частности, это связано с тем, что педагогические традиции основаны на усвоении известных знаний, воспроизводстве реальных связей и отношений, нашедших отражение в общественном сознании. Будущее всегда в той или иной степени неопределенно. Педагогам трудно представить его размытые контуры и расплывчатое содержание в качестве основы образования. Данное обстоятельство определяет, по существу, постановку принципиально новых педагогических проблем, от адекватного решения которых зависит будущее человечества.

Литература

На пути к образованию для устойчивого развития в России // под ред. Н. С. Касимова, С. М. Малхазовой. - И. : ГЕОС, 2006. - С. 71-90.

Понятие об индикаторах устойчивого развития

*Перегудов В. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

В «Повестке дня на XXI век» странам было рекомендовано разработать дополнительно к существующим международным индексам экономического развития, состояния здоровья населения и охраны окружающей среды *индикаторы* устойчивого развития.

Под индикатором понимается показатель, выводимый из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений, и позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной.

Наряду с индикаторами разрабатываются и применяются на практике индексы. Индекс - это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных. Использование индексов приемлемо в случаях, когда хорошо понятны причинно-следственные связи.

Индикаторы устойчивого развития, как биохимический анализ крови человека в медицине, призваны дать комплексную оценку быстро изменяющимся экономическим, политическим и социальным аспектам жизни обществ, их взаимодействию с природой.

В настоящее время разработана система индикаторов УР, это:

- экологические,
- экономические,
- социальные,
- институциональные.

В таблице представлены, как образец, только экологические и экономические индикаторы.

Рамочные индикаторы устойчивого развития [1]

Экологические		
Атмосфера	Изменение климата	Эмиссия парниковых газов
	Истончение озонового слоя	Потребление озоноразрушающих веществ
	Качество воздуха	Превышение ПДК по загрязнителям воздуха в городах
Земля	Сельское хозяйство	Площади сельхозугодий, в т. ч. зерновых
		Использование удобрений
		Использование пестицидов
	Леса	Лесистость (% лесов от общей территории)
		Интенсивность добычи древесины
	Опустынивание	Территории, подверженные опустыниванию
	Урбанизация	Площадь городских официальных и неофициальных поселений
	Океаны, моря и побережья	Прибрежная зона: концентрация водорослей в прибрежных водах
		Доля населения, проживающего вблизи побережья морей
	Рыболовство	Добыча рыбопродуктов по основным видам

1	2	3
ре с	Количество воды	Годовое потребление

		поверхностных и грунтовых вод
	Качество воды	Уровень БПК (биохимическая потребность в кислороде в воде)
Биоразнообразие	Экосистемы	Площадь, занимаемая отдельными важнейшими экосистемами
	Разновидности	Охраняемые территории, в % ко всей территории
		Изобилие отдельных важнейших видов
Экономические		
Экономическая структура	Экономическая оценка	ВВП на душу населения
		Доля инвестиций в ВВП
	Торговля	Соотношение в торговле услугами и товарами
	Финансовый статус	Соотношение долгов с ВВП
Доля официальной поддержки развития (предоставляемой или получаемой) от ВВП		
Потребление и продукция	Потребление материалов	Интенсивность потребления материалов
	Использование энергии	Годовое потребление энергии на душу населения
		Доля потребления энергии от возобновляемых источников
		Интенсивность энергопотребления
	Образование отходов и их использование	Образование промышленных и бытовых твердых отходов
		Образование опасных отходов
		Образование радиоактивных отходов
		Повторное использование отходов
	Транспорт	Среднее расстояние перемещения на различных видах транспорта на душу населения в год

Являясь инструментом для поддержки решений и планирования индикаторы могут выполнять важную коммуникативную функцию. Так, индикаторы состояния окружающей среды информируют общественность и привлекают внимание к определенным экологическим угрозам. Это часто мобилизует людей для самостоя-

тельного принятия необходимых мер или обращения за помощью к представителям властей или частным компаниям.

Разработка индикаторов устойчивого развития является комплексной и дорогостоящей процедурой, требующей большого количества информации, получить которую бывает сложно, а иногда и просто невозможно. Обилие индикаторов, входящих в систему, также затрудняет их использование во многих странах в связи с отсутствием необходимой информации и статистических данных.

Индикаторы должны согласовываться со стратегическими целями устойчивого развития страны и расширяться по сравнению с международными индикаторами.

Даже разработка на федеральном уровне сопоставимых показателей устойчивого развития согласно этой таблице в разрезе регионов и субъектов Федерации (республики, области) позволила бы объективнее оценивать работу администраций и истинное положение населения страны в экономическом и социально-экологическом отношении.

Но в России пока не осознано целенаправленное движение развитых стран по пути к устойчивому развитию, что говорит о слабом понимании политическими силами страны проблем современности в условиях глобализации.

К глубокому сожалению в Российской Федерации Национальная стратегия устойчивого развития не принята, индикаторы не разработаны.

Литература

Марфенин, Н. Н. Устойчивое развитие человечества / Н. Н. Марфенин. - М. :Изд-во МГУ, 2006. - С. 588-591.

Основа экобезопасности

*Перегудов В. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

Основой экобезопасности России является национальная триада согласия, которого ждет молчаливая природа - это государственная власть, бизнес и гражданское общество. Векторы интересов названных социальных систем разнонаправлены и активно воздействуют один на другой.

В основе позитивного в отношении природы снижения всех видов загрязнений - выработанные и принятые триумвиратом огра-

ничения добровольные или законодательно принудительные на уровне принятых международных соглашений или специальных внутри государства.

Для институтов власти в отношении бизнеса - это ограничение меркантильного базового экономического принципа: максимальная прибыль любой ценой, в той части, где заложено избыточное негативное воздействие на биосферу, включая здоровье самого человека.

Гражданское общество формирует и отстаивает доступными социальными средствами требования к власти по достоверной гласности о реальном состоянии окружающей среды и берет под параллельный общественный контроль мониторинг особо опасных стационарных или подвижных объектов.

Бизнес в стремлении реализовать идею максимальной прибыли, находясь между государственным молотом экологических ограничений и штрафных санкций и наковальной требований и действий активных членов гражданского общества, призван в практической деятельности концентрировать усилия и реализовывать их на уровне новейших знаний и достижений науки и инженерной мысли, совершенствовать экотехнику и экотехнологии, направлять часть своих доходов на восстановление деградированных элементов биосферы, особенно гидросферы и почвенного покрова, наиболее слабовосстанавливаемых во времени.

Формирование у предпринимателя устойчивого представления, что эколого-ориентированные схемы производства обеспечивают в конечном итоге более рентабельные, ресурсосберегающие схемы, снижающие те или иные расходы в производственной цепочке товарного производства - задача просветительская и социально-образовательная. Она, по определению, выгодна бизнесу и соответствует его стратегическим целям. У представителей бизнеса такое понимание значимости экологической ориентации не только по конечному продукту, но и по его производству сформировалось в наиболее развитых странах. В Европе, США, Японии, Канаде оно активно действует на внутреннем и внешнем рынках.

Вступление России в международные организации бизнеса потребует от российских предпринимателей пересмотра производственной политики, увеличения внимания к проблеме экобезопасности.

Как это ни покажется странным, при формальном интересе к экологии со стороны 2/3 общества (по социальным опросам) наименее подготовленным к реализации экологической парадигмы в России является слаборазвитое гражданское общество и его несформировавшееся восприятие личной ответственности за сохранение окружающей природы, в минимизации всех видов загрязнений, включая самоорганизацию и самоограничения в быту и личной хозяйственной деятельности.

Что касается рядового населения, то ограниченность обобщенных знаний в рамках местных задач и равнодушие к общим проблемам экологии позволяет использовать его исключительно в качестве электората, а не самодостаточных граждан.

Электорат России, к сожалению, пока не готов к коэволюции, самоограничениям во имя сохранения природы. Носители гражданской ответственности как доноры способны приходить на помощь к больной и страдающей природе, но их пока единицы, а голоса слабы для активного воздействия на всеильный бизнес и магическую пирамиду чиновников.

Послушный электорат превратился в нечто, напоминающее плазму (газ, состоящий из свободных ионов и электронов), находящуюся в возбужденном высоком напряжением медиасредств состоянии, не способную формировать разумом обобщенное представление о возможном в недалеком будущем экологическом бедствии.

Это очень опасное состояние для «свободного» индивидуума. Оно равноудалено от достойного члена гражданского общества и «культурного человека ноосферного мышления». Вряд ли в таком состоянии у человека возникнет потребность в коэволюции как форме самоограничений в избыточных потребностях, усиливающих деградацию природы.

Следует сказать и еще об одной опасности, подстерегающей человека, беспокоящегося о сохранении окружающей среды.

Основной лозунг личной свободы, насаждаемый современным неолиберализмом, доминирующую роль в развитии цивилизации постмодернизма определяет как свободу потребления (свободу желаний), игнорируя значимость по уровню, объемам воздействия этой свободы на незамкнутое производство материальных средств, ориентированных на потребление их из окружающей природы.

Фактически сведена к минимуму личная ответственность производителя (собственника) за полный жизненный цикл созданных

материальных ценностей, внимание бизнесменов и предпринимателей сконцентрировано исключительно на финансовых инструментах производственной цепочки и связанных с ней банковских, биржевых, страховых институтов, структурах торговли, бирж, таможен и пр.

Торжество неолиберализма с почти полным освобождением капитала от государственной зависимости и непрерывно возрастающим расслоением общества по уровню благосостояния в странах, где нет сформировавшегося гражданского общества и законодательной основы для его деятельности, может сделать марионеточным присутствие гражданского общества в экотриумвирате согласия по проблемам экобезопасности. В этом случае не будет полноты справедливого решения по экобезопасности. Фактически формируется согласие между властью и крупным бизнесом при формальной фиксации участия общества.

В доминанте экологических проблем нет и не должно быть места дилемме - государство или личность. Они должны быть тесно связаны и этим едины в обеспечении экобезопасности. В основе консенсуса в триумвирате власть-бизнес-гражданское общество должен лежать механизм, когда крупному предпринимателю или корпоративной компании было бы экономически и социально выгоднее и значимее для своего бизнеса и его развития вкладывать средства в эколого-ориентированные предприятия

Поэтому постановка вопроса - кто должен быть более озабочен мыслью об охране природы: власть, бизнес или население неправомерна, так как участники триумвирата являются и объектами, и субъектами природы одновременно. Экологическая парадигма должна выйти на первый для человечества план у предпринимателей и чиновников всех уровней. «Смертная» налогоштрафная казнь в отношении промышленного производства как нарушителя охраняемых законодательств также бесперспективна как смертная казнь в уголовной практике. Она должна быть заменена «пожизненным заключением» тройственного согласия власти, бизнеса и гражданского общества, оформленного «экологической конституцией» в форме Экологического кодекса в каждой стране, а в перспективе и на планете Земля.

Литература

Кальнер В. Д. Экологическая парадигма глазами инженера. – М. : Изд. «Калвис», 2009. – 400с.

Информационное обеспечение экологической безопасности муниципального образования

*Батышкина В. В., Волков В. Ю.,
Чистозвонова Л. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

На основании федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» организация мероприятий по охране окружающей среды в границах городского округа является вопросом местного значения городского округа. К основным принципам охраны окружающей среды согласно федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» относятся ответственность органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности, а также обязательность их участия в деятельности по охране окружающей среды в границах городского округа.

Основные интересы муниципального образования в сфере экологической безопасности заключаются:

- в приоритетном обеспечении прав жителей на благоприятную окружающую среду;
- в оздоровлении природной среды, поддержании благоприятной экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки в городе;
- в своевременном информировании населения и органов местного самоуправления о состоянии окружающей среды.

Интенсивное освоение природных ресурсов, а также концентрация в городе большого количества различных химических производств вызвали целый ряд негативных изменений природной среды и привели к обострению экологической обстановки, которая на протяжении десятилетий остается напряженной. Неблагоприятная экологическая обстановка в городе связана с размещением ряда крупных промышленных предприятий химического, энергетического и строительного комплекса с наличием химических веществ I и II класса опасности. На территории города расположено более 30 промышленных предприятий, оказывающих негативное влияние на окружающую природную среду.

