

**АНАЛИЗ ОПАСНЫХ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ПРОИЗВОДИЩИХСЯ НА ООО «ЗАВОД ТЕХНИКОЛЬ-СИБИРЬ»**

О.А. Абдулина, студентка группы 3-17Г40, научный руководитель: Луговцова Н.Ю., к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Аннотация: рассмотрены теплоизоляционные и кровельные материалы, производимые ООО «Техниколь-Сибирь», опасные и вредные факторы, сопутствующие при их производстве. Рассмотрены основные меры безопасности при производстве теплоизоляционных материалов.

Ключевые слова: теплоизоляционные материалы, пенополистирол, опасные и вредные вещества, пожарная опасность, группа горючести, класс опасности.

Компания «Техниколь» – один из крупнейших на сегодняшний день европейских производителей и поставщиков теплоизоляционных, кровельных и гидроизоляционных материалов, работающий в данной сфере более 20 лет.

Виды теплоизоляционных материалов, производимых предприятием ООО «Техниколь-Сибирь»:

- экструзионный пенополистирол;
- плиты теплоизоляционные для плоских кровель, выполненные на основе пенополиизоцианурата;
- теплоизоляционные материалы в виде плит, выполненные на основе каменной ваты (базальтовые утеплители).

Рассмотрим опасные и вредные вещества, применяемые при изготовлении пенополистирола на предприятии ООО «Техниколь-Сибирь».

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности по ГОСТ 12.1.005-8 и ГОСТ 12.1.007.

Сырьё для пенопласта (ПСВ) относится к третьему классу и вспенивающийся агент – пентан (изо-пентан) к четвертому классу. При хранении в недостаточно герметичной упаковке и при переработке полистирола вспенивающегося возможно выделение в воздух рабочей зоны паров пентана и стирола. Как правило, концентрация в производственных цехах ниже предельно допустимой, не оказывает влияния на здоровье. Однако, помещение где производится переработка, хранение полистирола вспенивающегося и пенополистирола должны быть снабжены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, с обеспечением 5-6-кратного обмена воздуха, а зона выделения летучих продуктов (сушильная установка и резка блоков на листы) - местной вытяжной вентиляцией с 8-кратным обменом воздуха.

В самозатухающийся пенополистирол добавляют антипирены, которые так же могут выделяться в воздух в процессе переработки полистирола в пенополистирол.

Однако готовый продукт (пенопласт пенополистирольный) после стадии вылёживания не выделяет в атмосферу вредных веществ.

При производстве пенополистирола, в атмосферу выделяются различные вещества, в основном, это пары пентана (4 класс) и стирола (3 класс). Однако, готовый пенопласт – экологичный продукт.

Качественный пенополистирол (без примесей и скрапа) – материал, допущенный в настоящее время Евросоюзом для длительного контакта с пищевыми продуктами [3].

В отличие от минеральной ваты, пенополистирол не содержит формальдегида и фенола, в отличие от экструзионного пенополистирола – не содержит фреонов.

Пожарная опасность пенополистирола:

1. Пенополистирол без добавки антипирена горюч, но такой не производится в развитых странах и России;
2. Антипирен в пенопласте способствует самозатуханию, то есть пенопласт загорается, но затухает;
3. В соответствии с ГОСТ 15588-2014 время самостоятельного горения плит ППС – не более 4 секунд;
4. Плиты из пенополистирола соответствуют группе горючести по ГОСТ 30244-94: Г2 (умеренно горючие);

Пенополистирол самозатухающий разрешен для конструкций с повышенными требованиями по пожарной безопасности. При использовании в частном домостроении пенополистирол не более опасен, чем любые другие материалы, при пожаре не выделяет химически опасных веществ, не содействует распространению пламени, не создает нагрузку на подверженные огню несущие конструкции.

