

УДК 614.849

Солдатов А.И., преподаватель,  
Кравчук И.В., магистрант,  
кафедра "Безопасность жизнедеятельности",  
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАНИЯ ВЕЩЕСТВ ПРИ НЕОРГАНИЗОВАННОМ ГОРЕНИИ ПОЛИМЕРОВ**

**Аннотация:** В работе рассмотрены факторы способствующие возникновению неконтролируемого горения полимерных материалов и влияние их продуктов на окружающую среду и организм человека, способы предотвращения неорганизованного горения полимеров

**Ключевые слова:** полимерные материалы, неконтролируемое горение полимеров, угарный газ.

В современном мире: в быту и на производстве повсеместно используются полимерные материалы. Одни из наиболее распространенных материалов среди прочих являются пленки. Широкое использование данных материалов на промышленных предприятиях связано с их отличными гидроизолирующими свойствами, практичности, износостойкости, и возможности длительного применения, относительной дешевизне. Кроме пленок в промышленной сфере широко используются полимеры для изготовления труб и шлангов разной формы и калибра.

Два главных направления использования полимерных материалов в промышленности – строительство и машиностроение.

Целью настоящей работы является рассмотрение факторов способствующих возникновению неконтролируемого горения полимерных материалов и влияние их продуктов на окружающую среду, способы предотвращения неорганизованного горения полимеров.

Полимеры отличаются повышенными физико-химическими свойствами, водостойкостью, химической стойкостью, технологичностью [1]. Большинство полимерных материалов обладают характеристиками выгодно отличающих их от природных, и объясняющих их активное использование во всех сферах деятельности человека. К сожалению, большинство из полимеров отличаются повышенной пожарной опасностью [1]. Для горения полимеров важны такие аспекты как состав горючих смесей, виды компонентов смеси, наличие каталитических добавок, давление, начальная температура и другие параметры [2]. В процессе горения полимеров выделяется угарный газ, который воздействует на дыхательный центр. Блокирование данной зоны головного мозга человека ведет к потере сознания, что усложняет выведение людей из опасной зоны. Побочный продукт горения полимеров – формальде-

гид, опасен прямым действием и за счет метаболитов - муравьиной кислоты и метанола. Вся эта группа веществ обладает тератогенным, мутагенным действием. Еще один продукт неполного горения – винилхлорид, оказывает канцерогенное действие.

При разложении полимеров выделяется множество разнообразных веществ, что затрудняет изучение горения полимеров. Для комплексного анализа горения нужна установка с возможностью определения различных параметров полимерных многослойных материалов [3]. Изучив литературу по вопросу оборудования заключим, что описанные установки не осуществляют полную оценку пожароопасности строительных и отделочных материалов, кроме того, они громоздки и небезопасны при эксплуатации [4].

При горении полимеров основное количество тепла образуется в газовой фазе при окислении газообразных продуктов деструкции полимера. В этом процессе максимальные температуры находятся на расстоянии несколько миллиметров от поверхности материала. При этом поверхность полимера имеет более низкую температуру, чем газовое пламя. В процессе тления тепло выделяется в поверхностном слое конденсированной фазы, эта область имеет максимум температуры.

К сожалению, абсолютно негорючих полимеров не существует. Быстрота развития пожара зависит от возможности распространения горения от точки воспламенения. Способность многослойных материалов распространять горение необходимо определять как одну из важных характеристик пожарной опасности. [5]. Большая часть известных пожаров возникает от малокалорийных источников – сигарет, короткого замыкания. Необходимо снизить горючесть полимера, чтобы медленнее распространялось пламя.

Широко распространенные замедлители горения являются достаточно эффективными для снижения горючести полимеров.

Снижение горючести осуществляется следующим образом:

- 1) Для роста теплопотерь используются способы приклеивания полимера к поверхности теплопроводника (металла);
- 2) Наслаивание слоев кокса для уменьшения действия высоких температур на полимер;
- 3) Снижение скорости газификации полимера;
- 4) Добавление в материал негорючих наполнителей, таких как стеклянные, углеродные, гидрокарбонаты, карбонаты, фториды кальция и лития, силикаты, оксиды металлов;

Широкое распространение полимеров с микрокапсулами антипиреновых добавок обеспечивает улучшение пожаростойкости материалов. И увеличивает возможность их более безопасного использования.

## Выводы

Изучая вопрос неорганизованного горения полимеров мы пришли к следующим выводам:

1. Разнообразии полимеров в промышленности с каждым годом растет, увеличивается опасность их самопроизвольного воспламенения.

2. Стартовым фактором горения полимеров, чаще всего являются малокалорийные источники тепла и огня – спички, короткое замыкание.

3. Несмотря на новейшие технологии абсолютно негорючих материалов нет, но можно снизить время возгорания и распространения пламени.

4. Негативное влияние на окружающую среду и организм человека побочных продуктов горения полимеров не вызывает сомнения

5. В связи с повсеместным распространением полимеров вырастает опасность их самопроизвольного возгорания. Производство полимерных материалов обязательно должно быть направлено на улучшение их параметров по безопасности.

#### CHARACTERIZATION OF THE FORMATION OF SUBSTANCES WHEN SPONTANEOUS COMBUSTION OF POLYMERS

**Soldatov A.I.**, lecturer,

**Kravchuk I.V.**, master's degree student,

*department "Safety of vital activity",*

*South Ural State University, Chelyabinsk*

**Abstract:** In work discusses the factors contributing to the emergence of uncontrolled burning of polymeric materials and the impact their products have on the environment and the human body, ways to prevent fugitive combustion of polymers

**Keywords:** polymeric materials, uncontrolled combustion of polymers, carbon monoxide.

#### Литература

1. Корольченко А.Я. Пожарная опасность строительных материалов/ Корольченко А.Я., Трушкин Д.В. – М.: Пожнаука, 2005. – С. 231-233.
2. Абриков В.С. База знаний процесса горения. Будущее мира горения/ Абриков В.С., Абриков С.В. // Вестник Чувашского университета.– 2013.– № 3 – С. 4-6.
3. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытания на горючесть
4. Наумов И.С. Проблема оценки пожароопасности строительных и отделочных материалов/ Наумов И.С // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2011. – № 6. – 26 с.– С. 3-6.
5. Трефилов В.А. Моделирование процесса горения многослойных полимерных материалов / Трефилов В.А., Наумов И.С. //Фундаментальные исследования.– 2013.- № 8-4 – С. 4-6.