В результате реализации инвестиционного проекта «Промышленный комплекс город Новомосковск Тульской области» на территории муниципального образования город Новомосковск происходит увеличение объема производств на ряде крупных промышленных предприятий. Это приводит к необходимости принимать дополнительные меры по защите атмосферного воздуха, состояние которого является одним из основных факторов среды обитания человека.

Практически на всех предприятиях не на должном уровне организован контроль загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитных зон.

Контроль загрязнения атмосферы на территории муниципального образования город Новомосковск осуществляется лабораторией Росгидромет на трех стационарных лабораториях типа «Пост - 2», размещенных в Северном микрорайоне (ПНЗ № 1) центральной части города (ПНЗ № 2) и Вахрушевском микрорайоне (ПНЗ № 3). Результаты лабораторных исследований атмосферного воздуха не предоставляются ни в администрацию муниципального образования, ни в территориальный отдел Роспотребнадзора.

Автоматизированная система контроля (АСК) «Атмосфера» администрации муниципального образования город Новомосковск проводит мониторинг загрязнения воздушного бассейна города (обрабатывает и анализирует собранную в автоматическом режиме информацию по пяти приоритетным веществам - диоксид азота, оксид азота, аммиак, оксид углерода, сернистый ангидрид) с трех стационарных постов, расположенных в различных районах города (ПНЗ №1, ПНЗ №2, ПНЗ №3).

В целях улучшения состояния окружающей среды и охраны здоровья населения на протяжении нескольких лет разрабатывались целевые программы по улучшению состояния окружающей среды и здоровья населения на территории муниципального образования город Новомосковск, были выполнены работы по разработке сводного тома предельно допустимых выбросов (ПДВ), согласно которому всего в атмосферу города в 1990 году выбрасывалось более 120 вредных веществ. Для определения уровня загрязненности атмосферы города был выполнен расчет рассеивания в атмосферном воздухе 19 основных ингредиентов, согласно которому в воздухе жилой части города могут содержаться 8 веществ в концентрациях, превышающих предельно допустимые (ПДК): сер-

нистый ангидрид, окись углерода, двуокись азота, аммиак анилин, нафталин, циклогексанон, винилхлорид и пыль (взвешенные вещества). Разработка сводного тома ПДВ не была доведена до окончательного этапа, однако очевидно, что количество контролируемых параметров явно меньше присутствующих в атмосферном воздухе загрязняющих веществ с превышением ПДК, которые оказывают неблагоприятное влияние на здоровье населения. Информация о концентрации этих веществ в атмосфере также не предоставляется ни в администрацию муниципального образования город Новомосковск, ни в территориальный отдел Роспотребнадзора.

Данные задачи могут быть решены программно-целевым методом, так как для этого необходимо привлечение структур местного самоуправления и территориальных отделов органов государственной власти.

Основной целью функционирования системы информационного обеспечения экологической безопасности и охраны здоровья населения на территории муниципального образования город Новомосковск является своевременное обеспечение населения и органов местного самоуправления информацией о состоянии окружающей среды и ее влиянии на здоровье населения муниципального образования город Новомосковск.

Для достижения поставленной цели определены основные задачи:

- доведение до населения и органов местного самоуправления информации о состоянии окружающей среды;

- выявление причинно-следственных связей между степенью загрязнения атмосферного воздуха и состоянием здоровья жителей города.

Достижению поставленных задач будут способствовать следующие мероприятия:

- проектирование и внедрение информационных систем отображения информации (для органов местного самоуправления и населения);

- разработка проекта и последующая реализация системы аудиовизуального отображения экологической ситуации в муниципальном образовании (табло, телевидение, мониторы, компьютеры и т.п.);

- разработка методики статистической оценки взаимосвязей экологической обстановки с трендами по основным классам забо-

леваний различных групп населения и демографическим показателям.

Реализация указанных мероприятий позволит:

доводить до населения и органов местного самоуправления информацию о состоянии окружающей среды;

выявить причинно-следственные связи между степенью загрязнения атмосферного воздуха и состоянием здоровья жителей города.

Кроме того:

предоставлять населению и органам местного самоуправления оперативную информацию о состоянии окружающей среды и ее влиянии на здоровье населения в режиме реального времени;

прогнозировать возможные критические ситуации в результате нарушения технологических режимов промышленных предприятий;

подготавливать решения по нормализации экологической безопасности;

устанавливать причинно-следственные связи между экологической обстановкой и состоянием здоровья различных групп населения;

предоставлять репрезентативный прогноз для принятия решений при возможных вариантах развития муниципального образования.

Экологическая экспертиза объекта как составная часть экологического образования студентов

*Коледенкова О. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

Сложившийся в XX веке технократический образ мышления способствовал укреплению в обществе мнения, что любую проблему можно решить техническими и экономическими методами. Человечество своевременно не учло, что быстрое развитие научно-технического прогресса оказывает негативное влияние на окружающую природу и становится реальным источником потенциальной опасности для здоровья населения.

«Потребительский» стереотип поведения населения и его экологическая неграмотность, сложившаяся в мире традиционная система хозяйствования, нерациональное использование природных ре-

сурсов все это привело к тому, что в конце XX века на планете проявились предпосылки «глобального» экологического кризиса.

Чтобы не допустить наступления «глобального» экологического кризиса надо в первую очередь решить экологические и социальные проблемы регионального характера, что возможно только при условии создания нового типа экологической культуры и экологизации образования в соответствии с нуждами современного общества. Потребность в экологическом образовании в настоящее время определяется необходимостью обеспечения благоприятной среды для жизнедеятельности человека, так как разрушение сложной системы природных экологических связей, происходящее вследствие увеличения техногенной нагрузки на окружающую среду, и отсутствие ответственности перед будущими поколениями являются одной из основных составляющих развивающегося экологического кризиса.

Одним из возможных условий снижения техногенной нагрузки на биосферу может стать экологизация высшего технологического образования, так как именно выпускникам технологических вузов придется осваивать и внедрять в производство технологии нового поколения. Применение технологий нового поколения требует иного подхода при подготовке специалистов.

Будущие специалисты должны получать не только основы экологических знаний, а выходить на новый уровень познания, то есть должны:

- обладать инженерно-техническими знаниями об экологически чистых технологиях, применяемых в промышленности;
- иметь представление о существующих методах защиты окружающей среды;
- быть компетентными в вопросах, связанных с экологической составляющей производственного процесса;
- знать правила проведения экологической экспертизы;
- иметь понятие об экологическом риске техногенных систем;
- использовать современные подходы к оценке экологического риска.

Особенно важна подготовка специалистов нового поколения для Новомосковского региона, на территории которого расположен крупный промышленный комплекс, включающий топливно-энергетические и химические предприятия, а также предприятия строительной индустрии и угольной промышленности. Причем по

концентрации химических производств на единицу площади он занимает третье место в стране. В настоящее время на территории региона осуществляется реализация проекта промышленного кластера «Промышленный комплекс город Новомосковск Тульской области», который закладывает основы для будущего этапа социально-экологического развития региона.

В Новомосковском институте Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева создана достаточно эффективная система экологического образования и воспитания студентов, которая ориентирована на взаимосвязь профессиональной подготовки будущих специалистов с существующими проблемами охраны окружающей среды и рационального природопользования региона. Так, выпускающие кафедры большое внимание уделяют экологическим аспектам своих дисциплин, что является основой для подготовки экологически грамотных специалистов.

На кафедре «Устойчивое развитие и безопасность жизнедеятельности» изучается блок дисциплин экологического профиля («Экология», «Введение в устойчивое развитие», «Природопользование», «Техногенные системы и экологический риск», «Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций»), способствующих формированию экологического мировоззрения у студентов.

Современное экологическое образование подразумевает обязательное владение информационными компьютерными технологиями, поэтому в процессе обучения студенты осваивают «виртуальное» решение экологических проблем про помощи имитационных компьютерных игр («Озеро», «Малая река», «Воздух»), которые позволяют моделировать экологические ситуации, имитирующие загрязнение биосферы в результате деятельности объектов экономики. Имитационная компьютерная игра «Эксперт» позволяет не только моделировать загрязнения одного из участков биосферы, но и провести экологическую экспертизу загрязненного объекта.

Обучение студентов методике проведения экологической экспертизы вызвано тем, что в последние годы стало уделяться большое внимание предупредительным мерам воздействия на биосферу и людей в ходе хозяйственной деятельности и природопользования. Это привело к тому, что на рынке труда стали востребованы экологически грамотные специалисты.

При выполнении компьютерного лабораторного практикума студенты проводят «виртуальную» экспертизу загрязненного водного объекта (участка реки, на котором расположены фабрики, предприятия, бытовые учреждения и сельскохозяйственные угодья). Моделируется ситуация, возникшая в результате попадания в реку большого количества загрязняющих веществ, приведшая к гибели рыбы и значительному экономическому ущербу.

Для определения причин, приведших к данной ситуации, проводится экологическая экспертиза. В ходе проведения экологической экспертизы необходимо:

- выявить загрязненный участок реки;
- определить количество погибшей рыбы;
- определить содержание органических загрязняющих веществ в сточных водах предприятий;
- определить возможных виновников сложившейся чрезвычайной ситуации (предприятия или сельскохозяйственные угодья);
- рассчитать величину экономического ущерба от гибели рыбы (с учетом прямого ущерба и ущерба от потери будущего потомства).

Экологическая экспертиза объекта включает обязательную выдачу рекомендаций по осуществляемой хозяйственной деятельности, а именно:

- расчет максимально-допустимого объема стоков от предприятий, не приводящих к загрязнению реки;
- расчет максимально-допустимого содержания ядохимикатов в почве участков водосбора, которые не привели бы к загрязнению воды вследствие выноса ядохимикатов дождевым стоком.

На заключительном этапе экологической экспертизы проводится определение потенциального риска здоровью населения, связанного с рекреационным использованием водного объекта.

Такой подход к проведению экологической экспертизы объекта позволяет:

- оценивать последствия негативной техногенной нагрузки на водную экосистему с разных точек зрения (социально-экологической и экономической);
- рассчитывать экологический риск от осуществляемой хозяйственной деятельности.

Изучение методики проведения экологической экспертизы водного объекта позволяет будущим специалистам не только научиться анализировать причины, приведшие к возникновению

чрезвычайной ситуации, но и принимать решения, способные значительно снизить техногенную нагрузку на окружающую среду.

Классификация отходов полимеров

*Черкасова Л. Н., Черкасов О. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

Одним из более осязаемых результатов антропогенной деятельности является образование отходов, среди которых отходы пластмасс занимают особое место в силу своих уникальных свойств. Производство пластических масс на современном этапе развития возрастает в среднем на 5-6% ежегодно и к 2010 г., по прогнозам, достигнет 250 млн. т. Их потребление на душу населения в индустриально развитых странах за последние 20 лет удвоилось, достигнув 85-90 кг. К концу десятилетия, как полагают, эта цифра повысится на 45-50%. За один только год в России образуется более 750 тыс. т полимерных отходов. Около 10 % перерабатывается. Переработке подвергаются, главным образом, отходы производства, и лишь некоторые отходы потребления [1].

Такая высокая популярность пластмасс объясняется их легкостью, экономичностью и набором ценнейших эксплуатационных свойств. Но наряду с этим возникает проблема переработки отходов полимеров. Наиболее прогрессивными становятся технологические процессы, максимально исключая образование твердых отходов.

Твердые отходы полимерных материалов классифицируются на:

1) *бытовые отходы* – полимерная упаковка, скапливающаяся в квартирах, домах, крупных магазинах и т.д.

2) *промышленные отходы*, скапливающиеся на предприятиях.

Существует несколько путей похода к классификации отходов [2].

I. По сложности и цене утилизации.

1). С хорошими свойствами - чистые отходы производства (литники, обрезки, облой, брак), условно чистые отходы потребления, получаемые в местах, где сбор и сортировка или отлажены или не требуются (медицинские одноразовые изделия и системы, пленка, пластмассовые ящики, ПЭТ-бутылки). Утилизация обеспечивает сравнительно высокую рентабельность их переработки. Процент от

общего количества полимерных отходов - 5 - 12 %. Использование - 70 - 90 %.

2). С удовлетворительными свойствами - те же виды отходов производства и потребления, содержащие допустимое количество загрязнений, а также отходы от производств пищевого назначения. Сбор и переработка таких отходов связана с издержками по сортировке, мойке и использованием более сложного оборудования по переработке и производству изделий. Однако их использование может быть рентабельным. Процент от общего количества полимерных отходов - 10 - 25 %. Использование - 20 - 30 %.

