

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

СПЕЦВЫПУСК

I Всероссийская международная научно-техническая конференция «Экологические проблемы городов и районов южного региона Республики Башкортостан»

Является приложением к научному журналу «Молодой ученый» № 9 (113)

УЧЁНЫЙ

международный научный журнал

«Недостатки физического и нравственного развития, приобретенные в младенчестве и в возрасте первого детства, часто вообще составляют непоправимое зло, с которым уже не удается справиться в позднейшем возрасте, несмотря на всевозможные старания родителей и усилий врачей и педагогов.»

«Если больному после разговора с врачом не становится легче, то это не врач.»

«Всякий знает, какое магическое оздоравливающее действие можно приобрести одно утешительное слово со стороны врача и, наоборот, как иногда убийственно... действует на больного суровый холодный разговор врача.»

16+

9.1

2016

БЕЗОПАСНОСТЬ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ,
КАНЬ НАУЧНАЯ ПРОБЛЕМА.
Общ. и заслуж. проф. В. М. Бехтерева,
Президента Психоневрологического Института.
ОБЪЕКТИВНАЯ
ПСИХОЛОГИЯ
специальная часть
В. М. БЕХТЕРЕВА
ВНУШЕНИЕ
И ЕГО РОЛЬ
В ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ.
В. М. Бехтерева,
Нравственное уродство и преступность являются результатом недостатка воспитания и испорченности, идущей с раннего возраста.»

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Международный научный журнал

Выходит два раза в месяц

№ 9.1 (113.1) / 2016

Спецвыпуск

I Всероссийская международная научно-техническая конференция
«Экологические проблемы городов и районов южного региона Республики Башкортостан»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*
Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*
Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук*
Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук*
Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*
Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*
Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, *кандидат географических наук*
Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*
Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*
Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*
Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*
Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*
Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*
Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*
Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, *кандидат педагогических наук*
Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*
Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*
Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*
Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*
Кузьмина Виолетта Михайловна, *кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*
Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*
Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*
Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*
Матвиенко Евгений Владимирович, *кандидат биологических наук*
Матроскина Татьяна Викторовна, *кандидат экономических наук*
Матусевич Марина Степановна, *кандидат педагогических наук*
Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*
Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*
Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*
Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*
Сенцов Аркадий Эдуардович, *кандидат политических наук*
Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*
Титова Елена Ивановна, *кандидат педагогических наук*
Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, *кандидат химических наук*
Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*
Ячинова Светлана Николаевна, *кандидат педагогических наук*

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Основной тираж номера: 500 экз., фактический тираж спецвыпуска: 57 экз.

Дата выхода в свет: 01.06.2016. Цена свободная.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе eLibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)

Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)

Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)

Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)

Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)

Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)

Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)

Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)

Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)

Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)

Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)

Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)

Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)

Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)

Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)

Узаков Гулом Норбоевич, кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)

Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)

Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)

Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна

Ответственный редактор спецвыпуска: Шульга Олеся Анатольевна

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович

На обложке изображен Владимир Михайлович Бехтерев (1857–1927) — русский психиатр, невропатолог, физиолог, психолог, основоположник рефлексологии и патопсихологического направления в России.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

Алосманов М. С., Биннатова Н. М., Гасымова С. Б. Разработка технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов с добавкой фосфоритов Мазы-дага.....	1	Гамм Т. А., Баширов В. Д., Тюрина Р. М., Шабанова С. В., Сагитов Р. Ф. Исследование воздействия уровня шума от «эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург».....	18
Алосманов М. С., Маммадов В. А., Багирли Р. Д., Абдуллаев А. Г. Новые методы переработки и утилизации твердых бытовых отходов с применением монтмориллонита.....	2	Гамм Т. А., Баширов В. Д., Шабанова С. В., Сагитов Р. Ф., Гамм А. А., Задорожная Ю. О. Обоснование способа снижения класса опасности химического цеха Сакмарской ТЭЦ.....	22
Аминова Г. В. Роль станции юных натуралистов в экологическом воспитании учащихся	4	Гамм Т. А., Гамм А. А., Шабанова С. В., Сагитов Р. Ф., Арстаналиев Е. У., Имангалиева Г. Е., Галиева Л. Х. Возможности использования термических методов при утилизации выбуренных пород	24
Аненков А. А. Характер воздействия проектируемого объекта (полигона ТБО г. Сорочинск) на компоненты окружающей среды	5	Гамм Т. А., Шабанова С. В., Гамм А. А., Сагитов Р. Ф., Ажикенов Н. С., Арстаналиев Е. У., Тулегенова О. Ш. Этапы технологии утилизации отходов бурения	25
Аненков А. А. Охрана растительного и животного мира при проектировании полигона ТБО в г. Сорочинске.....	7	Гамм Т. А., Шабанова С. В., Сагитов Р. Ф., Гамм А. А., Ажикенов Н. С., Арстаналиев Е. У., Батырханов Д. Б., Зимина А. А. Оценка воздействия на окружающую среду при ликвидации скважин	27
Арьков Р. В. Перспективные технологические аспекты при проектировании современных очистных сооружений	8	Ермохин А. Ф. Совершенствование методов очистки сточных вод с применением аппаратного типа производства	29
Афанасова Д. К., Афанасова К. А., Жукова Е. М. Применение аппарата математической статистики при обработке экспериментальных данных	9	Зарецкая В. Ю., Юлтыева Ю. С. Виды загрязнений воды и способы её очищения, основанные на физических явлениях	30
Бокова А. В. О чём молчит снег (исследование загрязнения снежного покрова путём биотестирования)	11	Иванова К. А., Журенкова А. С. «Зеленые» стандарты в строительстве	31
Буранбаева Л. М., Мухаммадеева Д. Р. Решение задач по экологии с помощью электронных таблиц	12	Иситов Д. Т., Каблукова О. Д. Как загрязнение атмосферы влияет на природу.....	34
Бустубаева С. М., Трофимов П. П. Преимущества и недостатки основных видов топлива автомобиля	14	Иситов Д. Т., Муратбакиева С. М. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом в РБ	35
Габитова З. С., Калинин Ю. С. Динамика загрязненности рек города Мелеуза в весенне-летний период	16	Кабанов А. О. Анализ загрязнений нефтеотходами окружающей среды	39

Каблукова О. Д., Исмагилова А. В. Затраты на строительство «зеленого дома».....	40	Утяганова З. З., Утяганова А. Р., Утяганов А. А. Математика в защиту окружающей среды города Кумертау.....	53
Литвинов В. А. Совершенствование методов тушения пожаров на предприятиях нефтепереработки	42	Фаттахов И. Р., Утяганова З. З., Шарипова С. Г. Организация производственного экологического контроля на предприятии ООО «Завод строительных материалов и конструкций».....	56
Малютина В. В. Утилизация энергосберегающих ламп на ООО «Маячный элеватор»	43	Харрасова И. Ф. Охрана атмосферного воздуха	57
Матвеев Д. С. Мониторинг загрязненности почв города Мелеуз солями тяжелых металлов	45	Черкасов А. С. О чистой воде замолвим слово	60
Мерзлякова Н. С., Неверова И. А. Экомаркировка продукции как средство повышения экологической безопасности	46	Шабанова С. В., Голофаева А. С., Сердюкова Е. А., Мозалова Н. П. Воздействие предприятий нефтегазового комплекса на окружающую среду Оренбургской области	61
Михайлова К. В. Современные технологии по переработке пластмассовых отходов.....	49	Шарипова С. Г., Демина Я. О. Зелёное строительство в Российской Федерации	62
Муратбакиева С. М. Международные экологические организации.....	50	Шарипова С. Г., Срмикян Г. С., Татулян Д. В., Майшин Д. Т., Сорокин В. А., Забирова Э. Ф. Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снега	64
Садыкова А. Р. Роль станции юных натуралистов в экологическом образовании и воспитании детей.....	52		

Разработка технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов с добавкой фосфоритов Мазы-дага

Алосманов Мирали Сейфаддин оглы, доктор технических наук, профессор
Институт геологии и геофизики Национальной Академии Наук Азербайджана

Биннатова Нурлана Мурсал кызы, старший преподаватель;
Гасимова Севда Бёюкага кызы, старший преподаватель
Азербайджанский университет архитектуры и строительства

В статье рассматривается разработанная технология обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов с использованием фосфоритов Мазы-дага.

До сих пор были проведены многочисленные научно-исследовательские работы по разработке различных технологий и методов обезвреживания и использования твердых отходов.

В нашей республике широко распространены низкокачественные фосфориты Мазы-Дага и подобных ему. Из-за больших затрат эти фосфориты не используют не только в производстве фосфорной кислоты, но и также

в производстве однослойных, двухслойных и фосфатных кислот.

В то же время, учитывая неисчерпаемость запасов твердых отходов и использование их в качестве дешевого сырья, до сих пор использование менее пригодных местных природных соединений остается актуальным.

Целью данного исследования является разработка технологии получения органоминерального комплекса удо-

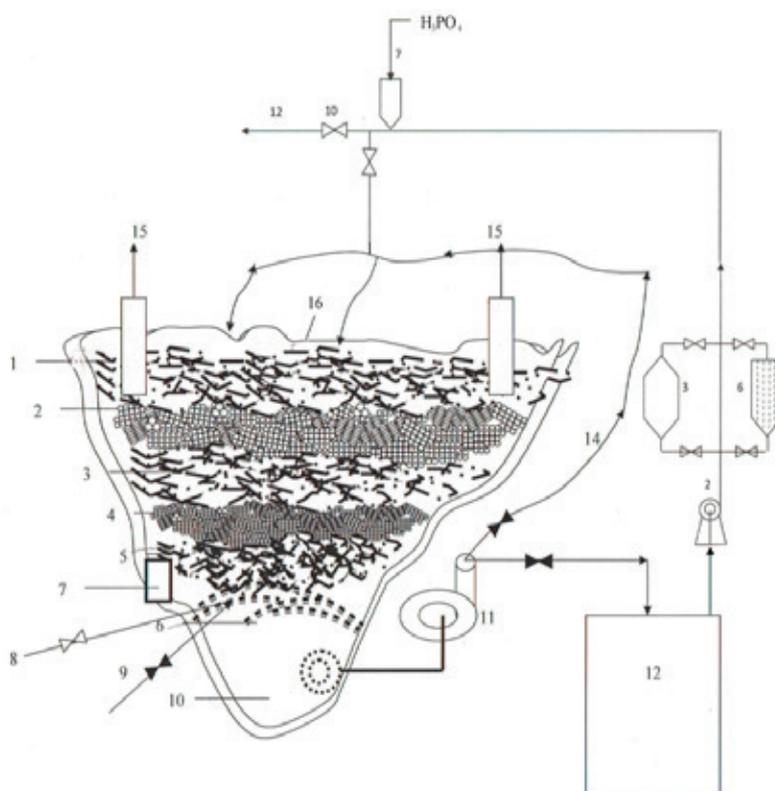


Рис. 1. Технологическая схема производства органических минеральных удобрений на основе твердых бытовых отходов, фосфоритов Мазы-дага и фосфатных кислот.

- 1 — бетонированный корпус; 2, 4, 6 — природные соединения; 3, 5 — твердые бытовые отходы; 7 — дверь; 8 — пар; 9 — железная перегородка; 10 — стекающая вода; 11 — насос; 12 — бак для жидкого удобрения; 13 — линия жидкости, направленной для использования; 14 — линия жидкости, направленной на процесс; 15 — газ; 16 — верхняя крышка.

брений на основе утилизации твердых бытовых отходов с добавкой фосфоритов Мазы-Дага.

Для решения поставленной цели при разработке технологии утилизации твердых бытовых отходов с ниже приведенным составом, были использованы фосфориты Мазы-дага и фосфорная кислота.

Состав твердых бытовых отходов (%): N общий — 4,3–5,1; P_2O_5 — 3,6–4,2; K_2O — 2,4–3,6; остальное — вода.

Состав фосфоритов Мазы-дага (%): P_2O_5 — 21,9–25,51; CaO — 34,5–39,5; MgO — 0,46–0,51; Fe_2O_3 — 1,56–5,60; SO_3 — 2,6–2,8; C — 1,46–2,1; остальное — остатки при сгорании.

Концентрация использованной фосфатной кислоты H_3PO_4 — 5,6–6,1%.

Утилизация твердых бытовых отходов производится по предлагаемой технологической схеме (рис. 1). На поверхности земли выкапывается яма глубиной 1,5–2 м, стены и дно которой бетонируются. В нижней части бетонированной ямы оставляется место для двери и трубы. В нижней части емкости оставляется необходимое пространство для фильтрованной воды. Это пространство на дне ямы перекрывают железной решеткой, чтобы заполненные в емкость твердые бытовые отходы и фосфориты не смешивались с фильтрованной водой. В начале процесса для разложения и обезвреживания твердых ча-

стей внутрь ямы разбрызгивают фосфатную кислоту. При вытекании небольшого количества воды в нижней части ямы процесс добавки кислоты приостанавливается. В некоторых случаях в нижнюю часть ямы подают пар для быстрого разложения лежащей слоями внутри ямы смеси фосфоритов и твердых бытовых отходов. После окончания процесса разложения смеси твердых частей внутри ямы, дверь нижней части ямы открывается, внутренность ямы очищается и извлеченный материал в виде органоминерального комплекса удобрений передается на использование в соответствующие места. Как было указано в начале, полученная в нижней части ямы жидкость, в соответствии с потребностью нейтрализуется и передается к процессу высушивания и грануляции. Исследовательские работы по этому направлению продолжаются.

После процесса нейтрализации, грануляции и сушки получается органоминеральный комплекс удобрений следующего состава (в %): N общий: 3–6,8; P_2O_5 — 10,5–14,6; Mg — 9,3–10,4; K_2O — 1,3–2,6; P_2O_5 — 2,8–3,1; H_2O — 2,6–2,9.

Вывод: при соотношении твердых бытовых отходов к фосфоритам Мазы-дага как 95:5 был получен органоминеральный комплекс удобрений следующего состава (в %): N общий: 3–6,8; P_2O_5 — 10,5–14,6; Mg — 9,3–10,4; K_2O — 1,3–2,6; P_2O_5 — 2,8–3,1; H_2O — 2,6–2,9.

Литература:

1. Патент Азербайджанской Республики İ 20100060 — Способ использования твердых бытовых отходов (авторы: М. С. Алосманов, А. М. Алиев и др.), 2010.
2. Цыганков, А.П., Семен, В.Н. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. — М.: Химия, 1988, с. 160–167.

Новые методы переработки и утилизации твердых бытовых отходов с применением монтмориллонита

Алосманов Мирали Сейфадин оглы, доктор технических наук, профессор;
Маммадов Вагиф Ага Али оглы, доктор географических наук;
Багирли Рауф Джавид оглы, старший научный сотрудник
Институт геологии и геофизики национальной Академии Наук Азербайджана

Абдуллаев Асадулла Гамзат оглы, старший преподаватель
Азербайджанский государственный экономический университет

Рассматривается новый метод обращения с твердыми бытовыми отходами, в том числе организация отдельного их сбора, обогащения питательными элементами с использованием монтмориллонита.

Проблема твердых бытовых отходов в настоящее время становится все более актуальной. Рост населения и общее повышение уровня жизни привели к увеличению потребления товаров и, как следствие, упаковочных ма-

териалов одноразового использования, что сильно сказалось на количестве твердых бытовых отходов. Во всех странах мира за последнее время количество твердых бытовых отходов в виде городского мусора резко возросло, составив в среднем на душу населения около 200 кг в год. Ежегодный прирост количества твердых бытовых отходов составляет не менее 2,5%, а в некоторых странах — около 6,5% [1].

В настоящее время существуют различные методы переработки и утилизации твердых бытовых отходов [2].

Как известно, Азербайджан богат не только залежами нефти и газа, а также месторождениями природных минеральных соединений. Но, несмотря на то, что в связи с быстрым ростом строительства, сильно возросла потребность на природные минеральные соединения, что в свою очередь привело к увеличению геологоразведочных работ на эти материалы, в настоящее время используются только 60–65% извлекаемых из недр земли минеральных соединений. Оставшаяся часть этих соединений превращается в отходы, что приводит к нарушению экологического равновесия.

Научными исследованиями было определено, что при обеззараживании твердых бытовых отходов наряду с их нагреванием, разбавлением кислотой и щелочью, было бы и экономически и экологически выгодно добавление в процесс утилизации богатых питательными элементами природных минеральных соединений.

В связи с вышесказанным целью нашего исследования была разработка технологического процесса утилизации твердых бытовых отходов с использованием при этом дешевого природного минерального соединения — монтмориллонита (высокощелочной глины), запасы которой в республике практически неограниченны. После процесса утилизации должно быть получено богатое питательными элементами органоминеральное комплексное удобрение, которое может быть успешно использовано

в сельском хозяйстве как дешевое (в отличие от импортных) и экологически чистое удобрение, а также мелиорант с комплексом питательных и защитных свойств, которые могут быть использованы для повышения плодородности болотистых, солончатых, каменистых и смешанных почв и выращивания биоэкологических сельскохозяйственных продуктов.

При проведении лабораторных исследований были использованы твердые бытовые отходы и монтмориллонит следующего химического состава:

- химический состав твердых бытовых отходов: азот ($N_{\text{общее}}$) — 4,3–5,1%; оксид фосфора (P_2O_5) — 3,6–4,1%; окись калия (K_2O) — 2,4–3,6%; вода (H_2O) — остальное.

- химический состав монтмориллонита непостоянный, в значительной мере зависит от переменного содержания воды; приблизительный состав: окись магния (MgO) — 4–9%, окись алюминия (Al_2O_3) — 11–22%, окись железа (Fe_2O_3) — 5% и больше, вода (H_2O) — 12–24%, кроме того в минерале присутствует окись калия (K_2O), окись натрия (Na_2O) и окись кальция (CaO) (до 3,5%).

- для раздробления этой смеси была использована серная кислота (H_2SO_4) 5–10% концентрации.

На основании лабораторных исследований была разработана представленная на рисунке 1 технологическая схема процесса утилизации твердых бытовых отходов с использованием монтмориллонита.

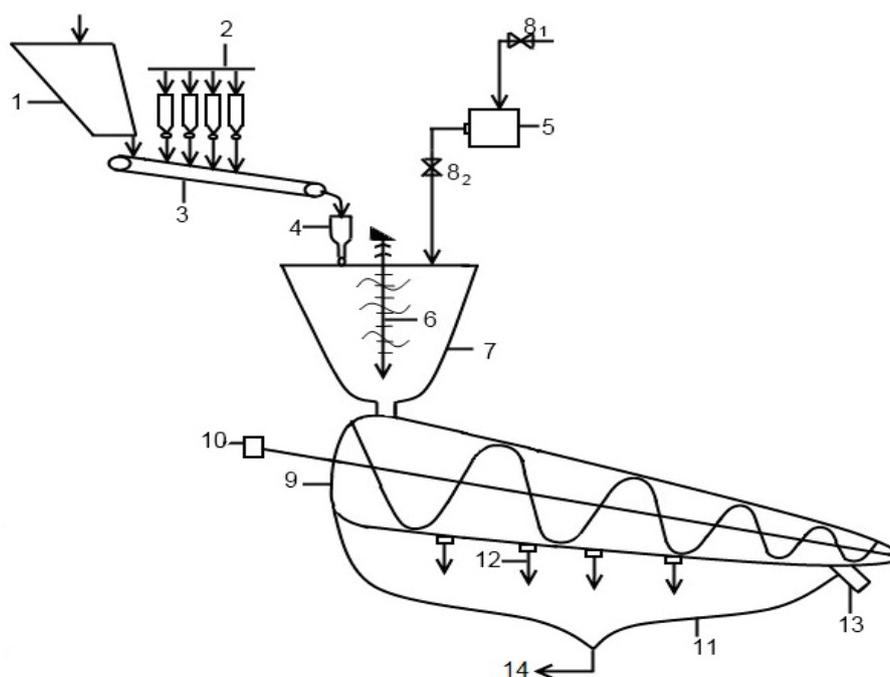


Рис. 1. Технологическая схема утилизации твердых бытовых отходов с использованием монтмориллонита: бункер для твердых бытовых отходов (1), бункер для монтмориллонита (2), транспортер (3), дозатор (4), резервуар для кислоты (5), смеситель (6), реактор (7), кран (8), шнековый пресс (9) с электромотором и валом (10), камерой (11), спорами (12) и выходным патрубком для мелиоранта (13), выход органоминерального комплексного удобрения (14).

Рабочий процесс осуществляют следующим образом.

Твердые бытовые отходы после очищения от механических примесей и подают в конический бункер (1), далее — на транспортер (3), куда одновременно из бункеров малого размера (2) подают монтмориллонит. Смесь твердых бытовых отходов и монтмориллонита через дозатор (4) поступает в реактор (7), туда же из резервуара (5) подают 5–10%-ную серную кислоту в количестве, необходимом для достижения отношения твердой фазы к жидкой, равной 1:1,5–2. Смесь перемешивают в реакторе 30–35 минут до получения гомогенной смеси, после чего берут пробу для определения количественного и качественного химического состава образовавшейся пульпы. Пульпу из реактора подают на шнековый пресс (9), где через поры (12), находящиеся в нижней части шнекового пресса отделяют жидкую фазу в камеру (11), твердую фазу — мелиорант — собирают в конце шнекового пресса и выгружают через патрубок (13), через выход (14) в виде жидкой

фазы получаем целевой продукт — органоминеральное комплексное удобрение.

Выводы

При обеззараживании и утилизации твердых бытовых отходов использовано природное минеральное соединение — монтмориллонит.

Выявлено, что в процессе утилизации соотношение твердых бытовых отходов и монтмориллонита изменяется в пределах $95:5 \div 5:95$ (при этом концентрация серной кислоты H_2SO_4 составляет 5–10%).

В зависимости от режима осуществляемой технологии утилизации твердых бытовых отходов получено органоминеральное комплексное удобрение следующего состава: азот ($N_{\text{общее}}$) — 5–6,5%; оксид фосфора (P_2O_5) — 4,1–5,2%; окись калия (K_2O) — 3,8–4,1%; окись магния (MgO) — 2,1–2,6%; вода (H_2O) — 2,8–3,1%.

Литература:

1. Шахтагинский, Т.Н., Алиев, А.М., Алошманов, М.С. и др. Технология утилизации твердых бытовых отходов с целью получения жидких удобрений // Химическая промышленность. — 2010. — № 3. — с. 37–41.
2. Гасымова, С.Б., Алошманов, М.С. Обеззараживание твердых бытовых отходов геотермальной водой // Азербайджанский химический журнал. — 2006. — № 4. — с. 22–30.

Роль станции юных натуралистов в экологическом воспитании учащихся

Аминова Гульнара Валиуллаевна, директор
МБОУ ДО «Станция юных натуралистов» (г. Кумертау)

Современное дополнительное образование — это гибкая, динамичная, многоуровневая система, основанная на индивидуальном подходе к обучаемому. Система дополнительного образования детей, в силу своей личностной ориентированности на каждого ребенка, может успешно решать задачу подготовки поколений для жизни в современном информационном обществе. Учреждениям дополнительного образования принадлежит особая роль в экологическом образовании и воспитании. Эта система образовательных учреждений способна адаптироваться к происходящим в обществе изменениям, быстро реагирует на индивидуальные потребности детей, а главное, в отличие от регламентируемого школьного образования, предлагает свободу выбора программ, направлений обучения и воспитания.

Главный вопрос дополнительного образования звучит как вызов, брошенный нам историей: «Сумеет ли взрослое поколение заинтересовать поколение, которое идет нам на смену?». В решении этого вопроса немаловажной является задача — она состоит в установлении

гармоничных отношений ребенка с природой, обществом и самим собой, в создании возможностей для реализации творческой активности детей в возрасте от 6 до 18 лет. Подросток, получивший определенный багаж экологических знаний, в дальнейшем становится воспитанным, экологически грамотным и социально-активным человеком.

Особенность педагогики нашей Станции юных натуралистов заключается в том, что в своей основе она является социально-педагогической. Ежегодно Станцией проводится набор детей для занятий кружковой деятельностью, в основном по двум направлениям: эколого-биологическое и естественно-научное. Наши воспитанники приходят к нам добровольно, без отбора детей, нет и оплаты за предоставляемые детям обучающие услуги. А это значит, что в детских объединениях СЮН могут заниматься все желающие.

Поэтому при разработке программ дополнительного образования педагоги стараются учитывать современные интересы ребенка, пытаются совместить «полезное

с приятным» в организации воспитательно-образовательного процесса. В программах просматривается не традиционный упор на получение ребенком знаний, умений и навыков по выбранному виду деятельности, а интегрированный подход к организации занятий, способствующий развитию и знаниевых, и личностных качеств ребенка.

С этой целью, коллективом активно проводится работа по эколого-биологическому направлению, где можно выделить, что решение экологических проблем мы связываем с формированием экологической культуры подрастающего поколения.

Работа в этом направлении проводится в форме тематических месячников, акций в течение всего учебного года, таких как: «Кормушка», «Сохрани дерево», «Скворец», «Первоцвет», «Марш парков» и др. В рамках этого проводятся: тематические беседы, викторины, экскурсии, изготовление и развешивание кормушек и скворечников, посадка деревьев и уборка парковой зоны от мусора, оформление информационных стендов.

Немаловажным фактором в формировании экологической культуры детей и подростков является работа живого уголка на базе СЮН, где можно не только поухаживать за животными и растениями, но и узнать много нового о жизни и существовании братьев наших меньших. Здесь же проводятся всевозможные экологические игры, экскурсии для жителей города, где ребятам предлагается самостоятельно рассказывать о животных, т.е. почувствовать себя в роли «гида».

Высокое качество подготовки воспитанников СЮН проявляется в успешном участии их в различных конкурсах, фестивалях, таких как: «Своей Отчизне пою я песню», «Зеленая планета», Республиканский конкурс-слет экологов и лесоводов, «Я-исследователь», направленных на привлечение внимания к проблемам окружающей среды, а также в реализации социально значимых проектов. Продуктом многолетней работы Станции юных натуралистов (в текущем году СЮН исполнилось 35 лет) является:

- повышение уровня воспитанности обучающихся и уровня экологического мышления;

- увеличение участников и призёров научно-практических конференций, фестивалей и конкурсов различного уровня в 1,2 раза;

- увеличение количества участников экологических акций в 1,5 раза.

Непрерывность экологического воспитания и образования реализуется через систему массовых мероприятий, проводимых Станцией юных натуралистов, рассчитанных на различные возрастные категории участников, включая дошкольников, учащихся от младшего до старшего возраста, студентов и жителей города. Исходя из вышесказанного, можно увидеть, как подросток проходит путь к социальному творчеству и организации практических дел, к разработке и внедрению проектов, существенно меняющих отношения и образ жизни, ценностные ориентации и мотивацию, а в конечном итоге становится социально активной личностью.

Характер воздействия проектируемого объекта (полигона ТБО г. Сорочинск) на компоненты окружающей среды

Аненков Андрей Андреевич, магистрант
Оренбургский государственный университет

Основные компоненты отходов в разной степени подвержены процессам разложения. Продуктами распада бумаги и пищевых остатков являются органические кислоты, фенолы, альдегиды, аммиак, нитриты и другие вещества.

Газообразными продуктами являются в основном углекислый газ, метан, сероводород. Стекло, резина, пластмассы являются относительно инертными.

В общем, виде процессы физико-химической трансформации отходов разделяется на две стадии. На первой (аэробной) стадии основным продуктом разложения органических соединений является углекислый газ.

При недостаточном количестве кислорода, обычно через несколько дней, разложение переходит во вторую

(анаэробную) стадию, характеризующуюся выделением в качестве основного продукта разложения метана.

Промежуточными продуктами распада органических соединений являются жирные кислоты, спирты, аммиак, азот, углекислый газ. В результате биохимических реакций происходит выделение тепла и образуется широкий спектр новых веществ, находящихся в твердом, жидком и газообразном состояниях.

Другим фактором техногенного воздействия на природную среду является фильтрат, образующийся в отходах в результате сложных физико-химических и биологических реакций. Этим реакциям способствует увлажнение отходов при впитывании талых и дождевых вод, нарушение режима снеготаяния, которое в условиях разогрева

отходов в среднем до 40°C практически не зависит от температуры окружающей среды.

Произведена оценка воздействия полигона твердых бытовых отходов на биогеофизическую среду района по всем компонентам природной среды прилегающего района, проанализирована возможность снижения негативных последствий в ближайшей и отдаленной перспективе.

Гидросфера. Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод являются:

- ливневые и талые воды с участка;
- фильтрат, образующийся в отходах в результате физико-химических и биологических реакций;

Строительство и эксплуатация полигона ТБО практически не окажет влияния на поверхностные и подземные воды.

В работе предусмотрены все необходимые мероприятия при строительстве и эксплуатации полигона, предусматривающие защиту поверхностных и подземных вод от истощения.

Почва. Воздействие на почвы происходит в результате механического нарушения почвенного покрова, загрязнение земель отходами строительного производства и бытовыми отходами, выбросы атмосферных загрязнителей. Основное воздействие на земельные ресурсы будет отмечаться при эксплуатации планируемого полигона ТБО.

Воздействие заключается в том, что в период строительства и эксплуатации будет оказываться влияние работающими строительными машинами и механизмами.

На проектируемом участке, почвенный покров расположен под насыпным мусором. Почвенно-растительный слой, на существующей свалке не пригоден для дальнейшего использования, так как несколько десятилетий на него складировали отходы ТБО, что привело в непригодное состояние данного слоя.

К существующей свалке, проложена дорога из щебня. Воздействие на почвенный покров от проезда к свалке и на самом участке при строительстве и эксплуатации полигона не произойдет.

Ландшафтных нарушений в результате реализации проекта не последует.

Передвижение строительной техники и автотранспорта предусмотрено по дорогам общего пользования с грунтовым и твердым покрытием.

Для исключения загрязнения почв бытовым мусором в период строительства и эксплуатации, накопление твердых отходов предусматривается в контейнеры

Так же проектом предусмотрены сетчатые переносные ограждения, для задержания легких фракций.

Атмосфера. Основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является участок складирования твердых бытовых отходов.

Кроме выделившегося биогаза на полигоне существуют источники выделения загрязняющих веществ —

автотранспорт: мусоровозы, бульдозер. Источниками шумового загрязнения от полигона является автотранспортная техника.

Флора и фауна. Редких и охраняемых видов растений и животных на территории проектируемого полигона нет.

На данном участке существует свалка, под которой погребен почвенно-растительный слой, на котором должна произрастать растительность. Следовательно, намечаемая хозяйственная деятельность не повлечет воздействия на растительность.

При проведении работ в осенне-зимний период воздействие на животный мир минимально или отсутствует. Вследствие отсутствия на прилегающих участках объектов воздействия (перелетные виды птиц, большинство насекомых), нахождение животных в укрытиях (спячка беспозвоночных, амфибий, рептилий).

Необходимо также отметить, что при строительстве и эксплуатации полигона сброс и забор воды из поверхностных источников производиться не будет, поэтому отрицательное воздействие на ихтиофауну исключается.

На данной свалке так же отсутствуют животные, за исключение мелких грызунов, которые являются вредителями. Следовательно, намечаемая хозяйственная деятельность не повлечет воздействия на животный мир.

В связи с этим существенных изменений в экосистеме в результате строительства и эксплуатации полигона ТБО не будет.

Физического воздействия (РАИ, ЭМИ и др.) на природу не будет.

Ландшафтных нарушений в результате реализации проекта не последует.

Учитывая временный характер ведения строительных работ с соблюдением предусмотренных мероприятий, значительного негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды г. Сорочинска в период строительства не прогнозируются.

Возникновение аварийных ситуаций на полигоне ТБО исключено благодаря использованию современного оборудования и соблюдению правил эксплуатации.

Основными причинами возникновения аварийной ситуации на полигоне могут быть нарушения технологии складирования ТБО, ведущие к перегреву отходов и их самовозгоранию, что может привести к пожару объектов хоззоны. К пожару могут привести и нарушения противопожарных правил.

Принятая технология складирования ТБО не дает основания для прогноза каких-либо аварий, представляющих экологическую опасность. Возможность возникновения локального самовозгорания, наиболее часто возникающего обычно на неорганизованных свалках ТБО, сводится к минимуму при ежедневной изоляции отходов. Меры пожарной безопасности проектом предусмотрены.

