

евского месторождения обладает более худшими сорбционными свойствами при извлечении ионов  $Fe^{2+}$  из модельного раствора, по сравнению с синтетическим материалом. Минеральный сорбент, возможно применять при длительных процессах осадительной сорбции, так как при малом времени контакта с загрязнённым раствором, они практически не эффективны.

Литература.

1. Родионов А. И. Техника защиты окружающей среды: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1989. – С. 512.
2. Мазур И. И., Молдаванов О. И., Шишов В. Н. Инженерная экология. Общий курс. Справоч. пособие/ Под ред. И. И. Мазура. – М.: Высш. школа, 1996. – Т.2. – 638 с.
3. Николадзе Г. И. Обезжелезивание природных и оборотных вод. – М.: Стройиздат, 1978.
4. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец А. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. М.: Наука, 2004. 677 с.
5. Жантуаров С. Р., Умирзаков А. Г., Мартемьянов Д. В. Определение сорбционных характеристик природных цеолитов различных месторождений, по извлечению ионов железа из водных сред // Перспективы развития фундаментальных наук: Тезисы докладов X Международной конференции студентов и молодых учёных. - Россия, Томск, 23–26 апреля 2013. - с. 312-314.
6. Смирнов А. Д. Сорбционная очистка воды /А. Д. Смирнов. – Л.: Химия, 1982. – 168 с.
7. Дубинин М. М., Ложкова Н. С. Особенности адсорбционных свойств клиноптилолита. В.кн.: Клиноптилолит. Тбилиси: Мацниереба, 1977. - С. 148-154.
8. Сухотина Е. А., Бузаева М. В., Халиуллин Ф. Ф., Худяков А. В., Климов Е. С. Очистка воды цеолитсодержащей породой // Естественные и технические науки. – 2010. – № 6. – С. 618 – 619.

#### **ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО «ЗАВОД ТЕХНОНИКОЛЬ-СИБИРЬ»**

*Н.Ю. Луговцова, ассистент, Н.А. Ососова, студент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 7-77-64  
E-mail:lnyu-70583@bk.ru*

Ни для кого не секрет, что пожары чаще всего происходят от беспечного отношения к огню самих людей. Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Проблема гибели людей при пожарах – это предмет особого беспокойства. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Решение данной проблемы требует реализации комплекса научных, технических и организационных задач.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальные ценности. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита – меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Система обеспечения пожарной безопасности – это совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами.

Производственные объекты отличаются повышенной пожарной опасностью, так как характеризуются сложностью производственных процессов, наличием значительного количества сжиженных горючих газов, твердых сгораемых материалов, большой оснащённостью электрических установок и т.д.

Пожар может привести к очень неблагоприятным последствиям (потеря ценной информации, порча имущества, гибель людей и т.д.), поэтому на рабочем месте необходимо выявлять и устранять

все причины возникновения пожара, разрабатывать план мероприятий по ликвидации пожара в зданиях, иметь план эвакуации людей из здания.

Персональная ответственность за пожарную безопасность на предприятии ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-СИБИРЬ» возложена на руководителя предприятия.

Руководитель предприятия обязан обеспечить неукоснительное выполнение правил, норм, условий и ГОСТов пожарной безопасности при эксплуатации подчиненного ему объекта. Он обязан организовать пожарную охрану, добровольную пожарную дружину, пожарно-техническую комиссию и руководить ими; предусматривать ассигнования на меры пожарной безопасности, приобретение средств пожаротушения. Руководитель назначает лиц, ответственных за пожарную безопасность объектов и структурных подразделений, за проведение противопожарного инструктажа и т.д.

Руководитель предприятия имеет право налагать дисциплинарные взыскания на нарушителей противопожарного режима и ставить вопрос о привлечении виновных к судебной ответственности.

Инженерно-технические работники и административно-хозяйственный персонал предприятия должны следить на своих участках за соблюдением пожарной безопасности. Каждый из них должен знать степень пожарной опасности технологических процессов, применяемых веществ и материалов и выполнять правила и требования противопожарного режима.

Главный инженер, начальники цехов, мастера, заведующие складами, лабораториями полностью отвечают за пожарную безопасность при выполнении всех видов работ, и за безопасную эксплуатацию технологического и вспомогательного оборудования, систем вентиляции, отопления, освещения, электроустановок и др.