3) Трудно утилизируемые отходы - сильно загрязненные и смешанные отходы производства и потребления, отходы из композиционных материалов, детали бытовой и автомобильной техники. Сбор и переработка трудно утилизируемых отходов, как правило, не может быть рентабельной. Именно поэтому в России данные отходы практически не собираются и не перерабатываются. Для покрытия издержек на утилизацию таких отходов необходимы внешние финансовые ресурсы (налоговые льготы, целевые вложения, субсидии) и внеэкономические меры. Процент от общего количества полимерных отходов - 60 - 85 %. Утилизация (кроме закапывания) - до 3 %.

II. По видам и типам полимеров отходы можно разбить на две группы.

1). Отходы крупнотоннажных и дорогих конструкционных пластиков. Эти отходы имеют развитый рынок сбыта вторичных материалов внутри России, частично обеспечены (технологические отходы) оборудованием для переработки во вторичные материалы.

1.1.) полиэтилен низкой и высокой плотности (ПЭНП, ПЭВП): пленка и кусковые отходы;

1.2) полипропилен (ПП): кусковые отходы и пленка, отходы производства одноразовой посуды, волокна;

1.3) стирольные пластики (полистирол (ПС), акрилонитрил-бутадиен-стирольные пластики (АБС)): кусковые отходы, листы, отходы производства одноразовой посуды;

1.4) полиамиды (ПА), поликарбонат (ПК);

1.5) полиэтилентерефталат (ПЭТФ);

1.6) поливинилхлорид (ПВХ) жесткий и пластифицированный (отходы первичного производства);

2) Отходы упаковки, мебельного производства, строительства.

- 2.1) использованная тара из полиэтилентерефталата (ПЭТФ);
- 2.2) двух- или многослойные пленки для упаковки пищевых продуктов: ПП/ПА, ПП/ПЭТФ, ПЭ/ПЭТФ;
- 2.3) вспененные полимерные материал (вспененный ПЭНП, вспененный ПС) - одноразовая посуда, упаковочные, теплоизоляционные материалы;
- 2.4) смешанные отходы ПС, ПП, ПЭНП, ПЭВП;
- 2.5) смешанные отходы ПЭТФ, АБС, ПА, ПК;
- 2.6) ПВХ пластифицированный и жесткий - старая обувь, использованный кабель, старые пластиковые рамы, вагонка, сайдинг, трубы, профили и т.д.
- 2.8) пенополиуретан.

III. По способам утилизации и их экологическому воздействию.

1) Повторное использование полимеров для изготовления различных изделий. Однако лишь до 10 % от всей массы полимерных отходов могут быть повторно использованы. Даже если полимерные отходы тщательно отделены от другого мусора, их практически невозможно переработать в полимерный рециклат с удовлетворительными свойствами из-за присущей полимерам особенности - неспособности смешиваться друг с другом (термодинамической несовместимости). Таким образом, практически для повторной переработки можно направлять только однотипные полимеры, что требует сортировки и, соответственно, больших расходов. Качество и свойства вторичных полимеров оказываются иными, чем у первичных материалов [3].

2) Переработка отходов полимеров в мономеры и искусственное топливо (пиролизно-сырьевой метод). Отходы многих полимерных материалов могут быть подвергнуты термическому рециклингу с получением полезных продуктов не полимерной природы. Искусственное жидкое топливо является весьма перспективным направлением их утилизации. Разработанные в последнее время технологии позволяют получать высококачественные марки бензина, керосина, дизельного и котельного топлива. Однако основным недостатком указанных технологий является высокая стоимость используемого оборудования и, соответственно, высокая стоимость производимого искусственного жидкого топлива.

3) Сжигание с целью получения тепловой и электрической энергии (энергетический метод). Получение энергии за счет сжига-

ния полимерных отходов привлекает все большее внимание из-за непрерывного роста цен на органическое топливо. При этом нет необходимости производить сортировку, требуется лишь измельчение отходов до достаточно крупных кусков, чтобы обеспечить их эффективное смешивание с добавками углеродного топлива, чаще всего, каменным углем, и необходимый для горения доступ кислорода. Опасность загрязнения окружающей среды супертоксикантами при сжигании полимерных отходов в значительной степени преувеличена и больше относится к старым мусоросжигательным установкам. При температурах 1200 - 1400° С, характерных для современных установок, эти вещества необратимо распадаются, а неразложившаяся часть поглощается в адсорбирующих фильтрах.

4). Захоронение на полигонах общего назначения (закапывание) [4].

Большую роль в утилизации полимерных отходов оказывают экономические факторы, связанные с дополнительными издержками по предварительной подготовке отходов к использованию в качестве вторичного сырья, в частности, на организацию сбора, транспортировки, сортировки, дробления, мойки. В стране отсутствуют нормативно-технические условия для обеспечения сбора, сортировки и контроля качества вторичного сырья, производимого из полимерных отходов

Поэтому системный подход к проблемам утилизации полимерных отходов заключается не только в разработке новых нормативно-правовых документов, увеличения финансирования предприятий, занимающихся переработкой отходов, а также изменения сознания у населения к вопросам утилизации отходов.

Литература

1. Всё о переработке пластмасс [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.polimech.com/theoru.html>.
2. Дрейер, А. А. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка / А. А. Дрейер и др. // «Экология городов», 1997 г.
3. Носков, Д. В. Оценка пригодности к рециклингу вторичных полимеров / Д. В. Носков, Г. П. Овчинникова, С. Е. Артеменко // Пластические массы. – 2002. - № 8.
4. Пономарева, В.Т. Использование пластмассовых отходов за рубежом / В. Т. Пономарева, Н. Н. Лихачева, З. А. Ткачик // Пластические массы. – 2002. - № 5.

Решение проблемы утилизации полимерных отходов – как один из аспектов устойчивого развития

*Черкасова Л. Н.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

В последнее время отмечается мировая тенденция увеличения активности хозяйственной деятельности, что позволяет достичь высоких экономических показателей развития производства, улучшить качество жизни населения путем внедрения достижений научно-технического прогресса. Эти процессы, в свою очередь, создают дополнительные экономические и экологические проблемы для человечества. На одно из первых мест по актуальности как для развитых, так и для развивающихся стран сегодня выходит проблема обращения с твердыми отходами, которые в огромном количестве образуются в результате роста производства и потребления продукции.

В рамках сотрудничества с государствами-членами Европейского союза Россия, как и другие страны, ориентируется на минимизацию вредного воздействия на окружающую среду и использования ресурсосберегающих и малоотходных технологий. В этом процессе совершенствование сферы обращения с отходами является мощным средством позитивного влияния на состояние окружающей среды.

Как развитые, так и развивающиеся страны в равной степени разделяют ответственность по достижению целей, поставленных на Всемирном саммите по устойчивому развитию (2002). Это потре-

бует значительного увеличения усилий в рамках всего международного сообщества, на национальном и региональном уровнях. Все страны должны тесно сотрудничать между собой, учитывая общий вектор в процессе выполнения различных национальных обязательств. Экономический рост не должен сопровождаться ухудшением состояния окружающей среды, а нужды ныне живущего поколения не должны удовлетворяться за счет уменьшения возможностей будущих поколений.

Одним из определяющих постулатов концепции устойчивого развития является то, что дальнейшее развитие экономики может и должно быть таким, чтобы оно не сопровождалось опасным загрязнением и разрушением природной среды.

Одним словом, центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий, принимаемых сегодня экологических решений. Проблема экологических ограничений, компромисса между настоящим и будущим потреблением может и должна стать основой при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу для любого государства[1].

Рассматривая проблему отходов, мы исходим не только с экологической точки зрения, но и с точки зрения рационального природопользования. Удельные величины отходов и в первую очередь твердых бытовых отходов постоянно растут, среди которых отходы пластмасс занимают особое место в силу своих уникальных свойств. Производство пластических масс на современном этапе развития возрастает в среднем на 5-6% ежегодно и к 2010г., по прогнозам, достигнет 250 млн. т. Их потребление на душу населения в индустриально развитых странах за последние 20 лет удвоилось, достигнув 85-90 кг. К концу десятилетия, как полагают, эта цифра повысится на 45-50% [2].

Такая высокая популярность пластмасс объясняется их легкостью, экономичностью и набором ценнейших эксплуатационных свойств. Но наряду с этим возникает проблема переработки отходов полимеров. Наиболее прогрессивными становятся технологические процессы, максимально исключают образование твердых отходов.

Как и во всем мире, в России остро стоит проблема устранения полимерных бытовых отходов составе ТБО, которые в естественных условиях разлагаются чрезвычайно медленно (70-80 лет и

более) и практически не подвержены действию микроорганизмов воздуха и почвы. Значительные трудности представляет организация сбора и уничтожения пленки и упаковочных материалов, а также пластмассовой тары разового пользования, особенно пластиковых бутылок, которых, по самым скромным подсчетам, ежемесячно выбрасывается порядка 20-30 млн. В общей массе ТБО полимеры занимают около 8% с прогрессирующим ростом до 10% [3].

Проблема охраны окружающей среды может быть решена двумя путями - уничтожением и утилизацией; последняя подразумевает ее трансформацию в полезный продукт. Существующие способы уничтожения ТБО, включающие также и полимерные отходы, являются захоронение и сжигание.

Захоронение ТБО связано с отведением под мусорные свалки значительных земельных участков и отторжением их от полезного использования. В РФ примерно 90 % ТБО вывозится на свалки, занимающие более 20 тыс. га. Каждая такая свалка «съедает» от 6 до 50 га земельных угодий. Кроме того, на свалки вывозится ценнейшее полимерное сырье, которое может и должно вовлекаться в полезные производственные циклы.

Сжигание полимерных отходов не является рациональным и экономичным. При сжигании отходов имеет место быстрый износ установок (мусоросжигательных печей), выделение вредных продуктов сжигания в атмосферу и повторное ее загрязнение, попадание токсичных солей тяжелых металлов в почву и водную среду, а значит и в организм человека. Установки для сжигания мусора, как правило, представляют собой сложные и дорогостоящие сооружения, так как они должны быть оснащены эффективными фильтрами и газоуловителями [4].

Достаточно перспективным способом утилизации полимерных отходов считается их фракционирование пиролизом, крекингом или гидрокрекингом. Теоретически технология ясна: стоит подобрать необходимую температуру нагрева (например, до 773 К), и цепные молекулы полимера распадутся на отдельные звенья (мономеры), которые, предварительно очистив, можно снова подвергнуть полимеризации или поликонденсации для получения чистых полимерных материалов. На практике пиролиз полимеров приводит, как правило, к сложной смеси жидких и газообразных веществ, представляющих собой сочетание мономеров, ди- и тримеров, олигомеров, химически измененных структур. Обычно такая смесь ис-

пользуется в виде высококачественного топлива. Процессы пиролиза, близкие к теоретическим, удаются только при получении стирола из отходов полистирола. Для других полимеров такие процессы находятся в стадии исследований.

Форсированным способом уничтожения полимерных отходов является их радиационная обработка. Необходимый результат при этом можно получить, используя γ -излучение, нейтроны и бета-частицы, энергия которых в значительной степени превышает энергию химических связей макромолекул. При радиодеструкции полимеров образуются низкомолекулярные и олигомерные свободные радикалы, которые легко взаимодействуют с кислородом воздуха, инициируя цепные реакции фото- и термоокислительной деструкции, приводящие к разрушению полимеров [5].

Разложение традиционных полимерных материалов составляет десятки и сотни лет, использование же *биополимеров* приводит к значительному сокращению этих сроков. Скорость разложения биополимерных материалов зависит от ряда факторов - вида полимера, влажности, температуры, светового воздействия, микробиологической популяции и др.

Современные биополимеры могут быть получены как из возобновляемых природных ресурсов, так и из традиционного сырья - продуктов нефтехимии. В настоящее время в пищевой промышленности широкое распространение получили пленки на основе таких природных биоразлагаемых полимеров, как целлюлоза, хитозан, желатин, полипептиды, казеин и др. Особый интерес вызывает крахмал как наиболее дешевый вид сырья, основным источником промышленного производства которого служат картофель, пшеница, кукуруза, рис, маис и некоторые другие растения [6].