Литература:

1. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления».
2. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание): справочник / Систер, В.Г., Мирный, А.Н., Скворцов, Л.С. и др. — М.: изд-во Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 2001. — 319 с.

Охрана растительного и животного мира при проектировании полигона ТБО в г. Сорочинске

Аненков Андрей Андреевич, магистрант
Оренбургский государственный университет

Характеристика флоры и фауны

Город Сорочинск с точки зрения районирования по признаку распространения растительности относится к зоне «разнотравно-ковыльные северные степи и сельскохозяйственные земли на их месте», Общесыртовско-Предуральской степной провинции.

Территория участка, проектируемого для полигона твердых бытовых отходов, характеризуется низкой лесистостью, которые приходятся на долю полезащитных лесных полос и посадки, естественная лесная растительность отсутствует.

Строительство полигона не приведет к изменению экосистемы в целом.

Мероприятия по охране растительного и животного мира

Техногенного воздействия на растительный и животный мир при строительстве и эксплуатации полигона не произойдет, так на данной территории проектирования существует городская свалка.

Поскольку рассматриваемая территория изначально техногенно нарушена это воздействие будет минимальным.

Ущерба для растительного и животного мира от полигона на рассматриваемой территории не предвидится, исходя из этого мероприятия по компенсации наносимого ущерба в данном проекте не рассматриваются.

Строительство и эксплуатация полигона не приведет к изменению экосистемы.

Основными мероприятиями по защите растительного и животного мира при проведении строительно-монтажных работ является неукоснительное выполнение требований рабочего проекта по охране окружающей среды, сохранение естественного экологического равновесия, существующего в природе, ликвидация последствий нанесенного ей ущерба.

В целях предупреждения загрязнения растительного покрова за пределами строительной площадки необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- транспортные пути должны совпадать с существующими дорогами и проездами;
- все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах строительной площадки;
- не допускать загрязнения земель, примыкающих к площадке строительства производственными и другими отходами;
- слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах;
- площадка для размещения временных инвентарных помещений для строителей должна быть оснащена контейнерами для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующим вывозом и захоронением в местах, согласованных с местными органами Госкомприроды и Минздравом Российской Федерации.

Необходимо своевременно производить засыпку ям и траншей для предотвращения попадания в них животных.

Не менее важным звеном в природоохранной деятельности является проведение разъяснительной работы, организации осознанного подхода к сохранению окружающей среды у рабочих.

После окончания строительства проектом предусматривается очистка территории от строительного мусора, а также благоустройство и озеленение территории. Проектное озеленение представлено газоном обыкновенным и кустарником.

Рекомендации по осуществлению мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия

Для предотвращения или снижения возможного негативного воздействия намечаемой деятельности предлагаются следующие мероприятия:

Соблюдать правила эксплуатации и гигиены — работник должен руководствоваться действующими нор-

мами гигиены и безопасности работы и таковые применять к данным условиям.

Литература:

1. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание): справочник / Систер, В.Г., Мирный, А.Н., Скворцов, Л.С. и др. — М.: изд-во Акад. коммун. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 2001. — 319 с.

Перспективные технологические аспекты при проектировании современных очистных сооружений

Арьков Роман Васильевич, магистр
Оренбургский государственный университет

Комплекс очистки сточных вод ООО «НИПИЭП» предназначен для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и широкого спектра сточных вод органического происхождения, а также для обеззараживания очищенной воды.

Сточная вода поступает в гаситель напора, где происходит снижение и выравнивание скорости потока и первичное осаждение крупных взвешенных частиц.

Затем стоки поступают в первичный отстойник с тонкослойным модулем для глубокого осветления воды. Конструкция первичного отстойника предусматривает адгезию нефтепродуктов. Затем стоки поступают в анаэробный биореактор, в котором происходит деструкция трудноокисляемой органики на бионосителе иммобилизованными и свободноплавающими микроорганизмами, затем в аэробный биореактор.

Под действием аэробных нитрифицирующих бактерий происходит процесс нитрификации — окисление азота аммонийных солей сначала нитритными бактериями до солей азотистой кислоты (нитритов), при дальнейшем окислении нитратными бактериями — до солей азотной кислоты (нитратов). Процесс нитрификации является конечной стадией минерализации азотсодержащих органических загрязнений. Наличие нитратов в очищенных сточных водах служит одним из показателей степени их полной очистки. В виде нитратов накапливается запас кислорода, который может быть использован для окисления органических безазотистых веществ. Связанный кислород отщепляется от нитритов и нитратов под действием денитрифицирующих бактерий и вторично расходуется для окисления органического вещества. Процесс денитрификации сопровождается выделением в атмосферу свободного азота и окиси азота в газообразной форме. Последовательное соединение секций и поддержание в них оптимальной концентрации кислорода формирует трофиче-

скую цепочку, которая подбирается в зависимости от концентрации органических и биогенных элементов. Трофическая цепь представлена биоценозом микроорганизмов, завершающим звеном которой являются хищные формы, поедающие живые и отмирающие бактериальные клетки, усваивающие и расщепляющие органические соединения в начале цепи.

Иммобилизованные формы микроорганизмов позволяют отказаться от регенераторов.

Технологический процесс основан на методе полного окисления с аэробной стабилизацией. В аэрационной части ОС в последней фазе очистки происходит полная минерализация активного ила.

В аэробную зону биореактора очистки и в биореактор доочистки через систему воздухоподводящих труб и аэраторов подается сжатый воздух для окисления органики и насыщения воды кислородом, необходимым для жизнеобеспечения микроорганизмов и удаления газообразных продуктов распада. С целью интенсификации работы очистных сооружений использована система аэрации с применением пневматических аэраторов из спеченных порошков титана. Основным преимуществом аэраторов из пористого металла по сравнению с фильтросными плитами и трубчатыми аэраторами является меньшее удельное сопротивление (в 3–4 раза) при меньшем размере пор (следовательно, при меньшем размере пузырьков — до 150 мкм), что позволяет уменьшить подачу воздуха на 30–50%, сократив тем самым удельные энергозатраты на аэрацию. Аэраторы, благодаря заложенному в них “know-how”, подвержены меньшему биообрастанию, чем керамические и полимерные, что существенно увеличивает срок службы до регенерации.

После аэробной биологической очистки для удаления остаточных нитритов и нитратов, образовавшихся в процессе нитрификации аммонийных форм азота, вода поступает в денитрификатор, совмещенный с третичным тон-

костройным отстойником. В процессе денитрификации происходит преобразование нитритов и нитратов в газообразный азот и окись азота.

Для более полного удаления соединений фосфора и осаждения ила в третичном отстойнике предусмотрена подача раствора коагулянта. Для приготовления раствора коагулянта предусмотрена станция приготовления и дозирования реагентов. Подача раствора осуществляется на стадию доочистки стоков.

Литература:

1. Комплекс очистки сточных вод // НИПИЭП Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем. URL: www.nipiep.com (дата обращения 10.02.2016).
2. Internal regulations of «NIPIEP» from 28.04.2006 № 132-I.

Для тонкой доочистки используется блок фильтров механической и сорбционной доочистки.

Обеззараживание очищенной воды происходит на установках ультрафиолетового обеззараживания.

Очищенная до норм ПДК и обеззараженная вода отводится в сбросной коллектор. Осадок из отстойников по трубопроводам поступает в илосборник, откуда с помощью насоса подается в блок обезвоживания осадка.

Применение аппарата математической статистики при обработке экспериментальных данных

Афанасова Динара Камильевна, кандидат педагогических наук, доцент;

Афанасова Карина Анатольевна, студент;

Жукова Евгения Михайловна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

В статье приводится пример применения аппарата математической статистики при обработке экспериментальных данных полученных в результате научно-исследовательской работы студентов по аналитической химии.

Аналитическая химия связана с определением концентрации или количества химических веществ, входящих в состав анализируемых объектов. Группой студентов проводился химический анализ содержания сульфат-ионов в пробе природной воды.

Вода играет важную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни.

Ежегодный расход воды на земном шаре по всем видам водоснабжения составляет 3300–3500 км³. При этом 70% всего водопотребления используется в сельском хозяйстве [3].

Причины изменения химического состава воды являются промышленная и сельскохозяйственная деятельность человека — поступление производственных и бытовых сточных вод, атмосферных осадков, содержащих вредные вещества; очистка питьевой воды — применение химических приемов обработки воды и содержание остаточных количеств реагентов в воде.

Показатели химического изменения воды являются: сухой остаток; жесткость; хлориды; сульфаты; нитраты и нитриты; значение pH; микроэлементы.

Сульфаты поступают в водную среду со сточными водами многих отраслей промышленности. Атмосферная

двуокись серы (SO₂), образующаяся при сгорании топлива и выделяющаяся в процессах обжига в металлургии, может вносить вклад в содержание сульфатов в поверхностных водах. Трехокись серы (SO₃), образующаяся при окислении двуокиси серы, в сочетании с парами воды образуют серную кислоту, которая выпадает в виде «кислого дождя» или снега. Большинство сульфатов растворимы в воде.

С сульфатом алюминия, который используется в качестве флокулянта при очистке воды, в очищенную воду может дополнительно попадать 20–50 мг/л сульфатов. Сульфаты не удаляются из воды обычными методами очистки. Концентрация в большинстве пресных вод очень низкая.

Значение сульфатов. Сульфаты плохо всасываются из кишечника человека. Они медленно проникают через клеточные мембраны и быстро выводятся через почки. Сульфат магния действует как слабительное в концентрации выше 100 мг/л, приводя к очищению ЖКТ. Ограничивается водопотребление, так как сульфаты придают воде горько-соленый вкус в концентрации свыше 500 мг/л. Сульфаты неблагоприятно влияют на желудочную секрецию, приводя к нарушению процессов пе-

реваривания и всасывания пищи. Сульфаты являются показателем загрязнения поверхностных вод производственными сточными водами и подземных вод водами вышележащих водоносных горизонтов.

Для решения задач, связанных с обработкой экспериментальных данных при наличии случайных событий был разработан большой и гибкий арсенал методов, называемых в совокупности математической статистикой (прикладной статистикой или анализом данных). Эти методы позволяют выявлять закономерности на фоне случайностей, делать обоснованные выводы и прогнозы, давать оценки вероятностей их выполнения или невыполнения. Статистика — это инструмент, помогающий эффективно разбираться в сложном экспериментальном материале.

Для обработки результатов эксперимента мы применили метод наименьших квадратов. Необходимо было вывести градуировочный график, по которому можно

определить концентрацию вещества в растворе или аналитический сигнал.

Вид этого графика $y = bx + a$. Для определения параметров a и b по методу наименьших квадратов нужно решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} \alpha_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + \alpha_2 \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ \alpha_1 \sum_{i=1}^n x_i + \alpha_2 n = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases}$$

В данной системе линейных уравнений:

x_i — концентрация вещества (ГСО),

y_i — аналитический сигнал.

Коэффициенты этой системы определяют по следующей вспомогательной расчетной таблице:

№	x_i	y_1	y_2	y_3	y	x_i^2	$x_i y$
	0,2	0,065	0,85	0,85	0,078	0,04	0,0156
	0,4	0,153	0,172	0,185	0,17	0,16	0,068
	0,6	0,24	0,261	0,28	0,26	0,36	0,156
	0,8	0,34	0,35	0,36	0,35	0,64	0,28
	1,0	0,385	0,445	0,445	0,425	1,0	0,425
	1,2	0,54	0,579	0,58	0,566	1,44	0,6792
Σ	4,2				1,49	3,64	1,6238

Таким образом, для определения a и b необходимо решить следующую систему двух уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{cases} 4,2a + 3,64b = 1,6238 \\ 6a + 4,2b = 1,849 \end{cases}$$

Левую и правую части второго уравнения умножаем на $-0,7$ и прибавим к первому уравнению системы. Тогда получим

$$0,7b = 0,3295$$

$$b = 0,4707. \text{ Тогда}$$

$$a = (1,849 - 4,2b) : 6$$

$$a = -0,213$$

Следовательно, зависимость y от x имеет вид $y = 0,4707x - 0,213$.

Таким образом, мы рассмотрели, как с помощью аппарата математической статистики можно обрабатывать экспериментальные данные.

Литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс. — 4-е изд. — М.: Юрайт, 2014. — 607 с.
2. Фадеева, В.И., Шеховцева, Т.Н., Иванов, В. М. Основы аналитической химии. Практическое руководство: уч. Пособие для вузов. — М.: Высшая школа, 2003. — 463 с.
3. Реферат: очистка воды // Эрудия. Российская электронная библиотека. URL: erudition.ru/ref/id.31320_1/html (дата обращения 4.03.2016).

О чём молчит снег (исследование загрязнения снежного покрова путём биотестирования)

Бокова Анна Васильевна, учащаяся
МБОУ СОШ № 1 с. Ермолаево

Снег — форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда. Снег является одним из непременных атрибутов зимы. Он образуется, когда микроскопические капли воды в облаках притягиваются к пылевым частицам и замерзают. Появляющиеся кристаллы льда, не превышающие поначалу 0,1 мм в диаметре, падают вниз и растут в результате конденсации на них влаги из воздуха. При этом образуются шестиконечные кристаллические формы. Основной кристалл воды имеет в плоскости форму правильного шестиугольника. На вершинах такого шестиугольника затем осаждаются новые кристаллы, на них — новые, и так получаются разнообразные формы звёздочек-снежинок.

Благодаря высокой сорбционной способности, снег накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор загрязнения окружающей среды. В снежном покрове могут накапливаться различные вредные вещества, которые с талыми водами поступают в открытые и подземные водоемы, почву загрязняя их.

Снег можно исследовать так же, как и воду. Для этого пробу снега растапливают, а затем проводят исследование. Исследуя пробы снега, собранного в разных местах можно получить достаточно полное представление о степени и характере загрязнения территории, выявить причины и источники загрязнения.

В России снежный покров устанавливается практически на всей территории страны. По климатическим условиям территория Куюргазинского района относится к зоне умеренного полусухого климата. Среднегодовая температура воздуха 2,8 градусов, среднее количество осадков 443 мм. Отрицательная температура устанавливается в первой декаде ноября и заканчивается примерно первой декадой апреля. Самым холодным месяцем в году является январь, зимние минимумы температуры доходят до -40 градусов. Осенние заморозки начинаются во второй декаде сентября. Глубина промерзания почвы зависит от мощности снегового покрова и увлажнения почвы. На территории района наблюдаются суховейные ветры в весенне-летний период. Преобладают ветры южных, западных и юго-западных направлений. Исходя из данной характеристики видно, что снег в нашей местности лежит около 130 дней, мощность снегового покрова может достигать до 1,5 метров.

Снег является хорошим индикатором распространения загрязнений вокруг населенных пунктов. Главные источники загрязнения — тепловые электростанции, не-

фтеперерабатывающие предприятия и автотранспорт. Менее опасны станции, работающие на газе, более — на угле.

При анализе загрязнения атмосферы городов весьма существенно различие между загрязнителями, производимыми стационарными и мобильными источниками.

Загрязняющие вещества выпадают из атмосферы в сухом виде и с осадками и накапливаются в снежном покрове на больших расстояниях от источников — промышленных предприятий, транспортных коммуникаций и т.п. В снежном покрове может находиться во много раз больше загрязняющих веществ, чем в атмосфере. Он загрязняется поэтапно. Отдельные снежинки вбирают в себя загрязняющие вещества из атмосферы, поэтому выпавший снег уже является не чистым, а токсичным. В стране ведется систематическое наблюдение за загрязнением снежного покрова техногенными выбросами. Исследуется как фоновое загрязнение снежного покрова, так и загрязнение вокруг городов. Основной вклад в загрязнение атмосферы вносят автомобили, работающие на бензине (на их долю приходится около 75%), затем самолеты (примерно 5%), автомобили с дизельными двигателями (около 4%), тракторы и другие сельскохозяйственные машины (около 4%), железнодорожный и водный транспорт (примерно 2%).

С каждым годом число личного автотранспорта растет, естественно растет и количество выбросов в атмосферу. В селе Ермолаево 85% семей имеют автотранспорт. Кроме того, надо учесть, что село является районным центром, поэтому здесь много машин из других деревень Куюргазинского района. Через центральную часть села проходит трасса Уфа — Оренбург. По окраине села с западной стороны пролегает железная дорога. Данные об ореолах загрязняющих веществ вокруг городов представляет огромный интерес, так как наглядно демонстрирует воздействие городов на окружающие территории.

Методика описана в книге авторов С.Е. Мансуровой и Г.Н. Кокуевой «Следим за окружающей средой нашего города» Школьный практикум для учащихся 9–11 классов, выпущенная издательством «Владос» город Москва в 2001 году.

Методика проведения исследования:

1. Возьмите пробы снега примерно по 20 г (две столовые ложки с горкой) из разных участков микрорайона. Принесите снег в помещение и растопите его.

2. Приготовьте чашки Петри для опыта: в предварительно стерилизованные чашки уложите стерильную вату и закройте их.

3. Поместите по 10 семян и налейте на дно каждой чашки талую воду и подпишите, откуда взята проба.

4. В качестве контроля используйте дистиллированную воду.

5. Чашки Петри поставьте на хорошо освещенный подоконник.

6. Ведите наблюдения за семенами примерно 9–10 дней. Не давайте семенам и проросткам высохнуть, добавляйте в чашки по мере необходимости талую воду, полученную из снега тех же участков.

7. Результаты своих наблюдений по каждой пробе заносите в таблицу.

Дни	Число проросших семян	Суммарная длина проростков

8. По скорости прорастания семян и суммарной длине проростков сделайте вывод о степени общей химической токсичности снега в различных участках микрорайона.

Для исследования на 5 выбранных участках села (ул. Вокзальная, Парк, Центр, Район школы (ул. Калинина), Микрорайон Восточный) взяли пробы снега. Контролем в данном опыте, стал вариант с дистиллированной водой. Каждому участку присвоили свой номер. Затем поместили семена в чашки и налили в каждую чашку одинаковый объем талой воды, подписали, с какого участка взята вода. Ежедневно проводили наблюдения за семенами в течение 10 дней. Наблюдения заносили в таблицу.

Проанализировав все данные, полученные в результате проведенного исследования, мы видим, что самым загрязненным участком являются участок под номером 1 (ул. Вокзальная) и участок под номером 3 (Центр) эти участки являются источниками сильного мобильного загрязнения. Процент прорастания семян на 10 день составил 55% у фасоли, 42% и 40% у овса, 30% у огурцов.

Суммарная длина ростков фасоли на этих участках составила 10.9 и 13.1 соответственно. По сравнению с контролем 72.5см и парковой зоной 76см это очень мало ростки тонкие маленькие в пробах 2 и 5 длинные и мощные.

Район школы и микрорайон восточный также содержат вещества, негативно влияющие на прорастание и рост семян, хотя и прорастание семян составило 80%, длина проростков фасоли здесь составила: «школа» — 30см. Пр. Мира — 29.3см, что значительно ниже, чем в пробе под номером 2 (Парк) и контролем Прорастание семян овса составило в этой пробе 90% огурцов 70%.

Выполнив исследования, на основе полученных результатов можно сделать вывод. На территории села Ермолаево снеговой покров сильно загрязнен возле автодороги, железной дороги — это связано с работой транспорта. Участки «Школа» и «ул. Пр. Мира» являются слабо загрязненными. Район Парка загрязнение отсутствует.

Основным источником загрязнения в селе является автомобильный транспорт.

Для того чтобы улучшить экологическую обстановку в данных районах необходимо: Посадка деревьев по краю дорог. (В этом году осенью по контуру двора школы учащиеся посадили 40 саженцев ели.) Использование транспортом более экологически безопасного топлива Евро-4. Евро-5. А также: больше ходить пешком; отказаться от ненужных поездок; не оставлять машину на холостом ходу.

Литература:

1. Экологический мониторинг / под ред. Т. Я. Ашихминой. — М.: Академический проект, 2006. — 416 с.
2. Мансурова, С.Е., Кокуева, Г. Н. Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города. — М.: Владос, 2011. — 112 с.
3. Василенко, В.Н., Назаров, И.М., Фридман, Ш. Б. Мониторинг загрязнения снежного покрова. — Л.: Гидрометеоиздат, 1985. — 181 с.

Решение задач по экологии с помощью электронных таблиц

Буранбаева Лейсан Мустафовна, учитель;
Мухаммадеева Динара Рафаэлевна, учащаяся

МОБУ СОШ № 5 муниципального района Мелеузовский район Республики Башкортостан

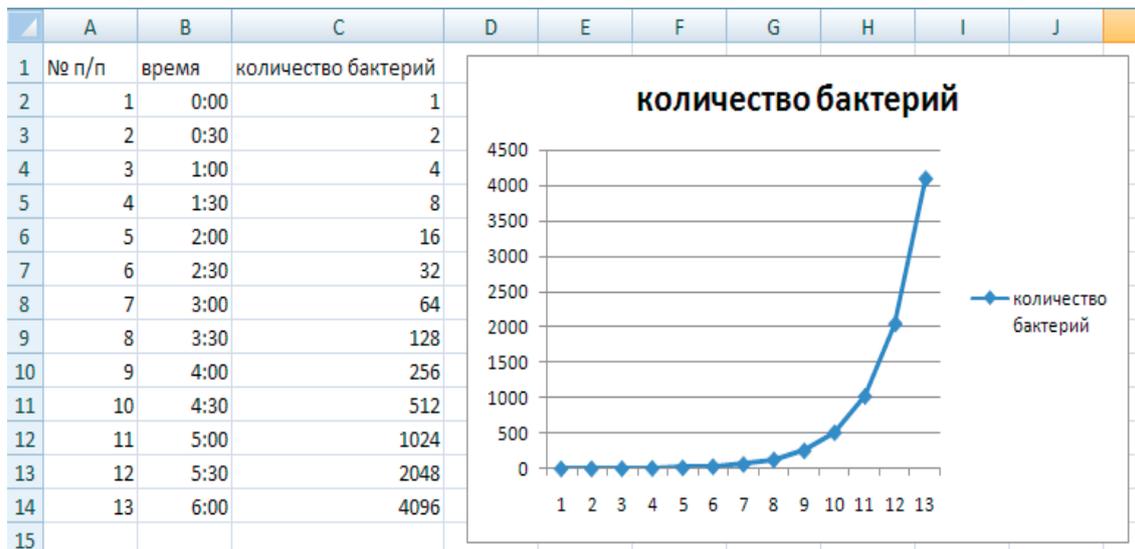
Современная система образования направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально-развитой личности с целостным представлением картины мира с пониманием глубины связей явлений и процессов, представляющих данную картину.

Моделирование естественных процессов, нередко заставляют задуматься об устройстве мира. Математические модели пришли в нашу повседневную жизнь благодаря компьютеру. Компьютер не только быстро вычисляет, но помогает наглядно представить поведение объекта моделирования во время расчетов.

В качестве инструмента для дальнейшего изучения моделей будем использовать электронные таблицы

Задача 1.

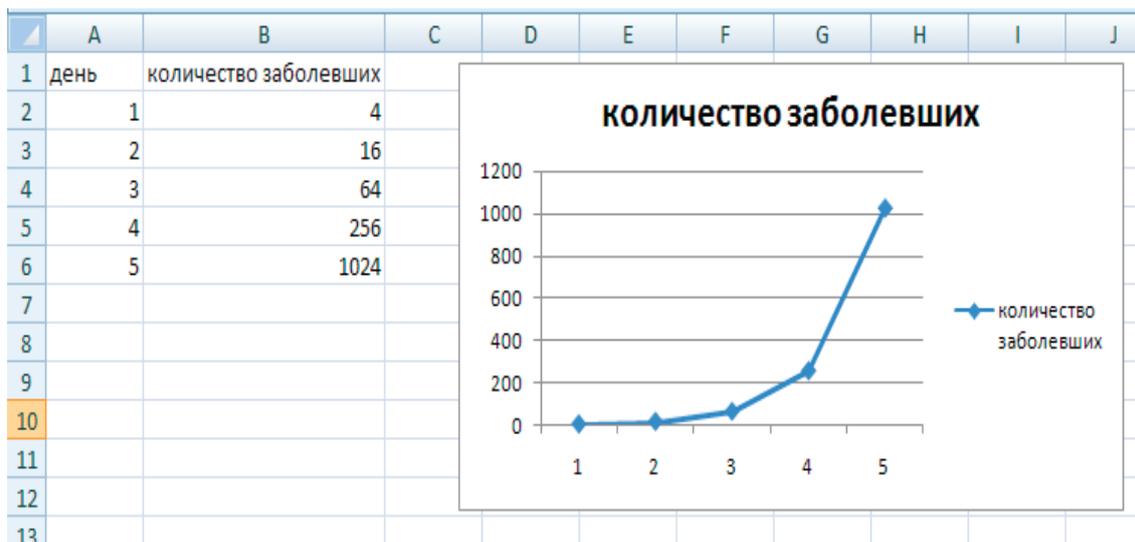
Известно, что бактерия в питательной среде через каждые полчаса делится на две. Сколько бактерий может образоваться из одной за 6 часов?



Ответ: 4096 бактерий

Задача 2.

Человек, заболевший гриппом, может заразить четырех человек. Через сколько дней заболеет всё население посёлка в количестве 341 человека?



Ответ: на пятый день.

Задача 3.

Представьте себе, что на Земле останется только один источник пресной воды — озеро Байкал. На сколько лет Байкал обеспечит население всего мира водой?

Решение:

	A	B	C	D
1	Использование вод Байкала			
2	Исходные данные			
3	Объем озера Байкал V(км³)	23000	23000000	млрд. л.
4	Население Земли N(млрд чел.)	6		
5	Потребность воды в день на 1 чел р(л.)	300		
6				
7	T(год)=	35	лет	
8				

Определим исходные данные:

V — объем озера Байкал — 23000 км³;

N — население Земли — 6 млрд. человек;

p — потребление воды в день на 1 человека (в среднем) 300л.

1 литр = 1 дм³ воды, V (км³) = $V \cdot 10^9$ (м³) = $V \cdot 10^{12}$ (дм³).

T — количество лет, за которое население Земли использует воды Байкала.

$$T = (V \cdot 1000000000000) / (N \cdot p \cdot 365).$$

Ответ: 35 лет

Моделирование естественных процессов развивает познавательный интерес к окружающему миру, умение устанавливать причинно-следственные связи в системе «человек — природа» и в самой природе, дает возможность раскрыть важные особенности объектов природы, сформировать знания о природном мире обобщенного характера.

Преимущества и недостатки основных видов топлива автомобиля

Бустубаева Светлана Маратовна, старший преподаватель
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Трофимов Павел Петрович, учащийся
МБОУ СОШ № 12 г. Кумертау

Одним из загрязнителей является транспорт. Все виды современного транспорта наносят большой ущерб биосфере, но наиболее опасен для нее автомобильный транспорт. Более половины вредных выбросов приходится на выхлопные газы автотранспорта. Основная причина загрязнения воздуха в данном случае заключается в неполном сгорании топлива. Всего 15% топлива расходуется на обеспечение движения, а 85% — «летит на ветер». К тому же, камера сгорания автомобиля — это своеобразный реактор, синтезирующий химические вещества и выбрасывающий их в атмосферу. Даже невинный азот из атмосферы, попадая в камеру сгорания, преобразуется в ядовитые оксиды азота [1].

Первичные и вторичные загрязнители оказывают действие не только на природу, но и на человека. Загрязнители в своем большинстве канцерогенны. Одна из первопричин загрязнения воздушной среды — последствия использования нефтепродуктов и нефти.

Цель исследования: изучить состав автомобильного топлива, выявив влияние качества топлива на работу двигателя внутреннего сгорания и окружающую среду.

Задачи исследования:

1. Изучить принцип работы двигателя внутреннего сгорания.
2. Изучить физические свойства и состав бензина и метана, дать их сравнительную характеристику.
3. Выявить взаимосвязь между качеством моторного топлива и веществами, загрязняющими окружающую среду.

Актуальность исследования состоит в том, что в больших городах первенство в загрязнении атмосферы переходит от промышленности к транспорту, а это является важнейшей экологической проблемой.

1. Двигатель внутреннего сгорания.

Двигатель внутреннего сгорания — это тип двигателя, тепловая машина, в которой химическая энергия топлива (обычно применяется жидкое или газообразное углеводородное топливо), сгорающего в рабочей зоне, преобразуется в механическую работу. Несмотря на то, что ДВС относятся к относительно несовершенному типу тепловых машин (сильный шум, токсичные выбросы, небольшой ресурс), благодаря своей автономности (используемое топливо содержит гораздо больше энергии, чем лучшие

электрические аккумуляторы) ДВС очень широко распространены на транспорте.

В двигателе внутреннего сгорания камерой сгорания является цилиндр, где химическая энергия топлива превращается в механическую энергию, которая из возвратно-поступательного движения поршня превращается во вращательную с помощью кривошипно-шатунного механизма.

По типу используемого топлива различают: бензиновые; роторные; газовые; газодизельные двигатели.

2. Физические свойства и состав бензина и метана.

Бензины — смесь углеводородов различного строения С₄ — С₁₂ (идентифицировано около 200 углеводородов). Это жидкости с температурой кипения 35–195°C, плотностью 0,7–0,78 г/см. 10% массы бензинов должны перегоняться при температуре 68–79°C. Это так называемая пусковая фракция, от ее характеристик зависит легкость запуска двигателя. Состав бензина зависит от состава нефти, из которой его получают. Элементный анализ и только в тяжелой смолистой нефти их содержание более значительно. Природные нефти и продукты их перегонки — бензины — содержат парафиновые (метановые), циклические (насыщенные) и ароматические углеводороды. В незначительных количествах иногда

встречаются ненасыщенные углеводороды. УГЛЕРОД 82–87% ВОДОРОД 11–15% КИСЛОРОД, АЗОТ, СЕРА не более 10%.

Важнейшая количественная характеристика топлива, на основе которой определяется его сортность и применимость в двигателях той или иной конструкции — детонационная стойкость. Детонационная стойкость — параметр, характеризующий способность углеводородного (или любого иного) топлива противостоять самовоспламенению при сжатии.

Высокая детонационная стойкость бензинов обеспечивает их нормальное сгорание на всех режимах эксплуатации двигателя. При сжатии рабочей смеси, температура и давление повышаются, и начинается окисление углеводородов, которое интенсифицируется после воспламенения смеси. Если углеводороды несгоревшей части топлива обладают недостаточной стойкостью к окислению, начинается интенсивное накопление перекисных соединений, а затем — их взрывной распад. При высокой концентрации перекисных соединений, происходит тепловой взрыв, который вызывает самовоспламенение топлива.

3. Сравнительный анализ основных характеристик бензина и метана.

Показатель	Метан СН ₄	Бензин
Молекулярная масса, кг/моль	16	114
Плотность жидкости (при нормальных условиях)	-	720–740
Критическая температура	-82,1	-
Низшая теплота сгорания (массовая) МДж/кг	48,7	43,9
Октановое число	110	84
Температура воспламенения	640	330

Метан в своем составе не имеет свинца, что делает выхлоп при его сгорании экологически более чистым, чем у бензина.

Молекулярная масса у метана ниже, чем у бензина, следовательно, наполнение цилиндров горючей смесью, при прочих равных условиях, будет ниже, чем у бензина. Это минус, так как ведет к снижению мощности ДВС.

Плотность жидкости — характеризует объем сосуда для хранения жидкой фазы топлива. Мы видим, что для одной и той же массы для бензина нужен объем меньше, чем для метана. Это — минус.

Критическая температура. Углеводородные газы, имеющие критическую температуру значительно выше обычных температур окружающей среды, легко сжижаются и хранятся в сжиженном состоянии при относительно небольшом давлении. Они хранятся в достаточно легких емкостях, позволяющих их использовать для питания двигателей легковых и малотоннажных грузовых автомобилей.

А метан, у которого критическая температура значительно ниже (минус 82,1°C), будет при любом давлении в газообразном состоянии, и для его использования в ка-

честве газового топлива его содержат в баллонах под давлением 20 МПа.