Все рабочие, ИТР и административно-хозяйственные работники при оформлении на работу проходят первичный инструктаж по пожарной безопасности и инструктаж по пожарной безопасности на рабочем месте. Лица, на которых возложено проведение инструктажа и порядок его проведения, утверждаются приказом руководителя предприятия.

Все случаи возгораний и пожаров независимо от их масштаба расследуются комиссией, состоящей из представителей администрации, общественных организаций предприятия и местных органов Госпожнадзора.

Изучение статистических материалов о возгораниях, пожарах и взрывах позволяет выявлять их причины и разрабатывать соответствующие меры их предупреждения.

Пожарная профилактика представляет собой комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара. Для профилактики пожара чрезвычайно важна правильная оценка пожароопасности здания, определение опасных факторов и обоснование способов и средств предупреждения пожара и защиты.

Одно из условий обеспечения пожарной безопасности – ликвидация возможных источников воспламенения.

На предприятии ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-СИБИРЬ» источниками воспламенения могут быть:

- нарушение технологического процесса;
- неосторожное обращение с огнем (курение в цехах, складах и других помещениях, где используются горючие материалы, ЛВЖ и ГЖ);
- использование паяльных ламп и факелов для разогревания труб, несоблюдение правил пожарной безопасности при электро- и газосварочных работах;
- неисправность электрооборудования, электросетей и электроаппаратуры (возгорание происходит в основном вследствие перегрузки электросети, коротких замыканий, загрязнения электрооборудования бумажной пылью и смазочными маслами, больших переходных сопротивлений);
- самовозгорание промасленных обтирочных материалов, бумажных обрезков, металлических и древесных опилок и т.п.;
- накопление горючей пыли на отопительных приборах и осветительной арматуре, складирование и сушка горючих материалов вблизи топков.

Для исключения возникновения пожара по этим причинам на предприятии вовремя выявляют и устраняют неисправности, проводят плановый осмотр и своевременно устраняют все неисправности. Для этого необходимо:

- своевременно проводить ремонт электроприборов;
- качественно исправлять поломки;
- не использовать неисправные электроприборы;

- не обогревать помещения электронагревательными приборами с открытыми нагревательными элементами, которые могут привести к пожару;
- для предотвращения короткого замыкания в электропроводке, необходимо, чтобы электропроводка была скрытой;
- для исключения попадания в здание в летний период во время грозы молнии необходимо проверять наличие на крыше здания молниеотвода;
- курение в помещении и несоблюдение мер пожарной безопасности также может привести к пожару. Курение разрешено только в строго отведенном для этого месте.

В целях предотвращения пожара на предприятии с персоналом проводится противопожарный инструктаж, на котором знакомят работников с правилами противопожарной безопасности, а также обучают правильному использованию первичных средств пожаротушения [1].

В ноябре 2012 года на предприятии ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь» по существующей кровле над действующим производством осуществлен монтаж ленточных фонарей. В конструкцию ленточного фонаря интегрированы люки дымоудаления, обеспечивающие эффективный вывод дыма, ядовитых испарений и тепла из помещения. Использование люков позволяет сдерживать повышение температуры при возгорании и распространение продуктов горения внутри помещения, тем самым обеспечивая в экстремальной ситуации пожарным доступ к очагу возгорания для его быстрой локализации. При пожаре люки открываются автоматически (рис. 1) [2].



Рис. 1. Фонари, смонтированные в Юрге на заводе ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-Сибирь»

На ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-СИБИРЬ» 25 ноября 2014 проводили пожарно-тактические учения. По замыслу в цехе по производству рулонных материалов произошло загорание исходного битумного полотна. Причиной послужило нарушение технологического процесса. Создалась угроза распространения пожара по всей площади производственной линии и задымления помещений. Сработала пожарная сигнализация. Администрация объекта приступила к действиям, предусмотренным инструкцией на случай возникновения пожара. Пожарно-тактические учения позволили проверить правильность действий представителей объекта в случае пожара, готовность подразделений Юргинского гарнизона пожарной охраны к тушению пожаров на объекте по производству кровельных материалов, а также взаимодействие служб жизнеобеспечения города. Все участники учений с поставленными задачами справились.

На предприятии ООО «Завод ТехноНИКОЛЬ-СИБИРЬ» широко применяются легковоспламеняющиеся вещества, различного рода излучения, технологические процессы, зачастую сопровождающиеся значительными уровнями шума, вибрации, ультра- и инфразвука, жесткими и стабильными параметрами микроклимата, большинство операций производится в условиях высокого зрительного напряжения, запыленности и загазованности.

