

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ*Пригун Р.В.*

Шамукова Н.В., кандидат физико-математических наук, доцент

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Среди большого количества техногенных чрезвычайных ситуаций в настоящее время самыми распространенными считаются пожары в жилых и общественных зданиях. Существует немалое количество опасных факторов пожара, это плохая видимость при пожаре, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, пониженное содержание кислорода и т.д. Но самым опасным фактором пожара является большое количество токсичных продуктов горения, которые образуются при горении строительных материалов, использованных при ремонте того или иного помещения. Гибель людей при пожаре гораздо чаще обусловлена вдыханием дыма, чем ожогами [1].

Наиболее распространенными токсичными веществами, которые выделяются при пожаре, относят диоксид углерода, монооксид углерода и хлороводород. Свойства данных веществ и их влияние на организм человека хорошо изучены. Существуют предельно допустимые концентрации для данных веществ.

В настоящее время в связи с высокой конкуренцией на рынке строительных материалов и низкой покупательской способностью населения производители предлагают более дешевую продукцию с низкими показателями безопасности и экологичности. Так, при проведении сравнительного анализа утеплителя «Green Board» и пенополистирола установлена экономия денежных средств на уровне 45% в пользу последнего.

Однако анализ пожарной безопасности (таблица 1) свидетельствует о том, что экономический фактор не должен быть определяющим при выборе строительных материалов.

Таблица 1 – Сравнительный анализ пожаробезопасности строительного утеплителя

	Показатель	Green Board	пенополистирол
1.	Группа горючести	Г1 (слабогорючие)	Г3-Г4 (сильногорючие)
2.	Группа воспламеняемости	В1 (трудновоспламеняемые)	В3-В4 (легковоспламеняемые)
3.	Группа распространения пламени	РП1 (нераспространяющие)	РП3-РП4 (умеренно-сильная)
4.	Дымообразующая способность	Д1 (малая)	Д4 (высокая)
5.	Класс опасности по токсичности продуктов горения	Т1 (малоопасные)	Т4 (высокоопасные)

Опасность пенополистирола показал пожар в ночном клубе "Хромая лошадь" (г. Пермь 2009г., Российская Федерация), где 2-х-3-х вдохов продуктов горения пенополистирола было достаточно для летального исхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешина К.Д., Шарифуллина Л.Р. Пожароопасность полимерных материалов. // Международный студенческий научный вестник. 2015. – № 3-3. – С. 314.

ДИАГНОСТИКА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ГАЗОВЫХ ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРЕ*Рашкевич А.С., Рашкевич Н.В.*

Вамболь В.В., доктор технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

Чрезвычайные ситуации (ЧС), как правило, сопровождаются выбросом вредных веществ в атмосферу. Значительные экологические последствия имеют выбросы сажи, угарного газа, углекислого газа и особенно вредных (токсичных) химических веществ, а также тех соединений, которые, взаимодействуя с парами воды, в атмосфере образуют кислоты и т. п. [1]. Серьезные трудности возникают с проведением непосредственно самой диагностики загрязняющих газовых примесей в условиях химического загрязнения, повышенной температуры объектов и воздуха в зоне ЧС, а в некоторых случаях и опасности возникновения взрывов.

Учитывая сказанное, следует отметить преимущества применения дистанционных методов диагностики состояния атмосферного воздуха в условиях ЧС. Одним из таких, является лазерный метод. Его действие основано на использовании инфракрасного диапазона электромагнитных волн, в особенности длины волн 2,5 – 14 мкм [2, 3]. Метод обладает рядом неоспоримых преимуществ, а именно возможностью дистанционной идентификации вредных и опасных веществ для компонентов окружающей природной среды и здоровья человека; обнаружения десятков видов газовых примесей в атмосфере и даже аэрозолей; высокой чувствительностью метода, что позволяет выявить вещества даже при малой их концентрации в выбросах. Апробация измерительного средства в реальных условиях показала следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Минимально обнаруженная концентрация некоторых газовых примесей