Низшая теплота сгорания у всех газов больше, чем у бензина. Это является преимуществом газового топлива и компенсирует пониженное наполнение цилиндров из-за малой относительной плотности газа.

Октановое число у метана значительно выше, чем у бензина. Это большое преимущество газа, позволяющее избавить двигатель от детонации, увеличить его мощность за счет увеличения степени сжатия и снизить расход топлива.

Температура воспламенения. Не в пользу газа. Это ухудшит пусковые качества двигателя.

На основе рассмотренных физико-химических свойств газовых топлив можно утверждать, что они безусловно превосходят бензиновые по следующим параметрам:

— позволяют добиваться более высоких мощностных и топливно-экономических показателей, чем у аналогичных по способу организации рабочего процесса бензиновых двигателей;

— по экологическим показателям выхлопа значительно превосходят бензины.

Достаточно отметить, что коэффициент полезного действия газовых двигателей достигает 38–40% в широком диапазоне режимов. Для сравнения укажем, что коэффициент полезного действия бензинового двигателя составляет лишь 30–35% и только на наиболее экономичных режимах работы.

Особенно усложнено приготовление смеси для бензиновых двигателей при низких температурах атмосферного воздуха вследствие того, что бензин в этих условиях плохо испаряется. При газовом топливе приготовление равномерной смеси не вызывает труда.

Отмечается, что токсичность выпускных газов при работе на природном газе на 90% ниже токсичности выпускаемых газов бензиновых двигателей.

Естественно, сразу же возникает вопрос: «А почему же мы до сих пор не перешли все на газовое топливо для автомобилей?»

Это связано, в первую очередь, со сложностью создания резервов топлива. Как отмечалось выше, только сейчас размах газификации нашей страны принял такие размеры, которые могут позволить создать необходимую сеть газозаправочных станций для автомобилей.

Система хранения необходимых для бесперебойной работы транспорта запасов газа оказывается чрезвычайно громоздкой и требует значительных капитальных вложений. Достаточно сказать, что стоимость емкостей для хранения часового запаса сжатого газа в несколько раз превышает стоимость компрессора такой же часовой производительности. Стоимость емкостей для длительного хранения сжиженного газа оказывается еще выше вследствие применения дорогостоящих материалов.

И сейчас при определении рентабельности, а то и смысла перехода на газовое оборудование, необходимо учитывать наличие газозаправочных станций в регионах использования автомобиля.

Литература:

1. Аксёнов, И.Я., Аксёнов, В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. — М.: Транспорт, 1986.
2. Голубев, И.Р., Новиков, Ю.В. Окружающая среда и транспорт. — М.: Транспорт, 1987.
3. Якубовский, Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды. — М.: Транспорт, 1979.

Динамика загрязненности рек города Мелеуза в весенне-летний период

Габитова Зульфия Саяховна, кандидат биологических наук, доцент;

Калинич Юлия Сергеевна, студент

Башкирский институт технологий и управления (филиал) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (ПКУ)» в г. Мелеуз, РБ

Древние говорили: «Вода — это сок жизни». С качеством питьевой воды связано состояние здоровья населения, экологическая чистота продуктов питания, решение медицинских и социальных проблем. Именно

Применение двухтопливных двигателей, способных одинаково надежно работать как на газовом, так и на жидком топливе, частично решает эту проблему. Такие двигатели могут работать как на бензине, так и на газе, или на дизельном топливе и на газе. Но это накладывает свой отпечаток на использование свойств газа, как топлива для двигателей внутреннего сгорания, лишая возможности полной реализации его серьезных преимуществ, таких, как повышение мощности и улучшение топливной экономичности за счет увеличения степени сжатия.

Для полного использования преимуществ газового топлива перед бензинами необходимо конструировать двигатели специально под газовое топливо, что требует серьезной перестройки автомобильной промышленности.

Необходимо создать легкие, высокопрочные и дешевые баллоны для содержания газового топлива в количестве, которое обеспечивает межзаправочный пробег для автомобиля не менее 400 км при минимальных размерах и весе.

Вывод: Применение газового топлива заметно снижает суммарную токсичность отработавших газов (выхлопа) — окиси углерода CO, двуокиси азота NO₂, углеводородов СН. Вредных соединений свинца в отработанном газовом топливе вовсе не существует.

Дымность выхлопа в режиме свободного ускорения при работе на газовом топливе в 3 раза ниже, чем при работе на бензине. При правильно выбранном режиме работы двигателя снижается и уровень шума, что особенно важно в условиях города. И, наконец, стоимость требуемого газового топлива ниже стоимости бензина на величину, позволяющую окупить затраты на приобретение и установку газового оборудования за 25–30 тыс. км пробега с учетом его большего расхода на единицу пути.

высокое качество питьевой воды гарантирует сегодня человеку здоровье. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно в мире из-за низкого качества питьевой воды умирает около 5 млн. человек.

Инфекционная заболеваемость населения, связанная с водоснабжением, достигает 500 млн. случаев в год. Это дало основание назвать проблему гигиены водоснабжения, т.е. снабжения доброкачественной водой в достаточном количестве, проблемой номер один [1].

Материалы и методы

Целью данной работы являлась гигиеническая оценка химического состава вод рек Мелеузка, Каран, Белая.

Р. Мелеузка расположена в центре города Мелеуз, берет начало в Куяргазинском районе Республики Башкортостан, близ хутора Покровка, впадает в р. Белая. Р. Каран протекает в южной части города, впадает в р. Белая, образована ручьями и ключами, некогда была одной из чистейших источников воды для населения. В настоящее время вода из реки пригодна только для хозяйственных нужд. Р. Белая — одна из главных водных артерий Республики Башкортостан, расположена в северной части города Мелеуз.

Исследования химического состава воды проводились на базе экоаналитической лаборатории научно-исследовательского центра филиала Московского государственного университета технологий и управления им. К. Г. Разумовского (ПКУ) в городе Мелеуз.

Отобраны и исследованы 24 пробы речной воды. Качество воды исследовалось по 15 показателям: водородный показатель, ед. рН (ПНДФ 14.1:2:3:4.121–97); аммоний-ион NH_4^+ (ПНДФ 14.1:2.1–95); нитрит-ион NO_2^- (ПНДФ 14.1:2.3–95); нитрат-ион NO_3^- (ПНДФ 14.1:2.4–

95); хлорид-ион Cl^- (ПНДФ 14.1:2.96–97); сульфат-ион SO_4^{2-} (ПНДФ 14.1:2.3–95); фосфат-ион PO_4^{3-} (ПНДФ 14.1:2.112–97); фторид-ион F^- (ПНДФ 14.1:2.179–02); общая жесткость (ПНДФ 14.1:2:3:121–97); кальций Ca^{2+} (ПНДФ 14.1:2.95–97); железо (общее) Fe^{2+} , Fe^{3+} (ПНДФ 14.1:2.61–96); Mn^{2+} (ПНДФ 14.1:2.61–96); ион алюминия Al^{3+} (ПНДФ 14.1:2.4.166–2000), сухой остаток (ПНДФ 14.1:2.4.261–10).

Обсуждение результатов анализа

Жесткость является одним из самых важных показателей качества воды, с какой бы целью ни применялась последняя. И мягкая вода, и превышение норматива жесткости негативно сказывается на состоянии здоровья человека и животных. Во всех исследуемых образцах воды данный показатель был в пределах нормы (табл. 1). Соответствовали также нормативным значениям водородный показатель, содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, кальция, алюминия. Выявлено также очень низкое содержание фторидов.

В ходе опытно-экспериментальной оценки выяснилось, что в водах реки Каран наблюдается повышенное содержание азотистых соединений: ионов аммония, нитритов, нитратов, причем содержание нитрит ионов превышает норму в 2–3 раза, наибольшая концентрация отмечена на 25 июня. Отмечено также повышенное содержание ионов магния в водах этой реки, а также превышение нормы марганца более чем в 4 раза в пробах, отобранных 25 июня (табл. 1).

Таблица 1. Показатели качества поверхностных вод города Мелеуза

Определяемый показатель	Норма для воды рыбохозяйственного назначения, мг/дм ³	Река Мелеузка			Река Каран			Река Белая		
		20.05.2015	06.06.2015	25.06.2015	20.05.2015	06.06.2015	25.06.2015	20.05.2015	06.06.2015	25.06.2015
Аммоний-ион	0.5	0.049 ± 0.019	0.102 ± 0.036	0.112 ± 0.039	0.040 ± 0.016	0.059 ± 0.023	0.066 ± 0.026	0.55 ± 0.19	0.290 ± 0.10	0.264 ± 0.093
Нитрит-ион	0.08	0.059 ± 0.008	0.272 ± 0.016	0.325 ± 0.019	0.118 ± 0.009	0.179 ± 0.014	0.248 ± 0.015	0.21 ± 0.005	0.083 ± 0.012	0.082 ± 0.012
Нитрат-ион	40	21.7 ± 2.6	22.1 ± 2.65	22.74 ± 2.73	46.1 ± 5.5	46.7 ± 5.6	52.2 ± 6.3	20.6 ± 0.47	11.7 ± 1.4	12.99 ± 1.56
Фосфат-ион	0.6	0.85 ± 0.085	1.45 ± 0.145	1.65 ± 0.165	0.019 ± 0.003	0.012 ± 0.002	0.013 ± 0.002	0.039 ± 0.006	0.034 ± 0.005	0.036 ± 0.005
Фторид-ион	0.75	0.232 ± 0.09	0.274 ± 0.077	0.217 ± 0.087	0.145 ± 0.058	0.146 ± 0.058	0.156 ± 0.062	0.109 ± 0.044	0.112 ± 0.04	0.131 ± 0.052
Магний	40	32.06 ± 2.84	32.18 ± 2.87	32.71 ± 2.78	43.97 ± 3.10	43.20 ± 3.09	44.9 ± 3.04	10.13 ± 0.01	18.96 ± 1.23	19.56 ± 1.67
Железо (общее)	0.1	0.103 ± 0.030	0.094 ± 0.028	0.093 ± 0.028	0.052 ± 0.016	0.045 ± 0.014	0.045 ± 0.014	0.136 ± 0.04	0.154 ± 0.046	0.158 ± 0.047
Ион марганца	0.01	0.017 ± 0.005	0.06 ± 0.017	0.10 ± 0.028	0.009 ± 0.003	0.009 ± 0.003	0.041 ± 0.012	0.107 ± 0.030	0.109 ± 0.030	0.096 ± 0.027

Наибольшее содержание нитритов выявлено при анализе химического состава воды реки Мелеузка. Превышение нормы на 6 июня составляет в 3,4, на 25 июня более чем в 4 раза. Аналогичная динамика прослеживается также в содержании фосфат — ионов: превышение нормы на 6 и 25 июня составляет 2,4 и 2,75 раза соответственно; и ионов марганца: если на 20 мая превышение нормы было незначительным, то на 6 июня оно было 6-ти кратным, а на 25 июня 10-ти кратным (табл. 1).

В водах реки Белая прослеживается обратная корреляция в содержании нитрит-ионов, в сравнении с рр. Каран и Мелеузка: на 20 мая превышение составило 2,6 раза, а к 25 июня данный показатель снизился почти до нормы. Количество аммоний-иона было также наибольшим 20 мая, причем превышение было незначительным. Содержание ионов железа было выше нормы на всех этапах исследования: 20 мая в 1,36, 16 июня — в 1,54, 25 июня в 1,58 раза, а количество ионов марганца превышено в 10 раз (табл. 1).

Выводы:

1) Повышенная концентрация азотистых соединений может свидетельствовать об имевшем место в предшествующий период фекальном загрязнении водоема. Рост концентрации нитратов и нитритов является также следствием широкого использования нитратных удобрений на приусадебных участках, расположенных вдоль русла реки Каран.

2) Известно, что воды серпентинитов, доломитов, габбро, амфиболитов и некоторых других пород обладают относительно высокими концентрациями магния по срав-

нению с содержанием кальция. Река Каран образована многочисленными ручьями от стока подземных вод. Таким образом, повышенное содержание магния в водах реки Каран может быть обусловлено минеральным составом материнской породы.

3) Основным источником дополнительного поступления фосфатов в природные воды служат бытовые сточные воды, содержащие фосфаты моющих средств и конечных продуктов жизнедеятельности животных и человека. Вдоль русла реки Мелеузка расположены частные дома, центральный рынок, недалеко находится общественная баня и прачечная, остаточные загрязняющие вещества, которые возможно попадают в реку во время весеннего половодья.

4) Повышенная концентрация марганца характерна для поверхностных вод во время паводка, т.к. происходит активное взмучивание донного ила.

5) В поверхностных водах средней полосы России содержится от 0,1 до 1 мг/дм³ железа. Значительные количества железа поступают в водоемы со сточными водами промышленных предприятий и с сельскохозяйственными стоками. Концентрация железа в воде зависит от pH и содержания кислорода в воде. Много железа растворено в кислых бескислородных подземных водах.

Заключение.

Проведенные исследования показали, что экологическое состояние поверхностных вод г. Мелеуза нельзя назвать благополучным, особенно это относится к малым рекам. Необходимо принять комплекс мер по очистке и профилактике загрязнений естественных водоемов города.

Литература:

1. Семерной, В.П. Санитарная гидробиология: учеб. пособие по гидробиологии. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ярослав. гос. ун-т. Ярославль, 2002. — 147 с.

Исследование воздействия уровня шума от «эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург»

Гамм Тамара Алексеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;

Баширов Вадим Депрович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

Тюрина Регина Маратовна, магистрант;

Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель

Оренбургский государственный университет

Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент

Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем

Уровень шума на территории санитарно-защитной зоны в помещениях и зданиях «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» превышает предельно-допустимый уровень. Это негативным образом воздействует на здоровье населения, проживающего в санитарно-защитной зоне, и работников депо. Поэтому необходима разработка и внедрение перечня мероприятий по защите от шума на предприятии.

Ключевые слова: территория, здание, помещение, уровень шума, эксплуатационное локомотивное депо, распределение шума по источнику, нормирование, защита, анкетирование жителей.

Влияние физических факторов на здоровье работников на производстве изучено недостаточно. На производственном участке «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» ведущими негативными производственными факторами являются шум, вибрация, электромагнитное излучение. При этом в условиях шума, специфически влияющем на организм, трудится каждый третий работник производства.

Проблема заключается в том, что шум оказывает негативное воздействие на организм человека и, при определенных обстоятельствах, является причиной серьезных расстройств и заболеваний [1, 2]. Нарушенное психофизическое состояние работников впоследствии может привести к нарушению безопасности труда и повышению травматизма на рабочих местах. Вблизи локомотивного депо находятся городские производственные и обслуживающие объекты, на работников которых также влияет шум. Большинство работников «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» проживают в домах, расположенных в непосредственной близости к месту работы, поэтому подвергаются воздействию повышенного уровня шума практически круглосуточно. Шумовое воздействие в ночное время может нарушить режим сна и отдыха жителей ближайших домов [3]. Таким образом, исследование влияния шума и разработка мероприятий по защите от шума является актуальной экологической проблемой.

Цель работы — исследование воздействия уровня шума от «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург».

Методика исследований. Исследование уровня шума от «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» проводилось в следующих точках экспонирования шумомеров: на тепловозах марки 2ТЭ10М (2-х секционный тепловоз электроприводный модернизированный), на электровозах марки ВЛ 80С, на территории предприятия, на границе санитарно-защитной зоны, установленной по результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ от локомотивного депо, за санитарно-защитной зоной на расстоянии 100 м от предприятия и в ближайших жилых застройках, расположенных северо-западнее промышленной площадки (по улице 9-й Околоток, № № 30, 3, 2, 1) на расстоянии 35 м и юго-западнее (по пер. Боевой, № № 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13) на расстоянии 90 м.

Уровень шума от эксплуатационного Локомотивного депо измерялся шумомером марки ДТ-8851. Реакция населения на шум движения поездов исследовалась методом анкетирования.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований были установлены основные причины шума и вибрации от движения железнодорожного транспорта: качение колеса по рельсам, колебание (вибрация) корпусов вагонов, колебание рельсового полотна (рельсы, шпалы), соударение вагонов и частей состава между собой, ремонтные работы и обслуживание составов в локомотивном депо.

Усредненные результаты измерений уровней шума представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений уровней шума

Место замера	Результат, дБ		ПДУ	
	День	Ночь	День	Ночь
Электровоз марки ВЛ 80С	90	90	70	
Тепловоз марки 2ТЭ10М	85	85	70	
На территории промплощадки	80	75	65	
Ближайшая жилая застройка 35 метров от промплощадки	75	70	55	45
Ближайшая жилая застройка 90 метров от промплощадки	65	60	55	45
За территорией СЗЗ	57	53	55	45

В соответствии с санитарными нормами, допустимым уровнем шума (ПДУ), который не влияет на человека даже при длительном воздействии, принято считать: 55 дБ в дневное время и 45 дБ ночью. Для жилой застройки на расстоянии 35 м от промплощадки наблюдается превышение уровня шума над ПДУ в дневное и ночное время на 20 и 25 дБ соответственно. Для жилой застройки на расстоянии 90 м превышение в дневное время — на 10 дБ, а в ночное — на 15 дБ. Анализируя полученные данные, можно выявить закономерность — уменьшение уровня шума происходит за счет удаления от источника шума — от локомотивного депо.

В соответствии с Федеральным законом от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», жилые помещения по уровням шума должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям, но это не соблюдается при функционировании Локомотивного депо ст. Оренбург.

Согласно гигиеническим критериям оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести, напряженности трудового процесса труд локомотивной бригады относится к напряженности легкой тяжести со средней физической нагрузкой, следовательно, ПДУ звука равен 70 дБ.

Превышение ПДУ звука на электровозе марки ВЛ 80С составляет 20 дБ в дневное и ночное время, на тепловозе марки 2ТЭ10М — 15 дБ. На территории промышленной площадки в дневное время превышение составляет 15 дБ, ночью — 10 дБ.

Шум от локомотивного депо является доминирующим на собственной территории предприятия и за границей СЗЗ. Распределение уровня шума по виду источников показано на рисунке 1.

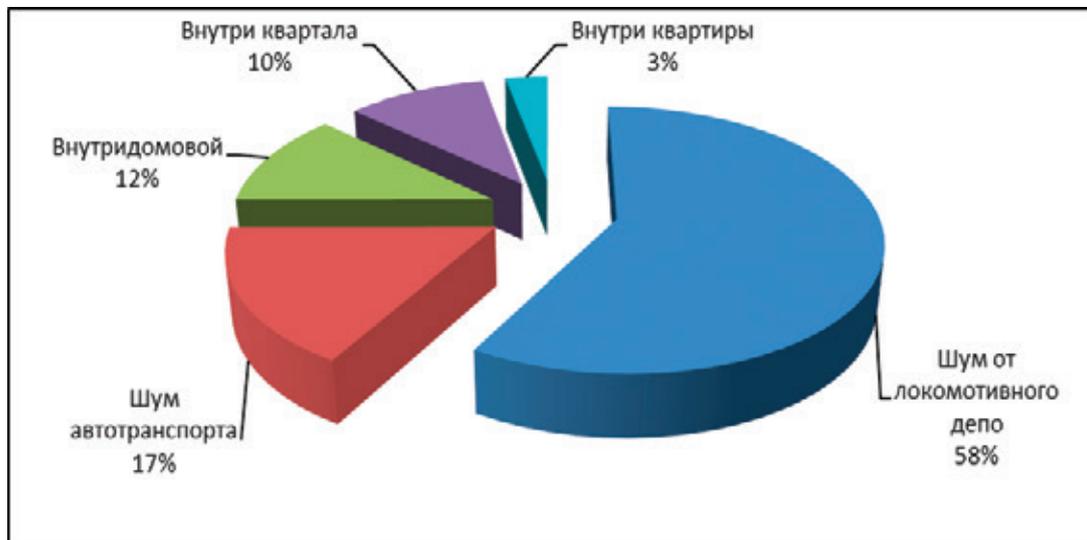


Рис. 1. Распределение уровня шума по виду источников

Исследования реакции населения на шум от производственного участка проводились методом анкетного опроса. Структура анкеты для жителей близлежащих домов состояла из трех разделов, включающих 30 вопросов, структура анкеты для локомотивных бригад также состояла из 30 вопросов, но имела отличную структуру от вопросов для жителей домов. В обследуемых жилых зданиях было опрошено 100 человек, в локомотивном депо было опрошено 50 бригад (колонна 8 и 3) работающих на электровозах марки ВЛ 80С и 50 бригад (колонна 13 и 14), работающих на тепловозах марки 2ТЭ10М. Бригада состоит из 2-х человек — машинист и помощник машиниста.

Анализ результатов исследования реакции жителей близлежащих домов на шум показал, что самой обеспокоенной оказалась группа пенсионного возраста — 29% жалоб, наименьшую обеспокоенность проявила группа до 18 лет — 1,4%.

Шум производственного процесса беспокоил все группы жителей, но наибольшее количество жалоб поступало от людей, занимающихся умственным трудом — 53,9%, затем рабочих — 23,4%. На шум практически не реагируют школьники — 1,2% жалоб. В зависимости от времени суток шумы одного порядка вызывают различные реакции жителей. Днем 36,7% жителей испытывают дискомфорт, ночью — 43,8%.

Анкетирование показало, что отрицательная реакция жителей, увеличивается в зависимости от ориентации окон и этажа. При ориентации однокомнатной квартиры на локомотивное депо количество обеспокоенных жителей увеличивается в пять раз и достигает 52,7% по сравнению с жильцами обратной стороны дома.

Локомотивная бригада ежегодно проходит полное медицинское обследование, главной целью которого является выявление профессиональных заболеваний. По результатам анкетирования 100 опрошенных человек структура профессиональной заболеваемости работников локомотивного депо приняла следующий вид (рис. 2).

Среди работников частота профессиональной нейросенсорной тугоухости составляет 30%, второе место занимает вибрационная болезнь.

По результатам опроса выявлено, что наибольшая частота нейросенсорной тугоухости диагностирована у локомотивных бригад, работающих на тепловозах старых серий ЧМЭ-3 и 2ТЭ10М.

Из проведенного опроса следует, что количество жалоб на профессиональные заболевания возрастает с увеличением стажа работы, так от работников со стажем 20 лет и более поступает 60% жалоб, со стажем более 10 лет — 25% заболеваний, со стажем более 5 лет — 10% заболеваний. Частота нейросенсорной тугоухости и вибрационной болезни у работников локомотивного депо представлена на рисунке 3.

Санитарно-защитная зона — это специально выделенное пространство между промышленными предприятиями и близлежащими жилыми и общественными зданиями, создающаяся с целью защиты населения от влияния вредных производственных факторов: газообразных веществ, шума, пыли и других вредных выбросов, содержащих промышленные загрязнения. В санитарно-защитной зоне «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» расположена жилая застройка на расстоянии до 90 м от источника шума. Для

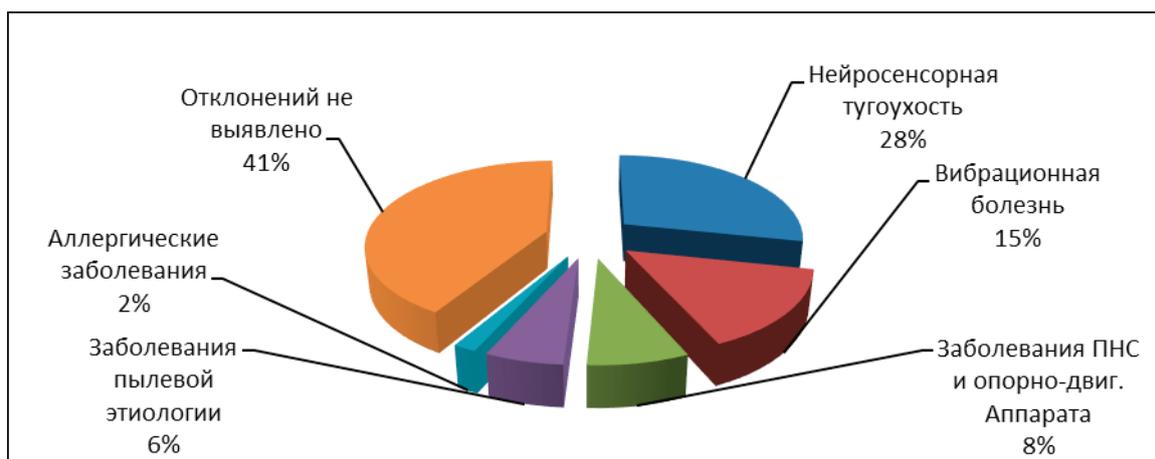


Рис. 2. Структура профессиональной заболеваемости работников локомотивного депо

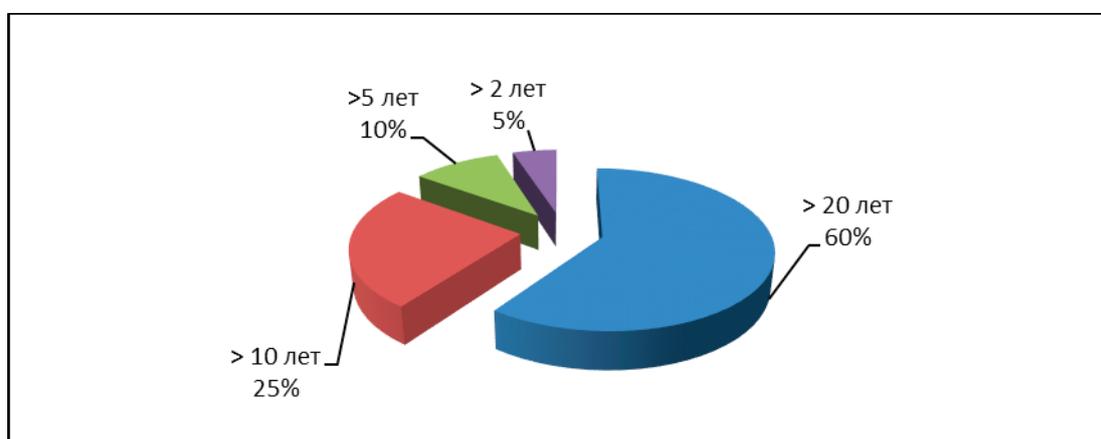


Рис. 3. Частота нейросенсорной тугоухости и вибрационной болезни у работников локомотивного депо

жилой застройки, которая находится на расстоянии 35 метров, нарушение допустимого уровня шума в дневное и ночное время происходит на 20 и 25 дБ соответственно. Для жилой застройки на расстоянии 90 метров превышение нормативных значений допустимого уровня шума в дневное время происходит на 10 дБ, а в ночное на 15 дБ. Важно отметить, что уровень шума в ночное и дневное время мало отличался, так как депо работает в круглосуточном режиме.

Таким образом, было установлено, что уровень шума на территории санитарно-защитной зоны, в помещениях и зданиях «Эксплуатационного локомотивного депо ст. Оренбург» превышает ПДУ. Такой уровень шума оказывает негативное влияние на население, проживающее в санитарно-защитной зоне, и работников Локомотивного депо. Поэтому необходима разработка и внедрение перечня мероприятий по защите от шума на рассматриваемом предприятии.

Литература:

1. Капцов, В.А., Лексин, А.Г. Физические факторы производственной среды и безопасность движения // Гигиена и санитария. — 2009. — № 5. — с. 87–93.
2. Зинкин, В.Н., Шешегов, П.М., Чистов, С.Д. Влияние особенностей производственного шума и инфразвука на заболеваемость и систему профилактических мероприятий // Безопасность жизнедеятельности. — 2015. — № 5. — с. 3–15.
3. Космин, В.В. Экранирование рельсов для снижения уровня шума от движущихся поездов // Транспортное строительство. — 2013. — № 4. — с. 25

Обоснование способа снижения класса опасности химического цеха Сакмарской ТЭЦ

Гамм Тамара Алексеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;

Баширов Вадим Деврович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Оренбургский государственный университет

Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент
Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем

Гамм Алексей Абрамович, главный специалист
Правительство Оренбургской области

Задорожная Юлия Олеговна, магистрант
Оренбургский государственный университет

Сакмарская ТЭЦ на 80% обеспечивает г. Оренбург энергией. Сакмарская ТЭЦ, имеющая электрическую мощность 460 МВт и тепловую мощность 1576 Гкал/час, по надежности отпуска тепла относится к первой категории и служит источником электро- и теплоснабжения жилого сектора г. Оренбурга и его промышленных предприятий. Химический цех входит в состав ПАО «Т Плюс» филиал «Оренбургский» ОП Сакмарская ТЭЦ, введен в эксплуатацию в 1969 г. и является одним из приоритетных источников загрязнения в структуре предприятия.

В помещении химического цеха и здании склада хранения реагентов используются опасные химические вещества: серная кислота и едкий натр, в случае утечки или разлива которых могут серьезно пострадать все объекты окружающей среды.

Актуальностью снижения класса опасности химического цеха Сакмарской ТЭЦ со II на III является:

— уменьшение объемов хранения серной кислоты и едкого натра;

— уменьшение негативного воздействия химического цеха Сакмарской ТЭЦ на состояние окружающей среды и здоровье работников;

— снижение платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Цель работы — обосновать способ снижения класса опасности химического цеха Сакмарской ТЭЦ со второго на третий.

Проект химического цеха был выполнен Среднеазиатским отделением «ВНИПИ ЭНЕРГОПРОМ» и реализован в 1969 г. По проекту энергетическая мощность

электростанции составляла 200 МВт, расчётное максимальное количество производственного конденсата и обессоленной воды — 350 т/ч, производительность обессоливающей установки — 200 т/ч.

Результаты исследований. В результате модернизации Сакмарской ТЭЦ установленная электрическая мощность была увеличена до 460 МВт, производительность обессоливающей установки — до 308 т/ч. За период работы Сакмарской ТЭЦ с 1992 по 2009 годы постепенно сокращались потребление пара производственного отбора внешними потребителями и возврат конденсата уменьшался (таблица 1).

В конечном итоге остановка производства крупных потребителей отбора пара (НМЗ, Орентекс) привела к снижению выработки обессоленной воды Сакмарской ТЭЦ в 3,5 раза — от 1900 тыс.м³/год до 537 тыс.м³/год. В результате появляется возможность снижения класса опасности химического цеха, так как снижение выработки обессоленной воды для восполнения пароводяных потерь Сакмарской ТЭЦ приводит, соответственно, к снижению расхода химических реагентов. Класс опасности производственного объекта регламентируется, согласно Федерального закона N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», приложение 2, (таблица 2) и зависит от количества опасного вещества, которое хранится на предприятии [8]. Таким образом, как способ снижения класса опасности химического цеха на Сакмарской ТЭЦ, было принято сокращение объема реагентов на складе. Существующий объем реагентов на складе предусматривается сократить до 200 т при условии одновременного хранения всех реагентов [11].

Таблица 1. Возврат производственного конденсата

Объект	1992	1993	1994	2005	2006	2007	2008	2009
Нефтемазод завод (НМЗ)	115411	111938	108464	44078	30380	39703	56038	0
Оренбургский текстильный комбинат (Орентекс)	63337	50369	37401	0	-	-	-	-

Оборудование для хранения серной кислоты и едкого натра установлено в помещении химического цеха и здании склада хранения реагентов, который расположен на отдельной площадке. Расстояние между объектами хранения серной кислоты, едкого натра и помещения фильтровального зала химического цеха и склада хранения реагентов не превышает нормируемых 500 м и составляет 280 м (по данным ПТО)[4]. Хранение серной кислоты и едкого натра производится на складе реагентов в изолированном помещении. Серная кислота хранится в 5 баках (БХК — бак хранения кислоты) объемом 75 м³, едкий натр — в 5 баках (БХЩ — бак хранения щелочи) объемом 75 м³. При заполнении баков на 85% вместимость БХК составляет 64 м³ в товарном весе 116,5 т (108 т 100% кислоты), БХЩ — 64 м³, в товарном весе 95 т (44 т 100% едкого натра).