В то же время на предприятии используется высокомеханизированное и автоматическое оборудование, поточно-механизированные линии и другие современные станки и оборудование. В связи с этим увеличивается потенциальная опасность возникновения травмоопасных ситуаций, степень риска возникновения профессионального заболевания, существенного воздействия условий труда на состояние здоровья работающих.

Иными словами, все это разнообразие, сложность и новизна технологий определяют в свою очередь многообразие, сложность и новизну проблем безопасности, причем решать их часто приходится в сжатые сроки, не прерывая производство.

Сложность технологических процессов, высокие требования к точности технологических режимов в значительной мере исключают возможность непосредственного воздействия на технологические процессы для повышения безопасности, т. е. исключается «борьба в источнике».

Поэтому центр тяжести мероприятий переносится на создание новых технологий, а также устройств снижающих вредное влияние технологических процессов на обслуживающий персонал, на создание эффективных организационных и управленческих воздействий.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно говорить об актуальности, необходимости и одновременно значительной методологической сложности изучения проблем производственной безопасности.

Литература.

1. «Завод ТехноНИКОЛЬ-СИБИРЬ», ООО // Кемеровская область» г.Юрга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusprofile.ru/id/2554757>. (Дата обращения: 25.03.2015).
2. «Leron» система безопасности, ООО // «ГД «Лерон» - производство зенитных фонарей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.leronplast.ru/catalog/belt-lights.html>. (Дата обращения: 25.03.2015).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ С ЦЕЛЬЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ $Fe^{2+}$ И $Fe^{3+}$

*И. В. Мартемьянова, аспирант*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел. (3822)-60-61-14*

*E-mail: martemiv@yandex.ru*

### **Введение**

Проблема очистки воды от различных загрязнений имеет серьёзное значение в современной экологии [1-2]. Известно, что в воде присутствуют различные виды загрязнений, такие как: механические, химические, микробиологические [3-4]. Наиболее опасными примесями, находящимися в гидросфере, являются химические и микробиологические загрязнения. Одними из наиболее распространённых химических загрязнителей воды, являются соединения железа. Железо находится в воде в двух валентном состоянии, а при взаимодействии с кислородом воздуха окисляется до трёх валентного состояния. Одним из распространённых методов, по удалению из воды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ , является применение различных сорбентов [5-6]. Для удаления микробиологических загрязнений из воды, возможно, применять фильтровальные материалы с модифицированным зарядом поверхности. Данные материалы способны эффективно удалять бактерии и вирусы из водных сред, в результате процесса электрокинетической адсорбции. Не зависимо от того, какие воды подвергаются очистке, природные, или сточные, в них могут находиться как соединения железа, так и микробиологические загрязнения. Поэтому представляет интерес работа по использованию известного микробиологического адсорбента, на основе целлюлозы модифицированной нановолокнами оксигидроксида алюминия, для извлечения из воды ионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  [7].

В данной работе осуществляется исследование физико-химических свойств и сорбционных характеристик известного фильтровального наноструктурного материала при извлечении ионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

### **Материалы и методы исследования**

В работе был исследован наноструктурный фильтровальный материал на основе целлюлозы модифицированной наночастицами оксигидроксида алюминия.

Для оценки морфологии модифицированной поверхности у исследуемого образца фильтровального материала использовали метод просвечивающей электронной микроскопии (просвечивающий электронный микроскоп JEM-2100F (JEOL, Япония) с системой пробоподготовки EM-09100IS Ion Slicer. При взаимодействии электронного пучка с образцом фильтровального материала электроны, проходящие вблизи атомов вещества объекта, отклоняются в направлении, определяемом его свойствами. Этим главным образом и обусловлен видимый контраст изображения. Кроме того, электроны могут еще претерпеть неупругое рассеяние, связанное с изменением их энергии и направления, пройти через объект без взаимодействия или быть поглощенными объектом. При поглощении электронов веществом возникает световое или рентгеновское излучение либо выделяется тепло. Если образец достаточно тонок, то доля рассеянных электронов невелика. Конструкции современных микроскопов позволяют использовать для формирования изображения все эффекты, возникающие при взаимодействии электронного луча с объектом.