

**МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ**

**УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**X Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Пожежна безпека – 2011»**

**Харків – 2011**

## УДК 614.8

Пожежна безпека – 2011: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 17-18 листопада 2011р. – Харків: НУЦЗ України, 2011. – 372 с.

Матеріали містять тези доповідей, які виголошувались на X Міжнародній науково-практичній конференції «Пожежна безпека – 2011».

У збірнику розглядаються аспекти вдосконалення пожежної безпеки держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників МНС України, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів і курсантів навчальних закладів МНС України.

### СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

#### Голова:

**САДКОВИЙ**  
Володимир Петрович ректор НУЦЗ України, кандидат психологічних наук, професор

#### Заступники голови:

**АНДРОНОВ**  
Володимир Анатолійович проректор з наукової роботи НУЦЗ України, доктор технічних наук, професор

**ЄВСЮКОВ**  
Олександр Петрович начальник УкрНДЦЗ, кандидат психологічних наук

**КОВАЛИШИН**  
Василь Васильович проректор з науково-дослідної роботи ЛДУ БЖД, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

**ТИЩЕНКО**  
Ігор Юрійович перший проректор з навчальної та методичної роботи АПБ ім. Героїв Чорнобиля, кандидат історичних наук, доцент

#### Члени оргкомітету:

**БУЛГАКОВ**  
Юрій Федорович проректор з науково-педагогічної роботи ДонНТУ, доктор технічних наук, професор

**ЗВЯГЛИНСЬКИЙ**  
Томас голова Польської головної школи Міжнародної співпраці протипожежної служби

**КАРІМОВ**  
Махмадсаїд Карімович начальник Головного управління Державної протипожежної служби МВС Республіки Таджикистан

**ОДАРЮК**  
Павло Васильович начальник Головного управління МНС в Харківській області, кандидат технічних наук, доцент

**ОСМАНОВ**  
Хикмет Сабір огли начальник відділу Головного управління з кадрової політики МНС Азербайджанської республіки

**ПОЛЕВОДА**  
Іван Іванович начальник КП МНС Республіки Білорусь, кандидат технічних наук, доцент

**РОЙТЕР**  
Мартін лектор Німецької служби академічних обмінів

**РОСОХА**  
Володимир Омелянович начальник Головного управління з питань НС при ХОДА, кандидат психологічних наук, професор

<i>Пасовец В.Н., Ковтун В.А.</i> Системи неперервного моніторингу технічного стану складних будівельних конструкцій військового та цивільного призначення .....	119
<i>Петухова О.А.</i> Вдосконалення випробувань на водовіддачу внутрішніх водопровідних мереж.....	121
<i>Пирогов О.В.</i> Дії державного інспектора з пожежного нагляду при розслідуванні обставин пожежі.....	123
<i>Плаксіцкій А.Б., Чуйков А. М., Калач А.В.</i> Використання системи «електронний ніс» для аналізу токсичності будівельних матеріалів .....	124
<i>Пушкаренко А.С.</i> Получение бетонов с улучшенными свойствами с помощью нанотехнологий.....	126
<i>Полевода И.И., Рудаков С.В., Мусиенко А.Н.</i> Достоверность контроля состояния параметров изоляции кабелей, находящихся в особых условиях эксплуатации, как метод повышения пожарной безопасности объектов атомной энергетики.....	127
<i>Рибка Є.О., Андронов В.А.</i> Залежність вогнезахисної здатності інтумесцентного покриття для металоконструкцій від швидкості нагрівання ..	129
<i>Соколов Д.Л.</i> Проблеми техногенної безпеки на підприємствах хімічної промисловості України.....	131
<i>Тесленко А.А., Дудак С.А.</i> Влияние неточно заданного показателя адиабаты на погрешность в определении расчетных характеристик предохранительного клапана.....	133
<i>Тесленко А.А., Бугаев А.Ю.</i> Влияние ошибок в определении параметров трубопроводной арматуры на пожаровзрывоопасность помещений.....	135
<i>Толубенко В.Г.</i> Методи визначення вологості зерна з метою запобігання його самонагрівання.....	137
<i>Трегубов Д.Г., Бондарчук М.Г.</i> Выбор степени заполнения барабана для метода оценки склонности твердых материалов к тепловому самовозгоранию .....	139
<i>Тукач А.Л., Буякевич А.Л., Бобович О.Л.</i> Проблема анализа эвакуации людей в детских дошкольных учреждениях расчётным методом.....	141
<i>Федюк І.Б.</i> Результати випробування дослідного зразка установки для гасіння пожеж складів боєприпасів .....	142
<i>Хоменко В.С.</i> Про необхідність удосконалення нормативної бази визначення вибухо- та пожежної небезпеки електрообладнання .....	144
<i>Цвіркун С.В., Григор'ян М.Б.</i> Розрахунок характеристик вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття „Ендотерм 210104” для металевих несучих будівельних конструкцій .....	145
<i>Чернуха А.М.</i> Уточнення параметрів роботи пожежних стволів.....	147
<i>Якименко О.П., Нефедченко Л.М., Новак С.В.</i> Особливості способів вогнезахисту залізобетонних конструкцій тунельних споруд.....	148
<i>Яровий Е.А.</i> Застосування технічних засобів евакуації людей з висотних будинків.....	149