Хранение серной кислоты и едкого натра в фильтровальном зале химического цеха производится в баке запаса серной кислоты БЗК объемом 32 м³, баках запаса едкого натра БЗЩ-1 объемом 30 м³ и БЗЩ-2 объемом 32 м³. При заполнении баков на 85%: вместимость БЗК составляет 27 м³ в товарном весе 49 т (45,6 т 100% кислоты), БЗЩ-1—25,5 м³ в товарном весе 38 т (17,6 т 100% едкого натра), БЗЩ-2—27 м³ в товарном весе 40 т (18,6 т 100% едкого натра).

Реагентное отделение находится в изолированном помещении фильтровального зала, где установлены 2 расходных бака-мерника: серной кислоты МК объемом 3,5 м³ и едкого натра МЩ объемом 4,0 м³ и 4,5 м³ и 2 мерника раствора соли. При заполнении мерников на 75% количество технической кислоты МК составляет 2,6 м³ в товарном весе 4,7 т (4,4 т 100% кислоты), МЩ-1—3 м³ в товарном весе 4,5 т (2 т 100% едкого натра), МЩ-2—3,4 м³ в товарном весе 5 т (2,3 т 100% едкого натра) [1].

Для определения максимального месячного расхода реагентов и достаточности оборудования для его хранения был выполнен анализ хозяйственной деятельности [3].

Максимальные нагрузки и солесодержание исходной воды наблюдаются в феврале и марте, таблица 2. Максимальный расход реагентов за месяц составляет: серной кислоты — 36 м³ в товарном весе 65,4 т, щёлочи — 61,3 м³ в товарном весе 91,3 т, суммарный расход реагентов менее 200 т. По результатам работы установки обессоливания воды установлено, что объем выработки обессоленной воды в течение последних 10 лет практически не изменяется, солесодержание исходной воды не увеличивается.

На складе реагентов вместимость баков хранения кислоты составляет 320 м³, едкого натра — 320 м³. В фильтровальном зале хранится 27 м³ кислоты и 45 м³ едкого натра. В расходных баках-мерниках реагентов находится 5,2 м³ кислоты и 6,4 м³ щелочи. Суммарная вместимость оборудования хранения реагентов составляет: кислоты 352 м³ по товарному весу 643 т, щёлочи 371 м³ по товарному весу 553 т и превышает необходимое количество для эксплуатации установки обессоливания воды в течение месяца.

Обсуждение результатов исследований. Федеральный закон N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет классификацию опасных производственных объектов исходя из количества веществ, которые одновременно находятся или могут находиться на опасном производственном объекте [8].

Максимальный эксплуатационный расход реагентов химическим цехом, в зимний период года, составляет 155,5 тонн в месяц, что находится в пределах третьего класса опасности. Выработка обессоленной воды в течение последних 10 лет практически не изменяется и солесодержание исходной воды не увеличивается. Максимальный месячный запас реагентов при существующем режиме работы обессоливающей установки будет в пределах 3 класса опасности. Месячная потребность 92,5% серной кислоты в зимний период составляет 36 м³. Для приёма кислоты достаточно двух баков хранения с рабочим объемом бака 64 м³, один из них — резервный. Месячная потребность 46% едкого натра в зимний период составляет 61,3 м³. При приёме товарной щёлочи требуется разогрев паром, что может увеличить требуемый объём баков в 2 раза. Для приёма технической щёлочи достаточно 3 бака с рабочим объемом бака 64 м³, третий бак — резервный [5].

В результате анализа было установлено, что не нужны цистерны дополнительного запаса реагентов в фильтровальном зале. Мерники раствора соли, установленные в помещении баков-мерников реагентов, должны эксплуатироваться отдельно от мерников серной кислоты и едкого натра, поэтому рекомендуется перенести мерники соли в другое помещение [6].

Вывод. Таким образом, снижение класса опасности со второго до третьего химического цеха Сакмарской ГЭЦ достигается способом уменьшения количества используемых серной кислоты и едкого натра на производственные нужды и хранения их на предприятии.

Таблица 2. Среднемесячные эксплуатационные данные производительности установки обессоливания воды и расхода реагентов

Выработка обессоленной воды, м ³	Производительность установки, м ³ /ч	Расход 100% кислоты, т	Расход 92,5% кислоты, т	Расход 92,5% кислоты, м ³	Расход 100% щёлочи, т	Расход 46% щёлочи, т	Расход 46% щёлочи, м ³
57142,5	78,7	41,8	65,4	36,0	27,0	91,3	61,3

Литература:

1. СО 153–34.20.501–2003 (ПТЭ) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 4 марта 2013 г. N 22-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. СТО 70238424.27.100.027–2009 Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. М.: НП «ИНВЭЛ», 2009.
4. РД 10–179–98. Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению воднохимического режима паровых и водогрейных котлов.
5. СТО ВТИ 37.002–2005 Основные требования к применению ионитов на водоподготовительных установках тепловых электростанций. Технологические рекомендации по диагностике их качества и выбору.
6. ГОСТ 20255.2–89. Иониты. Методы определения динамической емкости.
7. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
8. Ушаков, В. Я. Основные проблемы энергетики и возможные способы их решения // Известия ТПУ. — 2011. — № 4.
9. Лошкарева, А. В. Губонина, З. И. Экологические проблемы при хранении золоотходов от сжигания твердого топлива на тепловых электростанциях // Интернет-журнал «Науковедение». — 2014. — № 6.
10. Гладырева, С. Н. Анализ воздействия Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «Лукойл-Ростовэнерго» на атмосферу. Разработка мероприятий, снижающих воздействие Волгодонской ТЭЦ-2 на состояние атмосферы // «Science time». — 2015. — № 5 (17).

Возможности использования термических методов при утилизации выбуренных пород

Гамм Тамара Алексеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор
Оренбургский государственный университет

Гамм Алексей Абрамович, главный специалист
Правительство Оренбургской области

Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Оренбургский государственный университет

Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент
Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем

Арстаналиев Есенгелди Утешович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой
Имангалиева Гульнар Есеновна, кандидат технических наук, профессор
Галиева Ляззат Хайруллаевна, доцент
Атырауский институт нефти и газа (Республика Казахстан)

В настоящее время остается актуальной проблема утилизации буровых шламов нефтегазовых скважин. В их состав входит нефть, осложняющая процесс утилизации. Выбуренные нефтесодержащие породы относятся к отходам третьего класса опасности и не могут размещаться в окружающей среде [1]. Отходы после окончания производства работ обычно складываются в шламовых амбарах.

Целью исследований являлось изучение закономерностей изменения химического состава геологических пород при термическом воздействии на них с целью дальнейшей их утилизации.

Нефтеносные породы Оренбургской области представлены известняком, доломитом, глинисто-алевроли-

товой породой и песчаником, которые обогащены водой и углекислым газом, имеют углерод биологического происхождения [1,2].

Нефть содержится как на поверхности, так и в поровом пространстве выбуренных пород. Для удаления нефти с поверхности выбуренных пород мы разработали способ удаления ее с помощью горячего пара или электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. Гораздо сложнее удалить нефть из порового пространства выбуренных пород.

Для удаления нефти из межпоровых пространств нами разработан двухстадийный метод термического удаления нефти из выбуренной породы [3]. Первая стадия — низ-

котемпературная термическая десорбция нефти из пород. Известно, что начальная температура возгонки нефти составляет около 200°C, поэтому мы измельчили породы и прокалили их при температуре 50, 100, 200 и 280°C.

В производственных условиях мы отобрали и исследовали шлам после сжигания его на факеле в шламовом амбаре, где находились все выбуренные породы, а в лабораторных условиях исследовали воздействие высоких температур на химический состав каждой из пород.

Визуально было установлено, что породы в зависимости от температурного режима обжига изменяли свой цвет, что указывает на их фазовые превращения. В производственных условиях в отходах бурения шламового амбара после сжигания на факеле содержание подвижного

фосфора составляет 55,2 мг/кг, подвижного калия — 267,0 мг/кг, углекислого кальция — 8,13%. Это содержание выше, чем в черноземе южном, поэтому обжиг, как способ увеличения содержания биогенных элементов в выбуренных породах можно применять, а затем использовать полученные вещества в хозяйственной деятельности.

При обжиге также изменяется содержание подвижных тяжелых металлов в геологических породах.

Двухстадийная термическая обработка выбуренной породы позволяет снизить ее класс опасности после удаления нефти и расширить сферу применения, а при варьировании параметрами температуры обжига мы можем получать геологические породы с различными химическими свойствами и выбрать способ их утилизации.

Литература:

1. Храмов, Р.А., Персиянцев, М.Н. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений ОАО «Оренбургнефть». — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. — с. 11, 482–483.
2. Зырин, Н.Г., Орлов, Д.С. Физико-химические методы исследования почв. — М.: МГУ, 1964. — с. 32.
3. Ефремов, И.В., Гамм, А.А., Гамм, Т.А. Температурный режим прокаливания и обжига твердых отходов бурения для рекультивации // Аграрная Россия. — 2012. — № 3. — С.5–7.

Этапы технологии утилизации отходов бурения

Гамм Тамара Алексеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор;
Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Оренбургский государственный университет

Гамм Алексей Абрамович, главный специалист
Правительство Оренбургской области

Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент
Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем

Ажикенов Нурлан Сатымович, кандидат технических наук, профессор, декан;
Арстаналиев Есенгелди Утешович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой
Тулегенова Олимпиада Шахмуратовна, кандидат технических наук, профессор
Атырауский институт нефти и газа (Республика Казахстан)

К основным потенциальным химическим загрязнениям при строительстве скважин относят отходы бурения, состоящие из бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод. В настоящее время проблема утилизации выбуренных пород, содержащих нефть, из шламовых амбаров на месторождениях является не решенной проблемой [1, 2], поэтому разработка технологии их утилизации актуальна.

Целью исследований являлась разработка технологии утилизации выбуренного шлама на основе диагностики содержания в нем нефти методом замедленной флуоресценции.

В работе исследовались пробы известняка, доломита, песчаника, глинисто-алевролитовой породы, слагающих нефтеносные горизонты Оренбургской области. Отбор проб был проведен на скважинах глубокого бурения из

бийского, турнейского и воробьевского горизонтов. Рассматривались варианты с содержанием нефти в выбуренной породе 20, 33 и 50%. Разработанная технология утилизации выбуренных пород на нефтегазовых месторождениях имеет ряд операций (рис. 1).

Выбуренная порода вместе с буровым раствором и буровыми сточными водами от скважины отводится по перфорированному лотку, где происходит отделение выбуренной породы. Буровой раствор и буровые сточные воды на этом этапе отводятся на утилизацию в установленном порядке.

Далее выбуренная порода доочищается горячим паром или электромагнитным излучением сверхвысокой частоты.

На следующем этапе проводится дифференциация пород по содержанию в них нефти методом флуоресценции для выбора дальнейшего способа обработки.

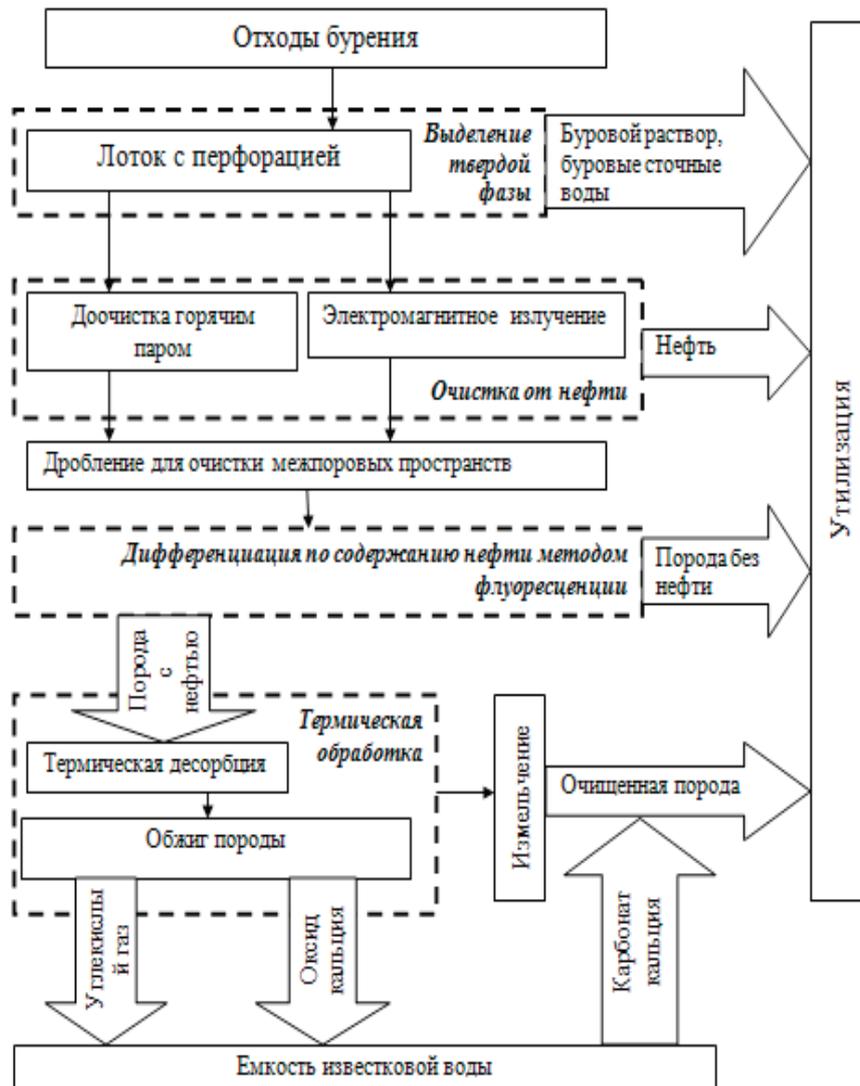


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема сбора и обработки выбуренных пород на скважинах

При отсутствии нефти порода направляется непосредственно на утилизацию, а при наличии нефти порода отправляется на термическую обработку, которая состоит из двух стадий [3]. Первая стадия — низкотемпературная термическая десорбция пород при температуре 50, 100, 200 и 280 °С, когда удаляется нефть, что позволяет снизить токсичность отходов пород и расширить сферу их применения. Вторая стадия заключалась в обжиге пород при температуре 400, 600, 800 и 1000 °С для изменения их химических свойств [3].

Образующиеся при обжиге известняка, доломита и песчаника выбросы загрязняющих веществ представлены, в основном, углекислым кальцием, поэтому отво-

дятся и осаждаются в отстойнике с известковой водой. Полученный осадок направляется на обжиг.

Таким образом, в результате исследований была разработана технология утилизации выбуренных пород на нефтегазовых месторождениях на основе термических методов обезвреживания и оптимизации химического состава пород, которая включает следующие составляющие: отделение жидкой фазы после бурения, разделение пород и очистка их от нефти горячим паром или посредством электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, определение содержания нефти в породах методом замедленной флуоресценции, расчет выхода очищенных пород после термической обработки и их утилизация.

Литература:

1. Булатов, А.И., Проселков, Ю.М., Шаманов, С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. — М.: Издательство: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003 г. — 1007 с.
2. Храмов, Р.А., Персиянцев, М.Н. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений ОАО «Оренбургнефть». — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999. — с. 11, 482–483.

3. Ефремов, И.В., Гамм, А.А., Гамм, Т.А. Температурный режим прокалывания и обжига твердых отходов бурения для рекультивации // Аграрная Россия. — 2012. — № 3. — С.5–7.

Оценка воздействия на окружающую среду при ликвидации скважин

Гамм Тамара Алексеевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор
Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Оренбургский государственный университет

Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент
Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем

Гамм Алексей Абрамович, главный специалист
Правительство Оренбургской области

Ажикенов Нурлан Сатымович, кандидат технических наук, профессор, декан
Арстаналиев Есенгелди Утешович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой
Атырауский институт нефти и газа (Республика Казахстан)

Батырханов Дастан Бауыржанович, магистрант;
Зими́на Анастасия Андреевна, магистрант
Оренбургский государственный университет

На территории России за весь период разведки и эксплуатации недр глубоким бурением на нефть и газ было пробурено около 1 500 000 скважин разного типа с пиковыми объемами бурения в 60–80-х годах, большая часть которых была ликвидирована. В настоящее время часть этих законсервированных и ликвидированных скважин переходит в аварийное состояние, начиная представлять реальную опасность для окружающей среды: время разрушает цементные мосты, коррозия — колонны и устьевое оборудование, теряется герметичность и возникают разливы нефти и рассолов, давление газа в заколонном и межколонном пространствах обуславливает возможность возникновения открытых фонтанов. Образуются водоемы минерализованных вод, происходит засоление почв, образование болот. Создается ситуация, когда необратимо теряются ценные минеральные ресурсы, ухудшается экосистема окружающей среды [3, 5].

Поэтому актуальна проблема ликвидации опасных скважин на нефть и газ, законченных бурением, ликвидированных и находящихся в консервации. Сложность работ по ликвидации скважин заключается в том, что геолого-техническая и геофизическая информация по ряду скважин из-за давности утрачена, а актуальные сведения о современном состоянии значительного числа скважин отсутствуют [4].

Цель работы — оценка воздействия на окружающую среду при ликвидации скважин Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения.

Все ликвидируемые скважины в зависимости от причин ликвидации подразделяются на 4 категории: выполнившие свое назначение; ликвидируемые по гео-

логическим причинам; ликвидируемые по техническим причинам; ликвидируемые по технологическим, экологическим и другим причинам. Для ликвидации скважин во временное пользование отводятся земли Нижнепавловского и Дедуровского сельсоветов Оренбургского района Оренбургской области. Ликвидируемые скважины расположены в районе УКПГ-2, 6, 8. Населенные пункты расположены на расстоянии 3, 8 и 5 км от ближайшей скважины. Район хорошо освоен и довольно плотно заселен. Плотность сельского населения составляет 13,3 чел/км², при среднем областном показателе — 6,9 чел/км². Возрастная структура населения типична для сельских районов — доля возрастов моложе и старше трудоспособного несколько повышена по сравнению со средними показателями по области, а доля лиц трудоспособного возраста понижена [2, 5].

На каждую скважину, подлежащую ликвидации, составляется план проведения работ по оборудованию устья и ствола скважины, согласованный с территориальным округом Ростехнадзора, а также воензированной частью по предупреждению и ликвидации газовых и нефтяных фонтанов.

В ликвидируемых скважинах устанавливаются цементные мосты и оборудуются устье скважины. Основой ликвидации является заполнение ствола скважины грунтом или жидкостью с плотностью, позволяющей создать на забое давление на 15% больше пластового при отсутствии поглощения. Места расположения цементных мостов высотой 50–100 м определяются в зависимости от причин ликвидации скважины. При ликвидации скважин, в которых вскрыты нефтегазоводопроявляющие пласты, не разрешается демонтировать колонные головки. При

этом заглушки должны быть рассчитаны на давление опрессовки колонны [4].

В период ликвидации скважин оказывается негативное воздействие на почву, которое выражается в исключении из севооборота плодородной и пахотной земли и в механическом нарушении плодородного слоя. В процессе реализации намечаемой деятельности из севооборота изымается 3,26 га под площадки и подъездные пути к скважинам в долгосрочную аренду на 49 лет, а также дополнительно 1,2 га земли в краткосрочную аренду сроком на 1 год.

Биологической рекультивации подлежит 3,36 га. Технической рекультивации (срезке плодородного слоя почвы и возвращению его на место после окончания строительства) подлежит 8394 м³. Однако, в связи с тем, что период процесса ликвидации скважин по времени является непродолжительным, негативное воздействие на естественные биоценозы будет краткосрочным и незначительным [1].

Основная масса выбрасываемых в атмосферный воздух компонентов образуется в результате процессов горения дизельного топлива в камерах ДВС на установке А-50. В состав этих выбросов входят следующие вредные ингредиенты: оксид углерода, оксиды азота, сажа, диоксид серы, формальдегид. Основными источниками загрязнения воздушного бассейна при ликвидации скважин являются: дизельные двигатели установки А-50 МБ передвижной электростанции АСДА-100 и цементировочных агрегатов ЦА-320, а также емкость с дизельным топливом при наливке и хранении, специальная техника при строительно-монтажных работах и рекультивации. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают 0,5 ПДК. Выбросы вредных веществ в атмосферу за период ликвидации одной скважины составляют 1,364 т, при этом рекомендовано установить размер санитарно-защитной зоны по максимальной глубине зоны возможного превышения ПДК — 290 м. Плата за выбросы загрязняющих веществ составляет 113,33 руб./скваж. [5].

Общий объем водопотребления на ликвидацию одной скважины составил 222,76 м³, в том числе: на хозяйственно-питьевые нужды — 29,76 м³ воды питьевого качества, на производственные нужды — 193 м³ технической воды. Общий объем водоотведения на ликвидацию одной скважины составил 157,76 м³, в том числе: хозяйственно-бытовые сточные воды 29,76 м³, производственные сточные воды — 128 м³ и безвозвратное водопотребление — 65 м³. Хозяйственно-бытовые сточные воды вывозятся на очистные сооружения. Отработанный буровой раствор в объеме 128 м³ вывозится на другую буровую скважину. Плата за пользование водными объектами в бассейне реки Урал составила 120 руб./скваж. [3, 4].

При ликвидации скважин Оренбургского НГКМ, предполагается образование 21 вида отходов. Плата за размещение отходов, образующихся при ликвидации 1-й

скважины Оренбургского НГКМ, составила 2503 руб. Общее количество отходов, образующихся при ликвидации скважин № 1, 2, 3, 4, 5, 6 Оренбургского НГКМ составит 503,96 т/г, плата за размещение отходов составила 15023 рубля.

Концентрации загрязняющих веществ, при нормальной работе основного технологического оборудования при ликвидации скважин с учетом выполнения заложенных мероприятий, обеспечивают соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в атмосферном воздухе населенных пунктов. Работы по ликвидации скважин производятся последовательно, т.е. рассредоточены и территориально, и по времени. Намечаемая к реализации деятельность при условии выполнения всех заложенных природоохранных мероприятий и безаварийных ситуаций не вызовет неблагоприятного изменения воздушного бассейна в ближайших населенных пунктах.

Анализ состояния водной среды и природных условий показал, что скважины, подлежащие ликвидации, расположены в пределах устойчивых морфолитосистем. В связи с этим активизация склоновых процессов при проведении работ будет минимальной, орографические факторы определяют активность процессов водообмена и оказывают положительное влияние на состояние поверхностных вод, качество подземных вод, используемых для хозяйственного водоснабжения населенных пунктов в районе намечаемой деятельности, соответствует первоначальному природному составу [1, 4].

Учитывая временный характер воздействия, при соблюдении проектных решений при ликвидации скважин, в случае безаварийной работы, высокая самоочищающая способность территории и современное состояние водной среды позволяют сделать вывод о том, что намечаемая деятельность не приведет к существенному изменению состояния поверхностных и подземных вод и геологической среды в данном районе.

Для прогнозирования сроков восстановления давлений в продуктивных пластах после окончания эксплуатации скважин, продолжительность восстановления нарушенного пластового давления в продуктивном пласте после окончания его эксплуатации, составит 5–10% длительности этой эксплуатации. Тогда максимальный срок остаточного воздействия разработки скважин, подлежащих ликвидации, составит от 2 до 3 лет, при сроке эксплуатации скважин 21–28 лет [2].

Таким образом, при ликвидации скважин существенное воздействие на окружающую среду не прогнозируется, но рекомендуется при проведении работ по ликвидации скважин для предотвращения негативного воздействия на почвенный покров рассматриваемой территории выполнить требования [3, 4]:

- не допускать загрязнения земель строительными и бытовыми отходами;
- снимать плодородный слой почвы с территории земельного участка, отведенного под ликвидацию;

— перемещать плодородный слой почвы и минеральный грунт в места их временного складирования;
 — обустраивать территории площадки обваловкой из перемещенного плодородного слоя и минерального грунта;

— своевременно и с высоким качеством проводить техническую и биологическую рекультивацию участков сельскохозяйственных угодий, временно отводимых под объекты обустройства.

Литература:

1. Носырев, А. М. Растепление нефтяных скважин с помощью каротажного кабеля в Западной Сибири. — Тюмень: изд-во ТюмГНГУ, 2005. — 73 с.
2. Садыков, Р. Н. Технологии ремонта скважин с использованием гибких труб // Нефтяное хозяйство. — 2015. — № 7. — с. 52–53.
3. Султанов, В. Г., Примак, Л. В. Проблемы качественного крепления нефтяных скважин при их строительстве и обеспечение в последующем их надежной ликвидации, консервации // Механизация строительства. — 2014. — № 7. — с. 44–48.
4. Совершенствование технологий устранения негерметичности эксплуатационной колонны в интервалах большой протяженности / Р. Н. Юнусов [и др.] // Нефтяное хозяйство. — 2012. — № 11. — с. 69–71.
5. Технология ликвидации заколонного перетока с вырезанием части эксплуатационной колонны / Р. А. Табашников [и др.] // Нефтяное хозяйство, 2014. — № 7. — с. 37–39.

Совершенствование методов очистки сточных вод с применением аппаратного типа производства

Ермохин Алексей Фёдорович, магистрант
Оренбургский государственный университет

В настоящее время очистка сточных вод крупных городов производится на очистных сооружениях, построенных в 70–80-е годы прошлого столетия. Устаревшая технологическая схема очистки и обеззараживания сточных вод не позволяет обеспечить выполнение современных нормативов. Кроме того, по оценке независимых экспертов, износ действующих крупных очистных сооружений составляет более 58,7%. Проблема усугубляется крайним дефицитом специалистов в области очистки сточных вод — учёных, технологов, конструкторов и проектировщиков.

Использование морально и физически устаревшего оборудования обусловлено невозможностью в пределах имеющихся ограниченных ресурсов воспользоваться европейскими вариантами решения проблем очистки сточных вод, основанных на внедрении эффективных, но дорогостоящих технических решений.

Учитывая то, что задачу реорганизации системы очистки сточных вод необходимо решать в условиях **ограниченных ресурсов**, ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем» предлагает технические решения, которые позволяют поэтапно проводить реконструкцию очистных сооружений, снижать единовременные капитальные затраты, оптимизировать последующие капитальные вложения и эксплуатационные затраты, а также увеличивать срок службы оборудования.

Предлагаемые решения основаны на опыте эксплуатации очистных сооружений, применении современных технологических подходов очистки сточных вод (ОСВ), а также знании рынка современного оборудования ведущих мировых и отечественных производителей.

Для решения проблемы реновации системы очистки сточных вод в пределах имеющихся ресурсов необходимо выделить ключевые процессы, влияющие на технологическую и экономическую эффективность ОСВ:

1. Аэрация — процесс растворения кислорода из атмосферного воздуха для обеспечения жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, обеспечивающих биохимическую очистку сточной воды от органических загрязнений, являющихся для них пищей.

2. Применение процессов нитрификации-денитрификации как наиболее эффективных биохимических процессов ОСВ.

3. Имобилизация микроорганизмов — процесс закрепления микроорганизмов на поверхности бионосителя для интенсификации и стабилизации биохимического процесса. Новые биореакторы с иммобилизованной микрофлорой.

4. Интенсификация процессов механической очистки.

5. Обезвоживание осадка.

6. Эффективная гидроизоляция, особенно на неустойчивых (просадочных и сейсмически опасных) грунтах.

7. Автоматизация технологических процессов.

ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем» предлагает современную

технологии ламинарного биреактора для эффективной очистки сточных вод.

Литература:

1. Комплекс очистки сточных вод // НИПИЭП Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем/ URL: www.nipier.com (дата обращения 26.02.2016).

Виды загрязнений воды и способы её очищения, основанные на физических явлениях

Зарецкая Вероника Юрьевна, учащаяся;

Юлтыева Юлия Салаватовна, учащаяся

МБОУ Гимназия № 1 им. Н. Т. Антошкина ГО г. Кумертау Республики Башкортостан

«Вода, у тебя нет ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое!

Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь.

Ты самое большое богатство в мире»

Антуан де Сент-Экзюпери

Цель работы: исследовать способы очистки воды с помощью физических явлений, выявить наиболее качественный и распространенный метод.

Гипотеза: если люди будут владеть знаниями о способах очистки воды с помощью физических явлений, то это сохранит им жизнь.

Актуальность: люди могут сталкиваться с дефицитом чистой, питьевой воды в экстремальных ситуациях, а в наше время, в связи с ухудшением экологической ситуации, проблема, связанная с качеством воды, стала наиболее актуальной.

Какое влияние оказывает качество воды на здоровье человека?

Вода давно уже не является просто водой. Подчас в ней растворены чуть ли не все элементы периодической таблицы Менделеева. Разумеется, употребление такой воды влечет за собой множество разнообразных проблем. Достигая определенной концентрации в организме, большинство элементов начинают свое губительное воздействие, вызывая отравления и мутации. Кроме того, что сами они отравляют организм человека, они еще и чисто механически засоряют его. Соответственно, это приводит к накоплению токсинов и продуктов жизнедеятельности клеток нашего организма, самоинтоксикации.

Загрязнение воды. Основными источниками загрязнения и в то же время основными потребителями подготовленной воды являются промышленность, сельское хозяйство и бытовое хозяйство. В свою очередь к основным

формам загрязнения относят физическое химическое, биологическое и тепловое.

Учёные подсчитали, что каждый год во всём мире в водоёмы попадает столько вредных веществ, что ими можно было бы заполнить 10 тысяч товарных поездов.

Рассмотрим существующие способы очистки воды с помощью физических явлений. В основе работы физических способов очистки воды лежат различные физические явления, которые используются для воздействия на воду или содержащиеся в ней загрязнения. При очистке больших объемов воды эти методы используются преимущественно для удаления достаточно крупных твердых включений. В то же время существует ряд физических методов, способных проводить глубокую очистку воды, но, как правило, производительность таких методов мала.

К основным физическим методам очистки воды относят: процеживание; отстаивание; фильтрование (в том числе центробежное); ультрафиолетовая обработка; термический метод.

Регенерация воды на МКС.

Затрагивая тему очистки воды, мы не могли остаться равнодушными и не поинтересоваться, как регенерируют воду в космосе.

В ближайшее время на МКС будут проводиться испытания такой системы регенерации. Название проекта — Система контроля среды и жизнеобеспечения (Environmental Control and Life Support Systems), более известное под аббревиатурой ECLSS.

Бытовые фильтры для очистки воды.

Бытовые фильтры, используются для получения чистой, питьевой воды. Механические фильтры предназначены для защиты сантехники и бытовой техники.

Главное преимущество ионного обмена в том, что из воды могут быть удалены железо и марганец, находящиеся в растворенном состоянии.

Системы обратного осмоса обеспечивают самую лучшую фильтрацию воды. Удаляются бактерии и вирусы, все вредные вещества. Однако вода, очищенная данным методом, не пригодна для употребления в пищу из-за почти полного отсутствия солей, поэтому после очистки её обычно подвергают минерализации.

Биологическая очистка применяется в основном в аквариумных фильтрах и в установках очистки сточных вод.

Также существует физико-химическое и электрическое фильтрование.

К электрическим методам можно отнести очистку воды озоном. Системы очистки воды озоном позволяют эффективно очищать воду от всех возможных окисляемых растворенных в ней загрязнений, Недостатки: высокая энергоёмкость процесса — при производстве около одного килограмма озона расходуется 18 кВт · ч электроэнергии.

Эксперимент.

Мы решили проэкспериментировать несколько способов очистки воды. В емкость с водой мы добавили

земли, чтобы вода стала непригодной для питья. Затем мы использовали эту воду с целью ее очистки, но применяя для этого разные методы.

Перспективы.

Существует множество способов проверки воды, пригодной для употребления. Способ проверки у каждого водоканала свой, эксклюзивный. В Санкт-Петербурге, например, воду тестируют на раках. Если вода проходит испытание раками, ее отправляют на очистку.

Выводы: Мы расширили свои знания по данной теме. Проанализировав проведенные эксперименты, мы можем утверждать, что наиболее качественным методом очистки воды является фильтрование многоуровневым фильтром. Этот способ может пригодиться при отсутствии чистой, питьевой воды.

Возможность очистить воду есть всегда, главное — уметь применять свои знания.

Таким образом, гипотеза, поставленная нами, была подтверждена.