На мировом рынке упаковки, предназначенной для использования в пищевой индустрии, группа биоразлагаемых пластиков на основе природных полимеров представлена такими материалами, как Novon, Biopac, Bioflex, PLA, Solanyl. В настоящее время работы по получению биоразлагаемых композиций, сочетающих как природные, так и синтетические соединения, основываются на двух технологических подходах:

- получение сополимеров, в молекулярные цепи которых входят химические связи, легко разрушающиеся под действием микроорганизмов, что достигается методами сополимеризации природных, легко деструктурируемых и синтетических соединений;

- создание композиций, содержащих наряду с высокомолекулярной основой органические наполнители (крахмал, целлюлозу, амилозу, амилопектин, декстрин и др.), которые служат питательной средой для микроорганизмов.

Создание материалов и покрытий, способных по окончании срока эксплуатации распадаться на фрагменты, утилизируемые почвой, позволяет существенно снизить нагрузку на окружающую среду и предотвратить опасность возникновения техногенных катаклизмов [7].

Ферментационные технологии, связанные с получением большого количества разнообразных биополимеров, требуют высоких производственных затрат и приводят к частичному снижению потребительских свойств полимеров.

Наиболее перспективным методом утилизации полимерных материалов и отходов из них является их *вторичная переработка*. Отходы потребления и промышленные отходы, пригодные к дальнейшей переработке, называют вторичным полимерным сырьем (ВПС), к которому относятся необработанные изделия из пластмасс, а также смеси полимеров (композиционные материалы), утративших свои потребительские свойства в результате физического или морального износа и предназначенные для переработки и использования в народном хозяйстве.

Сокращение нерационального использования полимеров ведет не только к уменьшению количества отходов, но снижает негативное воздействие на природу тех вредных веществ, которые сопровождают процесс производства и утилизации пластмасс. С другой стороны управление отходами зависит и от самих людей, от их экологического воспитания и образования. Образование и воспитание должны сделать аксиомой для каждого, а поток отходов должен быть управляемым.

Литература

1. Данилов-Данильян, В. И. Экологический вызов и устойчивое развитие : учеб. пособие / В. И. Данилов-Данильян, С. Лосев. – М. : Прогресс-Традиция, 2000. - 416 с.
2. Все о переработке пластмасс. – Режим доступа : <http://www.polimech.com/theoru.html>.
3. Овчинникова, Г. П. Повышение эффективности модификации вторичных полимеров при рециклинге / Г. П. Овчинникова,

Д. В. Носков, И. С. Родзивилова // Пластические массы. – 2003. - № 2.

4. Носков, Д. В. Оценка пригодности к рециклингу вторичных полимеров / Д. В. Носков, Г. П. Овчинникова, С. Е. Артеменко // Пластические массы. – 2002. - № 8.

5. Пономарева, В. Т. Использование пластмассовых отходов за рубежом / В. Т. Пономарева, Н. Н. Лихачева, З. А. Ткачик // Пластические массы. – 2002. - № 5. - С. 44–48.

6. Суворова, А. И. Биоразлагаемые полимерные материалы на основе крахмала / А. И. Суворова, И. С. Тюкова, Е. И. Труфанова // Успехи химии. - 2000. - № 5 (т. 69). - С. 498-503.

7. Буряк, В. П. Биополимеры - настоящее и будущее // Полимерные материалы. - 2005. - № 11 (78). - С. 8-12.

Экологическая маркировка при утилизации полимеров

*Черкасова Л. Н., Черкасов О. А.,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

При утилизации вторичного полимерного сырья с целью создания малоотходных технологий и снижения нагрузки на окружающую среду особую роль в организации сбора вторичного полимерного сырья и его сортировки играет экологическая маркировка. ЕС предпринимает значительные усилия по введению унифицированной экомаркировки. Решение о ее присвоении принимается компетентными органами стран-членов ЕС на конкурсной основе.

Наносимая на упаковку экологическая маркировка подразделяется на три основные группы:

Знаки, обозначающие степень экологического благополучия товара или его упаковки. К ним относятся, например:

"Голубой Ангел" (Германия),



"Белый Лебедь" (Скандинавские страны),



"Эко-знак"(Япония),



а также экологические знаки различных товаропроизводящих фирм, стремящихся внести свой вклад в охрану окружающей среды.



Основой единой экомаркировки в соответствии с требованиями ЕС является знак, который может быть выполнен в двух цветах (зеленом и голубом), а также черным по белому или белым цветом на черном фоне.



К этой группе можно отнести знаки, обозначающие изделия, поддающиеся повторному использованию или полученные в результате вторичной переработки. Это знаки, представляющие замкнутый цикл, обозначающие систему "создание - применение - утилизация" с указанием материала, из которого изготовлено изделие.

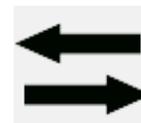


Наиболее распространенным из этой серии знаков представляется знак "Зеленая точка" в рамках "Дуальной системы" Германии (DSD).



В соответствии с требованиями Директивы ЕС всякая упаковка должна маркироваться следующими знаками:

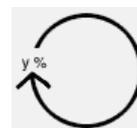
повторное или многократное использование



подлежит вторичной переработке ("петля Мебиуса")



частично или полностью произведена из ВПС с указанием его процентного содержания



При необходимости для идентификации материала упаковки и облегчения сортировки на нее наносятся цифровые или буквенные обозначения, расположенные чаще всего в центре знака (а иногда - ниже), позволяющая установить тип материала.

Упаковочные материалы обозначаются следующими цифрами [1]:

- пластмассы - от 1 до 19;
- бумага и картон - от 20 до 39;
- металлы от 40 до 49;

древесина - от 50 до 59;

текстиль - от 60 до 69;

стекло - от 70 до 79.

В свою очередь, для крупнотоннажных пластмасс установлены следующие цифровые обозначения:

- 1 – ПЭТ (полиэтилентерефталат),
- 2 – ПЭНД (полиэтилен низкого давления),
- 3 – ПВХ (поливинилхлорид),
- 4 – ПЭВД (полиэтилен высокого давления),
- 5 – ПП (полипропилен),
- 6 – ПС (полистирол),
- 7 - другие полимеры.

2. Знаки, призывающие к сбережению окружающей среды.



Знаки этой группы чаще всего встречаются на упаковке потребительских товаров. Их смысл сводится к призыву не сорить, поддерживать чистоту и сдавать использованные изделия на вторичную переработку, опуская их в соответствующие мусорные сборники.

3. Знаки, предупреждающие об опасности изделия или предмета для окружающей среды. К ним относятся:

специальные знаки для обозначения веществ, представляющих опасность для морской фауны и флоры, при их перевозке водными путями;



знак "Опасно для окружающей среды", используемый законодательством ЕС, принятым по классификации, упаковке и маркировке веществ и препаратов.



К сожалению, в России экомаркировка очень часто не представляется из-за отсутствия единого государственного подхода к этой проблеме. Отрадным фактором последнего времени стало появление на продукции совместных предприятий экологических знаков и изображений, сопровождаемых надписями на русском языке и направленных на сохранение среды обитания.

Литература

1. Переработка и утилизация отходов. Обзор рынка вторичных термопластов. – Режим доступа : [www/ Nimhelp.ru](http://www.Nimhelp.ru).

Устойчивое развитие и «Местная Повестка 21»

*Ермаков Д. С., Новомосковский
филиал Университета*

Российской академии образования

В настоящее время надежды на решение проблем окружающей среды (как глобальных, так и местных, локальных) связываются с концепцией устойчивого развития. Многие ученые и политики, подавляющее большинство государств и правительств считают устойчивое развитие практически безальтернативным. Стратегия, концепция перехода к устойчивому развитию приняты и в нашей стране. Каков потенциал концепции устойчивого развития для решения проблем местных сообществ?

Экологическая наука детально описывает современное негативное состояние окружающей среды, однако, зачастую не может определенно указать причины такого состояния. Это дает основания для «экологического скепсиса» – сомнения не только в важности, но в самом наличии глобальных экологических проблем: глобальное изменение климата, истончение озонового слоя, сокращение биоразнообразия, истощение полезных ископаемых, энергетический кризис, перенаселение, угроза смертельных пандемий и пр., послуживших фактором разработки концепции устойчивого развития. Масла в огонь подливают скандальные разоблачения фальсификаций и тенденциозной предвзятости в анализе экологических данных (как, например, на Всемирной конференции ООН по изменению климата, Копенгаген, 2009), на которые идут ученые-экологи в угоду бизнесу или еще по каким-то конъюнктурным причинам.

Конечно, дискуссии, столкновение противоположных точек зрения, поиск новых фактов и аргументов в подтверждение как неомальтузианского катастрофизма, так и позиции «рога изобилия» – явление вполне естественное, более того, необходимое для научного прогресса. Но все эти исследования требуют времени, а оно, как известно, единственный невозобновимый ресурс. И что же делать не ученому, но рядовому обывателю, человеку, который, зачастую не зная об экологическом мониторинге, ни о глобальном потеплении, ни об озоновых дырах, стремится сделать свою жизнь,

жизнь своих близких, своего сообщества более качественной, упо-
вая в том числе и на многообещающую «экологию»? Тем более из
тех же предпосылок устойчивого развития следует, что времени
для принятия решений и действий осталось совсем мало.

Очевидно, подобное состояние человека и общества, которое
мы наблюдаем в связи с нынешней экологической ситуацией, обу-
словлено не только спецификой современной науки. Это явление
более масштабное и глубокое, экзистенциальное. Нобелевский лау-
реат писатель С. Беллоу охарактеризовал его как «смятение», «рас-
терянность» (*distraktion*). Такое состояние вызвано фрагментарно-
стью, хаотичностью мировоззрения человека нашего времени. Но
этот хаос, по мнению С. Беллоу, может быть не только разруши-
тельным, но и созидательным. Чем же следует руководствоваться,
чтобы перейти от хаоса к порядку, преодолеть растерянность и об-
рести уверенность в завтрашнем дне? В своей лекции «Растерянная
публика» (1990 г.) писатель обращается к идеям Л. Н. Толстого об
истоках мастерства художника, которые, вслед за С. Беллоу, пред-
ставляются актуальными и нам в деле решения экологических про-
блем. Это мерило – необходимость рассматривать проблемы с
нравственной точки зрения, нравственное отношение, различение
добра и зла.

На сегодняшний день концепция устойчивого развития пред-
ставляет собой конгломерат разнородных (философских, экологи-
ческих, социально-политических, экономических, технических и
пр.) идей, не отличающихся единством. По данным зарубежных ис-
следований, концепт «устойчивое развитие» объединяет (?) 57 де-
финиций, 19 принципов, 12 критериев, 4 концепции, 9 стратегий, 28
перечней индикаторов [1]. Отечественная наука привносит сюда
идеи русского космизма, гипотезу о ноосфере (В. И. Вернадский),
коэволюцию общества и природы и универсальный эволюционизм
(Н. Н. Моисеев), теорию биотической регуляции (В. Г. Горшков).
При этом рядом ученых критикуется сама постановка вопроса об
устойчивости развития (развитие предполагает изменение, а устой-
чивость, напротив, – стабильность), другими ставится под сомне-
ние адекватность перевода *sustainable development* (точнее было бы
поддерживаемое, или самоподдерживающееся развитие). За этими
теоретическими спорами, которые, как показано выше, лишь уси-
ливают растерянность граждан как субъектов решения экологиче-
ских проблем, к сожалению, в тени остается другое, очевидно, бо-

лее важное на сегодняшний день – практическое значение устойчивого развития. А ведь в этом отношении ситуация более определенная.

Призыв к действию, прозвучавший в докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» (из этого текста часто цитируется определение: устойчивое развитие – такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности») [2], нашел единодушное одобрение на второй Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992), в которой приняли участие 114 глав государств, дипломаты из 179 стран, 1700 представителей общественных организаций. На Конференции был принят ряд важных документов, в том числе «Повестка 21» [3] – план действий по реализации концепции устойчивого развития, основанный на следующих положениях:

- главное противоречие современного развития – несоответствие между растущими потребностями человечества и возможностями окружающей среды;

- ключевой вопрос – как жить, чтобы сохранить этот мир для настоящих и будущих поколений?