### **Секція 3. Гасіння пожеж, аварійно-рятувальні роботи та техніка**

<i>Абрамов Ю.А.</i> Потенциально возможное время тушения пожаров класса В распыленной водой.....	151
--	-----

*Д.Г. Трегубов, М.Г. Бондарчук*  
*Национальный университет гражданской защиты Украины*

## **ВЫБОР СТЕПЕНИ ЗАПОЛНЕНИЯ БАРАБАНА ДЛЯ МЕТОДА ОЦЕНКИ СКЛОННОСТИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ К ТЕПЛОВОМУ САМОВОЗГОРАНИЮ**

Известна проблема, возникающая при исследовании зернистых материалов, по разному решаемая в рамках различных методик, а именно – отбор пробы для испытания по массе или по объему. Решение этого вопроса серьезно влияет на результаты испытания и индивидуально для каждого случая. Оно основано на характере влияния на материал обширной группы факторов при испытании. Поэтому откликом на загрузку во вращающийся барабан зернистых материала по массе или по объему могут оказаться разные технологические свойства пробы. При определении склонности твердых материалов к тепловому самовозгоранию вращение необходимо для стабилизации и стандартизации теплового режима испытания пробы в целом, а также для обновления электрических контактов между частичками пробы при ее электронагреве. Необходимо создать для разных проб одинаковые условия окисления и теплообмена.

Для получения адекватных результатов анализа в описанной установке необходимо принять один из вариантов загрузки: 1) пробы с одинаковой массой, но вариативного объема; 2) пробы с одинаковым объемом, но вариативной массы. Испытание должно создавать идентичные условия воздействия на различные материалы для получения чувствительного отклика по рассматриваемому показателю.

Сравним особенности испытания зернистых материалов во вращающейся камере и реакции с газообразным окислителем при отборе проб по массе и по объему.

1. *Количество частиц.* При взятии пробы данной фракции по объему достигается близкое количество частичек в разных опытах и, соответственно, близкая площадь поверхности механического и электроконтактного взаимодействия частиц. В то же время, рассев обработанной в барабане пробы показывает, что фракция  $< 1$  мм на 90 % состоит из частиц  $< 0,5$  мм [5]. Это говорит о том, что разрушение образца происходит именно по поверхности частиц. Поэтому близкая интенсивность действия механических, химических, микродуговых факторов будет наблюдаться при испытании проб, имеющих стандартный объем.