Заключение: Ведь без всякого преувеличения можно сказать, что чистая вода является одним из неперенных условий сохранения здоровья людей. Но чтобы она приносила пользу, ее необходимо очистить от вредных примесей. Умение сделать фильтр в полевых условиях пригодится вам хотя бы раз и, возможно, спасет вашу жизнь и здоровье.

Литература:

1. Ахманов, М. Вода, которую мы пьем. Качество питьевой воды и ее очистка с помощью бытовых фильтров. — СПб.: «Невский проспект», 2002. — 192 с.
2. Ершов, М. Е. Самые распространенные способы очистки воды. — Донецк: Сталкер, 2006. — 94 с.
3. Человек и вода. Влияние примесей на организм человека // Альянс Нева URL: http://alliance-neva.ru/interesnye_fakty_o_vode/chelovek_i_voda_vlijanie_primesej_na_organizm_cheloveka (дата обращения 10.02.2016).
4. Современные проблемы нехватки воды. Основные источники загрязнения // ENCE GmbH. URL: http://www.oil-filters.ru/water_cleaning_methods.php (дата обращения 10.02.2016).
5. Природная питьевая вода // Волжская жемчужина Питьевая природная столовая вода. URL: <http://www.oh2o.ru/ru/voda-i-zhizn.htm> (дата обращения 10.02.2016).
6. Регенерация воды на МКС // Живая наука URL: <http://livescience.ru/content/view/644/152/> (дата обращения 10.02.2016).
7. Методы очистки воды // БИИКС URL: <http://www.wasser.ru/metody-ochistki-vody.html> (дата обращения 10.02.2016).

«Зеленые» стандарты в строительстве

Иванова Кристина Александровна, студент;

Журенкова Анна Сергеевна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Экологическое неблагополучие городов в современном мире представляет острую глобальную проблему. Урбанизация сохраняется в виду политических,

социальных и экономических причин. Но не каждый крупный город обладает хорошо спланированным городским пространством, качественными жилыми домами,

зданиями и сооружениями. Зачастую городские территории оснащены плохим освещением, системами вентиляции, им присущи дорогая эксплуатация, высокая энергоёмкость, недостаточно продуманная транспортная инфраструктура. Темпы технологического развития создают для человека агрессивные условия, отличающиеся от природных. Поэтому в последние десятилетия растёт спрос на экологичное жильё, офисные здания и промышленные объекты. У строительной индустрии возникла потребность в выработке чётких, понятных критериев экологического строительства. Для этого в разных странах в различные периоды времени были сформулированы «зелёные» строительные стандарты, описывающие условия создания и эксплуатации экологических построек.

Как отмечают исследователи, «зелёное» строительство — отрасль, включающая в себя строительство и эксплуатацию зданий с минимальным воздействием на окружающую среду. И основной задачей «зелёного» строительства является снижение уровня потребления ресурсов (энергетических и материальных) на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора участка по проектированию, строительных работ, эксплуатации, ремонту, сносу [4; 150–151].

Экологическое строительство сегодня — один из самых актуальных мировых трендов, пришедших в архитектурно-строительную отрасль за последнее десятилетие. Он является проявлением глубинных процессов осознания мировым сообществом той роли, которую человеческая цивилизация играет в разрушении устойчивости экосистемы нашей планеты. В ходе длительного исследования проблем глобального потепления выяснилось, что современные города, а точнее здания — один из главных источников загрязнения окружающей среды. Данные экспертов показывают, что здания всего мира «потребляют» около 40% всей первичной энергии, 67% всего электричества, 40% всего сырья и 14% всех запасов питьевой воды, а также производят 35% всех выбросов углекислого газа и чуть ли не половину всех твердых бытовых отходов [5].

Новые подходы к проектированию, производству и управлению, получившие название «зелёное строительство» предполагают снижение влияния зданий на протяжении всего жизненного цикла на окружающую среду и здоровье человека, что достигается за счёт:

- эффективного использования энергетических и водных ресурсов;
- использования экологически безопасных строительных материалов;
- сокращения отходов, вредных выбросов и других воздействий на окружающую среду;
- использования строительных материалов местного происхождения (снижение ущерба окружающей среде от транспортировки материалов);
- использования возобновляемых источников энергии для обеспечения энергетических потребностей

(солнечная энергия, ветроэнергетика, геотермальная энергетика);

- использования материалов с повышенными показателями энергоэффективности и энергосбережения [4; 151].

Регулируют экоустойчивое развитие строительства различные системы сертификации «зелёных» зданий, национальные строительные нормы и стандарты, законодательство страны.

В настоящее время в мире действует более тридцати национальных «зелёных» строительных стандартов, которые учитывают социально-экономические, климатические, природные и другие условия каждой страны. Но, несмотря на региональные предпочтения в применении национальных систем сертификации, наиболее известными, успешно применяемыми и доминирующими являются международные системы BREEAM, LEED и DGNB.

В основу разработки международных экологических стандартов заложены следующие цели:

- независимая оценка и подтверждение экологических практик;
- реализация широкого спектра экологических требований и объединение их в единой концепции;
- балансирование целей энергоэффективности с показателями качества строительства, здоровой и комфортной среды;
- формирование критериев и требований, превышающих законодательные стандарты, которые могли бы стать двигателями модернизации строительного сектора;
- уменьшение воздействия техногенной среды на природу;
- предоставление узнаваемого бренда для зданий, понятного широкому кругу инвесторов, арендаторов и конечных пользователей;
- поощрение спроса на экологические здания и технологии [4; 153].

Основные отличия рейтинговых систем BREEAM, LEED и DGNB заключаются в определении стратегических целей данных систем. LEED фокусируется на эффективности использования существующих источников энергии. BREEAM ориентируется на использование возобновляемых источников энергии, утилизации и местоположении объекта. Стратегическая цель DGNB — концентрация на максимальном жизненном цикле существования здания, на качестве и тщательности разработки проекта [3].

Эти стандарты не вводят строгих рамок и не предписывают применять какие-либо конкретные материалы и решения, а позволяют оценить каждый проект индивидуально. Общим принципом работы для всех рейтинговых систем оценки «зелёных» зданий является:

- оценка проекта или здания отдельно по каждой категории;
- выставление единой оценки;
- присвоение уровня соответствия и выдача сертификата на основе единой оценки [1; 145–146].

Обратимся к упомянутым выше стандартам.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) — метод оценки экологической эффективности зданий, разработанный в 1990 году британской организацией BRE Global Ltd. Требования стандарта направлены на защиту окружающей среды от человеческой деятельности при удовлетворении интересов всех участников рынка и без привлечения международного или местного права в качестве карательного инструмента [2; 25].

LEED (The Leadership in Energy & Environmental Design) — Руководство по энергетическому и экологическому проектированию. Рейтинговая система сертификации так называемых «зеленых зданий» (green building). Разработана в 1993 году как зеленый строительный стандарт энергоэффективности и экологичности проектов

и зданий американским Советом по зеленым зданиям (United States Green Building Council, USGBC). LEED не заменяет требования нормативных документов, установленных в той или иной стране государственными ведомствами (в России — ГОСТы, СНиПы, призванные обеспечить необходимый минимум безопасности людей), а дополняет их более совершенными и современными критериями оценки качества [2; 25].

Система DGNB («Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen» — немецкий совет по устойчивому строительству) первоначально была разработана в Германии, основана на немецких (DIN) и европейских (EN) нормах, применяемых в строительстве.

Исследователи характеризуют положительные и отрицательные стороны международных систем стандартизации.

Таблица 1. Положительные и отрицательные стороны международных систем стандартизации [1; 146]

Стандарт	Положительные особенности	Отрицательные особенности
BREEAM	— собственная система подготовки оценщиков — возможность привлечения эксперта на стадии проектирования — больше внимания уделено заботе о здоровье и благополучии людей — оценка транспортной системы	— не рассматривается региональная специфика — мало внимания уделено устойчивому развитию территории
LEED	— учитывается региональная специфика	— клиент сам собирает исходную информацию
DGNB	— методика оценки жизненного цикла — всего два требования системы являются обязательными, что обеспечивает ее гибкость	— не рассматривается пассивный метод энергосбережения

Международные экологические добровольные стандарты ориентированы на объекты коммерческой недвижимости, поскольку сертификация представляет собой знак качества строительства.

Полная адаптация зарубежных систем стандартизации для нашей страны не представляется возможной по причине несоответствия нормативных документов. Поэтому в России разрабатываются собственные «зелёные» стандарты.

Организации в области «зелёного» и экоустойчивого проектирования разделены на четыре группы.

1 группа — организации, разрабатывающие российские системы добровольной сертификации экоустойчивости среды: НП «Совет по «зелёному строительству» при Союзе архитекторов России; НП «Центр экологической сертификации — «Зелёные стандарты» (при Министерстве природных ресурсов и экологии РФ); НОСТРОЙ.

2 группа — организации, продвигающие зарубежные системы добровольной сертификации LEED, BREEAM: Совет по экологическому строительству (RuGBC); НИЦ «Сколково»; Госкорпорация «Олимпстрой».

3 группа — организации, разрабатывающие российские экомаркировки строительных материалов: Некоммерческое партнерство «Национальное бюро экологи-

ческих стандартов и рейтингов»; Санкт-Петербургский Экологический союз; группа компаний Эко-стандарт.

4 группа — организации, пропагандирующие идеологию «зелёного» строительства: Фестиваль «Зелёный проект»; Ежегодная конференция «Экоустойчивая позиция»; фестиваль «Green Awards»; конференция «Технология проектирования и строительства энергоэффективных зданий. Passive House» в рамках строительной и интерьерной выставки «Mosbuild»; международная конференция «Active House» в рамках архитектурного фестиваля «Зодчество» [3].

На наш взгляд, проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию новых объектов должны осуществляться в соответствии с «зелёными» стандартами. Стандарты являются эффективным механизмом экологического и энергоэффективного строительства. Объекты, сертифицированные по «зелёным» строительным стандартам, обеспечивают минимальное загрязнение окружающей среды и высокий уровень экологической безопасности населения. Распространение «зелёных» стандартов стимулирует рынок экологических строительных материалов и технологий. Таким образом, «зелёное строительство» — шаг на пути к устойчивому развитию страны.

Литература:

1. Гаевская, З.А., Лазарева, Ю.С., Лазарев, А.Н. Проблемы внедрения системы «зеленых» стандартов // Молодой учёный. — 2015. — № 16 (96). — с. 145–152.
2. Гусева, Т.В., Молчанова, Я.П., Панкина, Г.В., Петросян, Е.Р // Компетентность. — 2012. — № 8 (99). — с. 22–28.
3. Классификация организаций в сфере экоустойчивого строительства // НП «Содействие устойчивому развитию архитектуры и строительства — Совет по «зеленому» строительству» URL: <http://rsabc.ru/ru/o-sovete/klassifikatsiya/> (дата обращения: 1.03.2016).
4. Кошкина, С.Ю., Корчагина, О.А., Воронкова, Е.С. «Зелёное» строительство как главный фактор повышения качества окружающей среды и здоровья человека // Вопросы современной науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского. — 2013. — № 3 (47). — с. 150–158.
5. Экологическое строительство в России // 2011–2013 АНО «Национальное Агентство Устойчивого Развития». URL: <http://green-agency.ru/ekologicheskoe-stroitelstvo-v-rossii/> (дата обращения: 01.03.2016).

Как загрязнение атмосферы влияет на природу

Иситов Джамбул Телегенович, старший преподаватель;

Каблукова Ольга Дмитриевна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Опасность загрязнения атмосферы — не только в том, что в чистый воздух попадают вредные вещества, губительные для живых организмов, но и в вызываемом загрязнением изменении климата Земли.

Происходит неумолимое ухудшение состояния окружающей среды в глобальном масштабе. В атмосфере нарастает концентрация двуокси углерода, разрушается озоновый слой Земли, выпадают кислотные дожди, наносящие вред всему живому, потеря видов живых существ всё ускоряется, рыбная ловля чахнет, снижение плодородия земли подрывает усилия, направленные на то, чтобы накормить голодных, вода — отравлена, а лесной покров Земли становится все меньше.

Одним из главных источников загрязнения атмосферы углекислым газом является автомобильный транспорт. Накопление углекислого газа в атмосфере — основная причина парникового эффекта, возрастающего от разогревания Земли лучами Солнца. Этот газ не пропускает солнечное тепло обратно в космос. Актуальность нашей темы обусловлена тем, что проблема загрязнения атмосферного воздуха — одна из серьезнейших глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество.

Цель работы: показать вред, наносимый человеком окружающей среде.

Загрязнение атмосферы в Башкортостане.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются:

Природные (естественные загрязнители минерального, растительного или микробиологического происхождения, к которым относят извержения вулканов, лесные и степные пожары, пыль, пыльцу растений, выделения животных и др.)

Транспортные — загрязнители, образующиеся при работе автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского и речного транспорта;

Производственные — загрязнители, образующиеся как выбросы при технологических процессах, отоплении;

Бытовые — загрязнители, обусловленные сжиганием топлива в жилище и переработкой бытовых отходов.

По составу антропогенные источники загрязнения атмосферы также можно разделить на несколько групп:

Механические загрязнители — пыль цементных заводов, пыль от сгорания угля в котельных, топках и печах, сажа от сгорания нефти и мазута, истирающиеся автопокрышки и т.д.;

Химические загрязнители — пылевидные или газообразные вещества, способные вступать в химические реакции;

Радиоактивные загрязнители. Определяющим фактором качества воздуха является поступление в атмосферу загрязняющих веществ в результате деятельности предприятий и организаций промышленного и аграрного комплекса, расположенных на территории Башкортостана, а также большое влияние на загрязнение оказывают выхлопные газы автомобилей. В Республике размещается более 3000 промышленных предприятий, находится около 20% предприятий нефтехимического комплекса России. Несмотря на спад промышленного производства, уровень загрязнения окружающей природной среды в Республики Башкортостан сохраняется высоким, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на окружающую среду, в том числе и на атмосферу. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и пере-

движных источников составили 1244,556 тысяч тонн. Основные загрязнители атмосферы — оксиды серы, азота и углерода; выбросы от стационарных источников вносят предприятия нефтеперерабатывающей промышленности (77,9%) и электроэнергетики (13,3%). Для уменьшения влияния промышленных загрязнений атмосферы вокруг предприятий создаются зеленые защитные зоны.

Несмотря на то, что люди пытаются уменьшить выбросы газов в атмосферу, применяя современные технологии, вреда от этого меньше не становится. Вредоносные предприятия появляются каждый год и их численность растет. Быстрый рост промышленных и других загрязняющих атмосферу выбросов привёл к драматическому увеличению парникового эффекта и концентрации газов, разрушающих озоновый слой. Повышенное содержание в почве и воздухе химических веществ приводит к гибели растений, снижению фитомассы, прироста, продуктивности, формированию аномальных биоморф, сокращению сроков вегетации, изменениям количественного состава химических элементов растений, изменению видового состава, сокращению числа видов и др. Растения разных видов по-разному реагируют на увеличения токсических веществ. Однако с увеличением токсической нагрузки видовые различия в накоплении химических элементов в тканях большинства видов растений закономерно уменьшаются. В условиях промышленного загрязнения воздуха древесным

листопадным видам присуще сокращение срока жизни листьев и ускорение цикла сезонного развития. Под влиянием токсических газов листовая пластинка в большей или меньшей степени обезвоживается. Оводненность листьев растений, произрастающих в условиях высокой загрязненности воздуха, обычно на 10–15% ниже по сравнению с растениями, находящимися в чистой атмосфере.

Вредоносные выбросы особо сильно влияют на разрушение озонового слоя, это сопровождается значительным повышением доли ультрафиолетового излучения с длиной волны менее 290 нм, достигающего земной поверхности. Излучения губительны для растительности, особенно для зерновых культур, представляют собой источник канцерогенной опасности.

В конце нашего исследования хочется сказать о том, что каждый человек должен задуматься о том, какие серьёзные последствия несёт атмосфера, пропитанная вредными химическими веществами. В современном мире порой возникают ситуации, которые представляют реальную опасность для природы. Чаще всего люди сами способствуют их возникновению. Однако человек старается найти разумное воздействие на окружающую среду, что позволит достичь равновесия в природе и гармонии, а именно к этому и стремится прогрессивное человечество. Человек строит очистные сооружения для атмосферы и воды, занимается озеленением, строит заповедники и национальные парки.

Литература:

1. Небел, Б. Наука об окружающей среде, в 2-х томах. — Москва, 1993
2. Алексеенко, В.А., Алексеенко, Л.П. Биосфера и жизнедеятельность. Учебное пособие. — М.: Изд-во Логос, 2002. — 212 с.
3. Десслер, Х-Г. Воздействие загрязнителей на растительный мир. — М.: Изд-во Просвещение, 1981. — 207с.
4. Флоринская, Ю. Глобальные экологические проблемы // 1 Сентября. — 1999. — № 34.
5. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2011 году». — Уфа: МПЛР и ООС РБ, 2012. — 311 с.

Загрязнение атмосферного воздуха промышленными предприятиями и автотранспортом в РБ

Иситов Джамбул Телегенович, старший преподаватель;
 Муратбакиева Светлана Марсовна, студент
 Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Влияние транспорта на окружающую среду — одна из самых давних, но в то же время, одна из самых важных тем экологической безопасности, ведь окружающая среда — это все, что нас окружает, и не стоит забывать, что все выбросы транспорта влияют на людей. Но

многие ученые и аналитики утверждают, что этот процесс загрязнения необратим, ведь ни одна страна не откажется от всех средств транспорта.

Целью моей работы является исследование загрязнения воздуха автомобильным транспортом в различных

населенных пунктах (на примере сравнения загрязнения воздуха села и города).

Задачей — показать разницу в составе выбрасываемых автотранспортом в атмосферу газов между различными населенными пунктами.

Поэтому тема этой исследовательской работы является актуальной в современном мире.

В республике принимаются серьезные меры по снижению негативного воздействия автотранспорта на состояние окружающей среды и здоровье населения. Для снижения прессинга автотранспорта на жилые массивы в республике активно ведется реконструкция федеральных трасс М-5 и М-7, а также строительство объездных автотранспортных развязок.

Рассмотрим состояние сухого чистого воздуха у поверхности земли, который хорошо рассмотрен на рисунке 1.

Кроме указанных в диаграмме газов, в атмосфере содержатся SO_2 , NH_3 , CO , озон, углеводороды, HCl , HF , пары Hg , I_2 , а также NO и многие другие газы в незначительных количествах. В тропосфере постоянно находится большое количество взвешенных твердых и жидких частиц (аэрозоль).

Определяющим фактором качества воздуха является поступление в атмосферу загрязняющих веществ в результате деятельности предприятий и организаций промышленного и аграрного комплекса, расположенных на территории Башкортостана и граничащих с ним областей и республик, а также от автототранспортных средств.



Рис. 1. Состав сухого чистого воздуха у поверхности земли



Рис. 2. Основные вредные примеси

Мониторинг состояния атмосферного воздуха осуществляется государственным учреждением «Башкирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГУ «Башкирское УГМС») в пяти городах: Благовещенске, Салавате, Стерлитамаке, Туймазах и Уфе. Общее количество постов наблюдений составляет 20 единиц.

Уфа — столица Республики Башкортостан — наиболее насыщенный промышленными предприятиями город, на долю которого приходится около 40% всей продукции, выпускаемой в республике. В городе Уфе расположено свыше 700 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу.

Ведущие отрасли промышленности: нефтеперерабатывающая, которая включает в себя три нефтеперерабатывающих завода; химическая, крупным представителем которой является ОАО «Уфаоргсинтез»; машиностроение и металлообработка представлены ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», ФГУП Уфимское АП «Гидравлика», ФГУП «Уфимское агрегатное производственное объединение»; лесная и деревообрабатывающая промышленность — ОАО Фанерный комбинат, ООО «Фанерно-плитный комбинат», ОАО «Башмебель»; медицинская промышленность — ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА», ОАО «Иммунопрепарат»; предприятия по производству стройматериалов, легкой и пищевой промышленности.

В 2014 году наблюдения за качеством атмосферного воздуха проводились на 9 стационарных станциях Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды Уфимского центра мониторинга загрязнения окружающей среды ГУ «Башкирское УГМС». Станции разделены на «городские фоновые», расположенные в жилых районах (станции 12, 16, 17), «промышленные», находящиеся вблизи предприятий (станции 14, 18), и «авто», смонтированные вблизи автомагистралей и в районах с интенсивным движением автотранспорта (станции 2, 5, 23). Это деление является условным, т.к. застройка города и размещение предприятий не позволяют сделать четкого разделения районов.

Оценка уровня загрязнения воздуха основана на применении индекса загрязнения атмосферы (ИЗА), который определяется как сумма среднегодовых концентраций, деленных на соответствующие значения ПДК. В соответствии с данной оценкой г. Уфа отнесен к числу городов с высоким уровнем загрязнения атмосферы. ИЗА равен 8,7 и определяется концентрациями формальдегида, бенз(а) пирена и диоксида азота.

Значения СИ=40,1 для хлорида водорода характеризует очень высокий уровень загрязнения воздуха.

За 2014 год объем валовых выбросов от стационарных источников г. Уфы составил 141,6 тыс.т.

Доля автотранспорта в суммарном объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу — 55,6%. Уменьшение выбросов от передвижных источников по срав-

нению с предыдущим годом на 67,0 тыс. т произошло вследствие сокращения городского парка автотранспортных средств на 6,7%, а также падения объемов грузоперевозок и расхода топлива.

Снижение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников нефтеперерабатывающих заводов произошло вследствие выполнения ряда природоохранных мероприятий, основные из них: ввод установки автоматизированного герметичного налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные цистерны, прекращение сжигания мазута в топливопотребляющих установках, проведение реконструкции водоблоков, включающей ликвидацию нефтеловушек с открытой поверхностью на ОАО «Уфимский НПЗ»; оборудование резервуаров алюминиевыми понтонами на ОАО «Ново-Уфимский НПЗ» и ОАО «Уфанефтехим».

На предприятии химической промышленности — ОАО «Уфаоргсинтез» из технологической схемы выведены два факела.

В расчете на одного жителя города объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2009 году составил 0,309 тонны.

На территории Республики Башкортостан расположены предприятия и организации более 200 отраслей промышленности. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха республики вносят предприятия топливно-энергетического комплекса, который включает в себя такие крупные отрасли промышленности, как нефтедобывающую, нефтеперерабатывающую, нефтехимическую, химическую и электроэнергетическую.

Значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха городов Уфа, Салават, Стерлитамак вносят предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Основными предприятиями отрасли являются ОАО «Ново-Уфимский НПЗ», ОАО «Уфанефтехим», ОАО «Салаватнефтеоргсинтез», ОАО «Уфимский НПЗ».

Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от этих предприятий в 2014 году составил 130,934 тыс. т.

Автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе Республики Башкортостан. Высокая мобильность, способность оперативно реагировать на изменения пассажиропотоков ставят автомобильный транспорт «вне конкуренции» при организации местных перевозок пассажиров. На его долю приходится почти половина пассажирооборота.

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около двухсот токсичных компонентов. В выбросах карбюраторных двигателей основная доля вредных продуктов приходится на оксид углерода, углеводороды и оксиды азота, в выбросах дизельных двигателей — на оксиды азота и сажу.

Выхлопные газы автомобилей концентрируются в атмосфере на уровне дыхания человека, что еще более усиливает их опасность для здоровья населения.



Рис. 3. Вклад ведущих промышленности РБ в валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2014 г., (%)

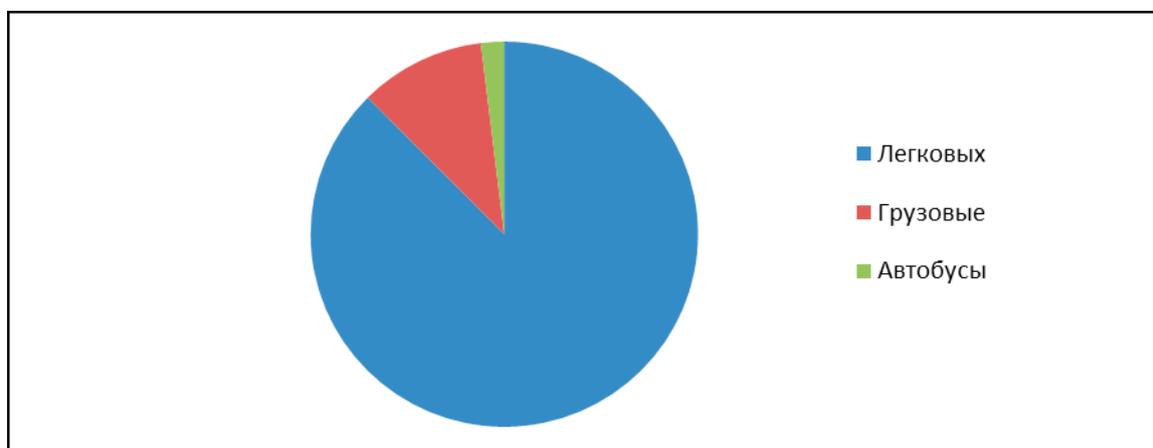


Рис. 4. Структура автопарка Республики Башкортостан

По данным Управления ГИБДД МВД по РБ на начало 2014 структура автопарка Республики Башкортостан представлена на рисунке 4.

Деятельность транспорта в 2014 году характеризовалась уменьшением объема перевозок грузов, в связи с чем объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух снизился на 8% и составил 656,2 тыс.т.

В пределах транспортной системы автомобильный транспорт абсолютно доминирует как источник негативных экологических воздействий. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха в крупных городах республики с развитой промышленностью составляет в Уфе — 55,6%, в Стерлитамаке — 39,4%, в Салавате — 38%.

Из всего выше перечисленного можно сделать вывод, что за экологией атмосферного воздуха РБ, тщательно следят, но не всегда данные мероприятия являются эффективными в данном направлении.

Для решения первоочередных задач по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом необходимо принятия следующих мер:

- принять меры, обеспечивающие ограничение притока автомобилей в центры крупных городов, особенно транзитного транспорта;

- в крупных городах провести реконструкцию сети автодорог с целью увеличения их пропускной способности;

- обеспечить высокое качество внутригородских автодорог;

- увеличить парк общегородского транспорта на электротяге;

- увеличить частоту и интенсивность полива внутригородских автодорог в летнее время года;

- шире использовать экологически чистые виды топлива (газовое, газодизельное и др.), в первую очередь для автомобилей, эксплуатируемых в черте города;

- предприятиям нефтепереработки наладить выпуск автобензина, менее токсичных по содержанию ароматических углеводородов.

Литература:

1. Гудериан, Г. Атмосфера должна быть чистой. — М.: Мир, 2008.
2. Никитин, Д.П., Новиков, Ю.В. Окружающая среда и человек. — М., 2009.
3. Одум, Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 2013.
4. Природа в зеркале науки.: Химки, 2012.
5. Чистякова, С.Б. Охрана окружающей среды. — М., 2011.
6. Шелейховский, Г.В. Задымление городов. — М.— Л., 2012.
7. Атмосфера Земли // Википедия. Свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Атмосфера_Земли (дата обращения 1.03.2016).
8. Россия в цифрах // Статистика.RU. URL: statistika.ru/russiainprices (дата обращения 1.03.2016).

Анализ загрязнений нефтеотходами окружающей среды

Кабанов Антон Олегович, магистрант
Оренбургский государственный университет

На основании технической документации добыча нефти включает в себя стандартные стадии: сбор, перекачка, сепарация, отделение пластовых вод, очистка от механических примесей, сбор нефтешламов, возврат в технологический процесс некондиционной нефти, определение мощности скважин, сбор в резервуарном парке и транспортировка.

Нефтеперекачивающие станции в процессе эксплуатации выбрасывают значительное количество различных углеводородов, что связано с испарением нефти и нефтепродуктов. Потери от испарений происходят при хранении, заполнении, опорожнении резервуаров и транспортных емкостей, технологического оборудования. Особенно велики потери от испарения легко воспламеняющихся продуктов. Они происходят главным образом при хранении в резервуарах нефти и легко воспламеняющихся нефтепродуктов, представляющих собой сложные смеси весьма большого количества индивидуальных углеводородных компонентов. Причина потерь от испарений — высокие давления насыщенных паров нефти и нефтепродуктов, и как следствие, переход легких фракций в газовую фазу. Испарение увеличивается при повышении температуры поверхности давления в газовом пространстве. В резервуарных парках выбросы от испарений достигают 75% всех потерь.

Химическое загрязнение поверхностных водоемов происходит при сбросах неочищенных или недостаточно сточных вод в поверхностные водотоки и на рельеф, переполнении шламовых амбаров. При аварийных разливах нефти и пластовой воды. Загрязнение грунтовых вод обусловлено инфильтрацией стоков, атмосферных осадков, поверхностного стока с производственных площадок.

Основными источниками загрязнения водных объектов являются:

- буровые растворы и буровые сточные воды;
- сырая нефть;

— пластовые воды, образующиеся при обезвоживании и обессоливании нефти;

— промывочные воды и буровой шлам, сбрасываемый в земляные амбары, котлованы и поверхностные водоемы;

— сточные воды, образующиеся при промывке резервуаров, скважин, оборудования при ремонтных работах;

— пресная вода, сточные воды, содержащие добавки химических реагентов и заканчиваемые в продуктивные пласты; загрязненные атмосферные осадки, талые и паводковые воды;

— бытовые стоки и другие.

Различают химическое, бактериологическое (микробное), тепловое загрязнение поверхностных вод. Производственная деятельность предприятий нефтегазового комплекса чаще всего вызывает химическое загрязнение водной системы, которое проявляется в:

— увеличении минерализации воды по сравнению с фоновой;

— повышении макро- и микроэлементов;

— появлении в подземных и поверхностных водах несвойственных им минеральных и органических соединений и увеличении их содержания во времени.

Наиболее часто в загрязненных поверхностях и подземных водах встречаются хлориды, сульфаты, кальций, магний, железо, нитраты, фтор, нефтяные углеводороды, фенолы, органические соединения, тяжелые металлы.

Среди химических загрязнений водной среды, связанного с добычей и транспортом углеводородного сырья, наиболее распространено загрязнение нефтью, хлоридами, тяжелыми металлами.

Загрязнение почво-грунтов может происходить как с поверхности, так и при подземных разливах. Загрязнение горюче-смазочными материалами возникает в результате появления трещин в емкостях хранения, буро-

выми растворами — при дефектах в приемных емкостях циркулярной системы, нефтью и нефтепродуктами — при повреждении линейной части трубопроводов, нарушении целостности резервуаров, неплотности запорной арматуры. При недостаточной гидроизоляции дна и стенок шламовых амбаров происходит вынос ЗВ на прилегающую территорию, что влечет за собой изменение фи-

зико-химического состава почв и грунтовых вод вблизи шламовых амбаров.

При бурении скважин наиболее характерны локальные загрязнения, связанные чаще всего с разливами небольших объемов нефти и нефтепродуктов. Загрязнение больших площадей возможно при фонтанировании нефти [1].

Литература:

1. Областная целевая программа «Оздоровление экологической обстановки Оренбургской области в 2011–2015 годах» за 2011 год. APA Style (2014). URL: http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename=02_09_2.53.5_N%20553-%D0%BF%D0%BF_20.08.2010_1.pdf (accessed 13 Mars 2014).

Затраты на строительство «зеленого дома»

Каблукова Ольга Дмитриевна, студент;

Исмагилова Алина Васильевна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Одним из современных способов сохранения и защиты природы является строительство экологического жилья. Расход энергии на отопление в таких домах сводится к минимуму за счет использования внутренних источников тепла энергосберегающих и теплоизоляционных материалов. Задача сокращения расходов на отопление становится очень актуальной. Экологический дом — залог здоровья и комфорта семьи, но, не смотря на все преимущества экологических домов, они продолжают оставаться редкостью. Появилась жизненная необходимость окружать себя экологически-чистыми предметами, употреблять незагрязненные всевозможными добавками продукты. При строительстве экологически чистого дома лучше всего использовать материалы осадочного и растительного происхождения: ракушник, известняк, мел, саман, дерево, солому, камыш и прочее. В строительстве применяют бут, булыжный камень. Материалы растительного происхождения, такие как соломит и камышит, также широко применяются в строительстве малоэтажных зданий. Очень древним и долговечным материалом является саман, который состоит из глины, песка, соломы и воды. Материал теплостойкий и очень прочный, проверенный веками. Дома из самана считаются лечебными. В глине содержится радий, который оказывает благотворное воздействие на здоровье людей.

