

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ (ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА)

Збірник матеріалів
Всеукраїнської
науково-практичної конференції
12 березня 2014 року
Частина 2



Харків 2014

Наукове забезпечення діяльності оперативно-рятувальних підрозділів (теорія та практика): збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. Частина 2. – Х.: НУЦЗУ 2014. – 207 с.

У збірнику розміщені матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукове забезпечення діяльності оперативно-рятувальних підрозділів (теорія та практика)».

Збірник містить матеріали з сучасних проблем моніторингу надзвичайних ситуацій, пожежогасіння, аварійно-рятувальних робіт, інженерної та аварійно-рятувальної техніки, професійної підготовки; розглянуто питання дослідження процесів горіння та пожежовибухопрофілактичних заходів.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Безуглов О.Є.,
кандидат технічних наук, доцент Ковальов П.А.,
кандидат технічних наук, доцент Бородич П.Ю.,
кандидат технічних наук Пономаренко Р.В.,
Колєнов О.М.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск кандидат технічних наук, доцент Бородич П.Ю.

© Національний університет цивільного захисту України, 2014

Шарианов А.Я., к.ф.-м.н., доцент, Ромащенко О.А., НУГЗУ

Рассмотрен вопрос о охлаждении термически толстого тела вследствие нанесения на него гелеобразующего состава. Получена формула расчета температуры поверхности защищаемого тела после образования на ней слоя влажного геля.

Данная проблема рассматривается как задача охлаждения массивного тела (полупространства) однородно нагретого до температуры t_0 , превышающей некий критический уровень t_c , являющийся температурой равновесия паров воды с влажным гелем. Для охлаждения тела на него наносится пленка влажного геля с температурой $t_{g0} < t_c$. Вследствие теплового воздействия со стороны охлаждаемого тела гель сначала нагревается до температуры t_c , а далее (в случае возможности отвода образующегося пара) «сушится»: происходит переход жидкой составляющей геля в газообразную фазу с последующим удалением пара. В процессе охлаждения массивного тела реализуются два последовательных этапа: А) прогрев влажного геля до температуры t_c с последующим «выкипанием» жидкой фазы геля; Б) остывание массивного тела с отводом тепла во внешнюю среду через теплоизолирующий слой образовавшегося сухого геля.

Данная задача решена аналитически с использованием методов теории теплопроводности [1]. При этом предполагается, что на этапе А температура геля практически не меняется, что позволяет рассматривать задачу охлаждения массивного тела на этом этапе, как известную граничную задачу 1-го рода с постоянной температурой границы. На этапе Б проблема сводится к решению задачи охлаждения массивного тела во внешнюю среду через теплопроводящий плоский слой. Последняя задача решается с использованием известных преобразований Лапласа [1].

Типичный график временной зависимости температуры поверхности массивного тела $t(\tau)$ в течении всего процесса охлаждения с участием геля представлен на рисунке 1 сплошной линией. При его построении выбраны типичные значения параметров: толщина гелиевой пленки $3 \cdot 10^{-3}$ м; характерное время изменения температуры пленки 9 с. Этапу «А» отвечает временной интервал $-\Delta\tau < \tau < 0$, где $\Delta\tau = 100$ с; этап «Б» протекает при $\tau > 0$. На этот же график пунктирной линией нанесена зависимость температуры поверхности массивного тела $\ln(\tau)$ в случае остывания без нанесения геля. Сравнение линий очень наглядно демонстрирует эффективность

влажного геля как средства охлаждения поверхности.

Выводы. Рассмотрен вопрос об охлаждении термически толстого тела при нанесении на него гелеобразующего состава. Получены формулы расчета температуры охлаждаемой поверхности после образования на ней слоя влажного геля. Продемонстрирована эффективность данного механизма охлаждения.

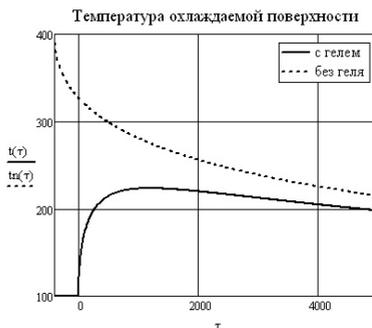


Рисунок 1 – Зависимость температуры поверхности массивного тела от времени при охлаждении

ЛИТЕРАТУРА

1. Лыков А.В. Теория теплопроводности. - М.: Высшая школа, 1967.

УДК 614.841.3

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ СЕРЫ К ВОЗГОРАНИЮ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Шершнев С.В., Федосов Д.А., ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Существует несколько модификаций серы, из которых можно выделить серу комовую и жидкую [1], которые используются на ОАО «ГХЗ» в качестве сырья для получения серной кислоты. К важным особенностям физических свойств серы относятся способность накапливать статическое электричество, а также многократное увеличение ее вязкости в температурном диапазоне от 160 до 190 °С.

Методами дифференциально-термического анализа (далее – ДТА) и ИК-спектроскопии Фурье в работе были изучены особенности процесса нагревания и плавления серы с целью выявления различия в химической составляющей серы комовой и жидкой. Было установлено, что нагревание серы сопровождается четырьмя эндотермическими пиками плавления двух видов серы и одним экзотермическим пиком, при котором наблюдается ее резкая потеря массы (рис. 1). Необходимо отметить, что пики плавления серы комовой заметно смещены относительно пиков жидкой в сторону увеличения температуры, что свидетельствует о наличии в

<i>Трегубов Д.Г.</i>	
Визначення умов теплового самозаймання.....	107
<i>Угрюмов М.Л., Ю.А. Скоб, Вамболь С.А.</i>	
Компьютерная система для анализа пространственного распределения тепловых нагрузок	109
<i>Чернуха А.А., Мартинович О.М.</i>	
Термодинамический расчёт процессов, происходящих в огнезащитных составах на основе ксерогеля	111
<i>Чернуха А.А., Носаль Д.Г.</i>	
Сравнительная характеристика покрытия на основе ксерогеля и существующих огнезащитных средств для древесины.....	112
<i>Чиркіна М.А., Чумак В.М.</i>	
Створення негорючих будівельних матеріалів для забезпечення пожежної безпеки	114
<i>Шаршанов А.Я., Ромащенко О.А.</i>	
Охлаждение массивного тела гелеобразующим составом.....	115
<i>Шершнев С.В., Федосов Д.А.</i>	
Исследование способности серы к возгоранию в условиях технологического процесса получения серной кислоты.....	116
Секція 5	
ПОЖЕЖОВИБУХОПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ.....	119
<i>Антошкин А.А.</i>	
Решение задачи размещения оросителей автоматических установок пожаротушения, как задачи покрытия	119
<i>Афанасенко К.А.</i>	
Адгезійна міцність склопластиків на початковій стадії термодеструкції.....	121
<i>Бондаренко С.Н., Калабанов В.В.</i>	
Испытания линейного чувствительного элемента извещателя пламени с применением эффекта хемоионизации	123
<i>Бугаёв А.Ю., Тесленко А.А.</i>	
Зависимость критического диаметра огнепреградителя от изменений молекулярного веса воздуха	124
<i>Вальченко О.І.</i>	
Система поводження із радіоактивними відходами.....	126
<i>Васильченко А.В.</i>	
Использование фиброматериалов для усиления железобетонных конструкций, поврежденных пожаром.....	128
<i>Гарбуз С.В.</i>	
Зависимость критической напряженности поля от радиуса капли	129
<i>Горносталь С.А., Петухова О.А.</i>	
Визначення забезпеченості об'єктів джерелами протипожежного	