2. *Степень заполнения барабана* определяет путь пересыпания частиц при вращении барабана. Истирание больше зависит не от массы пробы, а от длины пути пересыпания частиц. Незначительное расхождение значений масс частиц в пробах с разной плотностью материала незначительно влияет на величину истирающих и раскалывающих усилий в слое пересыпания. Учитывая диапазон кажущихся плотностей твердых материалов, которые необходимо испытывать, при загрузке по массе возможны варианты полупустой и переполненной реакционной камеры. Поэтому разный объем заполнения реакционной камеры создает разный путь осыпания и интенсивность истирания частиц при вращении барабана.

3. *Температура испытания.* Разная степень заполнения барабана, при измерении температуры камеры по оси ее вращения, приводит к тому, что точка измерения температуры может оказаться: 1) ближе к центру загрузки (наименьшая средняя температура пробы), 2) на периферии, 3) в газовой среде над уровнем

---

пробы (наибольшая средняя температура пробы). Кроме этого, вращение усредняет температуру зернистой пробы в барабане и приближает условия к изотермическим. Разный уровень заполнения барабана при отборе проб по массе определяет разную интенсивность перемешивания и, соответственно, разную степень приближения к изотермическому режиму в пробе.

4. *Площадь реакционной поверхности.* Для физико-химических процессов, протекающих в барабане, важны величина внешней и внутренней поверхности пробы, которые пропорциональны количеству частиц. Соответственно, реакционная поверхность будет одинакова при испытании проб равного объема.

Необходимость загрузки по объему проверена экспериментально. В выбранном режиме обработки определили степень газификации эталонной и испытываемой проб взятых с разной массой и при разном объеме. Затем этот эксперимент провели для смеси указанных проб с теми же суммарными массами, что и для индивидуальных проб. При этом получили объемы проб отличные от объемов индивидуальных проб эталонного и испытываемого материала. Предполагали, что если условия испытания хорошо коррелируют с массой пробы, то результат опыта, пересчитанный на единицу массы не изменится. То есть, в зависимости от того, какой механизм воздействия преобладает при обработке материала, степень газификации (как функция реакционной способности) будет коррелировать при рассмотрении результатов или по массе, или по объему пробы.

В ходе эксперимента получены линейные зависимости для степени газификации индивидуальных проб одного и того же промышленного кокса в условиях опыта в диапазоне объемов проб 350 – 400 см<sup>3</sup> с соответствующей массой 200 – 235 г. Для смешанных проб при той же массе 200 и 210 г достигнут больший объем – 380 и 385 см<sup>3</sup>. Степень газификации (реакционная способность), рассмотренная, как зависимость от объема пробы достаточно попадает в область линейных зависимостей. В проведенном эксперименте зависимость степени газификации от массы пробы имеет коэффициент корреляции 0,54 и совершенно не идентифицируются с графиками качества исследуемого кокса. Это подтверждает предположение о том, что параметр реакционной способности материала пропорционально зависит от объема пробы, которая определяет площадь реакционной поверхности, и не зависит от массы.

Как показано выше, изменение объема пробы влияет на интенсивность как истирания, так и химической реакции. Это позволяет выбрать технологически выгодную степень заполнения барабана. В нашем случае истирание не нужно (поскольку у разных материалов разная степень истирания и это будет искажать результаты эксперимента), поэтому загрузка барабана должна проводиться предварительным определением объема пробы в количестве 90 % от рабочего объема барабана только для вспучивания пробы. Большая степень заполнения может вызвать ухудшение теплораспределения в пробе и перегрев ее центральной части, которая и контролируется термопарой. Тогда средняя температура пробы будет заниженной.

Таким образом, эксперимент во вращающемся барабане подтвердил:

- 1) чем шире диапазон кажущихся плотностей испытываемых материалов, тем больше погрешность испытания проб в барабане, взятых по массе;
- 2) сходимость результатов термоиспытания материалов барабане достигается при отборе проб по объему.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Трегубов Д.Г. Моделирование процессов теплового само-возгорания / Трегубов Д.Г., Бондарчук М.Г. // Проблемы пожарной безопасности. - Харьков: УГЗУ.-Вып.25. - 2009. – С. 185-189.