становление, электрокоагуляция, электрофлотация, электродиализ). Эти методы имеют значительную эффективность очистки по сравнению с химическими методами, проводятся периодически или непрерывно, вредные примеси полностью разрушаются, позволяют извлекать из сточных вод ценные продукты, относительно простая технологическая схема, без использования химических реагентов. Основной недостаток – большой расход электроэнергии. Используя катодное восстановление, можно удалять из воды ионы тяжелых металлов Pb^{2+}, Sn^{2+}, Hg^{2+}, Cu^{2+}, As^{3+}, Cr^{6+}. При электрокоагуляции происходит осаждение соединений в коллоидном состоянии. Здесь необходимо учитывать многочисленные факторы (материал анода, скорость движения воды, температура воды, плотность и напряжение тока). Одновременно на электродах выделяются пузырьки газа, которые флотируют примеси – это процесс электрофлотации. Однако результат воздействия постоянного электрического тока на воду непредсказуем, поэтому не рекомендуется использовать электрохимические методы очистки воды для питья. При электродиализе происходит разделение ионизированных веществ под действием ЭДС, создаваемой по обе стороны мембран. Недостаток – возникающая концентрационная поляризация. В работе [2] предложено применение диафрагменного электрокорректора для очистки сточных вод гальванического производства. К достоинствам метода можно отнести: степень очистки до требований ПДК, возврат очищенной воды до 95% в водооборот, возможность утилизации тяжелых металлов, исключение ввода дефицитных реагентов, предотвращающих загрязнение воды катионными и анионными остатками кислот и щелочей.

Список литературы

1. Шарапов Р.В. Принципы мониторинга подземных вод // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 3. – С.27-30.

2. Ермолаева В.А. Разработка системы очистки сточных вод гальванического производства // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития. 2013, с. 29 – 30.

НАКОПЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Астафьева А.С., Шикова Д.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: studforum2014@mail.ru

Твердые бытовые отходы (ТБО) делятся на отбросы (биологические ТО) и на бытовой мусор (небиологические ТО искусственного или естественного происхождения), а последний часто на бытовом уровне именуется просто мусором. Ежегодно количество мусора возрастает примерно на 3 % по объёму [1, 2].

В России ежегодно производится около 3,8 млрд тонн всех видов отходов. Количество ТБО составляет 63 млн тонн/год (в среднем 445 кг на человека). Состав ТБО: бумага и картон – 35%, пищевые отходы – 41%, пластмассы – 3%, стекло – 8%, металлы – 4%, текстиль и другое – 9%. В среднем перерабатывается 10 – 15% мусора. Твёрдые бытовые отходы подвергаются переработке только на 3 – 4%, промышленные на 35%. В основном мусор свозится на свалки или полигоны ТБО – их в России около 11 тысяч. В них захоронено около 82 млрд тонн отходов. На каждой стадии работы с твердыми бытовыми отходами общество сталкивается с определенной опасностью, которую этот твердый мусор представляет для окружающей среды. Сегодня в России, да и в других странах, существует серьезная экологическая проблема, которую необходимо решать в комплексе, тщательно оценивая степень угрозы для экологической ситуации страны на всех стадиях работы с ТБО, начиная с процессов сбора и вывоза, заканчивая утилизацией или захоронением твердого мусора [3, 4]. Российская система утилизации отходов (как производственных, так и бытовых) основана на захоронении. Сегодня 98% отходов хоронится на свалках, которые далеки от стандартов экологической безопасности. Принцип раздельного сбора мусора, у нас пока еще не прижился. Стоит обратить внимание на то, где устраиваются эти свалки это овраги и карьеры, которые находятся недалеко от городов и поселков. С точки зрения экологии – это преступление против человека! Большинство этих свалок не имеют обычного гидроизолирующего основания из бетона или хотя бы глины, которое могло бы помешать уходу этих не просто опасных, а «отравляющих» веществ в землю, грунтовые воды [5, 6]. По водостокам яды попадают в источники водоснабжения, и могут попадать в организмы большого количества людей.