- цель устойчивого развития – выживание человечества в целом и повышение качества жизни для каждого в отдельности;

- образ действий – целостный межсекторальный подход к решению экологических, экономических, политических, социальных, культурных проблем; международное сотрудничество; широкое участие различных слоев населения и неправительственных организаций в процессе принятия решений; увеличение временного и пространственного горизонта видения проблемы при ее решении.

«Повестка 21» – не только документ, но и процесс, социальная технология реализации устойчивого развития на различных уровнях: как глобальном, национальном, региональном, так и локальном. В главе 28 «Повестки 21» содержится призыв к местным администрациям разрабатывать собственные программы действий по переходу к устойчивому развитию. Каждому местному органу управления следует начать диалог с гражданами, местными организациями и частными предприятиями и утвердить «местную повестку 21» (МП 21). В ходе консультаций и выработки единой позиции местные органы управления ознакомились бы с мнениями граждан-

ских, общинных предпринимательских и промышленных организаций и получили бы информацию, необходимую для выработки наиболее оптимальных стратегий. Если каждая администрация и городское сообщество сделает хотя бы немного для достижения устойчивости в своей области, вклад будет значительным. Таким образом, процесс разработки и реализации МП 21 для всех местных сообществ (поселений, городов, регионов, государств) – главное направление реализации устойчивого развития в глобальном масштабе.

Обобщая базовые основания концепции устойчивого развития, идеи, заложенные в «Повестке 21», можно сделать вывод, что МП 21 – это:

- практический инструмент реализации устойчивого развития, программа действий для данного местного сообщества по переходу к устойчивому развитию;

- процесс изменений, направленный на достижение устойчивого развития местного сообщества, в котором сотрудничают представители всех секторов общества (государственного, производственно-предпринимательского и общественного).

В настоящее время известен положительный опыт МП 21 как за рубежом, так и в нашей стране (Волгоградская обл., Кингисепский р-н Ленинградской обл., г. Королев Московской обл., Приморский р-н г. Санкт-Петербурга) [4].

Литература

1. Boekhout, B. Concepts of Sustainability. – Uppsala : Swedish University of Agricultural Sciences, 2009.

2. Наше общее будущее : докл. Междунар. комиссии по окружающей среде и развитию. – М. : Прогресс, 1989.

3. Earth Summit Agenda 21 The United Nations Programme of Action From Rio. – NY : United Nations Department of Public Information, 1997.

4. Калинин, В. Б. Устойчивое развитие и местная повестка 21 / В. Б. Калинин, Д. С. Ермаков, С. Ю. Лапшина. – М. : АсЭКО, 2003.

Усовершенствование катализатора для очистки технологического газа от оксидов углерода

Кашинская А. В.,

ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Как известно, существует два источника загрязнения атмосферы: естественный и антропогенный. От естественных источников в атмосферу поступает: пыль. Основными источниками антропогенного загрязнения атмосферы являются: теплоэнергетика, транспорт, промышленность, нефтепереработка и газопереработка, испытания оружия. Самые распространённые загрязнители атмосферы: оксиды углерода, диоксид серы, пыль, оксиды азота, углеводороды. В воздухе атмосферы присутствуют более 500 вредных веществ антропогенного происхождения.

Последствия загрязнения атмосферы: запылённость атмосферы, загрязнение оксидами углерода, приводит к повышению температуры приземного слоя атмосферы, влияют на организмы животных (разрушает гемоглобин, расстраивает нервную и сердечно-сосудистую системы). Загрязнение оксидом серы - это накопление кислот и сульфатов в атмосфере приводит к выпадению кислотных осадков. В настоящее время, плотность дождевой воды над промышленными районами превышает норму в 10-1000. В подкисленных водных экосистемах все организмы быстро вымирают или из-за прямого воздействия ионов водорода или из-за невозможности разложения или из-за отравления вредными веществами, образующимися из-за действия кислот на почву. Оксиды азота - образованием атомарного кислорода и азота. Атомарный кислород и озон вступают в соединение с углеводородами с образованием свободных радикалов - молекул, с незаполненными связями, вследствие чего обладающие высокой химической активностью. Свободные радикалы взаимодействуют друг с другом и с веществами, находящимися в атмосфере, образуя вторичные загрязнения - фотохимический смог.

Существуют физико-химические методы очистки атмосферы.

Наибольшее распространение при очистке газов получили адсорбционные, абсорбционные и каталитические методы.

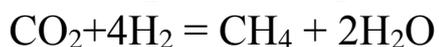
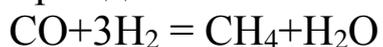
Абсорбция - поглощение газов или паров из газовых или паровых смесей жидкими поглотителями, называемыми абсорбентами.

Адсорбция - избирательное извлечение компонентов посредством твердых материалов, называемых адсорбентами и имеющих большую удельную поверхность.

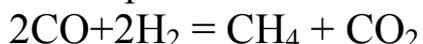
Санитарная очистка промышленных выбросов включает в себя очистку от оксидов углерода, оксидов азота, оксидов серы и пыли.

Каталитическая очистка основана на каталитических реакциях, в результате которых примеси превращаются в безвредные, менее вредные или легко удаляемые соединения.

Рассмотрим наиболее подробно каталитический способ очистки от оксидов углерода. Реакция метанирования является относительно простейшей: водород, оксид и диоксид углерода, находящаяся в реакционной смеси, могут вступать в различные реакции. Прежде всего это основные реакции метанирования CO и CO₂:



И побочная реакция образования CH₄ и CO₂ в условиях недостатка водорода:



Известно, что в химической, нефтехимической, металлургической, машиностроительной и других отраслях Российской Федерации используются 200 – 250 промышленных катализаторов и примерно каждые пять-шесть лет приходится обновление. Институтом ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР» разработано и внедрено несколько десятков промышленных катализаторов, которые эффективно эксплуатируются на 200 предприятиях России, СНГ и дальнего зарубежья. Отдельную нишу среди разработанных катализаторов, занимают катализаторы на основе специальных особо чистых высокоглиназёмистых цементов для процессов низкотемпературного и высокотемпературного метанирования, низкотемпературной конверсии углерода, получения защитных атмосфер, конверсии метана, получения синтетических жидких топлив. Рост промышленности сопровождается образованием значительного количества отходов. Наибольший вклад в загрязнение атмосферы воздуха вносят оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и промышленная пыль. Каталитические методы очистки газовых выбросов основаны на химических превращениях токсических компонентов в нетоксичные на поверхности катализатора.

Для очистки технологических газов от оксидов углерода и других кислородосодержащих газов (метанирование) применяется никель-алюминиевый катализатор марки НИАП-07-01 (НКМ-1), разработаны модифицированные катализаторы марки НКМ-4А, НКМ-2А, НКМ-2В, также была проведена работа по усовершенствованию данного вида катализатора, а именно изготовления в различной геометрической формы (кольцо, экструдаты), снижение содержания активного компонента без уменьшения активности и термостабильности. Катализатор должен иметь низкую себестоимость и иметь широкую сырьевую базу при приготовлении.

Проведены исследования по замене активного оксида алюминия марки А-1 на более дешевое алюминий содержащее сырьё (оксид алюминия марки АСК-1, технический алюминат кальция (талюм) марки ВГКЦ-75-05, пептизированный терморазложенный гидроксид алюминия марки ПТГА).

Катализатор изучен на каждой стадии приготовления. Проведены его физико-химические исследования. Установлено, что усовершенствованный катализатор типа НИАП-07-01, катализатор обладает высокой активностью и селективностью, обладает высокой механической прочностью, термостабильностью и химической устойчивостью к агрессивным средам, обеспечивает хороший отвод тепла и имеет низкое газодинамическое сопротивление.

Катализатор предназначен для тонкой очистки азотоводородных смесей от оксидов углерода в производстве аммиака и водорода и других процессов. Так, например, катализатор типа НКМ эксплуатируется в 11 метанаторах агрегатах синтеза аммиака с высокими степенями срока пробега. Срок эксплуатации в среднем 10-15 лет и более 15 лет эксплуатируется катализатор марки НКМ-4А в метанаторе агрегата аммиака №2 Новомосковской акционерной компании «Азот». Через 15 лет эксплуатации, оксид углерода в газовой смеси отсутствует, концентрация CO_2 не превышает 6 ppm.

Исследования каталитической активности в процессе метанирования усовершенствованного катализатора проводили на установке проточного типа (в отделении испытаний службы контроля качества ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР») с четырехканальным реактором в условиях приближенным к промышленным. Давление процесса 3,0 МПа, $W=4000 \text{ ч}^{-1}$, объемная доля СО в исходном газе до 0,7 об. % За меру каталитической активности принимали температуру, при которой остаточное содержание СО в очищенном газе

не должно превышать $1 \cdot 10^{-3}$ об. %. Активность всех исследуемых катализаторов после восстановления при 400°C составляла $160 \div 163^{\circ}\text{C}$. После перегрева при 550°C в рабочей среде каталитическая активность находится на уровне промышленного катализатора. Так усовершенствованный катализатор данного типа, обеспечивает чистку газа не менее 5 - 10 ppm оксидов углерода на протяжении всего срока эксплуатации.

Выводы:

Таким образом результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Подтверждена возможность замены активного оксида алюминия марки А-1 на более дешевое алюминий содержащее сырьё (оксид алюминия марки АСК-1, и технический алюминат кальция марки ВГКЦ-75-05)

2. Выбраны условия приготовления катализатора и условия формирования катализатора на различных стадиях процесса

3. Катализатор данного типа обеспечивает чистку газа не менее 5 - 10 ppm оксидов углерода на протяжении всего срока эксплуатации.

Литература

1. Каталитические свойства веществ: справочник / под. ред. В. А. Ройтера. – Киев : Наукова думка, 1975. – 1464 с.

2. Голосман, Е. З. Очистка технологических и выбросных газов с использованием промышленных цементсодержащих катализаторов / Е. З. Голосман // Хим. технология. - 2000. - №12. - С. 25-34.

3. Кашинская, А. В. Исследование возможности расширения сырьевой базы приготовления никелевого катализатора метанирования / А. В. Кашинская, Г. М. Тесакова, О. А. Крылова // Успехи химии и хим. технологии. – 2010. – Т. XXIV. - №11. – С. 123-126.

Исследование каталитической активности оксидов марганца, полученных термическим разложением карбоната марганца

Кашинская Е. В.,

ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Обезвреживание газовых выбросов промышленных предприятий является важной экологической задачей. Источниками поступ-

ления органических примесей и оксид углерода в атмосферу являются химические, энергетические и металлургические производства и др. В частности, достаточно большое количество органических примесей выбрасывают в атмосферу химические предприятия.

Для очистки отходящих газов, содержащих токсичные органические примеси и оксид углерода, наиболее перспективным способом является каталитическое дожигание, позволяющее превращать их в диоксид углерода и воду.

Наиболее активны и универсальны катализаторы дожигания на основе благородных металлов, однако они весьма дороги. Поэтому актуальной задачей является разработка контактов на основе соединений переходных металлов, которые по многим своим характеристикам не уступали бы катализаторам с драгметаллами, но были бы значительно дешевле и доступнее. Кроме того, немаловажно, чтобы катализаторы изготавливались по безотходной технологии из относительно недорогих и недефицитных соединений.

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод об эффективности применения для этих целей катализаторов на основе соединений марганца, характеризующихся достаточно низкой энергией связи поверхностного кислорода, наличием нескольких состояний окисления марганца и легкостью электронных переходов между ними, что предопределяет их высокую активность в окислительно-восстановительных реакциях, и, в частности, в процессах глубокого окисления. [1,2]

В частности, разработанные в ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР» марганецсодержащие катализаторы НТК-10-7, ГТТ и MnAlCa продемонстрировали высокую эффективность в реакциях глубокого окисления различных органических соединений и оксида углерода на лабораторных и опытно-промышленных установках различных организаций [3].

В качестве сырьевого компонента для получения ряда Mn-содержащих контактов используется карбонат марганца, который является одним из предшественников активной фазы (оксидов марганца), формирующейся на стадии термообработки. Для изучения качества $MnCO_3$, используемых в производстве катализаторов, было проведено рентгенографическое исследование и испытания каталитической активности MnO_x , полученных из образцов карбоната марганца разного производства при различных температурах прокаливания.

По данным РФА (таблица) на дифрактограммах всех исходных КМп фиксируются отражения, характерные для $MnCO_3$. Относительная интенсивность отражений $MnCO_3$ в составе спектров различных препаратов практически не отличается, имеются различия только в размере кристаллитов (ОКР) $MnCO_3$.