«Зеленые дома» стали очень распространены на Западе. В настоящее время очень популярно жить в гармонии с природой. Поэтому архитекторы многих стран стремятся проектировать эко-дружественные дома, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду. В США, Швеции, Германии, Японии,

Финляндии и других странах, уже десятилетиями эксплуатируются комфортабельные дома с низким и даже «нулевым» потреблением энергии, без канализационных сетей. В идеальном случае пассивный дом является полностью независимой энергосистемой. Энергия вырабатывается благодаря теплу, выделяемому живущими в нём людьми, бытовыми приборами и альтернативными источниками энергии. Например, в 17км от Гамбурга (Германия) построен очень необычный квадратный экодом. Полы и стены спален в светлое время освещены за счет инсоляций, отделка дома производилась материалами, в составе которых отсутствуют химикаты, окна оснащены качественным стеклопакетом, а обогрев жилья происходит за счет геотермальной энергии. Фасад с северной стороны делают максимально глухим с небольшими окнами, благодаря этому энергопотребление можно снизить на 20–30%. Чтобы обеспечить электроэнергией загородный дом, надо использовать энергию ветра и солнца. Чаще всего в таких коттеджах уборка производится только с использованием природных веществ (пищевой соды или яблочного уксуса), а мусорного ведра и вовсе не существует, так как различные очистки направляются в компостное ведро, где превращаются в перегной, использующийся затем для удобрения небольшого садика, где выращиваются овощи и фрукты. В сравнении с традиционными домами, пассивные дома имеют ряд неоспоримых преимуществ: комфортный микроклимат, энергонезависимость, низкая стоимость земли, технологии умного дома, возможность продавать избыток электроэнергии в сеть.

Наиболее важные характеристики, которыми должен обладать экологический дом:

Биоклиматические — при строительстве дома нужно обязательно учитывать характеристики местного климата, ориентацию, планировку и расположение окон, для наиболее рационального использования дневного света и ночной прохлады.

Биостроительные — использование специальных строительных технологий и систем экологического производства.

Устойчивое развитие характеризуется использованием при строительстве дома местных природных материалов.

Экологичность — наиболее важным является то, что ни материалы, из которых построен дом, ни системы водоснабжения и освещения не наносят вреда окружающей среде.

К сожалению, не все может быть идеально в экологических домах, она так же имеют свои плюсы и минусы (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ характеристик в зависимости от типа дома

Тип дома	Плюсы	Минусы
Брусковый (бревенчатый)	дешево, экологично, дом дышит, не надо устраивать дополнительную вентиляцию	пожароопасность
Глиняные (саманные)	экологичность, дешевизна, возможность построить дом любой архитектуры	создания массивных стен и массивного фундамента для того, чтобы обеспечить тепло; осыпаемость стен (ежегодный ремонт)
Каркасно-щитовые	экологичность, дешевизна, высокая скорость строительства, отсутствие массивного фундамента	создание хорошей вентиляции

Если сравнивать обыкновенный коттедж и экодом, то можно найти очень много различий, конечно же «зеленый дом» выигрывает по многим показателям, так как прак-

тически не наносит вреда окружающей среде, здоровью и для его обеспечения не требуется энерго- и теплоресурсы (таблица 2)

Таблица 2. Усредненные ежегодные расходы на эксплуатацию дома по тарифам 2013 года

Тип дома	Горячая и холодная вода	Газ	Электроэнергия	Канализация	Вентиляция и кондиционирование	Всего в год
Традиционный	17520р	52800р	19467р	2920р	12000р	104707р
Эко дом Лайт	5760р	0р	9600р	0р	0р	15360р

Но, к сожалению, стоимость таких домов достаточно высока — это совсем не бюджетное жилье, — энергоэффективный дом дорог, а дом с нулевым энергопотребле-

нием могут себе позволить только весьма богатые люди (таблица 3).

Таблица 3. Сравнительная таблица стоимости возведения и эксплуатации по тарифам 2013 года различных типов домов, предназначенных для круглогодичного проживания с учетом покупки земельного участка

Тип дома	Стоимость дома без отделки, м ² (млн. руб.)	Стоимость земли	Стоимость коммуникаций и оборудования	Стоимость дома с землей, всеми коммуникациями	Сумма общей стоимости дома и затрат на эксплуатацию	
					за 10 лет	за 50 лет
Из пеноблока	3,9	3,0	1,82	8,72	10,217	14,405
Брусковый (бревенчатый)	2,85	3,0	1,82	7,67	8,717	12,905
Каркасно-щитовые	2,55	3,0	1,82	7,37	8,417	12,605
Эко дом Лайт	2,7	1,5	1,16	5,36	5,513	6,128
Эко дом Оптимал	3,0	1,5	1,16	5,66	5,813	6,428

В настоящее время стоимость постройки энергосберегающего дома примерно на 8–10% больше средних показателей для обычного здания. Его строительство может занять не более 4–5 месяцев, а дополнительные затраты на строительство окупаются в течение 7–10 лет.

Литература:

1. Цена модульного дома и его комплектация по технологии КМД // Кубанский модульный дом. URL: <http://www.modular-house.ru/technology/komplekt-stoimost-modulnogo-doma.html> (дата обращения: 2.03.2016).
2. Строительство энергоэффективных домов // Domianta. URL: <http://domianta.ru/pokupatelju/energoeffektivnost/> (дата обращения: 5.04.2016).

Экологические дома помогут людям сэкономить много ресурсов, но и они имеют некоторые минусы, но все эти минусы перевешивает один огромный плюс-это гармония с природой и бережное отношение к ней.

Совершенствование методов тушения пожаров на предприятиях нефтепереработки

Литвинов Виталий Александрович, магистрант
Оренбургский государственный университет

Ежегодно в мире на нефтеперерабатывающих предприятиях происходит до 1500 аварий, часть из которых приводит к пожару и уносит значительное число человеческих жизней, материальный ущерб составляет более 100 миллионов долларов в год, причем сохраняется четкая тенденция к увеличению этих показателей. Так в США за последние 30 лет число аварий на объектах нефтепереработки увеличилось в 3 раза, число человеческих жертв почти в 6 раз, материальный ущерб — в 11 раз [1].

Пожаровзрывоопасность современных нефтеперерабатывающих предприятий включает следующие основные направления:

- анализ взрывопожарной опасности объектов нефтепереработки с точки зрения оценки пожарных рисков;
- разработка способов, технологий и технических средств, позволяющих вести процесс в области допустимого пожарного риска;
- совершенствование существующих и разработка новых принципов построения систем противопожарной защиты;
- построение автоматизированных систем управления процессом производства и процессом обеспечения пожарной безопасности с использованием последних достижений в области микроэлектроники и вычислительной техники.

Литература:

1. Демехин Феликс Владимирович. Методологические основы совершенствования автоматизированных систем противопожарной защиты предприятий нефтеперерабатывающего комплекса с применением видеотехнологий: автореферат диссертации... доктора технических наук: 05.26.03 / Демехин Феликс Владимирович; [Место защиты: Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС РФ]. — Санкт-Петербург, 2009. — 34 с.: ил.

Для обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности на этапе создания новой нормативной базы по пожарной безопасности в соответствии с законом о техническом регулировании необходимо комплексное решение

- микропроцессорных устройств и компьютерных систем в целом,
- существенное удешевление компонентов ввода/вывода информации,
- модернизацию и применение перспективных физических интерфейсов обмена данными, становится возможным передача и обработка большого объема данных, которым является видеoinформация, имеющая незаметный эффект при ее применении в автоматизированных системах противопожарной защиты.

Актуальность данного направления особенно остро стоит в области защиты резервуаров с нефтепродуктами и крупных наружных технологических установок на современных нефтеперерабатывающих заводах, где применение традиционных средств пожарной автоматики либо недостаточно оправдывает себя с экономической точки зрения, либо приводит к аппаратному усложнению системы и уменьшению надежности ее функционирования [1].

Утилизация энергосберегающих ламп на ООО «Маячный элеватор»

Малютина Виктория Вячеславовна, студент
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Энергосберегающие лампы имеют малую мощность, а значит — электричества потребляют меньше в разы. Свет же у них такой же яркий, как и у обычных ламп. Вот и экономия. Однако утилизация ртутьсодержащих ламп является абсолютной необходимостью. Но как правильно это делать? И какой вред наносят неутраченные лампы окружающей среде?

Общие сведения об отходе. Ртуть является наиболее токсичным веществом для экосистемы и человека. Это вещество находится в лампах в состоянии, способном к активной воздушной, водной и физико-химической миграции. Аварийными ситуациями при временном хранении отходов I класса опасности могут быть разрушение люминесцентных ламп. Энергосберегающие лампы требуют к себе осторожного бережного обращения, так как самый важный компонент энергосберегающих ламп это ртуть. По гигиенической классификации ртуть относится к первому классу опасности.

Лампы люминесцентные низкого давления (ЛБ, ЛД) предназначены для освещения закрытых помещений. Газоразрядные лампы высокого давления (дуговые ртутные лампы с люминофором — ДРЛ) применяются для освещения больших производственных площадей, улиц и открытых пространств, где не предъявляется высоких требований к цветопередаче.

Воздействие человека на природу. Даже небольшая компактная лампа содержит 2–7 мг ртути. Предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе и в воздухе жилых, общественных помещений составляет 0,0003 мг/м³. В случае повреждения одной лампы концентрация паров ртути в воздухе может превышать допустимую концентрацию более чем в 160 раз. Не утилизированная лампа — это бомба замедленного действия. Проникновение ртути в организм чаще происходит именно при вдыхании ее паров, не имеющих запаха, с дальнейшим поражением нервной системы, печени, почек, желудочно-кишечного тракта. Недопустимо выбрасывать отработанные энергосберегающие лампы вместе с обычным мусором, превращая его в ртутьсодержащие отходы, которые на свалках, полигонах в результате деятельности микроорганизмов преобразуются в растворимую в воде и намного более токсичную ртуть. Она заражает окружающую среду, экологическая система нарушается необратимо и период ее восстановления отсутствует.

Следующие типы ламп содержат ртуть:

- Флуоресцентные лампы, компактные люминесцентные лампы, лампы черного света.
- Газоразрядные лампы. Эти лампы используются для освещения общественных мест (магазинов, офисов,

наружного освещения зданий, и пешеходных зон). К ним относятся:

- Ртутные.
- Металлогалогенные.
- Натриевые лампы высокого давления.
- Газоразрядные лампы
- Ультрафиолетовые лампы.
- Неоновые лампы.

Количество ртути в люминесцентных лампах изменяется в пределах 3–46 мг. В лампах с низким содержанием ртути содержится 3–5 мг. На данный момент не существует люминесцентных или газоразрядных ламп без ртути.

Утилизация ламп и хранение их на предприятии. Категорически нельзя выбрасывать использованные лампы в мусоропровод или другие емкости для сбора бытовых и производственных отходов. В результате несанкционированного выброса может повредиться хрупкая колба, что приведет к испарению ртути в окружающую среду. На основании санитарно-гигиенических норм вышедшая из строя продукция, содержащая ртуть, должна храниться в специализированных емкостях и контейнерах в оборудованных для этих целей помещениях

Утилизация ртутьсодержащих ламп (демеркуризация) — сложный процесс, требующий определенных знаний. К нему должны быть допущены только подготовленные лица. Только так можно достигнуть максимальной эффективности функционирования освещения без вреда человеку и его среде.

Правила накопления и хранения ламп на предприятии:

Хранение люминесцентных ламп должно осуществляться в помещении, которое отдельно расположено от производственных цехов. Оно должно соответствовать требованиям правил хранения токсичных отходов и санитарных норм. На случай аварийной ситуации в помещении для хранения ламп должно быть не менее 10 литров воды и запас марганцевого калия.

Отработанные люминесцентные светильники должны быть помещены в плотную тару. В одной таре должно быть не более 30 единиц продукции.

Емкости должны быть расставлены на стеллажах, чтобы обезопасить их от любого механического воздействия. На каждой из них должна быть надпись «Отход I кл. опасности. Отработанные люминесцентные лампы».

Хранение битых ртутьсодержащих ламп должно осуществляться в закрытой таре с ручками и надписью «Для битых ртутьсодержащих отходов».

Для каждого вида должна быть отдельная тара. Лампы в ней должны быть уложены плотно.

Любой хозяйствующий субъект должен вести журнал движения ртутьсодержащих светильников. В нем указываются поступившие и отработавшие лампы, их марки, лицо, принимающее отходы на хранение.

Порядок демеркуризации при повреждении люминесцентной лампы:

Проветривание.

Необходимо организовать быструю эвакуацию персонала и животных из помещения.

Затем открыть все окна и двери.

Сквозняк позволит снизить концентрацию ртути до допустимой нормы.

Сбор ртути можно осуществить механическим способом. Его основная цель — устранение источника заражения. Ответственный персонал должен иметь средства защиты, препятствующие попаданию ртути в дыхательные пути. В качестве них может выступать респиратор или ватно-марлевая повязка. Любые действия с разбитой лампой должны проводиться в резиновых перчатках.

Собранную ртуть и стекла необходимо поместить в герметичный контейнер или банку с плотной крышкой. Препятствует распространению паров ртути полиэтилен.

Химическая обработка. Этот метод построен на химической реакции с использованием марганцовки. В результате нее образуется соль, которую легко удалить. Для этого понадобится около 2 грамм марганцовки, которые следует растворить в 1 литре воды. Полученным раствором необходимо промыть загрязненный ртутью участок и оставить его на 6 часов. Затем его необходимо промыть мыльным раствором. Процедуру нужно повторить несколько раз.

Банку, в которую собраны ртутьсодержащие отходы, нельзя выбрасывать на свалку. Ее необходимо отнести в пункт приема ртутьсодержащих отходов. Его адрес можно узнать в МЧС.

Утилизацией энергосберегающих ламп занимаются специализированные компании. Они предоставляют следующие услуги: сбор, транспортировка и утилизация; Оборудование мест хранения; Консультация по вопросам ртутной безопасности; мониторинг содержания паров ртути в помещениях; комплексное обследование; замена ламп; устранение последствий ртутного загрязнения.

Так, например, ООО «Маячный элеватор» с ООО «НПП «НАПТОН»» заключил договор № КУМ000284 от 03.04.2014 об утилизации энергосберегающих ламп. Согласно этому договору в мае 2014 года

1	Сбор, обезвреживание ртутных ламп ЛБ	28шт
2	Сбор, обезвреживание ртутных ламп ДРЛ	4шт

В данном договоре прописаны обязанности сторон: заказчика — своевременно оформлять заявки на вывоз ртутьсодержащих ламп, исполнителя — осуществлять услуги в соответствии с законодательством. Стоимость услуг. Порядок выполнения работ. Способы разрешения споров. Особые условия и форс-мажорные обстоятельства. Порядок вывоза люминесцентных ламп

Вывоз ламп дневного света осуществляется по заявке заказчика. В ней указывается их фактическое количество. Большинство специализированных компаний требуют предварительную оплату услуг. Срок вывоза ламп после поступления заявки составляет не более 2-х недель. Вывоз отходов осуществляется транспортом исполнителя. При транспортировке используется герметичная тара,

препятствующая попаданию ртути в окружающую среду. Места загрузки-выгрузки оснащаются газосигнализацией на пары ртути, работающей в автоматическом режиме.

На примере ООО «Маячный элеватор» я рассмотрела утилизацию ртутных ламп.

В заключение хочу сказать, что все плюсы ртутных ламп — экономия, яркий дневной свет, перечеркиваются одним большим минусом — пагубное воздействие ртути на окружающую среду и человека при неправильной утилизации. На предприятии ООО «Маячный элеватор» ответственно подходят к этому вопросу. Однако многие частные пользователи не задумываются об утилизации данного продукта, тем самым причиняя большой вред не только природе, но и самим себе.

Литература:

1. Утилизация энергосберегающих, люминесцентных ламп, ртутьсодержащих отходов, демеркуризация // Экотром. URL: www.ecotrom.ru/p11.html (дата обращения: 10.02.2016).
2. Современная нормативная база утилизации ртутьсодержащих отходов // Энергоэффективность. URL: www.energohelp.net/articles/energy-tools/75787/ (дата обращения: 10.02.2016).
3. Утилизация ртутных ламп // ФИД-Д оборудование для переработки ртутьсодержащих отходов. URL: www.fid-dubna.ru/ (дата обращения: 10.02.2016).
4. Люминесцентная лампа // Википедия. Свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Люминесцентная_лампа (дата обращения: 10.02.2016).
5. Межотраслевые правила по охране труда при производстве и применении ртути // Техэксперт. Консорциум кодексов. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200034338> (дата обращения: 10.02.2016).

Мониторинг загрязненности почв города Мелеуз солями тяжелых металлов

Матвеев Дмитрий Сергеевич, студент

Башкирский институт технологий и управления (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)», г. Мелеуз (Республика Башкортостан)

Почва, как сложный биоорганоминеральный комплекс является естественной основой функционирования экологических систем биосферы. Одним из основных загрязнителей почвы городских зон являются соли тяжелых металлов. Чаще всего почва загрязняется таким тяжелыми металлами, как железо, медь, цинк, свинец, кадмий и др. Они известны и под названием микроэлементов, поскольку в небольших количествах необходимы растениям. Однако, за счет выхлопных газов транспортных средств, выбросов промышленных предприятий, орошения стоковыми водами, внесения фосфорных и органических удобрений, применения пестицидов и т.д. концентрация их в почве может увеличиваться. Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами влияет на показатели биохимической активности почв, видовую структуру и общую численность микробиоценоза.

Отбор проб производился согласно ГОСТ 17.4.4.02–84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

Было отобрано 15 образцов почвы:

№ 1, № 2, № 3 — район ООО «Мелеузовский ДОК»;
 № 4, № 5, № 6 — ул. Смоленская;
 № 7, № 8, № 9 — центральная часть города (Универмаг);
 № 10, № 11, № 12 — район филиала Мелеузовского АТП ГУП «Башавтотранс» РБ
 № 13, № 14, № 15 — район центральной площади (Администрация города).

Анализ образцов почвы проводился методом инверсионной вольтамперометрии на приборе «Экотест ВА» согласно прилагаемой к прибору «Методике выполнения измерений массовой концентрации ионов меди, свинца, кадмия, цинка, висмута, марганца, никеля и кобальта в почвах, грунтах, донных отложениях и осадках сточных вод». Водорастворимые соединения элементов определяли в водной вытяжке из почв.

Результаты исследования показали, что содержание цинка, кадмия, свинца находится в пределах допустимых концентраций во всех пробах почвы, по содержанию меди отмечено превышение ПДК в пробах в пробах № 4, № 5, № 6 — ул. Смоленская (табл. 1).

Таблица 1. Результаты исследования проб почвы города Мелеуз

Пробы, (№)	Медь	Цинк	Кадмий	Свинец
1	Менее чувствительна (<2,5мкг)	3,0 ± 0,30	-	0,06 ± 0,01
2	Менее чувствительна (<2,5мкг)	3,1 ± 0,28	-	0,04 ± 0,01
3	Менее чувствительна (<2,5мкг)	2,9 ± 0,28	-	0,07 ± 0,02
4	4,38 ± 0,39	3,78 ± 0,34	Cd < 0,0005	0,118 ± 0,015
5	4,42 ± 0,35	3,81 ± 0,36	Cd < 0,0005	0,116 ± 0,013
6	4,35 ± 0,40	3,80 ± 0,35	Cd < 0,0005	0,119 ± 0,016
7	2,05 ± 0,18	1,74 ± 0,16	-	<
8	2,03 ± 0,15	1,71 ± 0,14	-	<
9	2,06 ± 0,18	1,77 ± 0,18	-	<
10	2,2 ± 0,20	2,27 ± 0,20	-	0,345 ± 0,045
11	2,1 ± 0,18	2,28 ± 0,21	-	0,342 ± 0,043
12	2,3 ± 0,21	2,25 ± 0,17	-	0,351 ± 0,050
13	0,514 ± 0,046	3,08 ± 1,56	-	0,138 ± 0,069
14	0,518 ± 0,047	3,10 ± 1,59	-	0,136 ± 0,066
15	0,512 ± 0,041	3,05 ± 1,51	-	0,140 ± 0,070

Техногенная доля меди в окружающей среде составляет примерно 75%. Загрязнение земель медью происходит не только за счет выбросов предприятий промышленности, но и за счет веществ, используемых в защите растений [1]. Многие соединения меди применяются в качестве пестицидов в чистом виде (оксид меди (I) и сульфат меди (II)), или в составе сложных препаратов. Гидроксидхлорид меди (II) применяется с добавкой сульфитно-спиртовой

барды и декстрина. Фунгицидный препарат купрозан содержит 37,5% этого соединения, а купронил — 35% гидрокарбоната меди (II) [2].

Доказано наличие меди в выхлопных газах, в продуктах износа тормозных накладок, в составе шин. Улица Смоленская связывает два противоположных конца города, причем и въезд и выезд из городской зоны приходится именно на эту улицу. Это центральная автодорога, от которой идет

множество разветвлений во все окраины города, включая объездную дорогу. Вдоль улицы расположено большое количество магазинов, в том числе 3 крупных, парикмахер-

ских и т.д., с местами для парковки автомобилей. Превышение ПДК меди в почве по ул. Смоленская по нашему мнению связано с большим потоком автотранспорта.

Литература:

1. Левит, А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование: Учеб. пособие. — Челябинск: Юж. — Ур. кн. изд-во, 2001. — 245 с.
2. Бандман, А.Л., Волкова, Н.В., Грехова, Т.Д. и др. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I–IV групп // Справочник. — Л.: Химия, 1988. — 512с.

Экомаркировка продукции как средство повышения экологической безопасности

Мерзлякова Наталья Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент
Неверова Ирина Анатольевна, студент
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

В настоящее время быстрые темпы научно-технического прогресса способствуют резкому усилению антропогенного давления на окружающую среду. Сложившаяся ситуация выдвигает экологические проблемы на одно из первых мест среди глобальных проблем современности. Поэтому общество должно перейти к экологически ориентированному развитию.

В условиях развития мирового рынка одним из инструментов экологической политики предприятий, организаций и фирм выступает экологическая маркировка продукции.

Экологическая маркировка продукции — графическое отображение комплекса сведений экологического характера о товаре или услуге, означающее, что продукция оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, чем аналогичные товары, и/или произведена с применением экологически оптимальных технологий [3; 10].

Выделяют следующие цели экомаркировки:

1. Защита окружающей среды.

Органы власти оказывают влияние на предпочтения потребителей и поощряют производство экологичных товаров и услуг посредством использования различных программ маркировки.

2. Поощрение экологичных инноваций.

Через продвижение продукции, уменьшающей антропогенную нагрузку на окружающую среду, компании могут создать или укрепить свои позиции в рыночной нише и сформировать позитивное отношение потребителей.

3. Информирование потребителей об экологических аспектах.

Использование экологической маркировки позволяет направить выбор потребителей на экологичную продукцию [5].

Однако следует отметить, что экологическая маркировка должна быть обоснованной. С одной стороны,

экомаркировка является действенным средством продвижения «зелёной продукции», отличающейся более низким воздействием на окружающую среду, но с другой стороны — подобная маркировка применяется некоторыми производителями без надежных оснований. Обоснованная экомаркировка продукции должна нести полезную информацию о качестве товара, об экологических аспектах производства [2; 23].

Исследователи подчеркивают, что под «экологически чистыми» следует понимать не только те товары, которые безопасны для здоровья, но и товары, производство, потребление и утилизация которых не сопряжены со значительным экологическим влиянием. В качестве важного фактора рассматривается экологическая безопасность продукции, которая применительно к товарам подразумевает:

— отсутствие в готовом продукте вредных, ненатуральных и других веществ, отрицательно влияющих на человеческий организм;

— безопасность изъятия/использования сырьевых ресурсов для человека и окружающей среды;

— минимум негативного воздействия на окружающую среду на всех этапах производства продукции;

— безвредная утилизация или переработка отходов и упаковки [1; 149].

Отметим, что экомаркировка представляет для потребителя критерий для выбора экологически безопасной и качественной продукции, а для производителя — средство продвижения «зелёной» продукции и средство повышения конкурентоспособности на рынке.

В настоящий момент мы наблюдаем положительную тенденцию к повышению качества потребительской продукции. Усиливается государственный контроль и корректируется нормативно-правовая база, производитель акцентирует внимание на качестве и безопасности выпускаемых товаров.

Разработка и корректировка нормативно-правовой базы осуществляется с целью:

- снизить неопределенность в отношениях потребитель — поставщик, поскольку широкое распространение различных экологических знаков вызывает недоверие потребителя ко всем знакам;

- способствовать улучшению экологических показателей и снижению нагрузки на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла, включая производство, использование, утилизацию продукции и упаковки;

- содействовать развитию международной торговли, так как экологический знак — один из объектов внимания при экспорте и импорте продукции;

- позволить потребителю делать осознанный выбор [2; 23].

Согласно информации, которую несут экомаркировки, их можно разделить на следующие основные группы:

- информация об экологичности продукции в целом, учитывающая весь жизненный цикл ее производства;

- информация об экологичности отдельных свойств продукции. Сюда также относятся знаки, отражающие отсутствие веществ, приводящих к уменьшению озонового слоя вокруг Земли; знаки на предметах потребления, отражающие возможность их утилизации с наименьшим вредом для окружающей среды, и многие другие;

- информация для идентификации натуральных продуктов питания (органическое производство) [1; 150].

Исследователи отмечают, что в соответствии с международными стандартами разработаны три типа программ экологической маркировки.

Программа маркировки типа I проводится третьей стороной в отношении отдельных видов продукции (ISO 14024). При этом критерии учитывают показатели воздействия на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла продукции: они должны измеряться с определенной достоверностью и точностью и быть реально достижимы. Критерии действуют в течение определенного срока; их пересмотр осуществляется в связи с появлением новых технологий, технических решений, новой продукции, новой информации о состоянии окружающей среды, с изменением рыночных условий. Доверие к программе определяется доверием к осуществляющей ее организации, открытостью информации о критериях оценки и их ясностью.

Программа экологической маркировки типа II — экологическая самодекларация. Именно появлением необоснованных, неясных или недостоверных заявлений была вызвана разработка стандарта ISO 14021, определяющего требования к самостоятельно декларируемым свойствам продукции, которые могли бы обеспечить уверенность сегодняшних или потенциальных потребителей в достоверности заявления. Стандарт описывает подходы к составлению таких заявлений, использованию определенных терминов, а также требования в отношении верификации этих заявлений третьей стороной. Впрочем, при соблюдении определенных требований в отношении со-

держания, обоснованности и достоверности публикуемой информации самодекларация может вызывать доверие потребителя и без оценки ее третьей стороной.

Экологическое декларирование III типа (ISO 14025) основано на данных оценки жизненного цикла продукции. Основным назначением экологического декларирования третьего типа является сравнение продуктов различных категорий (возможно, обеспечивающих одни и те же потребности). В связи с высокой сложностью анализа, неоднозначностью итоговых данных, а также многими другими препятствиями программы этого типа широкого распространения в мире пока не получили [2; 24].

Сейчас в мире существует большое количество экологических знаков. Экологические знаки как символика должны быть просты и понятны. Иногда экологические знаки создаются в какой-то отдельно взятой стране, но чаще всего они все же общепонятны, и экологические организации, разработавшие экологические знаки, так же дополнительно тратят средства на то, чтобы их узнавали в разных странах. Экомаркировку могут получить очень многие товары и услуги. Главное требование — стремление к снижению нагрузки на окружающую среду и качественный продукт или услуга. Экомаркировкой могут быть отмечены:

- непищевые товары (компьютеры, бумага, канцелярские товары, одежда, строительные и отделочные материалы, моющие и чистящие средства, напольные покрытия, бытовая и оргтехника, мебель, транспортные средства, топливо и др.);

- пищевые продукты (питьевая вода, хлебобулочные изделия, бакалея, продукция сельского хозяйства и др.);

- услуги (рестораны, магазины, гостиницы, производство различных видов энергии, туризм и др.);

- работы (строительные и отделочные работы и др.).

Самая первая из европейских систем экологической маркировки «Голубой ангел» (Blue Angel) появилась в Германии в 1977 году. В следующем году был выдан первый экологический знак. С 1992 года существует экологический знак Европейского союза, выполненный в виде цветка (The Euro flower Label). При этом в странах Евросоюза наряду с общей для всех Схемой экологической маркировки ЕС по-прежнему действуют национальные системы экомаркировки. В настоящее время маркировкой преимущественно недовольственной продукции занимается Глобальная сеть экологической маркировки (Global Ecolabelling Network, GEN), объединяющая более 30 стран мира, в том числе все страны ЕС. Маркировку продовольственных товаров осуществляет Международная федерация органического земледелия (International Federation of Organic Agricultural Movements, IFOAM), насчитывающая более 750 организаций-членов из 108 стран мира [2; 24–25].

В России существует обязательное государственное сертифицирование и контроль за качеством выпускаемой продукции с помощью государственных организаций. Помимо Госстандарта в нашей стране обязательна проверка

любого продовольственного товара экспертами санитарного надзора. Результатом такой экспертизы является гигиенический сертификат.

Обратимся к экомаркировке в России.

Экомаркировка «Листок жизни», основанная в 2001 году некоммерческим партнерством «Санкт-Петербургский Экологический союз», — первая и единственная в России система добровольной экологической сертификации международного уровня.

Программа экомаркировки «Листок жизни» представляет собой анализ полного жизненного цикла продукции, услуг и работ (экомаркировка I типа), соответствует международному стандарту ISO 14024.

С 2007 года Программа входит во Всемирную Ассоциацию Экомаркировок (GEN), с 2011 года — аккредитована в Международной программе взаимного доверия и признания 20 ведущих экомаркировок мира (GENICES).

Преимущества экомаркировки «Листок жизни»:

— Независимая, некоммерческая, открытая для всех потенциальных участников.

— Подтверждает качество товара и его экологическую безопасность для здоровья людей и окружающей среды.

— Процедура сертификации соответствует международным требованиям и стандарту ISO 14024.

— Включает оценку всего жизненного цикла для определенной группы однородной продукции.

— Официально зарегистрирована в Росстандарте (РОСС RU. И1082.04ЧГ01).

— Информировывает потребителей о экологической безопасности продукции для здоровья человека и окружающей среды.

Экосертификацию по программе «Листок жизни» могут пройти производители строительных и отделочных материалов, детергентов, косметики и парфюмерии,

электроники, продуктов питания, гостиницы, офисы, магазины и другие экологически ответственные компании, представляющие активно развивающиеся сегменты рынка. В рамках системы «Листок жизни» также разработан специальный стандарт для сертификации органической продукции — «Листок жизни. Органик». Сегодня «Листком жизни» отмечены уже более 160 наименований товаров и услуг известных иностранных и российских компаний. Миссия экомаркировки «Листок жизни» — содействовать развитию зеленой экономики, чтобы обеспечить высокое качество жизни людей и сохранить для будущих поколений здоровую окружающую среду [4].

Московская система добровольной сертификации «Экологичные продукты». Экологичный продукт — это продукт животного или растительного происхождения, произведенный из натурального продовольственного сырья, выращенного с соблюдением всех установленных санитарных и ветеринарных норм и правил, а также вода питьевая, расфасованная в емкости, отвечающие (соответствующие) по показателям безопасности уровням, установленным к продуктам для питания детей раннего возраста.

При избытии товаров в магазинах и супермаркетах экологическая маркировка позволяет потребителю осуществлять осознанный выбор продукции безопасной для здоровья и окружающей среды. Население проявляет интерес к поддержанию экологической безопасности, но недостаток знаний приводит к недооценке роли экомаркировки на товарах. Повышение информированности граждан об экологической маркировке ориентирует потребителя на приобретение экологически чистой продукции, что в свою очередь мотивирует производителя внедрять новые технологии, повышающие уровень экологической безопасности.