Экструзионный пенополистирол при нагревании выше 80°C начинает оплавляться, при 200°C воспламеняется с выделением CO₂, H₂O и фреонов, входящих в состав материала, применяемых в качестве пенообразователя. Стекловолоконная вата, нагреваясь выше 200°C начинает выделять фенолы при распаде связующих смол, при нагревании выше 500°C вата оплавляется. Базальтовая вата имеет

более высокую стойкость к оплавлению. Распад смолы начинается при 200°C, при 500°C базальтовая вата рассыпается. Пенопласт при нагревании выше 80°C начинает оплавляться с выделением H₂O и CO₂, при 200°C – испаряется, не создавая нагрузки на горячие конструкции.

В настоящее время все полимерные теплоизоляционные материалы, соответствующие Федеральному Закону №123 от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», не могут претендовать на показатели пожарной опасности выше Г3 (нормальногорючие) [1].

Исходя из новых реалий пожароопасности, специалистами ООО «Технониколь-Сибирь» проведен ряд исследований и получены рекомендации по самым пожароопасным областям применения экструзионного пенополистирола:

1. Рекомендации ВНИИПО по изоляции кровель с ж/б основанием;
2. Комплексные огневые испытания кровельных систем;
3. Сертификаты пожарной опасности на кровельные системы;
4. Получение заключения по токсичности продуктов горения пенополистирола.

К области применения экструзионного пенополистирола, в которых, ввиду их конструктивно-го устройства, не может быть заложена повышенная пожарная опасность, следует отнести:

1. Устройство теплоизоляции фундаментов и полов по грунту или полов, защищенных стяжками;
2. Теплоизоляция транспортных сооружений;
3. Теплоизоляция отмосток и цокольных частей зданий;
4. Теплоизоляция трубопроводов;
5. Теплоизоляция «мостиков холода»;
6. Теплоизоляция кровель по ж/б основанию, в т.ч. инверсионных, «зеленых» и т.п.

Также хотелось бы отметить, что согласно ФЗ-123 сертификаты пожарной безопасности на горючие теплоизоляционные материалы на предприятии ООО «Технониколь-Сибирь» дополнены таким показателем как «группа по токсичности продуктов горения». Для экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ, согласно пожарной декларации и огневым испытаниям, она зафиксирована как Г2 (умеренноопасные). Для сравнения можно сказать, что сходной токсичностью обладают и продукты горения дерева.

Для промышленных предприятий, в зависимости от характера производства, нормативными актами предусматриваются санитарно-защитные зоны. В России это СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населённых мест. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [2].

Согласно данному СанПиНу на предприятии ООО «Технониколь-Сибирь» помещения оснащены промышленной канализацией для создания системы циркуляции отработанной воды. Основным источником отработанной воды в производстве пенопласта является пар и конденсат. Во избежание скопления паров стирола и пентана в помещениях цеха смонтирована и функционирует 24 часа в сутки система приточно-вытяжной вентиляции. Аккредитованная лаборатория с определенной периодичностью делает замеры воздуха в цехах, а затем проводит оперативное исследование проб, заносит результаты в отчет.

Не стоит забывать о том, что существуют не только внутренние опасные факторы предприятия, но и внешние. Например, если атмосферное давление за пределами предприятия низкое – вредные вещества опускаются в нижние слои атмосферы, соответственно, в цехах может произойти скопление вредных веществ на уровне роста человека. По всему производству, на всех ключевых участках, на предприятии установлены автоматические датчики, улавливающие задымление или посторонние примеси. В случае фиксации отклонений от нормативных параметров на заводе срабатывает система оповещения, применяются меры по устранению возникшей проблемы.

Помимо сырья и производственных процессов в компании регулярно осуществляется контроль профессионального оборудования.

Основную опасность при производстве строительных материалов на предприятии ООО «Технониколь-Сибирь» представляет пенополистирол, выделяющий пары пентана и стирола. Во избежание вредных и опасных факторов выделяемых веществ помещения, где производится переработка, хранение полистирола вспенивающегося и пенополистирола, снабжены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, а зоны выделения летучих продуктов (сушильная установка и резка блоков на листы) – местной вытяжной вентиляцией.