С целью изучения фазовых превращений исследуемых КМп при термообработке на воздухе было выполнено дериватографическое исследование образцов (рис.), на основании которого можно сделать вывод, что температуры разложения различных ГКМп отличаются, кроме того, имеются значительные различия в контуре кривых ДТГ, что свидетельствует о различных механизмах процесса терморазложения ГКМп на воздухе.

С целью выбора оптимальной температуры термообработки КМп были выполнены испытания активности образцов, прокаленных в интервале $400-950^\circ C$. Испытания проводили в тестовой реакции глубокого окисления бензола на лабораторной установке проточного типа при $W=30000$ ч⁻¹ и концентрации бензола в воздушном потоке 4-6 г/м³. Результаты испытаний представлены на рис.

Обнаружено, что наиболее высокую каталитическую активность все $MnCO_3$ проявляют после прокаливания при $400-450^\circ C$, причем активность разных образцов практически не отличается. При прокаливании в таких условиях по данным РФА происходит образование дефектной, разупорядоченной структуры, близкой к MnO_2 . Повышение температуры термообработки до $650-850^\circ C$ приводит к снижению активности и появлению значительной разницы в рабочих температурах образцов (до $70-130^\circ C$): для наиболее активного образца 1 температура 50%-ного превращения бензола достигается при $250-300^\circ C$, для наименее активного образца 3 $T_{\alpha=50\%}$ составляет порядка $300-400^\circ C$, то есть разница в температурах 50%-ного превращения составляет $\sim 70-100^\circ C$. При этом рентгенографически наблюдается образование Mn_2O_3 с примесями Mn_3O_4 ; в случае менее активных образцов 2,3 также зафиксировано появление промежуточной фазы Mn_5O_8 . Выявлено, что размер кристаллитов (ОКР) MnO_x не коррелирует с активностью образцов. Можно предположить, что существенные отличия в активности КМп, прокаленных в интервале $650-850^\circ C$, связаны со структурными особенностями фазы Mn_2O_3 , в частности, они могут быть обусловлены различиями в строении поверхностного слоя, содержании «активного» кислорода и т.д., для выявления которых необходимо

проведение дополнительных исследований. Прокаливание при 950°C приводит к практически полному превращению Mn_2O_3 в Mn_3O_4 и значительному снижению активности всех препаратов. То есть, применение КМн для высокотемпературных процессов дожигания ограничено, по-видимому, температурами порядка 900-950°C, так как даже для наиболее термостабильного образца 1 после обработки в таких условиях произошло значительное снижение активности. Заслуживает внимание тот факт, что в этом случае активность образцов 1-3 практически не отличается, $T_{\alpha}=50\%$ составляет порядка 405-425°C.

Лабораторные испытания, проведенные в условиях, моделирующие реальные выхлопные газы промышленных предприятий, подтвердили высокую активность образцов. Таким образом, катализаторы приготовленные на карбонатах марганца обеспечивают достаточно высокую степень очистки отходящих газов от токсичных органических примесей и найдут широкое применение для процессов очистки выбросов различных источников от органических примесей.

Выводы:

1. Проведено дериватографическое и рентгенографическое исследование процессов терморазложения $MnCO_3$ различного производства, свидетельствующее о различиях в механизме их термического разложения.

2. Выполнены испытания каталитической активности MnO_x , полученных из различных образцов $MnCO_3$ при температурах 400-950°C.

3. Выявлено, что наиболее высокой активностью обладают образцы после прокаливания при 400°C, при этом рентгенографически фиксируется образование дефектной, разупорядоченной структуры, близкой к MnO_2 . Активность образцов, полученных из различных $MnCO_3$, практически не отличается.

4. Результаты выполненной работы имеют значение с точки зрения исследования карбонатов марганца различных производителей, используемых в производстве катализаторов, а также с целью выбора оптимального режима термообработки и рабочих температур контактов, получаемых на основе $MnCO_3$.

5. Данная работа будет использована в ООО «НИАП-КАТАЛИЗТОР» при наработке катализаторов очистки НТК-10-7, ГТТ и других промышленных катализаторов.

Литература

1. Каталитические свойства веществ : справочник / под. ред. В. А. Ройтера. – Киев : Наукова думка, 1975. – 1464 с.
2. Чагунава, В. Т. Марганцевые катализаторы для некоторых реакций / В. Т. Чагунава. – Тбилиси : Мецниереба, 1969. – 186 с.
3. Трошина, В. А. Марганецсодержащие катализаторы для процессов дожигания органических примесей в выбросных газах / В. А. Трошина, Е. З. Голосман // Катализ в пром-ти. - 2002. - № 5. - С. 30-32.
4. Голосман, Е. З. Очистка технологических и выбросных газов с использованием промышленных цементсодержащих катализаторов / Е. З. Голосман // Хим. технология. - 2000. - № 12. - С. 25-34.

Разработка новых катализаторов на основе переходных металлов для процессов очистки отходящих газов от вредных примесей

*Кудрявцев А. А.,
ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева,*

В последние годы все большее внимание уделяется проблемам экологии. Важная задача состоит в сокращении вредных выбросов, содержащих органические примеси, в т.ч. бензол, а также технологические и выбросные газы, содержащие оксиды углерода и азота, в окружающую среду. Бензол является одним из наиболее часто встречающихся компонентов газовых выбросов предприятий и производств основного органического синтеза, нефтехимической, химико-фармацевтической промышленности, при производстве пластмасс, взрывчатых веществ, лаков, красок и т.д. Сотни тысяч тонн бензола, ежегодно выпускаемых промышленными предприятиями всего мира и используемые в самых различных целях, оказывают негативное влияние на экологию окружающей среды.

Это вещество является сильным канцерогеном и относится к числу токсичных продуктов второго класса опасности. Благодаря устойчивости своих молекул, в отличие от других компонентов в выхлопных газах производств, бензол относительно трудно поддается окислению и не сразу разлагается, активно же начинает разрушаться лишь при нагревании выше 650 С.

Чаще всего бензол попадает в организм человека с воздухом (через органы дыхания). Вдыхание паров бензола вызывает головокружение, нарушение координации движений, тошноту, рвоту и в итоге потерю сознания. При многократном воздействии бензола (даже низких концентраций) могут развиваться хронические заболевания.

Средств противостоять бензолу практически нет. Бензол можно осадить, собрать из воды, сорбировать на уголь или цеолит, но все эти мероприятия достаточно дороги.

Наиболее перспективным решением является использование катализаторов для обезвреживания и нейтрализации вредных веществ в выбросных газах. Наиболее широкое применение в процессах очистки отходящих газов получили катализаторы на основе Pt и Pd. Однако, они обладают высокой стоимостью. Альтернативой применению катализаторов, содержащих металлы платиновой группы, является применение катализаторов на основе переходных металлов, в том числе марганца. В настоящее время для очистки выбросных газов в промышленности используются марганецсодержащие катализаторы. Однако они обладают недостаточной термостабильностью при проведении высокотемпературных процессов. В качестве стабилизирующего компонента было предложено использовать Zr-содержащие соединения.

Были синтезированы Mn-Zr и Mn-Zr-Al оксидные катализаторы для использования их в качестве катализаторов очистки выбросных газов от органических примесей и оксидов углерода. Проведено комплексное физико-химическое исследование, включающее РФА, ДТА, испытание активности в указанных процессах. Для сравнения был взят промышленный марганецсодержащий катализатор марки ГТТ, применяемый для очистки от органических примесей.

Синтезированные образцы были прокалены при различных температурах. Рентгенофазовый анализ прокаленных образцов показал, что при температуре 400°C образцы представлены в основном рентгеноаморфной фазой, а так же оксидами марганца MnO_2 и Mn_3O_4 . Образцы, прокаленные при 600°C, характеризовались наличием фазы оксида марганца в степени окисления (+3), причем эта фаза сохранялась вплоть до температуры прокаливания 800°C. По данным дифференциально-термического анализа в интервале тем-

ператур от 500°C до 570°C наблюдается эндоэффект свидетельствующий об образовании фазы Mn_2O_3 .

Следует отметить, что в прокаленных при 400°C образцах рентгенографически не регистрируются окристаллизованные фазы, относящиеся к соединениям циркония. Появление окристаллизованной фазы ZrO_2 наблюдалось лишь после прокаливания при 600°C. При этом диоксид циркония представлен в виде тетрагональной фазы, что для ZrO_2 , полученного из индивидуально осажденного гидратированного оксида циркония не свойственно – при столь высоких температурах прокаливания он характеризуется наличием, в основном, моноклинной фазы ZrO_2 . Подобное явление стабилизации аморфной, а затем низкотемпературной тетрагональной фазы ZrO_2 может объясняться включением в его структуру катионов других металлов – марганца и алюминия.

Прокаленные образцы обладают высокой удельной поверхностью, которая для прокаленных при 400°C образцов составляет 210-240 м²/г, в то время как поверхность промышленного катализатора марки ГТТ прокаленного при 400°C составляет 110 м²/г, причем при прокаливании при более высоких температурах (600°C) поверхность марганецциркониевых оксидных образцов остается достаточно высокой.

В качестве тестовой реакции было выбрано глубокое окисление бензола, поскольку это наиболее трудно окисляемое соединение.

Синтезированные Mn-Zr каталитические системы были испытаны в процессе очистки газов от примесей органических соединений (бензол). Успешные испытания контактов в глубоком окислении бензола дают основание полагать, что при работе с другими, более легко окисляемыми компонентами, катализаторы также будут показывать высокую активность. Показано, что активность приготовленных образцов не уступает, а в ряде случаев и превосходит активность промышленного катализатора ГТТ и после перегрева при 650°C активность полученных катализаторов остается на том же уровне, что свидетельствует о высокой термостабильности полученных систем. При использовании предлагаемых катализаторов достигалась практически 100% степень очистки от бензола в диапазоне температур 250-300°C.

Интересно отметить что ряд образцов прокаленных при 600°C проявляет более высокую активность, чем образцы прокаленные

при 400°C или 800°C, т.е. имеет место термоактивация катализаторов при 550-600°C, что может быть связано с образованием и стабилизацией оксида марганца (III).

Вероятно наиболее оптимальной температурой прокаливания является 550-600°C, при которой образуется оксид марганца (III), который связывают с высокой активностью в процессах очистки от органических примесей

Также были проведены испытания в процессе очистки углекислого газа от горючих примесей. По предварительным данным можно сказать, что данные катализаторы работают в том же температурном диапазоне, что и промышленный катализатор марки ГТТ и не уступают, а в ряде случаев превосходят по активности и селективности указанный катализатор.

Таким образом, на данном этапе выработан подход к разработке новых катализаторов очистки выбросных газов. Предлагаемые катализаторы характеризуются более низкой стоимостью по сравнению с катализаторами на основе драгметаллов, и проявляют высокую активность и селективность в процессе очистки газов от органических примесей и оксидов углерода. Применение разрабатываемых катализаторов на предприятиях нефтехимической промышленности, основного органического синтеза и других производств, позволит значительно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу.

Литература

1. Роде, Е. Я. Кислородные соединения марганца. Искусственные соединения, минералы и руды / Е. Я. Роде. - М. : Изд-во АН СССР, 1952. – 398 с.
2. Голосман, Е. З. Очистка технологических и выбросных газов с использованием промышленных цементсодержащих катализаторов / Е. З. Голосман // Хим. технология. – 2000. – № 12. – С. 25-34.
3. Трошина, В. А. Марганеццементные катализаторы для процессов дожигания органических примесей в выбросных газах / В. А. Трошина, Е. З. Голосман // Катализ в пром-ти. – 2002. - №5. - С. 30-32.
4. Dobber, D. MnOx/ZrO₂ catalysts for the total oxidation of methane and chloromethane / D. Dobber, D. Kießling // Applied catalysis B: Environmental. 52, - 2004. - P. 135-143.

Направления переработки отработанных катализаторов на примере катализатора среднетемпературной конверсии СО

*Щанкина В. Г., Шаркина В. И.,
Леонов В. Г., ООО «НИАП-
КАТАЛИЗАТОР»,
Новомосковский институт
РХТУ им. Д. И. Менделеева*

В связи с нарастающими темпами технического прогресса и ухудшения экологической обстановки, становится актуальным переработка и использование вторичных материалов, к которым можно отнести и отработанные катализаторы.