Литература:

1. Гришанова, С.В., Татаринова, М.Н. Проблемы экологизации потребления и экологическая маркировка продукции // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2013. — № 9 (107). — с. 147–152.
2. Молчанова, Я.П., Гусева, Т.В. Международный опыт экологической маркировки: перспективы применения в России // Компетентность. — 2008. — № 5 (56). — с. 23–30.
3. Смирнова, Е.В. Экологическая маркировка. Руководство для бизнесменов и вдумчивых покупателей. — М: Зеленая книга, 2012. — 128 с.
4. Экосертификация «Листок жизни» // Экологический союз Санкт-Петербург. URL: <http://ecounion.ru/листок-жизни/о-программе/программа-листок-жизни/>. (дата обращения 3.03.2016).
5. Full introduction to ecolabelling / Global Ecolabelling Network. URL: http://www.globalecolabelling.net/docs/documents/intro_to_ecolabelling.pdf. (дата обращения 3.03.2016).

Современные технологии по переработке пластмассовых отходов

Михайлова Кристина Вячеславовна, студент
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Вопрос необходимости переработки использованных пластмассовых изделий на сегодняшний день во всех странах мира стоит особенно остро. Связанно это в первую очередь с тем, что пластмасс стали производить достаточно много, и постепенно этими отходами начали наполняться мусорные полигоны.

Попробуйте только мысленно прикинуть то количество пластика, который мы ежедневно отправляем на свалку — все бутылки и пластмассовые упаковки из-под напитков, масел, пищевых продуктов, консервов и так далее. Ежегодно это несколько десятков килограмм в масштабе каждой семьи, а в масштабах всего мира это и вовсе немислимые мегатонны. И вполне логично, что необходимо искать новые технологии переработки мусора, иначе наша планета рискует превратиться в одну огромную свалку. Причем, хотелось бы не просто перерабатывать мусор во что-то более компактное, а делать это так, чтобы данное занятие было рентабельным с экономической точки зрения.

Классификация пластика.

На любой пластиковой таре можно найти обозначение, которое означает, из какого материала изготовлен объект.

– PETE — в основном используется в качестве материала для изготовления пластиковых бутылок (ПЭТ тара), при повторном использовании выделяет токсичные вещества;

– HDPE — плотный полиэтилен низкого давления (ПЭВД) — легко поддается вторичной переработке;

– PCV — поливинилхлорид (ПВХ) — из этого пластика делают пленку для пищевых продуктов, при переработке выделяет ядовитые вещества в атмосферу;

– LDPE — полиэтилен высокого давления низкой плотности (ПЭНД) — изготавливают из него различные виды упаковок (к примеру полиэтиленовые пакеты), его можно перерабатывать (низкий уровень выделения опасных веществ);

– PP — полипропилен (ПП) — это *самый безопасный пластик*, его активно используют при изготовлении контейнеров для пищевых продуктов и беспрепятственно перерабатывают как вторсырье;

– PS — полистирол (ПС) — из него производят упаковочные элементы для бытовой техники (пенопласт) и вторично практически не перерабатывают;

– OTHER — один из *самых опасных видов* пластика, включает в себя несколько химических веществ.

Как перерабатываются пластиковые отходы:

Прием пластика на переработку обязательно предполагает сортировку сырья по качеству, цвету, степени его загрязнения. Затем он подвергается дроблению, агломе-

рации (спеканию) или гранулированию. И уже после отправляется в производственные цеха.

После переработки этот материал становится сырьем для производства различных бытовых предметов и элементов — ведер, прищепок, мыльниц и т.п. Также переработанный пластик становится основой многих стройматериалов. Довольно часто он идет для нужд промышленных предприятий, поскольку производство из вторсырья всегда более экономично. А в случае с пластиком требуются сложные процессы синтеза полимеров, необходимость в которых отпадает при использовании вторичных ресурсов.

Переработка пластмассы в топливо:

Чем привлекательна идея получения топлива из пластиковых отходов, накопленных человечеством за долгие годы — так это дешевизной и широчайшей доступностью этих самых «энергетических ресурсов». И действительно, в сравнении с нефтью, для получения мегатонн сырья не нужны многомиллионные вложения на геологическую разведку месторождений, разработку глубоких шахт либо бурение глубоких скважин.

Но несколько лет назад постоянное развитие переработки пластика сделало огромный шаг вперед, и ситуация с рентабельностью подобной переработки кардинально изменилась. Причём, в данном случае разговор идет не о лабораторном открытии, которое лишь через годы обещает стать выгодным коммерческим проектом.

Американская компания Envion выпустила готовую установку, позволяющую получать синтетическую нефть из пластиковых отходов. Опытная эксплуатация подобной установки началась еще в сентябре 2009 года в штате Мэриленд, что в США. Результаты испытаний всех просто ошеломили, и поэтому сегодня многие производители оборудования для переработки мусора переняли эту технологию.

Если вы не можете понять, как же можно получать нефть из пластмассы, то я попытаюсь объяснить это вам в двух словах. Пластик — это материал, имеющий «нефтяное» происхождение, а, следовательно, он потенциально хранит в себе огромнейшие объёмы энергии. А, следовательно, эту энергию, которая сегодня попросту уходит в утиль, можно освободить, конвертировав пластиковый мусор в его первичное состояние — нефть.

Технические характеристики технологии, которую удалось реализовать американцам, можно описать следующим образом: используя одну тонну пластикового сырья, можно получить от трёх до пяти баррелей синтетической нефти средних или легких фракций. Причем качество полученной из пластика нефти было весьма высоко. Так же было подсчитано, что одна установка, перерабаты-

вающая пластик в нефть способна за год переработать 10 тысяч тонн пластиковых отходов, выдавая при этом от 30 до 50 тысяч баррелей высококачественной синтетической нефти. А ведь это всего одна установка!

Никто никогда не считал, сколько пластикового мусора накопилось в России на полигонах отходов, зато есть точные цифры по США. Внедрение в национальном масштабе установок перерабатывающих пластиковые отходы позволило бы США ежегодно генерировать более 150 млн. баррелей высококачественной синтетической нефти. А это бы позволило США существенно сократить свои расходы, идущие на закупку топлива.

Подобный завод по переработке пластмасс в синтетическое топливо может стать довольно рентабельным бизнесом и в России, поскольку хоть в нашей стране и существуют огромные нефтяные запасы, они с каждым годом неизменно сокращаются, а, следовательно, нефть подни-

мается в цене. А вот число пластиковых отходов с каждым годом только лишь увеличивается, что, учитывая бросовую цену такого сырья, делает переработку пластмассы в топливо крайне выгодным занятием.

В процессе развития человеческой цивилизации абсолютное количество твердых бытовых отходов неуклонно возрастает. Я думаю, что проще контролировать то, что попадает на свалку, чем то, что попадает со свалки в окружающую среду. Мусор можно представить себе не как что-то ненужное, а как смесь различных ценных веществ и компонентов. Большую часть твердых бытовых отходов можно либо употребить снова, либо использовать для получения новых веществ, либо вернуть обратно в природу в виде компоста. Человечество в обозримом будущем вряд ли обойдется совсем без свалок. Поэтому в идеале следует стремиться к комплексной утилизации бытовых отходов.

Литература:

1. Воронцов, А.И., Николаевская, Н.Г. Вопросы экологии и охраны окружающей среды. — М., 1986. — 98 с.
2. Никитин, Д.П., Новиков, Ю.В. Окружающая среда и человек. — М., 1986. — 415 с.
3. Соловьев, Л.П., Булкин, В.В., Шарапов, Р.В., Существование человека в рамках техносферы // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. — 2012. — № 1 (11). — с. 31–39.
4. Envion нашла способ переработки пластиковых бутылок в нефть // Abercade consulting. URL: <http://abercade.ru/research/industrynews/2889.html> (дата обращения: 16.02.2016).

Международные экологические организации

Муратбакиева Светлана Марсовна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

В условиях технического прогресса, усовершенствования технологических процессов, внедрения инновационных технологий экономический рост и развитие осуществляются без надлежащего учета возможностей окружающей природной среды и допустимых на нее нагрузок. Природа и биологические свойства людей, сформировавшиеся в течение многих тысячелетий, не способны меняться так же стремительно, как и мир вокруг нас. Поэтому в 20 столетии проблема изменения окружающей среды под воздействием человека стала глобальной. Эта проблема связана с вопросами экологической безопасности, экологического кризиса и ресурсодефицита. Негативные изменения в окружающей среде включают следующие аспекты:

- сокращение площади естественных экосистем;
- изменение концентрации парниковых газов в атмосфере;
- сокращение площади лесов;
- истощение озонового слоя;
- опустынивание, деградация земель;
- повышение уровня океана;

- исчезновение биологических видов;
- накопление загрязняющих веществ в средах и организмах;
- истощение вод суши;
- стихийные бедствия, техногенные аварии;
- ухудшение качества жизни, рост числа заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды.

То есть экологическая проблема представляет собой явление, связанное с воздействием человека на природу и обратным воздействием природы на человека и его жизненно важные процессы и раскрывается через описание экологических взаимоотношений в системе «человек — общество — окружающая среда».

Экологическая проблема — результат взаимодействия природы и общества, который может привести к глобальной катастрофе. Для того чтобы избежать катастрофы всемирного масштаба, следует предпринимать конкретные меры посредством сотрудничества общества и государства: установить нормы и лимиты природопользования; принимать меры по защите окружающей среды; воспитывать экологическое сознание.

Для решения экологических проблем, осуществления природоохранной деятельности созданы и функционируют международные экологические организации.

С точки зрения правового статуса международные экологические организации можно разделить на правительственные и неправительственные.

Большой вклад в решение проблем охраны окружающей среды вносит ООН. В природоохранительной деятельности участвуют все главные органы и специализированные учреждения ООН — Генеральная Ассамблея, Экономический и Социальный Совет, региональные экономические комиссии (например, Европейская экономическая комиссия), Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Международная организация труда (МОТ), Организация Объединенных Наций по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО), Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Международный банк реконструкции и развития (МБРР), Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) и др. [1]

На планетарном, международном уровне, на базе организации объединенных наций и входящих в ее состав структур, разрабатываются наиболее общие вопросы мониторинга и рекомендации для стран, входящих в мировое содружество, ориентированные на улучшение социально-экологической обстановки во всем мире [2; 117].

Среди неправительственных экологических организаций весомую роль играют Международный социально-экологический союз, Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Международная экологическая организация «Беллона», Зеленый крест [4; 82].

Международный Социально-экологический союз — это международная экологическая организация, основанная в декабре 1988 года. На данный момент МСоЭС — это более 10 тысяч человек из 17 стран. Главная идея создания МСоЭС — собрать под одной крышей людей, которым не все равно, что будет с Землей, с ее природой и культурой, с ее людьми, с нашими детьми и внуками [5].

Гринпис — это международная общественная природоохранная организация, основанная в г. Ванкувер, Канада 15 сентября 1971 года Дэвидом Мактаггартом. Основная цель организации добиться решения глобальных экологических проблем, привлекая к ним внимания общественности и властей. Гринпис существует только за счет пожертвований сторонников и принципиально не принимает финансовую помощь от государственных структур, политических партий или бизнеса. Гринпис против на-

силия в любом его проявлении, все акции не приемлют никаких форм насилия в качестве метода достижения целей [5].

Всемирный фонд дикой природы (World Wide Fund for Nature) — это международная общественная независимая организация, работающая в сферах, касающихся сохранения, исследования и восстановления окружающей среды. Организация насчитывает более чем 5 миллионов сторонников во всем мире, работает WWF в более чем 90 странах и поддерживающая около 1 300 природоохранных проектов во всем мире. Миссия Всемирного фонда дикой природы заключается в предотвращении нарастающей деградации естественной среды планеты и достижении гармонии человека и природы. Главная цель — сохранение биологического разнообразия Земли [5].

Беллона (Bellona) — международное экологическое объединение. Центральный офис объединения находится в столице Норвегии — городе Осло. Объединение «Беллона» начало свою работу как неправительственная организация 1986 года. В конце 1980-х годов «Беллона» получила широкую известность благодаря зрелищным акциям, организованным против ряда промышленных компаний, на совести которых были серьезные экологические преступления. Более чем за 20 лет работы «Беллона» стала крупной экологической экспертной организацией, основная цель которой — борьба с разрушением окружающей среды, с угрозами для здоровья человека, вызываемыми загрязнениями, и негативными экологическими последствиями тех или иных стратегий мирового экономического развития [5].

Международный Зеленый Крест (Green Cross International, GCI) является экологической организацией, основанной на основе договоренностей, достигнутых на Мировом Форуме в 1992 году в Рио-де-Жанейро, Бразилия. Зеленый Крест — организация, целью которой является принятие мер, направленных на обеспечение устойчивого и безопасного будущего планеты, экологическое просвещение, воспитание чувства ответственности за последствия влияния цивилизации на окружающую среду [5].

В виду существования целого ряда международных экологических организаций исследователи отмечают, что на современном этапе развития при разработке и реализации экологической политики государствам необходимо учитывать свои национальные интересы, ориентированные на дальнейший экономический рост, в сочетании с выполнением экологических требований [4; 46].

Реализуемые природоохранные проекты от уровня локальных до международных, кооперация и сотрудничество экологических организаций способствуют решению экологических проблем в мировом масштабе, независимо от политических позиций заинтересованных государств.

Литература:

1. Бринчук, М. М. Экологическое право (право окружающей среды) // Библиотекарь.Ру. URL: <http://www.bibliotekar.ru/ecologicheskoe-pravo-3/181.htm> (дата обращения: 1.03.2016).

2. Кузнецова, Ю.Ю., Филин И.В. Экологический менеджмент // Научный вестник МГТУ ГА. — 2011. — № 166. — с. 114–119.
3. Матвеева, Е. В. Актуальные экологические проблемы в политике современных государств // Вестник ПАГС. — 2010. — № 4. — с. 40–47.
4. Матвеева, Е. В. Неофициальная сторона деятельности неправительственных экологических организаций // Вестник ПАГС. — 2011. — № 1. — с. 40–47.
5. Экологические организации // Экологические организации. URL: <http://cbs-bataysk.ru/docs/ekologia/zakon/ekoorg.htm> (дата обращения 1.03.2016).

Роль станции юных натуралистов в экологическом образовании и воспитании детей

Садыкова Альбина Ранитовна, методист
МБОУ ДО «Станция юных натуралистов» (г. Кумертау)

Социальное партнерство в сфере дополнительного образования — это особый тип взаимодействия учреждения дополнительного образования детей с участниками образовательного процесса, общественными и другими организациями, нацеленное на согласование и реализацию интересов участников этого процесса. Основным способом осуществления социального партнерства является социальный диалог, в который вступают стороны с целью достижения оптимального варианта в решении вопросов, представляющих взаимный интерес.

Оценка опыта взаимодействия показывает, что социальное партнерство помогает направлять ресурсы на развитие совместной деятельности любых образовательных учреждений, их общественной самоорганизации и самоуправления независимо от их типа и вида.

Станция юных натуралистов — открытая социально-педагогическая система, тесно взаимодействующая со всеми типами образовательных учреждений города, области, общественными учреждениями, семьями воспитанников.

Сотрудничество с общеобразовательными учреждениями на основе интеграции образования позволяет создать единую образовательную среду, максимально приблизить услуги дополнительного образования. Оно позволяет оптимизировать использование материальной базы учреждений партнеров, развивать ее направленно, максимально эффективно реализовывать программно-методический и организационно-методический потенциал учреждений.

Таким образом, роль учреждения дополнительного образования — создание необходимых и предоставление дополнительных образовательных программ, реализация которых способствовала бы удовлетворению социального заказа современного общества на формирование эколого-ориентированных ценностей у школьников.

На станции юных натуралистов созданы все условия для реализации программ экологической направленности. На протяжении нескольких лет реализуются программы по формированию у детей эколого-ориентированных ценностей.

Основные направления совместной работы:

— Организация образовательной деятельности объединений дополнительного образования.

— Развитие учебно-исследовательской деятельности и работа с интеллектуально одаренными детьми.

— Организация экскурсионного обслуживания.

— Развитие системы непрерывного, экологического образования.

— Проектная деятельность (социальные, межпредметные и предметные проекты).

— Разработка положений и организация городских мероприятий, конкурсов, праздников, экологических акций, фестивалей, профильного лагеря и т.д.

Формы работы с детьми школьного возраста: традиционные — занятия (на основе типовых, модифицированных, авторских образовательных программ), беседы, экскурсии, акции, викторины, клуб Выходного дня и инновационные:

— медиаигры (цель: за короткий отрезок времени дать больше наглядной информации)

— презентации (цель: заинтересовать ребенка, развить лидерские способности)

— медиапанорамы (цель: наглядно показать различные экосистемы Земли).

— проектная деятельность

Развитие электронных средств мультимедиа открывает для сферы дополнительного образования принципиально новые дидактические возможности.

Традиционным стало проведение массовых мероприятий: городские экологические акции: «Подарим чистый город», «Очистим планету от мусора», «Кормушка», «Скворец», «Зеленый целитель», городские фестивали ко Дню Земли, I этап республиканского слета-конкурса

юных экологов и лесоводов, Всероссийская акция «Марш парков», выставки творческих работ.

Организация взаимодействия с общеобразовательными учреждениями осуществляется посредством заключения договоров о сотрудничестве. Партнерские отношения предусматривают сетевое взаимодействие по реализации педагогами дополнительного образования дополнительных программ на базе школ и СЮН. Педагог дополнительного образования в соответствии с планом школы и расписанием организует внеурочную деятельность во второй половине дня.

Это позволит существенно расширить спектр новых форм образовательного процесса, повысить качество и эффективность общего образования.

В реализации задач экологического воспитания большое значение имеет природное окружение. На базе станции юных натуралистов имеются все условия для организации систематических наблюдений за объектами живой природы. В рамках реализации программы дети посещают «Живой уголок», музей животных и кабинет цветоводства.

Так, постепенно в процессе тесной взаимосвязи всех видов деятельности, у детей закладывается экологическое сознание, формируется личность с новым экологическим мышлением, способная осознать последствия своих действий по отношению к окружающей среде и умеющая жить в относительной гармонии с природой.

Математика в защиту окружающей среды города Кумертау

Утяганова Зимфира Зарифовна, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Утяганова Альбина Рифовна, учитель-дефектолог
ГАУ Реабилитационный центр г. Кумертау

Утяганов Арслан Азаматович, учащийся
МБОУ СОШ № 3 г. Кумертау

«Мы не унаследовали Землю от предков. Мы берём её в долг у наших детей»

Антуан де Сент-Экзюпери

В последние десятилетия во всем мире обострились проблемы загрязнения окружающей среды. Используя природные богатства, человечество оставляет огромное количество отходов. Экологическая проблема в России одна из важнейших проблем. Загрязнение воды, почвы, воздуха стало причиной многих болезней. Экологическое воспитание становится одной из важнейших задач общества и образования.

Известно, что среднестатистический россиянин выбрасывает за год более 360 кг твёрдых бытовых отходов. И это только отходы индивидуального потребителя, куда не входят ни строительные, ни промышленные отходы. Причём выбрасывается мусор как организованно (в помойные вёдра, урны и т.д.), так и неорганизованно (куда попало). И очень печально видеть, как появляются несанкционированные свалки, а привычные места отдыха превращаются в опасную для человека зону.

Количество мусора, производимого людьми, растёт от года к году. Работая над данной проблемой, нами собрана информация о количестве выброшенного мусора в семьях одноклассников. Выделили такие виды мусора, которые разлагаются в течение длительного времени: стеклянные (более 1000 лет), пластиковые бутылки (более 100 лет), жестяные банки (до 90 лет), целлофановые пакеты раз-

ного вида (200 лет). По результатам проведенного исследования отмечено, что большую часть мусора составили предметы из пластмассы (73%), стеклянные и жестяные предметы (21%), полиэтиленовая пленка (6%).

В ходе исследования нами проведен анализ экологической обстановки в городе Кумертау. Были обследованы зоны отдыха горожан и частный сектор и выявлены множество несанкционированных свалок.

За сутки в городе накапливается более 285 м³ промышленных и бытовых отходов, которые ежедневно вывозит за его пределы МУП «Транспортная база». Основными направлениями деятельности предприятия являются сбор, транспортировка, утилизация отходов производства и потребления IV и V классов; сбор и транспортировка вторсырья; термическая утилизация отходов III класса; прием и транспортировка люминесцентных и ртутных ламп с последующей сдачей на демеркуризацию; прием шин бывших в употреблении с последующей сдачей на переработку. Предприятие старается шагать в ногу со временем, непрерывно внедряя новые методы обслуживания. Настоящим прорывом в этой индустрии считается приобретённая печь ЭКО Ф2 для сжигания не утилизируемых отходов третьего класса опасности таких как промасленная ветошь, медицинские отходы, нефтешламы. Пред-

приятие, от которого зависит экологическое и санитарно-эпидемиологическое благополучие города, благодаря сплочённому коллективу бригады и современной технике, делает всё возможное, чтобы город привлекал внимание ухоженностью и чистотой.

На участке предприятия по санитарной очистке города трудится 13 водителей и 3 дворника. Количество спецтехники предприятия по вывозу мусора составляет 11 единиц. Ежедневно 6 мусоровозов — 5 в коммунальном секторе и 1 в частном — непрерывно в течение 12 часов занято вывозом мусора на полигон. Кроме того, ещё 2 мусоровоза вывозят крупногабаритный мусор. Но это касается только города.

С 1 июля 2012 мусорные контейнеры в частных секторах убрали и поменяли график и порядок вывоза бытовых отходов. Теперь их вывозят два раза в неделю. К этим дням накопленный мусор жильцы выносят со своих дворов и складывают мешки и пакеты просто в кучу. Кто-то выносит мусор заблаговременно, и за несколько дней мусор растаскивают собаки и кошки — это не только представляет собой неэстетичное зрелище, но и отравляет воздух. Некоторые жильцы предпочитают вывозить скопившийся мусор в ближайший лес. По данным из «Жилкомсервиса», долг жильцов частного сектора за вывоз мусора уже превысил 500 тысяч рублей.

С близлежащими сёлами Ира, Алексеевка и деревней Старая Уралка, которые относятся к городу, дела обстоят хуже. В вышеперечисленные населённые пункты мусоровоз выезжает только 2 раза в месяц. При этом с каждого двора могут забрать не более 14 кг. за один раз. У тех, кто своевременно не оплачивает счета за вывоз мусора, его просто не вывозят. В результате люди вынуждены сваливать накопившийся и несвоевременно вывезенный мусор куда попало. Леса и берега прудов в окрестностях города и близлежащих сёл, и деревень превратились в несанкционированные свалки. Ну, какой может быть отдых среди гор мусора!

Каждое лето коллектив МУП «Транспортная база» становится инициатором акций по уборке территорий лесов и прудов. Во время проведения таких акций вывозятся по 8–10 КамАЗов, наполненных мусором,

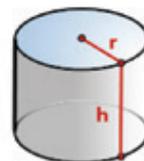
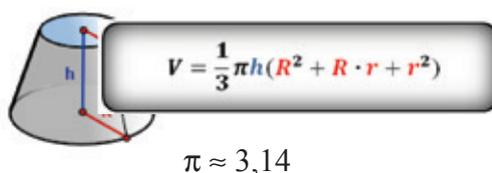
захламляющим территорию отдыха мусором. Конечно же, можно винить коммунальные службы в плохой работе, а власти города — в недостаточном внимании к вопросу чистоты, и искать новых «виновников беспорядка», а может стоит задуматься о собственной культуре? Ведь помимо того, что несвоевременная уборка мусора и его вывоз негативно сказываются на внешнем облике города и его окрестностях, они ещё и отрицательно отражаются на экологической обстановке и здоровье горожан.

В городе за размещение и складирование методом обезвреживания твёрдых бытовых отходов отвечает общество с ограниченной ответственностью «Полигон». Твёрдые бытовые отходы от населения, предприятий, организаций вывозятся на свалку, находящуюся вблизи п. Пятки в районе угольного разреза. Свалка представляет собой пересечённую местность угольного отвала, огороженная зелёными насаждениями. Высота свалки достигает свыше 20м. Срок службы наша городская свалка отслужила, ей уже более 50 лет. Ежедневно на свалку города для захоронения поступает до 285 м³ твёрдых бытовых отходов. Объем вывозимых отходов увеличивается каждый год в среднем на 5–6%. Площадь свалки составляет 3,8га. Мощность свалки захоронения бытовых отходов 2000000,00 м³. Участок разделён на четыре квадрата, предназначенные для захоронения твёрдо-бытовых отходов по сезону: зима, весна, лето, осень. Это необходимо, чтобы бульдозер смог тщательно уплотнить мусор и изолировать его. Если слои тщательно не изолировать, то может произойти возгорание в результате реакции метана, выделяемого из слоёв и кислорода, как это произошло в августе-сентябре 2013 года.

Чтобы привлечь внимание населения к проблемам сохранения экологической безопасности г. Кумертау, нами был рассчитан объем мусора, собранного в зоне отдыха нашего города в момент проведения Республиканской акции пионерами одной из школ города.

Объем упаковки хозяйственных пакетов, пакетов для мусора, пакетов «майка», бутылок и банок разного вида.

Бутылка состоит из двух частей: из цилиндра и усеченного конуса.



Бутылка пластиковая 0,5 литра:

Цилиндр: $r = 3$ см, $h = 15,5$ см

Усеченный конус: $R = 3$ см, $r = 1,2$ см, $h = 3$ см,

$V = 0,00043803 + 0,000044,09 \approx 0,0005$ м³

Бутылка пластиковая 1,5 литра:

Цилиндр: $r = 4$ см, $h = 22$ см

Усеченный конус: $R = 4,5$ см, $r = 1,3$ см, $h = 9$ см

$V = 0,00110528 + 0,00026178 \approx 0,0014$ м³

Бутылка стеклянная 0,5 литра:

Цилиндр: $r = 3,3$ см, $h = 15$ см

Усеченный конус: $R = 3,3$ см, $r = 1,2$ см, $h = 10$ см

$V = 0,00051292 + 0,00017056 \approx 0,0007$ м³

Банка жестяная 0,2 литра:

Цилиндр: $r = 3,3$ см, $h = 6,5$ см

Усеченный конус 1: $R_1 = 3,3$ см, $r_1 = 2,7$ см, $h_1 = 1,6$ см

Усеченный конус 2: $R_2 = 3,3$ см, $r_2 = 2,5$ см, $h_2 = 0,8$ см

$V = 0,00022226 + 0,00004538 + 0,00002125 \approx 0,0003$ м³.

Банка жестяная консервная:

Цилиндр: $r = 4,25$ см, $h = 5,5$ см

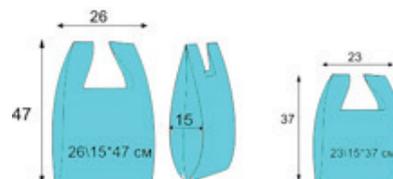
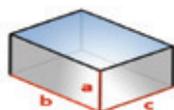
$V = 3,14 * 4,25^2 * 5,5 = 10,3120455$ см³ $\approx 0,00001$ м³

Хозяйственные пакеты и пакеты для мусора являются цилиндром.

Пакеты для мусора (60 литров): $V = 60$ дм³ = 0,06 м³

Пакеты для мусора (30 литров): $V = 30$ дм³ = 0,03 м³

Пакет типа «майка» является прямоугольным параллелепипедом



$$V_1 = 0,26 * 0,15 * 0,47 \approx 0,018 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0,23 * 0,15 * 0,37 \approx 0,013 \text{ м}^3$$

Далее вычислили среднее количество мусора каждого вида с учетом собранных данных (собранные за раз во время одной Республиканской акции пионерами нашей школы в городском парке) и его объём.

$V = V_{1,5 \text{ пЭТ}} * \text{количество бутылок}$

$0,0005 * 77 = 0,0385$ м³ 0.5 литровые пластиковые бутылки;

$0,0014 * 113 = 0,1582$ м³ 1.5 литровые пластиковые бутылки;

$0,0007 * 105 = 0,0735$ м³ 0.5 литровые стеклянные бутылки;

$0,0003 * 47 = 0,0141$ м³ 0.2 литровые жестяные банки;

$0,00001 * 37 = 0,25$ м³ консервные жестяные банки;

$0,06 * 17 = 1,02$ м³ пакеты для мусора (60 литров);

$0,03 * 12 = 0,36$ м³ пакеты для мусора (30 литров);

$0,0385 + 0,1582 + 0,0735 + 0,0141 + 0,25 + 1,02 + 0,36 = 1,9143$ м³ — объём V собранного мусора пионерами нашей школы за одну акцию.

В результате математических подсчетов выяснилось, что только с одной акции, проводимой пионерами нашей

школы в зонах отдыха наших горожан, было собрано 1,9143 м³ мусора, не считая других видов твёрдо-бытовых отходов. И это — лишь сотая часть того, что выбрасывается ежедневно.

Разумеется, человек не откажется от возможности менять мебель, одежду, технику, есть, пить. Хочется верить, что со временем утилизация отходов будет на должном уровне, и это поможет предотвратить экологическую катастрофу.

Однако проблема несанкционированных свалок до сих пор стоит остро. Мусор выбрасывается вдоль дорог, в лесах, полях. И если учесть, что для разложения стеклянной бутылки требуется 1000 лет, целлофанового пакета более 200 лет, пластмассы 500 лет, то становится понятно, что, если мы не изменим отношение к окружающей среде, нашим детям придется жить на свалке.

Надо задуматься над тем, что реальную угрозу человечеству несет не ядерная бомба, а самый обыкновенный мусор, которого с каждым годом становится все больше.

Литература:

1. Абзалилова, Л. Заботясь о чистоте города — заботимся об экологии // Кумертауское время. — 2011. — № 10 (от 20.01.2011).
2. Егорова, Л. Свалка — дело добровольное // Кумертауское время. — 2012. — № 77 (от 11.05.2012).
3. Ханбекова, Г. Авгиевы конюшни местного масштаба // Кумертауское время. — 2010. — № 116 (от 29.07.2010).
4. Чижевский, А. Е. Я познаю мир. Экология: дет. энцикл. — М.: АСТ: Астрель, 2005. — 410 с.

Организация производственного экологического контроля на предприятии ООО «Завод строительных материалов и конструкций»

Фаттахов Инель Римович, ведущий инженер
СГИ ОГМ ООО «Завод строительных материалов и конструкций», г. Салават

Утяганова Зимфира Зарифовна, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой;
Шарипова Светлана Гайзулловна, кандидат химических наук, доцент
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Производственный экологический контроль — важнейшая правовая мера обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды от вредных воздействий, функция государственного управления и правовой институт права окружающей среды.

ООО «Завод строительных материалов и конструкций» предприятие, образующее отходы производства всех пяти классов опасности. Предприятие занимается выпуском металлоконструкций, товарных бетонов, железобетонных изделий, арматуры, погонажных изделий (досок, плитусов, вагонки), столярных изделий, асфальтобетонных смесей, окон ПВХ.

В соответствии с требованиями ст. 26 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 должен быть организован производственный экологический контроль за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

Производственный экологический контроль в ООО «ЗСМиК» осуществляется с целью обеспечения экологической безопасности, исполнения требований законодательства и нормативов в области охраны окружающей среды, получения достоверной информации о состоянии окружающей среды.

К основным целям производственного экологического контроля относятся:

- обеспечение экологически безопасной деятельности ООО «ЗСМиК»;
- соблюдение установленных нормативов воздействия на окружающую среду, нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния хозяйственной деятельности предприятия;
- обеспечение рационального использования природных и энергетических ресурсов, воспроизводства природных ресурсов;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет надежности, безопасности и безаварийности работ технического оборудования;
- оперативность контроля и передачи информации руководителю ООО «ЗСМиК» и органам государственного экологического контроля, обеспечивающие возможность принятия немедленных решений по снижению или ликвидации отрицательных воздействий на окружающую природную среду.

Задачами производственного экологического контроля являются:

- контроль соблюдения установленных нормативов предельно допустимого воздействия на окружающую среду;
- контроль качества выполнения мероприятий по охране окружающей среды;
- контроль выполнения требований действующего природоохранного законодательства, норм и правил, инструкций, предписаний по вопросам охраны окружающей среды;
- анализ результатов природоохранной деятельности предприятия, принятие мер к устранению выявленных нарушений;
- осуществление координации и контроля природоохранной деятельности в подразделениях ООО «ЗСМиК», приведение технической документации и технических процессов в соответствие с нормами и требованиями.

