

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

6. Шаратов Р.В. Показатели наблюдения и оценки карстовых процессов // *Машиностроение и безопасность жизнедеятельности*, 2013 № 1. – С.28-34.

7. Шаратов 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 – 0,07 мг/м<sup>3</sup>). 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.

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ 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-

новении и несвоевременном устранении аварийной ситуации, приведет к гибели работников и разрушений зданий исследуемого объекта [3]. Таким образом, необходимо разработать комплекс мероприятий, направленных на предотвращения возникновения аварийных ситуаций по утечке водорода и аммиака, также по снижению негативного влияния опасных и вредных производственных факторов на организм человека при получении жидкого водорода.

#### Список литературы

1. Шарапов Р.В. Глобальные экологические катастрофы: миф или реальность? // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2011, № 1. – С.14-16.
2. Шарапов Р.В. Переход от технических к природно-техническим системам // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2012, № 2. – С.43-46.
3. Соловьев Л.П. Состояние системы мониторинга эколого-экономических систем // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 1. – С.15-19.

### ДВИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ НА ОАО «МУРОМТЕПЛОВОЗ»

Борисова Д.А.

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

На любом современном предприятии образуются производственные отходы, которые пагубно действуют на экологическую ситуацию местности [1, 2]. В соответствии с законодательством Российской Федерации каждый природопользователь обязан утилизировать отходы производства. На примере ОАО «Муромтепловоз», были показаны пути утилизации промышленных отходов.

На предприятии реализуются следующие подходы:

- твердые бытовые отходы 5 класса отправляются на переработку в «Экотранс»;
- отработанные ртутные лампы отправляются в специализированные организации на демеркуризацию в г. Иваново;
- масла дизельные, трансформаторные собираются и поступают на переработку, либо используются как дополнительное топливо в кузнице завода ОАО «Муромтепловоз»;
- металлолом сдаётся в «Вторпласт» г. Выкса или «Русский металл» г. Иваново, часть отходов цветных металлов поступает на переплавку в литейный цех предприятия;
- осадок очистных сооружений вывозится на полигон, закреплённый за предприятием (карта захоронений). На этом полигоне предприятие осуществляет только захоронение осадка очистных сооружений;
- водный сброс сточных вод поступает в городскую канализационную сеть МУП «Водопровод и канализация»;
- очистка отходящих газов производится центробежными циклонами типа ЦН.

ОАО «Муромтепловоз» осуществляет контроль за концентрациями загрязняющих веществ в сточных водах, образующихся на предприятии. Предприятие относится к объектам 4 класса опасности, поэтому у него имеется санитарная зона 50-100 метров.

#### Список литературы

1. Серда С.Н. Оценка экологического риска с помощью нечетких моделей // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 3. – С.15-20.
2. Ермолаева В.А. Мероприятия по снижению шумового загрязнения при проведении технологического процесса нарезки резьбы // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, 2013, № 3. – С.15-20.

### ПЕРСПЕКТИВА ВНЕДРЕНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА

Васильева Т.Э., Серда С.Н.

*Муромский институт, филиал Владимирского государственного университета  
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Муром, e-mail: bgd@mivlgu.ru*

Актуальность поиска альтернативных источников энергии связана как с надвигающимся энергетическим кризисом, так и экологическими проблемами. По оценкам экспертов ежегодные выбросы в атмосферу экологически опасных продуктов сжигания топлива, составляют более 50 млн. тонн с постоянной тенденцией роста [1]. Поэтому в качестве альтернативного источника энергии рассматривается водород, обладающий рядом преимуществ по сравнению с бензином и дизельным топливом: высокая энергетическая отдача; экологичность (основным продуктом сжигания является водяной пар); источник получения водорода – обычная вода, безопасность (при утечке водород быстро улетучивается). Проблемой, препятствующей широкому использованию водородного топлива, является его высокая взрывоопасность, дорогостоящее оборудование для его хранения и заправки, высокая стоимость, отсутствие развитой инфраструктуры заправочных станций. Сегодня промежуточным решением могут стать смеси водорода с традиционными топливами, где водород используется для улучшения воспламеняемости в двигателях внутреннего сгорания, что позволяет сократить расход топлива, выбросы CO<sub>2</sub>, и увеличить мощность двигателя [2]. Например, с этой же целью уже начато использование дизельно-водородной смеси в мощной горнодобывающей технике. Таким образом, разработка и внедрение водородных топливных элементов и двигателей относятся к приоритетным направлениям науки и техники, открывающим новые горизонты применения водорода.

#### Список литературы

1. Transport, Energy and CO<sub>2</sub>: Moving Towards Sustainability [URL:] www.iea.org
2. Мацкерле Ю. Водород и возможности его применения в автомобиле // Современный экономичный автомобиль. – М.: Машиностроение, 1987. – с. 273 – 282.

### МЕТОДЫ РЕГЕНЕРАЦИИ СОРБЕНТОВ

Дидковский А.А.

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

В настоящее время достаточно острыми и актуальными являются вопросы утилизации отработанных материалов [1]. Однако имеется достаточно широкий перечень материалов, которые могут быть восстановлены – регенерированы. В настоящей работе рассмотрены различные методы регенерации (восстановления сорбционных свойств) сорбентов, загрязненных в процессе очищения воды.

1. Химическая регенерация производится с помощью жидких или газообразных реагентов при температуре до 100 °С и вызывает десорбцию или деструкцию сорбата. Например, десорбция фенолов 2-5% раствором едкого натра, десорбция аммония 5-10% раствором поваренной соли. Чаще применяются растворы солей, кислот, щелочей и некоторые органические растворители (четырёххлористый углерод).

2. Тепловая регенерация осуществляется нагреванием сорбентов паром или инертным газом. Например, десорбция капролактама (300-340 °С), десорбция ксилола (260-280 °С). Нагрев сорбентов паром более практичен из-за более дешевой переработки элюатов.