Существуют различные способы переработки отработанных катализаторов. Самый простой- это плавка, с целью извлечения цветных металлов. Но в этом случае, сырье, содержащееся в катализаторе (медь, цинк, железо и др.), загрязняется побочными продуктами и требуется дополнительная очистка, и самый простой на первый взгляд способ не является доступным и дешевым. Существуют другие способы использования отработанных катализаторов, но в этом случае нужно осторожно относиться к примесям (сера, хлор, органические соединения), которые накапливает катализатор в процессе эксплуатации и которые могут быть каталитическими ядами. Основное направления переработки отработанных катализаторов - это селективное извлечение из катализаторов ценных компонентов, использование которых возможно как сырье для получения новых катализаторов или соединений.

Данная работа посвящена изучению возможности использования отработанного катализатора среднетемпературной конверсии оксида углерода с водяным паром, содержащего до 80 % масс. оксида железа.

В литературе рассматриваются различные способы использования отработанных железосодержащих катализаторов. Рассматриваются вопросы сокращения вредных выбросов с промывными водами в процессе утилизации отработанного железохромового катализатора для его использования при получении катализатора окисления аммиака [1]. В ряде работ отмечается, что отработанные катализаторы являются ценным вторичным сырьем для катализаторных производств.

Обобщая материал, касающийся использованию отработанных катализаторов, можно отметить, что до 1990 года этой проблемой занимались эпизодически. В последнее время чаще появляются работы, посвященные проблеме использования отработанных контактов [2], поскольку это дополнительный источник сырья, организация новых производств, снижение загрязнения твердыми отходами.

В работе изучены физико-химические свойства отработанного железохромового катализатора марки СТК, с различных агрегатов синтеза аммиака выгруженных из реактора среднетемпературной конверсии оксида углерода с водяным паром. Полученные данные сопоставляли с товарным катализатором. В таблице 1 приведены средние показатели отработанного и исходного образцов катализатора.

Табл. 1

Физико-химические показатели СТК

№ п/п	Наименование показателей	Исходный СТК	Отработанный СТК
1	Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы коричневого цвета	Разрушенные гранулы коричневого цвета
2	Насыпная плотность, кг\дм ³ , в пределах	1,20-1,35	-
3	Механическая прочность: индекс прочности на раскалывание, кг\ мм диаметра гранулы	1,2-1,5	Разрушенные таблетки
4	Массовая доля потерь при прокаливании при температуре 900 С ⁰ , н\б	0,5-1,0	5,0-8,0
5	Массовая доля железа в пересчете на Fe ₂ O ₃ ,%, не менее	83,0-85,0	83,0-85,0
6	Массовая доля хрома в пересчете на Cr ₂ O ₃ ,%, не менее	8,0-9,0	8,0-9,0
7	Массовая доля меди в пере-	1,0-1,5	-

	счете на CuO,%, не менее		
8	Массовая доля пыли и крошки,%, не более	6,0	-
9	Активность, степень конверсии CO (α)	0,86-0,89	0,10-0,21
10	Дисперсность Fe ₂ O ₃ , Å	200	-
11	Дисперсность Fe ₃ O ₄ , Å	-	600

Из данных приведенных в таблице видно, что отработанный катализатор практически разрушен и каталитическая активность его низкая. Химический состав средней пробы отработанного катализатора практически не изменился по сравнению с исходным, фазовый состав представлен активным компонентом – (Fe₂O₃) с размером кристаллитов 200 Å. Отработанный образец преимущественно состоит из (не активного) магнетита (Fe₃O₄) с размером кристаллитов ~ 600 Å, фаза Fe₂O₃ практически отсутствует.

Рентгенофазовым анализом не выявлено соединений хрома с оксидом железа как в исходном, так и в отработанном образцах.

На первом этапе работы была поставлена задача из отработанного катализатора, представляющего грубодисперсный, не активный оксид железа Fe₃O₄ получить Fe₂O₃ с высокой дисперсностью. Этого можно достичь, проводя термолиз в окислительной среде. Для этого отработанный катализатор прокаливался на воздухе при 500, 600 и 900°C. Рентгенофазовый анализ таких образцов показал, что Fe₂O₃ действительно наблюдается, но фаза Fe₃O₄ остается с различной интенсивностью, в зависимости от температуры прокаливания.

Термолиз при высокой температуре – это значительные энергетические затраты, поэтому был выбран другой путь. Отработанный катализатор смешивали с азотнокислым железом (АКЖ), который при прокаливании при 250-300°C образует высоко дисперсный оксид железа (II). Концентрацию раствора АКЖ меняли от 94 до 187 г/л. У полученной массы после сушки и прокаливания определяли размер кристаллитов. Смешивая порошок отработанного катализатора с азотнокислым железом с концентрацией 187 г/л с последующими стадиями сушки и прокаливания, получен образец оксида железа (II) с размерами кристаллитов 360 Å.

Найдено, что по мере повышения концентрации раствора азотнокислого железа водимого в отработанный катализатор активность полученного образца повышается, и при концентрации рав-

ной 187 г/л она приближается к активности исходного образца СТК.

В полученный порошок активного оксида железа вводили промотирующие (упрочняющие) добавки. После формования, сушки и прокаливания у катализатора определяли его показатели в сопоставлении с исходным СТК (табл.3).

Табл. 3

Показатели приготовленного и товарного катализаторов СТК

Наименование показателя	Товарный катализатор СТК	Приготовленный СТК
Насыпная плотность, кг/дм ³ , в пределах	1,20-1,35	1,3-1,5
Механическая прочность: индекс прочности на раскалывание, кг/мм диаметра гранулы	1,2-1,5	1,7-2,0
Массовая доля железа в пересчете на Fe ₂ O ₃ ,%, не менее	83,0-85,0	85,8
Массовая доля промоторов, %, не менее	8,0-9,0	12,0-13,0
Активность (степень превращения оксида углерода СО), (α)	0,86-0,89	0,85-0,87

Из данных, приведенных в таблице видно, что:

- по насыпной плотности приготовленный контакт несколько тяжелее товарного продукта;
- механическая прочность выше;
- массовая доля железа на уровне;
- содержание промоторов на ~ 30 % выше;
- каталитическая активность на уровне товарного СТК.

Таким образом, показана возможность получения из отработанного СТК катализатора, свойства которого близки к товарному продукту, с прочностью его превосходящей, а себестоимость такого катализатора ниже.

Литература

1. Тухватуллин, И. М. Исследование эффективности отработанных катализаторов при применении их по новому назначению : материалы Всерос. науч.-техн. конф. / И. М. Тухватуллин, А. А. Прокопьева, В. В. Красильников. - Казань, 1999.

2. Каналина, В. С. К вопросу утилизации отработанного железохромового катализатора марки 482 / В. С. Каналина ; Новомоск. ин-т РХТУ им. Д. И. Менделеева. - Новомосковск , 1998.

Водоснабжение Заводского района: история, проблемы, перспективы

*Дорохин С. В., Мешкова Л. В.,
МОУ «СОШ № 10»*

Научная аннотация проекта

Данный проект направлен на выявление качества водопроводной воды в Заводском районе г. Новомосковска, в частности в школе № 10, расположенной в экологически неблагоприятной зоне проживания. Учащимися собран обширный поисковый материал достаточный для ответа на вопросы: каково качество воды, которую мы пьем, каковы меры ее очистки, как работает система водоснабжения города, какие меры можно предпринять по улучшению качества водопроводной воды. В проекте приводятся результаты анализов проб питьевой воды, которые говорят о неудовлетворительном ее качестве по основным биохимическим и микробиологическим показателям. Исследования приводят к убеждению о необходимости оздоровления среды проживания людей, оглашения реальной ситуации с питьевой водой в городе. В процессе работы учащимися отработаны и усовершенствованы навыки по сбору, обработке и анализу необходимой информации с постановкой последующих выводов для дальнейшего исследования. В приложении проекта приводятся результаты лабораторных анализов проб воды, взятых из разных источников за последние пол года. Это прикладное исследование, новое исследование возможно логично связать со здоровьем населения, это уже тема нового проекта.

Проблема

Что побудило нас начать поиски ответа на вопрос о качестве питьевой воды в Заводском районе города Новомосковска?

Вода, которую мы пьем...! Какого она качества? Можно ли её пить прямо из-под крана? Как обезопасить свою жизнедеятельность

в течение учебного дня? Как быть экологически грамотным в условиях реального водоснабжения школы? Тема качества питьевой воды Заводской части Новомосковска уже не одно десятилетие является самой актуальной, самой жизненно важной, можно сказать насущной проблемой нашего микрорайона, ведь основание и рождение города в 1930 г (Бобрики), в 1954 г (Сталиногорск), в 1961 (Новомосковск) сформировалось именно у нас в старой части города, теперь - это “санитарная зона”, ветхое, аварийное жилье, но уже не одно поколение людей выросло в экологически неблагоприятной среде. К сожалению, питьевая вода как основа жизни, как показатель здоровья людей, вызывает возрастающие чувства беспокойства и тревожности. Практически в каждом доме принимаются меры очищения водопроводной воды, к этому большая часть населения давно привыкла, но в условиях школы этот вопрос не решался так категорично и напористо как с приходом нового директора Р. А. Борисова, благодаря которому второй год дети пьют исключительно бутилированную воду, очень дорогостоящую для школы (720 руб. в неделю на 189 учащихся). Он обращался по поводу отрицательного качества воды в городскую прокуратуру, в местное телевидение.

1 Мы же решили исследовать и проанализировать контрольные пробы воды по всей системе водоснабжения Заводской части города (Северный участок), какого конкретно водоснабжение школьного здания, выявить отрицательные качества питьевой воды по отдельным показателям её биохимического состава, используя научные сведения лабораторий филиала Федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии Тульской области г. Новомосковска» и лаборатории «ЕвроХима».

2 Рассмотрев и проанализировав всю систему водоснабжения, становится ясно, что заводская часть города имеет автономную систему водоснабжения и не имеет фильтрации, не фильтрованная вода идет в водопроводную сеть, её лишь обеззараживают жидким хлором. В течение последнего полугодия нам удалось ответить на вопрос – Вода, которую мы пьем не пригодна для питья в сыром виде, она не бактериальна, но пить её можно только при условиях:

1. фильтрации
2. отстаивания

3. кипячения.

В условиях школы возможно лишь одно условие – фильтрация. К великому счастью школы администрация школы добилась от ООО «Новомосковский городской водоканал» установки фильтра очистки водопроводной воды школьного здания у входа. И наша задача донести эти экологические выводы до каждого ученика! Сориентировать себя и окружающих людей на оздоровление водной среды обитания, выйти на муниципальный уровень решения этой проблемы.