Список литературы:

1. Федеральный Закон №123 от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населённых мест. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
3. Технониколь: Когда рабочие становятся экспертами по безопасности.[Электронный ресурс] URL: Режим доступа – <http://protrud.info/articles/rabota-s-personalom/tekhnonikol-sdelat-rabochikh-ekspertami-po-bezopasnosti.php>.
4. Производство пенопласта. [Электронный ресурс] URL: Режим доступа – http://www.penolider.ru/files/doc/FAQ_EPS.pdf.

ЗОЛА СЖИГАНИЯ УГЛЕЙ – ИСТОЧНИК МАГНИТНЫХ СОРБЕНТОВ

*А.Е. Черепова студентка гр. ХТ-181,
научный руководитель: Ушакова Е.С. к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28*

Аннотация: Рассмотрены методы извлечения магнетита из золы сжигания углей и приведена краткая оценка возможности его дальнейшего применения в составе нефтесорбентов. Для выделения магнетита применяется метод мокрой магнитной сепарации, так как извлечение достигает до 90%. В результате, полученный магнетит может использоваться в составе сорбента, что позволит извлекать загрязнения с водного пространства и управлять сорбентом после отработки за счет использования магнитных полей.

Ключевые слова: Нефтесорбенты, магнетит, зола сжигания углей.

Магнитный контроль в наши дни применяется почти во всех отраслях тяжелой и легкой промышленности, широко используется в таких отраслях, как авиа- и автомобильная промышленность, судостроение, металлургия, нефтехимическая отрасль и др. На кафедре химической технологии твердого топлива Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (КузГТУ) ведутся работы по получению магнитных сорбентов на основе углеродсодержащих отходов угольной (угольной пыли, мелочи и др.), деревообрабатывающей промышленности (древесных опилок, стружки, муки) и активного ила биологических очистных сооружений. Подобный состав сорбента позволяет за счет введения в него магнетита с легкостью извлекать загрязнения с водного пространства и управлять сорбентом после отработки за счет использования магнитных полей.

Магнетит ($\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$) может быть получен тремя способами: из природных источников, синтетическим методом и из золы сжигания углей. Природные запасы магнетита не велики, поэтому процесс извлечения является достаточно дорогостоящим и к тому же извлекаемые образцы не постоянного качества. Синтетический магнетит получают из различных химических соединений: FeCl_2 , FeCl_3 , Fe и др. Неудобством этого способа являются длительность процесса, высокие энергетические затраты, использование дополнительных реактивов. Магнетит из золы сжигания углей образуется в результате термохимического преобразования пирита (FeS_2) и сидерита (FeCO_3). Его содержание в золе колеблется от 3 до 16%. Этот способ получения магнетита для использования в сорбентах наиболее оптимальный, так как не имеет вышеперечисленных недостатков.

Сегодня в России зарегистрировано более 7 500 электростанций, из них более 2 500 – тепловые электростанции (ТЭС). Ежегодный выход золошлаковых отходов (ЗШО) на российских тепловых электростанциях в 2005 году составил около 30 млн тонн, а в 2010 году достиг 40 млн тонн, так к 2020 году будет приближаться к более 55 млн тонн. Для хранения данных отходов строятся золоотвалы, которые занимают значительную площадь. Уже сегодня запас накопленных отходов российской теплоэнергетики в общей сложности составляет около 1,5 млрд тонн, а площадь превысила 20 тыс. га. Использование золошлаковых отходов в России находится на крайне низком уровне: степень утилизации золошлаков ТЭС не превышает 8-10% и составляет – 1,5-2,1 млн тонн в год [1].

Цель работы – рассмотреть способы извлечения из золы сжигания углей магнетита и возможность использования последнего в составе нефтесорбентов.