Общее руководство системой производственного экологического контроля на предприятии осуществляет главный инженер.

Производственный экологический контроль проводится как самостоятельно предприятием, так и во взаимодействии с природоохранными органами федерального и регионального уровней, с привлечением заинтересованных учреждений и организаций на условиях и в порядке, предусмотренном действующим законодательством Российской Федерации.

Периодичность проведения производственного экологического контроля в подразделениях ООО «ЗСМиК» устанавливается ежегодным планом производственного экологического контроля, утвержденным руководителем предприятия.

Результаты производственного экологического контроля оформляются актом с проведением анализа экологической деятельности структурных подразделений предприятия и разработкой организационно-технических мероприятий по устранению выявленных замечаний и совершенствованию системы управления охраной окружающей среды.

Производственный экологический контроль в области обращения с отходами производства и потребления на предприятии включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- выявление возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, переданных сторонним организациям, размещенных отходов;

- обеспечение наличия паспортов опасных отходов; проверку наличия;
- документов, регламентирующих образование и размещение отходов производства и потребления, согласованных с территориальными природоохранными органами (нормативов образования отходов и лимитов на их размещение);
- договоров на передачу отходов на обезвреживание, использование, размещение с организациями, имеющими соответствующие лицензии;
- документов (актов, журналов, накладных), подтверждающих движение отходов;
- соблюдение лимитов на размещение отходов;
- проверку выполнения планов мероприятий по снижению количества образования и размещения отходов, соблюдению действующих норм и правил в области обращения с отходами.

— контроль экологических и санитарных требований, требований пожарной безопасности при образовании, временном накоплении, повторном использовании, переработке, передаче на утилизацию и размещение отходов производства и ТБО;

- проверку наличия утвержденных нормативов образования отходов;
- проверку наличия лимитов размещения отходов в объектах размещения;
- проверку ведения первичного учета отходов в структурных подразделениях;
- ведение отчетности по обращению с отходами (2-тп (отходы));

Производственный контроль в сфере экологии — целый комплекс мероприятий, который осуществляется постоянно. Это дает возможность осуществлять бесперебойную деятельность предприятия, избежать аварий и несчастных случаев.

Литература:

1. Федеральный закон РФ от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
2. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ООО «ЗСМиК».
3. «Положение о производственном экологическом контроле» П_О.30–2015 ООО «ЗСМиК» от 16.11.2015 г.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.1.7.1322–03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» от 30.04.2003 г.

Охрана атмосферного воздуха

Харрасова Ильмира Фанилевна, учащаяся

Республиканский политехнический лицей-интернат г. Кумертау (Республика Башкортостан)

Осознание родины к каждому из людей приходит по-своему. Но приходит время — и каждый понимает неразрывное единство с родной землей. В наше время перед людьми остро явилась экологическая проблема. Это связано с тем, что люди решили стать хозяевами природы, начали ее подчинять себе. Люди необдуманно эксплуатируют природу, а иногда просто не задумываются над следствиями своих поступков. Неужели нужно уничтожить, чтобы потом возродить? Неужели люди учат только на ошибках? Нужно, в конце концов, понять, что человек — это частичка большой матери-природы, которую не следует покорять, а нужно жить с ней в гармонии. Любить и беречь родную землю, заботиться об ее благополучии — вот в чем заключается патриотизм.

В соответствии со ст. 4 Федерального закона «Об охране окружающей среды» объектами охраны окружающей среды являются атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.

Атмосферный воздух — это жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находя-

щуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений. В соответствии со ст. 54 Федерального закона «Об охране окружающей среды» охрана озонового слоя атмосферы от экологически опасных изменений обеспечивается посредством регулирования производства и использования веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы, в соответствии с международными договорами Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права, а также законодательством Российской Федерации [1].

Программа охраны атмосферного воздуха.

1. Улучшение качества окружающего воздуха:

1. Реконструкция и строительство систем очистки атмосферного воздуха, в том числе применение наилучшей доступной техники.
2. Развитие систем мониторинга и надзора, необходимых для обеспечения качества топлива.
3. Контроль над веществами, наносящими вред озоновому слою, и ограничение их использования.
4. Развитие систем мониторинга и надзора, необходимых для обеспечения качества атмосферного воздуха.

5. Модернизация сети пунктов метеорологических наблюдений.

6. Развитие системы оперативной оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха в случае крупной аварии или чрезвычайной ситуации и развитие системы передачи информации.

7. Составление прикладных изысканий и анализов, связанных с изменением климата, распространением загрязняющих веществ на большие расстояния, защитой озонового слоя и качеством атмосферного воздуха, представление общественности обзора по данным областям.

II. Сокращение загрязнений, обусловленных транспортом:

1. Применение мер по сокращению загрязнений атмосферного воздуха, обусловленных транспортом, в том числе создание благоприятных условий для использования общественного транспорта и альтернативных средств передвижения, управление дорожным движением.

2. Проведение прикладных исследований относительно возможности предоставления льгот лицам, пользующимся наиболее экологичными моторно-транспортными средствами.

3. Прикладные исследования, связанные с возможностью использования альтернативного топлива для транспорта.

4. Пропаганда использования в транспорте альтернативных видов топлива и альтернативных средств передвижения.

III. Минимизация радиационного риска:

1. Обеспечение обращения, соответствующего требованиям, предъявляемым к радиоактивным отходам.

2. Защита здоровья населения от опасностей, обусловленных ионизирующим излучением, в том числе прикладные исследования и представление общественности обзора по данной области.

3. Обнаружение радиационного загрязнения и развитие системы оперативного оповещения населения в случае обнаружения радиоактивного загрязнения и радиационного риска.

4. Унификация и аккредитация методов измерения излучения.

IV. Сокращение негативного воздействия энергетики на окружающую среду:

1. Строительство систем очистки атмосферного воздуха от загрязнения различными установками для сжигания, в том числе применение лучшей доступной техники.

2. Развитие комбинированного производства электричества и тепла.

3. Поддержка экономного использования энергии через различные технические решения.

Экологическая обстановка в Башкортостане. Качество окружающей среды является одним из главных факторов для всего цивилизованного мира. Экологические проблемы непосредственно затрагивают и Республику Башкортостан, на территории которой размеща-

ется более 3000 промышленных предприятий, находится около 20% предприятий нефтехимического комплекса России. Несмотря на спад промышленного производства, уровень загрязнения окружающей природной среды в Республики Башкортостан сохраняется высоким, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на здоровье населения, на возможность эффективного использования природных ресурсов.

Уменьшение выбросов наблюдается при модернизации технологии и переводе экологически опасных предприятий на безотходные и малоотходные технологии. Для уменьшения влияния промышленных загрязнений атмосферы вокруг предприятий создаются зеленые защитные зоны. В целом уровень загрязненности атмосферы в Республике Башкортостан остается довольно-таки высоким. Если сравнивать с 2000 годом, то наблюдается снижение объема сбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Интенсивное развитие промышленности, рост городов, увеличение количества транспортных средств, активное освоение околоземного пространства приводят к изменению газового состава атмосферы, накоплению различных видов загрязнений (пылевого, химического, электромагнитного, радиационного, шумового и др.), разрушению озонового слоя атмосферы, нарушению ее естественного баланса. В основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт. Доля каждого из этих источников в общем загрязнении воздуха сильно различается в зависимости от места [4].

В Башкортостане загрязнение атмосферы весьма значительно. Значительная часть выбросов вредных веществ (более 50%) приходится на долю предприятий нефтехимического комплекса. Около половины всех выбросов составляет сернистый ангидрид, 32% — углекислота, 4% — твердые частицы, кроме того, присутствует уксусная кислота, фенол, аммиак и другие вещества. Особенно опасны аварии на нефтехимических установках и на трубопроводах. Они сопровождаются залповыми выбросами вредных веществ, а иногда и гибелью людей. Наибольшая концентрация вредных выбросов наблюдается в крупных промышленных узлах — Уфе, Салавате, Стерлитамаке и Ишимбае [3].

Экологический мониторинг районов Южного региона РБ.

На исследуемой территории находятся около 30 крупных промышленных предприятий: филиал ООО «Баштрансгаз» Канчуринская станция подземного хранения газа; Кумертауская ТЭЦ; ОАО «Кумертауское авиационное производственное предприятие»; ОАО «Нефтехиммаш»; ООО «Южуралнедра»; Кумертауский филиал ОАО «Башкирнефтепродукт»; ОАО «Мелеузовский сахарный завод»; ОАО «Мелеузовские минеральные удобрения»; Мелеузовский кирпичный завод; ООО «Мелеузовский ВЗМ»; Мелеузовский деревообрабатывающий комбинат; Мелеузовский ЖБК; Мелеузовский завод металлоконструкций; в Федоровском районе имеются место-

рождения кирпичного сырья, песчано-гравийной смеси, строительного камня и др.

Снижение выбросов от стационарных источников объясняется снижением объемов производства на большинстве предприятий, внедрением природоохранных мероприятий на Кумертауской ТЭЦ и других предприятиях исследуемого региона. Основным предприятием оказывающим влияние на состояние атмосферного воздуха является Кумертауская ТЭЦ. Доля ТЭЦ в общегородских промвыбросах составляет 99%. ТЭЦ расположена в 1 км северо-восточнее жилого массива города Кумертау и в 1 км от п. Пятки. Географический район размещения предприятия электроэнергетики характеризуется ровным рельефом местности [4].

В конце девятых годов прошлого столетия была ликвидирована Кумертауская брикетная фабрика, которая занималась производством угольных брикетов. Отходы от этого производства образовали огромные склады шламов. Отходы наносили существенный вред окружающей природной среде. Летом в сухую погоду с них подни-

малась пыль, часто происходило самовозгорание шлама. Правительством республики было издано постановление, одним из пунктов которого на Кумертаускую ТЭЦ были возложены обязанности по сжиганию накопившегося шлама. Таким образом, Кумертауская ТЭЦ начала участвовать в утилизации отходов углебрикетного производства. ТЭЦ работает на бурых углях, мазуте, природном газе. Ее золошлаковые отходы применяются при изготовлении газосиликатных шлакоблоков.

Выбросы от Кумертауской ТЭЦ в последнее время снизились по следующим причинам:

— снижение по золе бурого угля произошло в связи с уменьшением количества сожженного твердого топлива и увеличением КПД и проведения ремонта и модернизации золоуловителей;

— снижение по окислам азота и окиси углерода произошло в связи с уменьшением общего количества сожженного топлива. В г. Кумертау зафиксирован один из самых высоких показателей выбросов вредных веществ в расчете на одного жителя — 0,387 т.

Таблица 3
Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в расчете на одного жителя и единицу территории городов Республики Башкортостан

№ п/п	Название города	Выбросы, тыс. т		Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тонн
			На одного человека	На 1 га территории
1	Октябрьский	15,4	0,141	1,558
2	Ишимбай	12,7	0,187	1,227
3	Агидель	1,53	0,08	0,23
4	Давлеканово	5,93	0,241	1,447
5	Нефтекамск	33,8	0,259	2,295
6	Межгорье	1,45	0,084	0,066
7	Белебей	11,4	0,187	2,95
8	Баймак	3,53	0,207	0,254
9	Бирск	8,4	0,191	1,201
10	Благовещенск	9,9	0,293	1,531
11	Белорецк	14	0,205	3,592
12	Уфа	395,8	0,383	5,573
13	Мелеуз	14,6	0,237	4,596
14	Дюртюли	9	0,283	3,617
15	Стерлитамак	119,4	0,443	11,003
16	Янаул	7,4	0,269	2,865
17	Кумертау	25,9	0,387	1,527
18	Туймазы	19,8	0,301	4,745
19	Сибай	13	0,193	0,842
20	Учалы	8,9	0,225	1,918
21	Салават	40,8	0,262	
По республике	1130,8	0,279	0,079	

Охрана атмосферного воздуха имеет огромное значение, поскольку именно он зачастую является источником множества экологических противоречий. Исходя из общего состояния атмосферы исследуемой территории, необходимо внедрение комплексного природопользования:

Экологически обоснованные методы использования атмосферных, земельных, водных, минеральных, лесных и других ресурсов.

Внедрение ресурсосберегающих технологий во всех сферах хозяйственной деятельности.

Оснащение организации современным природоохранным оборудованием.

Широкое использование экологического аудита и разработка методик по определению экологических рисков.

Несмотря на проводимые мероприятия по улучшению экологической обстановки в регионе, рассматриваемая

территория относится к градации III, что соответствует загрязнению высокому и неблагоприятному для здоровья, индексу загрязнения атмосферы, равному 10. Сегодня

по данным статистики среди субъектов федерации республика Башкортостан занимает восьмое место по выбросам в атмосферу [2].

Литература:

1. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Башкортостан в 2008 г. — Уфа: государственный комитет республики Башкортостан по охране окружающей среды, 2008. — 239 с.
2. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Башкортостан в 2009. — Уфа: государственный комитет республики Башкортостан по охране окружающей среды, 2009. — 239 с.
3. Кашапов, Р. Ш. Экологические проблемы Башкортостана. — Уфа, 1996.
4. Шакиров, А. В. Геоэкологический анализ территории Башкортостана: учеб. пособие. — Уфа: Издательство БГПУ, 2004. — 101 с.
5. Загрязнение среды (экология Башкортостана) // Геопортал Южноуралья. URL: http://www.uralgeo.net/polut_ba.htm (дата обращения 12.02.2016).
6. Экологические проблемы Башкортостана // Чистая экология URL: <http://www.clean-ecology.ru/ekologiya/ekologicheskie-problemy-bashkortostana.html> (дата обращения 12.02.2016).

О чистой воде замолвим слово

Черкасов Александр Сергеевич, учащийся
МБОУ Гимназия № 1 им. Н. Т. Антошкина ГО город Кумертау РБ

2017 год в Российской Федерации будет объявлен Годом экологии. Генеральная Ассамблея ООН объявила 22 марта Всемирным днём воды (водных ресурсов). Вода на планете Земля уникальна и ничем не заменима. По данным санитарно-эпидемиологических служб многих городов России питьевая вода не совсем хорошего качества. Чистая питьевая вода уходит от нас.

Прежде, чем выбрать проблему исследования, был проведен опрос учащихся гимназии. Оказалось, что многие не знают, что такое чистая и биологически активная вода и не ведают о способах доочистки питьевой воды. Фильтры для воды помогают решить проблему домашней очистки питьевой воды и позаботятся о нашем здоровье. В работе показан один из лучших домашних фильтров, который делает водопроводную воду живой полезной водой.

Вспомним русские народные сказки о живой и мёртвой воде. Подobie живой и мёртвой воды существует в природе. Эксперимент с замораживанием различной воды показал, что объем не застывшей воды, то есть, мертвой воды, в случае кипяченой воды самый большой. Живая, животворящая вода образуется при таянии снега. Перья лука, политые такой водой, более широкие с насыщенным зеленым цветом. Кипяченая вода же теряет живительное действие. Хороший результат с проращиванием лука показали эксперименты с перманганатом калия и грязной бытовой водой, т.к. эти вещества являются хорошими удобрениями для растений. Перманганат калия является еще и дезинфицирующим веществом. Хорошее стимулирующее действие оказывают на биологические объекты действия на водопроводную воду шунгит, кремний. Это показывают также эксперименты с проращиванием лука [1–4].

Литература:

1. Габриелян, О. С., Попкова, Т. Н., Сивкова, Г. А., Сладков, С. А. Вода в нашей жизни. //Химия. — 2009. — № 09. — с. 11–17.
2. Габриелян, О. С., Попкова, Т. Н., Сивкова, Г. А., Сладков, С. А. Вода в нашей жизни. //Химия. — 2009. — № 14. — с. 9–11.
3. Габриелян, О. С., Попкова, Т. Н., Сивкова, Г. А., Сладков, С. А. Вода в нашей жизни. //Химия. — 2009. — № 22. — с. 20–21.
4. Габриелян, О. С., Попкова, Т. Н., Сивкова, Г. А., Сладков, С. А. Вода в нашей жизни. //Химия. — 2009. — № 24. — с. 5–15.
5. Шапиро, А. И. Секреты знакомых предметов. Луза. — СПб.: Речь, Образовательные проекты, ТЦ Сфера, 2009. — 64 с.
6. Ширшина, Н. В. Химия: проектная деятельность учащихся. — Волгоград: Учитель, 2007. — 184 с.

Воздействие предприятий нефтегазового комплекса на окружающую среду Оренбургской области

Шабанова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель;
 Голофаева Анжела Сергеевна, студент;
 Сердюкова Екатерина Александровна, студент;
 Мозалова Наталья Павловна, студент
 Оренбургский государственный университет

Развитие современной индустрии неизбежно сопровождается негативным воздействием на окружающую среду. В нефтяной отрасли все стадии производственного процесса от скважины до потребителя являются потенциальными источниками загрязнения. Особую опасность представляет загрязнение почвы и грунтовых вод в результате сброса промышленных сточных вод и разливов нефти, а также выбросы в атмосферу продуктов сжигания попутного нефтяного газа.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, нефтегазовые предприятия, загрязнение атмосферы, загрязнение водных объектов.

В Оренбургской области уделяется большое внимание максимально эффективному использованию природных энергетических ресурсов и потенциала энергетического сектора. Территория области богата месторождениями газа и нефти. По объемам запасов и добыче полезных ископаемых Оренбургская область входит в ведущую группу регионов России.

В регионе ежегодно добывается более 17 миллионов тонн сырой нефти, что составляет 3,7% от общероссийского объема нефтедобычи. Предприятия нефтепереработки ежегодно изготавливают более 4 млн. тонн нефтепродуктов.

Однако, нефтегазовая отрасль — еще и один из приоритетных источников загрязнения окружающей среды. Предприятия нефтяной промышленности занимаются разведкой, добычей, переработкой, транспортировкой,

складированием и продажей нефти и сопутствующих нефтепродуктов. Задачами газовой промышленности являются добыча и разведка природного газа, газоснабжение по газопроводам, производство искусственного газа, переработка газа, его использование. Основу нефтегазовой промышленности составляют вертикально интегрированные компании.

Самые крупные из предприятий, занятых в этой отрасли — ОАО «ТНК-ВР Менеджмент», ООО «Газпром добыча Оренбург», ЗАО «Газпром нефть Оренбург». Распределение основных предприятий отрасли по территории Оренбургской области представлены на рисунке 1.

Предприятия отрасли распределены по области неравномерно. Основное количество нефтегазовых предприятий Оренбургской области относится к Оренбургскому району. Уровень техногенной нагрузки со стороны этих



Рис 1. Расположение предприятий нефтегазовой отрасли на территории Оренбургской области

предприятий определяется масштабами и продолжительностью эксплуатации залежей УВ.

Основной вклад в загрязнение атмосферы Оренбургской области вносят наиболее крупные промышленные предприятия отрасли: ОАО «Оренбургнефть», ООО «Газпром добыча Оренбург», ЗАО «Газпром нефть Оренбург», ОАО «Орскнефтеоргсинтез» [2, 22].

В г. Оренбурге значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург», расположенные на северо-западном, западном и юго-западном направлении от города. Существенный вклад в выбросы г. Орска вносит ОАО «Орскнефтеоргсинтез» (нефтехимическая промышленность). Это предприятие является основным источником выбросов фенола и сероводорода в атмосферу города [2, 22, 29].

Водные ресурсы области также серьезно страдают от нефтегазовых предприятий. Самым крупным водопользователем бассейна реки Волга на территории области, осуществляющим забор из поверхностных водных объектов, является ОАО «Оренбургнефть», с забором воды из реки Самара (8,26 млн. м³). Самый крупный водопользователь

бассейна реки Кама — НГДУ «Сорочинскнефть» с забором воды из реки Дёма. Всего по Оренбургской области бассейна реки Кама использовано воды в 2014 году 2,2 млн. м³ [2, 69].

Кроме того, нефтегазовая отрасль — одна из самых землеемких. При этом поверхность земли загрязняется в ходе технологических процессов нефте- и газодобычи: нефтью и нефтепродуктами, минерализованными пластовыми и сточными водами УВ промыслов и бурения скважин, шламами бурения, химическими реагентами, применяемыми для интенсификации процессов бурения.

Большинство химических реагентов, применяемых при бурении скважин, добыче и подготовке нефти и газа, сами добываемые углеводороды и примеси к ним являются веществами, вредными для человека и экосистем в целом [2, 160].

Таким образом, воздействие комплекса нефтегазовых предприятий на окружающую среду является одним из приоритетных для области. Велика потребность в поиске простых и эффективных решений по ликвидации накопленных нефтегазовых загрязнений окружающей среды и исключению подобных загрязнений в будущем.

Литература:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2014 году», 2015, 264 с. // URL: <http://www.orenburg-gov.ru>. (дата обращения 19.02.2016).
2. Аралбаева, Г.Г., Аралбаев, З.Т. Тенденции развития нефтегазовой промышленности в оренбургской области // Вестник ОГУ. — 2014. — № 4 (165). — с. 159–164.
3. Ермакова, Ж.А., Борисюк, Н.К. Направления ресурсосбережения в нефтяной промышленности Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2014. — № 8 (169), с. 15–19.

Зелёное строительство в Российской Федерации

Шарипова Светлана Гайзулловна, кандидат химических наук, доцент;

Демина Яна Олеговна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Зелёное строительство, зелёные здания — это практика строительства и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора участка к проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту и утилизации. Другой целью зелёного строительства является сохранение или повышение качества зданий и комфорта их внутренней среды.

Новые технологии постоянно совершенствуются для применения в текущей практике создания зелёных зданий и основной заботой данного подхода является сокращение общего влияния постройки на окружающую среду и человеческое здоровье, что достигается за счет:

1) эффективного использования энергии, воды и других ресурсов;

2) внимания к поддержке здоровья обитателей и повышению продуктивности служащих;

3) сокращения отходов, выбросов и других воздействий на окружающую среду.

Зелёное строительство решает задачи значительнее, нежели энергоэффективность зданий. Зеленые здания — это высокое качество строительства при минимизации затрат и максимизации комфорта. Кроме того они имеют серьёзные преимущества перед традиционным подходом как двигатели инновационной экономики, как средство построения здорового общества и улучшения качества окружающей среды.

Оценку деятельности строительных организации с точки зрения практики зеленого строительства осуществляют на основе зеленых стандартов.

Россия не стоит в стороне от мирового процесса сертификации зеленого строительства. В стране возводятся объекты самого разного типа, получающие сертификаты признанных мировых систем LEED, BREEAM и др.

Разработка и внедрение стандартов зелёного строительства стимулирует развитие бизнеса, инновационных технологий и экономики, улучшает качество жизни общества и состояние окружающей среды. Они являются инструментом разумной экономики — сохраняют деньги на всех этапах и способствуют интеграции в мировое движение, являются ключом к зарубежным инвестициям и признанию на мировом уровне.

Преимущества сертификации зданий, сооружений и продукции в соответствии с зелёными стандартами для инвесторов, владельцев недвижимости, девелоперов, проектировщиков и управляющих компаний заключаются в следующем:

1. Более высокая конкурентоспособность в продвижении своего проекта или решения как экологически чистого и соответствующего принципам устойчивого развития окружающей среды.

2. Гарантия, что при строительстве объекта применялись технологии, соответствующие основным принципам устойчивого развития территорий.

3. Активизация поиска инновационных решений, которые минимизируют воздействие на окружающую среду.

4. Снижение эксплуатационных расходов и повышение качества рабочей и жилой среды.

5. Соответствие объекта стандарту, который демонстрирует продвижение к корпоративным и организационным экологическим целям, даёт право публично называться «Зелёной компанией» в сфере недвижимости.

В России экологическое строительство только начинает свое развитие, тогда как в США — это уже 20% рынка, в Европе примерно столько же, в России — пока 0%. В РФ создано несколько центров стратегических разработок в области стандартов зелёного строительства:

1. RuGBC (Российский Совет по Экологическому строительству),

2. Некоммерческое партнерство «Центр экологической сертификации — Зелёные стандарты»,

3. FSC — Russia (Лесной Попечительский Совет в России),

4. КЭЭН ГУД (Комитет по Энергоэффективности и Экологии Недвижимости при Гильдии Управляющих Девелоперов).

В этих центрах ведутся разработки, направленные на адаптацию зарубежных строительных стандартов к реалиям российского проектно-строительного комплекса.

В настоящее время в РФ сертифицировано уже более 14 объектов и более 40 объектов и проектов находятся на стадии предварительной оценки. Примерами являются несколько объектов недвижимости:

— Бизнес-центр «Дукат Плейс III» в Москве. Сертифицирован в 2010 году.

Благодаря экологическим инициативам энергопотребление здания сократилось почти на 35%.

— Проект FREEDOM в Московской области. Ключевые плановые технико-экономические показатели объекта: Расчетный уровень энергопотребления 35 кВт • ч/м² в год, что в 5 раз ниже нормы по России. Стоимость: 15700 руб./м², включая базовый комплект инженерии (водоснабжение, канализация, отопление дома) и отделку.

— Отель «Русские сезоны» в Сочи. Система добровольной сертификации «Зеленые стандарты» при Минприроды РФ и др.

По оценкам ведущих зарубежных бизнес-консультантов, суть выгоды от внедрения практики зелёного строительства в России в основном та же, что и в других странах.

Таким образом, сертификация по зелёным стандартам и достижение высоких показателей по энергоэффективности становится значимым конкурентным преимуществом, которое увеличивает доходность проекта через повышение арендной платы и снижение издержек, что высоко ценится потенциальными инвесторами.

Литература:

1. Дувинг, С.А. «Зеленые» здания в России и за рубежом // ЮНИДО в России. — 2014. — № 8. — с. 72–79.
2. Табунщиков, Ю.А. Дорожная карта зеленого строительства в России: проблемы и перспективы // АВОК. — 2014. — № 3. — с. 4–10.
3. Рынок зеленого строительства в России // Совет по экологическому строительству. URL: <http://www.rugbc.org/ru/resources/articles/gynok-zelenogo-stroitelstva-v-rossii> (дата обращения: 29.02.2016).

Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снега

Шарипова Светлана Гайзулловна, кандидат химических наук, доцент;

Срмикян Георгий Самвелович, студент;

Татулян Давид Ваагович, студент;

Майшин Дамир Тайтолеуович, студент;

Сорокин Василий Анатольевич, студент;

Забилова Эльмира Фаргатовна, студент

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Оценка загрязнения окружающей среды по степени загрязнения снежного покрова является широко используемым во всем мире приемом проведения мониторинга окружающей среды. Подобные исследования осуществляются во многих странах, в частности в Финляндии, и позволяют получать четкую картину экологической обстановки на значительных территориях в течение ряда лет. Такие исследования могут включать оценку степени запыленности воздуха, загрязнения тяжелыми металлами, нитратами, сульфатами, хлоридами, органическими веществами и т.п. и представляют собой основу для осуществления рекреационных мер по восстановлению экологического благополучия природы, общества, человека.

Целью данной работы является мониторинг атмосферного воздуха по физико-химическим характеристикам снега.

При выполнении данной работы решили следующие задачи:

1. Определение количество механических примесей в снеге (запыленность местности).
2. Определение рН талого снега,
3. Определение количества органических примесей в снеге.
4. Оценка содержание ионов хлора на обследуемой территории.
5. Оценка содержания в снеге сульфатов.

Пробы снега были взяты на следующих участках:

1. на улице Промышленной, в районе корпуса № 3 Кумертауского филиала ОГУ;
2. на перекрестке, рядом с торговым центром «Кумертау».
3. на улице Ленина, в районе Центральной площади.

После взятия проб снег оставили при комнатной температуре. Запыленность территории определяют после

того как снег растаял, его фильтруют через предварительно взвешенный фильтр, перенося осадок количественно на фильтр, для чего использовали профильтрованный раствор талого снега. Измерили объем талого снега каждой пробы. Бумажные фильтры оставили при комнатной температуре до следующего дня. После высушивания фильтры взвесили с использованием аналитических весов ВЛР-200г-М и определили массу осадка. Поскольку объем талого снега во всех образцах разный, то, для того чтобы можно было провести сравнительную оценку запыленности территории, каждую величину пересчитывали на 1 л (кг) талого снега:

Количество пыли на кг снега = Масса осадка • 1000/объем талого снега.

При измерении рН талых вод использовали метод прямой потенциометрии с помощью иономера И-160МИ.

Качественное определение ионов хлора. Метод основан на осаждении хлорида серебра:



В пробирку налили 5 мл пробы профильтрованного талого снега и добавили 3 капли 10%-ного раствора азотнокислого серебра. Примерное содержание хлорид — иона определили по внешнему виду осадка:

- опалесцирующий (слабая муть) — содержание Cl^- 1–10 мг/л;
- сильная муть — содержание Cl^- 10–50 мг/л;
- хлопья, осаждающиеся не сразу, — содержание Cl^- 50–100 мг/л;
- белый объемный осадок — содержание Cl^- более 100 мг/л.

При определении содержания сульфат-ионов использовали фотоколориметрический метод анализа с использованием прибора КФК-2.

Результаты определений представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ пробы	Объем талого снега, мл	Масса пыли, г		рН талого снега	Жесткость талого снега, моль/м ³	Содержание сульфат — ионов, мг/л	Содержание ионов хлора, мг/л
		В пробе	В л талого снега				
1.	300	0,0052	0,0104	6,8	0,84	26,2	1–10
2.	500	0,0452	0,0904	7,5	2,63	44,5	50–100
3.	450	0,0136	0,0272	6,9	1,93	34,2	1–10

Результаты анализа снеговой воды, представленные в табл. 1, свидетельствуют, что по большинству рассматриваемых параметров соответствующие данные для фонового образца имеют меньшие значения, чем величины предельно-допустимых концентраций для поверхностных вод. Исключение составляет лишь количество взвешенных веществ. Наличие в снежном покрове взвешенных частиц обусловлено, во-первых, применением в качестве антигололедных средств песчано-соляной смеси, основой которой является песок; во-вторых, за счет технического фактора через осаждение пыли, золы, сажи, дыма. Данные наших исследований показывают, что наибольшее количество твердых загрязняющих веществ находится у обочины автомагистрали в районе перекрестка торгового центра «Кумертау». По мере удаления от нее эта величина уменьшается.

Такие параметры талой воды, как общая жесткость и хлориды напрямую связаны с интенсивностью до-

рожных покрытий, загрязненные оксидами металлов, автомобильными выхлопами.

Сульфат-ионы накапливаются в снеге за счет осаждения аэрозолей диоксида серы из воздуха вместе с пылью под действием сил гравитации. По всем городским зонам содержание ее достаточно однородно, что можно объяснить общей невысокой загрязненностью городского воздуха по таким соединениям, как оксид серы (IV) и оксид серы (VI).

На основании полученных экспериментальных данных можно утверждать, что в целом влияние автотранспорта и систем теплоснабжения в городской зоне на загрязнение снега следует оценивать, как существенное. Основные загрязнения приходятся на взвешенные вещества и минеральные пыль и соли, а это в свою очередь отражает состав техногенных выбросов в городскую среду.

Литература:

1. Шабельников, В.Н., Лихачева, С.В., Немова, К.А. Эколого-аналитический контроль промышленных выбросов // Трубопроводный транспорт нефти. — 2010. — № 2. — С.62.
2. Лобачев, А.Л., Ревинская Е.В., Петрова Е.И., Лобачева И.В. Экоаналитический контроль: методические указания // Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: <http://unc.ssu.samara.ru/book3/> (дата обращения 2.03.2016).

Молодой ученый

Международный научный журнал
Выходит два раза в месяц

№ 9.1 (113.1) / 2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матвиенко Е. В.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Фозилов С. Ф.
Яхина А. С.
Ячинова С. Н.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Ахмеденов К. М. (Казахстан)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игиснинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Куташов В. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.
Ответственный редактор спецвыпуска: Шульга О. А.

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Бурьянов П. Я., Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 27.06.2016. Тираж 500 экз., фактический тираж спецвыпуска: 57 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25