Система водоснабжения города и нашей школы

Посетив ООО «Новомосковский городской водоканал», мы встретились с его генеральным директором Салиховым Ш. Ж. Целью нашего визита являлось следующее: выяснить в общем принципы водоснабжения Новомосковска и конкретно нашего Заводского района. Из интервью с главой городского водоснабжения стало ясно, что город обслуживают 140 скважин, 108 из них рабочие. Город «пьёт» воду из 4 водозаборов: Шатовский водозабор, Любовский водозабор, Юдинский водозабор, Белоколодезный водозабор. Шатовский водозабор расположен на берегу Шатовского водохранилища в 10 км от г Новомосковска. Начало эксплуатации водозабора 1930 г. Фактическая производительность 9900 м³ в сутки. В состав водозабора входят 18 артезианских скважин с дебитом от 20 до 30 м в час, пробуренных на Упинский водоносный горизонт. С артезианских скважин вода поступает в два резервуара по 1000м³ каждый на насосную станцию второго подъема. В резервуары второго подъема поступает так же часть воды в количестве 9000м³ в сутки с третьего подъема Белоколодезного водозабора. Из резервуаров второго подъема подается на станцию обезжелезивания Шатовского водозабора производительностью 2000м³ в сутки расположенную на территории насосной станции третьего подъема. После станции обезжелезивания вода поступает в 5 резервуаров общим объемом 3050 м³ из которых насосной станцией подается в закольцованную городскую сеть. Любовский водозабор расположен в 10 км от Новомосковска по берегам Любовского водохранилища. Начало эксплуатации 1964 г. Фактически производительность 9120 м³ в сутки. В состав водозабора входят 12 артезианских скважин с дебитом от 20 до 30 м в час пробуренных на Упинский горизонт. С артезианских скважин вода подается на станцию обезжелезивания Любовского водозабора производительностью 10000

м³ в сутки, расположенную на территории насосной станции второго подъема. Со станции обезжелезивания вода поступает в 2 резервуара общей емкостью 3000 м³, а затем насосной станцией второго подъема в закольцованную городскую сеть. Юдинский водозабор расположен в Новомосковском районе, вдоль рукава Шатского водохранилища р. Юдинка расположена в 35 км от Новомосковска. Начало эксплуатации водозабора 1967 г. Фактическая производительность 19200 м³ в сутки. В состав входят 25 артезианских скважин с дебитом от 20 до 100 м³ в час. 16 артезианских скважин (№ 14-№ 16) пробурены на Яснополянский водоносный горизонт, 8 артезианских скважин (с № 15 по № 22) - на Окский водоносный горизонт, 1 скважина (№ 14 а) - на совместный Упинский и Заволжский водоносные горизонты. Вода из арт. скважин №№ 1-6 поступает на станцию обезжелезивания. Вода из арт. скважин №№ 7-14 а поступает в два резервуара по 250 м³ на насосной станции второго подъема, так как вода из данных скважин не требует очистки на станции обезжелезивания. С насосной станции второго подъема вода подается на станцию обезжелезивания Юдинского водозабора производительностью 24000 м³/сутки, расположенную на территории насосной станции третьего подъема, откуда поступает в четыре резервуара чистой воды общим объемом 7500 м³. Белоколодезный водозабор расположен в Новомосковском районе в долинах рек Белоколодезь и Ольховка в 25 км от города Новомосковска. Начало эксплуатации водозабора – 1983-1990 г. Фактическая производительность водозабора – 24000 м³/сутки. В состав водозабора входят 28 артезианских скважин с дебитом от 20 до 40 м³/час. С артезианских скважин вода поступает на станцию обезжелезивания Белоколодезного водозабора производительностью 30000 м³/сутки, расположенную на территории насосной станции второго подъема. После очистки вода поступает в 2 резервуара чистой воды по 1000 м³ каждый. Из резервуаров насосной станции второго подъема вода подается в два резервуара по 6000 м³ каждый, расположенный на насосной станции третьего подъема. Станцией третьего подъема вода подается в городскую распределительную сеть. Часть воды в количестве около 9000 м³/сутки поступает на второй подъем Шатовского водозабора. С насосной станции третьего подъема вода подается на насосную станцию четвертого подъема в два резервуара объемом 500 м³ и 3000 м³, откуда поступает в городскую распределительную сеть.

Самые удалённые водозаборы от Новомосковска – Юдинский (35 км) и Белоколодезный (25 км), самый старый по эксплуатации Шатский водозабор (1930 г), Любовский и Юдинский родились в 60 годы, а самый молодой Белоколодезный водозабор (1983 г). Все водозаборы работают на артезианских скважинах Упинского и Заволжского водоносных горизонтов, все водозаборы имеют станции обезжелезивания, вода обрабатывается жидким хлором и с насосных станций идет в закольцованную городскую сеть. Заводская часть Новомосковска (школа № 10) принадлежит к централизованной системе водоснабжения, но имеет автономную систему это шесть артезианских скважин. Артезианские скважины сооружены давно, максимальная глубина скважин 57 м. Снабжение заводской части водой подаётся регулярно, водоснабжение выполнено в кольцевом принципе вода поступает из скважин в резервуар объёмом 500 м без фильтрации, обеззараживается жидким хлором, откуда насосной станцией №3 подается в водопроводную систему.

Качество питьевой воды в связи с промышленными нагрузками и аварийным состоянием отдельных участков водоснабжения город может принципиально улучшиться в связи с утверждением и принятием «Целевой муниципальной программы по улучшению хозяйственно-питьевого водоснабжения населения муниципального образования» от 26.12.08 года.

Разработчиком программы является администрация муниципального образования г. Новомосковска и ООО «Новомосковский городской водоканал». Контроль исполнения программы возложен на председателя постоянной депутатской комиссии по жилищной политике Т. Р. Абдулова.

Программу рассчитывали реализовать за период 2009-2011 года, 1 стадия: 2009 год. 2 стадия: 2010 - 2011 года.

Источники финансирования таковы: федеральный бюджет - 900 млн. Областной бюджет - 121.95 млн. Местный бюджет 123.85 млн. Средства местных предприятий - 35.906 млн. Итого: 1 млрд. 178 млн. 76 тыс.

Основные цели программы:

- ✓ сокращение износа объектов водоснабжения до уровня 50%
- ✓ реконструкция насосных станций
- ✓ строительство нового пятого водозабора
- ✓ внедрение системы очистки питьевой воды от

железа методом озонирования.

На Белоколодезном и Юдинском водозаборах вода обеззараживается газообразным хлором, на остальных - жидким хлором.

Анализ исследований питьевой воды

а) анализы питьевой воды на скважинах № 3, 5-а протокол № 233 от 10 октября 2008 г.;

б) анализ воды (насосная станция № 3-3а);

в) контрольный анализ водопроводной воды в школьном буфете протокол № 203 от 20 августа 2008 г.;

г) контрольная проба водопроводной воды из школьного буфета от 2/02-2009 г.;

д) анализы контрольных проб бутилированной воды в системе «Кулер» от 2/02-2009 г.;

е) анализ пробы воды из Ильинского родника (1,5 м от школы в заводской части Новомосковска).

Делаем краткий вывод:

Анализ собранной информации (мнение официальных лиц), здравоохранение и водоснабжение города и самое главное биохимические лабораторные исследования питьевой воды в водопроводной системе позволяют сделать следующие выводы: практически все без исключения контрольные пробы воды имеют существенные отклонения от норм ПДК (предельно допустимой концентрации). Например: контрольная проба воды на скважинах «Северный участок» в сентябре 2008 года по мутности и цветности имела превышение в 2,5 раза, от нормы ПДК содержание сероводорода и жесткости в 1,5 раза, железа в 7 раз, недостаток фтора где то в 3-5 раз, доля марганца больше в 2 раза, железистость в 15 раз. Превышение норм ПДК в воде перечисленных показателей непрерывно меняется, но они всегда являются отрицательными показателями качеств питьевой воды. Контрольные пробы питьевой воды в школьном водопроводе говорят о следующем: доля мутности больше нормы в 19 раз, жесткость чуть больше нормы, сероводород превышает норму в 4 раза, содержание фтора завышено в 1,5 раза.

Анализ питьевой воды из водопровода школы сделанные производственно аналитической лабораторией НАК «Азот» дают неутешительные показания: жесткость воды завышена в 1,5 раза, доля марганца в 6 раз, доля железа в 4,5 раза (от 2.02.2009).

Исходя из статистических и биохимических результатов, очевидно, что водопроводная вода не очищается совсем. Очиститель-

ных фильтров нет, станций обезжелезивания нет. Вода отличается крайне повышенной железистостью. Только при следующих условиях водопроводная вода заводского микрорайона пригодна для питья (в бытовых условиях):

- 1) фильтрация
- 2) отстаивание
- 3) кипячение

Водопроводная школьная вода такую обработку пройти не может и 189 учащихся, технический и педагогический персонал в режиме плотного рабочего дня, находятся на водоснабжении бутилированной водой, что заставило администрацию школы обратиться в прокуратуру с жалобой на ООО «Новомосковский городской водоканал». Питьевая вода из скважин обрабатывается жидким хлором, но не фильтруется. Отстаивание в домашних условиях лучше проводить с открытой крышкой в ёмкости в течение суток. Кипятить фильтрованную воду достаточно один раз, чтобы железо перешло, а нерастворенную форму. С 2007 по 2008 учебный год за счет родительских средств мы пьем бутилированную воду, это крайне дорогое удовольствие, но на данный момент выбора у школы нет. Однако очень радует, то что на средства ООО «Новомосковский городской водоканал» оплачен и установлен на всю систему водоснабжения школы фильтр водоочистки.

С 2006 по 2008 учебный год учащиеся за счет родительских средств пьют бутилированную воду Ясногорского источника – это крайне дорогое удовольствие, но выбора у школы нет. Полученные данные анализов водопроводной воды документально зафиксированы и стали основанием для обращения администрации школы в прокуратуру Новомосковска. Решение прокуратуры обязало ООО «Новомосковский городской водоканал» установить автономный фильтр на всю систему водоснабжения школы.

Ведущие показатели отрицательного качества водопроводной воды школы (выше ПДК)

Показатели	Превышение
цветность	От 2,5 до 4 раз
мутность	От 2,5 до 19 раз
Жесткость	В 1,5 раза

Наличие сероводорода	От 1,5 до 4 раз
Доля марганца	От 1,5 до 4 раз

Ведущие показатели отрицательного качества водопроводной воды школы (ниже ПДК)

Показатели	Дефицит
фтор	От 3,5 до 5 раз

Заключение

Вода, которую мы пьем - это наша жизнь, жизнь будущих поколений. Неудовлетворительное качество питьевой воды местной очистительной системы водоснабжения не выдерживает критики; мы пользуемся автономной системой водоснабжения, малейшее нарушение условий пользования питьевой водой может привести к заболеваниям туберкулезом, кариесом, мочекаменными болезнями. Наша насущная задача сегодня: уберечь себя и близких от неправильного пользования питьевой водой, имея лабораторные сведения и анализы, имея прикладное исследование проблемы, мы будем продолжать пропаганду экологического улучшения среды обитания населения, выходить на муниципальный уровень и надеяться на реализацию муниципальной программы по улучшению хозяйственно-питьевого водоснабжения, населения муниципального образования на 2009-2011 г.

Практический результат

Система водоснабжения Заводского района автономна, аварийна, не имеет станции обезжелезивания, имеет резервный водовод от Юдинского водозабора.

Вывод

Водопроводная вода Заводского микрорайона пригодна для питья при условиях:

1. фильтрации
2. отстаивания
3. кипячения

Литература

1. Болдырев, В. И. Экология Новомосковского района / В. И. Болдырев. - Новомосковск, 2000. - 152 с. : ил., фото.

2. Перегудов, В. А. Основы экологических знаний : в 2 ч. / В. А. Перегудов, В. И. Болдырев. – Тула : Приок. кн. изд-во. – 1995-1996.

Ч. 1 : Как устроен окружающий нас мир. – 1995. – 93 с.

Ч. 2 : Жизнь в окружающей среде. – 1996. – 153 с. : ил.

3. Вода из недр пополняет сети // Новомосковская правда. - 2005. - 20 июля.

4. Караманенко, С. Водные ресурсы / С. Караманенко // Новомосковская правда. - 1997. - 3 июня, 4 июня, 22 окт., 28 окт.

Наши авторы

Батышкина В. В., ассистент кафедры НИ РХТУ
им. Д. И. Менделеева

Буденков М. И., председатель правления ТРО ООО «Центр экологической политики и культуры»

Волков В. Ю., кандидат технических наук, доцент НИ РХТУ
им. Д. И. Менделеева

Дорохин С. В., преподаватель МОУ «СОШ № 10»

Ермаков Д. С., доктор педагогических наук, доцент НФ УРАО

Змеева С. Г., директор МУК «Новомосковская библиотечная система»

Кашинская А. В., инженер ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Кашинская Е. В., инженер ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Коледенкова О. А., старший преподаватель НИ РХТУ
им. Д. И. Менделеева

Кудрявцев А. А., инженер ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Леонов В. Г., инженеры ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Мешкова Л. В., преподаватель МОУ «СОШ № 10»

Михалюк Н. С., Главный государственный санитарный врач по Новомосковскому району, городу Донскому, Кимовскому и Узловскому районам

Перегудов В. А., кандидат технических наук, чл.-корр. ПАНИ, доцент НИ РХТУ *им. Д. И. Менделеева*

Савковская Е. В., заведующая Информационным центром технико-экономических, экологических и сельскохозяйственных технологий ТОУНБ

Черкасова Л. Н., старший преподаватель НИ РХТУ
им. Д. И. Менделеева

Черкасов О. А., студент НИ РХТУ *им. Д. И. Менделеева*

Чистозвонова Л. А., студент НИ РХТУ *им. Д. И. Менделеева*

Шаркина В. И., инженер ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»

Щанкина В. Г., инженер ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»