Пожары на полигонах – нередкий случай! Причина возникновения в продуктах распада твердых бытовых отходов. Газообразные метан и аммиак не только причина пожаров и загрязнения воздуха на десятки километров вокруг, но и в последствии, они способствуют разрушению озонового слоя.

Сегодня мы нередко сталкивается с тем фактом, что отходы и вовсе не попадают хоть на какие-то свалки! Путешествуя по дорогам России, многие наблюдают, что вдоль железнодорожных путей, автомобильных дорог находится бесчисленное количество свалок самого разного мусора. Наши пляжи, места отдыха с детьми и даже дачные территории, парки, сады завалены мусором. При этом, мы сталкиваемся с абсолютным равнодушием к происходящему со стороны органов контроля и надзора. Есть ли выход?! По мнению авторов, прежде всего, необходимо поставить на строгий учет появляющиеся, перерабатываемые и утилизируемые отходы потребления и производства. Необходимо постоянно анализировать состояние старых и новых мусорных полигонов и свалок на предмет оценки уровня опасности, представляемой для экологической ситуации местности и здоровья жителей близ лежащих районов [7]. Важно форсировать появление четкой законодательной базы и усилить контроль над соблюдением норм и правил. Крайне важным является выделение средств на внедрение экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий переработки ТБО и других отходов. Получаемые из отходов топливо и вторичное сырье в десятки и сотни раз окупят затраты на строительство мусороперерабатывающих комбинатов нового поколения!

И, наконец, нелегальные свалки должны исчезнуть с лица земли. А для этого нужны контроль и четко разработанная система наказаний за нарушение экологического законодательства нашей страны и нанесение ущерба здоровью человека. Все это давно существует во многих странах мира. Все это – будем надеяться! – со временем приживется и у нас.

Список литературы

1. Соловьев Л.П. Совершенствование системы мониторинга селитебных территорий населенных пунктов эколого-экономических систем // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 2. – С.33-35.

2. Соловьев Л.П. Состояние системы мониторинга эколого-экономических систем // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 1. – С.15-19.

3. Середа С.Н. Анализ эффективности методов снижения экологического риска // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 4. – С.25-30.

4. Середа С.Н. Оценка экологического риска с помощью нечетких моделей // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 3. – С.15-20.

5. Шарапов Р.В. Принципы мониторинга подземных вод // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 3. – С.27-30.
6. Шарапов Р.В. Показатели наблюдения и оценки карстовых процессов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013 № 1. – С.28-34.
7. Шарапов Р.В. Переход от технических к природно-техническим системам // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012 № 2. – С.43-46.

АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ НА УЧАСТКАХ ФОРМОВКИ-ВСПЕНИВАНИЯ И РЕЗКИ ПЕНОПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ БЛОКОВ НА ООО «ИЗОПЛАСТ»

Баранова С.О.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: studforum2014@mail.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Изопласт» расположено на одной промышленной площадке в г. Касимове Рязанской области. Завод выпускает пенополипропиленовые блоки и плиты различных марок. При производстве продукции образуются вредные выбросы пентана, пенополистирольной пыли и этилбензола (стирола). Наиболее вредны для человеческого организма пентан и этилбензол [1]. Пентан относится к четвертому классу опасности, при высоких концентрациях обладает наркотическим действием, в данном случае не превышает ПДК. Выбросы стирола превышают ПДК, стирол – бесцветная жидкость со специфическим запахом, он практически нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях, хороший растворитель полимеров. Стирол относится к третьему (ГОСТ 12.1.005-88) классу опасности, он обладает раздражающим, мутагенным и канцерогенным эффектом и имеет очень неприятный запах (порог ощущения запаха – 0.07мг/м^3). При хронической интоксикации у рабочих бывают поражены центральная и периферическая нервная система, система кроветворения, пищеварительный тракт, нарушается азотисто-белковый, холестериновый и липидный обмен, у женщин происходят нарушения репродуктивной функции. Стирол проникает в организм в основном ингаляционным путём. При попадании на слизистые оболочки носа, глаз и глотки паров и аэрозоля стирол вызывает их раздражение. Следовательно, на данном производстве наиболее значимым вредным фактором являются выбросы в атмосферу этилбензола (стирола), поэтому необходимо разработать комплекс мероприятий [2] по устранению негативного воздействия его на человека и окружающую среду.