Вещество	МОКПП, ppb	ПДК, ppb	Вещество	МОКПП, ppb	ПДК, ppb
<i>SO₂</i>	6	0,7	<i>NH₃</i>	1	–
<i>HCl</i>	3	3,35	<i>SF₆</i>	10	–

Из таблицы 1 видно, что чувствительность монитора примерно в тысячу раз меньше предельно допустимых концентраций соответствующих газов. При этом не требуется проводить отбор представительной пробы в зоне ЧС и имеется оперативный результат зондирования при условии адаптации основного уравнения лазерной локации для решения задач мониторинга загрязнений атмосферы газами и аэрозолями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черногор Л.Ф. Экологические последствия массовых химических взрывов при техногенной катастрофе. – Геоэкология. – 2004. – № 10.
2. Зуев В. Е. Дистанционное оптическое зондирование атмосферы / В.Е. Зуев, В.В. Зуев. – С.-Петербург: Гидрометеоиздат, 1992. – 384 с.
3. Васильев Б.И. ИК лидары дифференциального поглощения для экологического мониторинга окружающей среды / Б.И. Васильев, У.М. Маннун // Квантовая электроника. – 2006. – Т. 36. – № 9. – С. 801–820.

УДК 614.841.1

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ШПАТЛЕВОК ПРИ ИХ ТЕРМИЧЕСКОМ РАЗЛОЖЕНИИ

Свирицевский С.Ф.

Лейнова С.Л., кандидат химических наук, Соколик Г.А., кандидат химических наук

Белорусский государственный университет

Применение защитно-отделочных строительных материалов различного назначения (штукатурок, шпатлевок, грунтовок) в настоящее время стало неотъемлемой частью строительного производства. Одним из видов защитно-отделочных композиций являются шпатлевки. Требования к их безопасности в последние годы возросли. При термическом разложении шпатлевок, в случае их возгорания, в атмосферу поступают газообразные продукты, которые, в случае их токсичности, обусловленной исходным составом применяемых защитно-отделочных композиций, могут негативно воздействовать как на окружающую среду, так и на здоровье человека.

Шпатлевки используются для выравнивания и придания однородности поверхностям непосредственно перед их покраской, обработкой специальными защитными растворами или оклейкой. По назначению шпатлевки можно разделить на стартовые, финишные и специализированные. Шпатлевки различного назначения имеют неодинаковый состав. Так, по наполнителю, они подразделяются на минеральные, полимерминеральные и полимерные, по вяжущему – на цементные, гипсовые, полимерные (акриловые, масляно-клеевые, латексные, полиэфирные, эпоксидные). Все виды шпатлевок, независимо от назначения, содержат в своей основе минеральные вещества (более 90 % от массы композиции), которые являются негорючими, однако при наличии в составе материала долей процента органических компонентов, они становятся горючими и их пожарная опасность увеличивается. Перечень органических составляющих, используемых при производстве шпатлевок, достаточно широк и токсическая опасность газов, образующихся при термическом разложении шпатлевок, определяется, в первую очередь, именно их составом.

При исследовании токсической опасности газов, образующихся при термическом разложении шпатлевок, наряду с определением показателя токсичности продуктов их горения был проанализирован состав образующейся газовой смеси: контролировалось содержание CO, CO₂, O₂, HCN, HCl, HBr, HF, NO_x, SO₂, акролеина и формальдегида.

Анализ полученных результатов, показал, что среди токсичных газов максимальный выход характерен для оксида углерода (CO) – он составляет 57,1 мг/г. Содержание других токсичных газов в газовой смеси, образующейся при термическом разложении исследованных шпатлевок и, соответственно, их удельные выходы, были на 1-4 порядка ниже, чем у изученных ранее материалов с другой основой [1]. Однако, контроль токсической опасности продуктов горения шпатлевок является обязательным при оценке их воздействия на окружающую среду и на здоровье человека, так как постоянно разрабатываются новые строительные материалы, состав которых может отличаться от состава исследованных композиций.