Список литературы

1. Соловьев Л.П. Состояние системы мониторинга эколого-экономических систем // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 1. С.15-19.
2. Ермолаева В.А. Влияние технологического процесса контактной сварки на состав атмосферного воздуха // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 4. С.12-17.

ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В СЕЧЕНИЯХ ДЕТАЛЕЙ ВИНТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

Баташов В.В., Тарасов Н.А.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: studforum2014@mail.ru

Экспериментальное исследование напряжений при помощи поляризационно-оптического метода проводили на моделях, изготовленных из прозрачного, изотропного материала – эпоксидной смолы ЭД-6М. Модели придали такую же форму, что и изучаемая деталь, и загружали ее нагрузками, расположенными подобно действующим нагрузкам на деталь. При этом на модели наблюдали оптический эффект, сопутствующий деформациям материала модели и непосредственно с ними связанный [1]. Наблюдения за оптическим эффектом позволяют судить о напряжениях, действующих в отдельных точках исследуемой прозрачной модели. Результаты исследования напряженного состояния, полученные оптическим методом, с достаточной для практики точностью могут быть распространены на детали, изготовленные из любого изотропного материала (сталь, алюминий, чугун и т. п.). Это следует из того, что, если напряженное состояние детали является плоским, то для изотропного материала распределение напряжений в большинстве случаев не зависит от упругих постоянных. Лишь при объемном напряженном состоянии и для некоторых особых случаев плоского напряженного состояния на распределение напряжений влияет величина коэффициента Пуассона. Это влияние сравнительно невелико и им можно пренебречь. Испытанию подвергались шесть моделей имитирующие виток ходового винта, изготовленные из эпоксидной смолы ЭД-6М. При теоретическом расчете развернутый на плоскость виток детали винтового механизма рассчитывается с использованием расчётной модели консольной балки переменного сечения. Напряженное состояние в любой точке модели считается плоским, т.к. одна грань выделенного элемента свободна от нагрузок и толщина модели витка мала. Величина расхождение между экспериментальными и теоретическими значениями составляет 13 % [2].

Список литературы

1. Лодыгина Н.Д. Расчет экстремальных напряжений в любой точке детали несоосного винтового механизма при эксплуатации // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 2. – С.69-72.
2. Лодыгина Н.Д. Расчет контактных напряжений сопрягаемых винтовых поверхностей // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 1. – С.67-71.

АНАЛИЗ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ НА УЧАСТКЕ ОЖИЖЕНИЯ ВОДОРОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Борисов А.А.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: studforum2014@mail.ru

ФКП «НИЦ РКП» – головной испытательный центр Федерального космического агентства по стендовой отработке жидкостных ракетных двигателей, двигательных установок на различных компонентах топлива, в том числе и жидкого водорода.

Проведем анализ технологического процесса получения жидкого водорода на участке ожижения с целью определения возможных опасностей, которые могут стать исходными предпосылками для возникновения аварийных ситуаций и происшествий [1, 2]. На данном участке в качестве хладагента используется аммиак, являющиеся вредным веществом 4 класса опасности, который используется в аммиачной холодильной установке (АХУ), предназначенной для предварительного охлаждения азота и водорода в системе агрегата ожижения. Здесь происходят потери аммиака в основном через не плотности системы и через гидрозатвор при сбросе воздуха из АХУ. На исследуемом участке взрывоопасным химическим веществом является водород, при его утечке возникает аварийная ситуация, которая может привести к возникновению пожара и (или) взрыва. Исходя из этого и учитывая специфику производства, можно сделать вывод, что на участке ожижения существуют постоянные зоны опасности, которые при их возник-