

*А. А. Киреев, д.т.н., доцент, проф. каф., НУГЗУ,
Д. Г. Трегубов, к.т.н., доцент, доц. каф., НУГЗУ,
В. А. Лецева, курсант, НУГЗУ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТУШЕНИЯ СПИРТОВ СУХИМ И СМОЧЕННЫМ ГРАНУЛИРОВАННЫМ ПЕНОСТЕКЛОМ

Рассмотрена возможность тушения спиртов при помощи сухого и смоченного пеностекла. Исследованы массовые скорости выгорания спиртов нормального и изостороения со свободной поверхности и сквозь слой гранулированного сухого пеностекла разной толщины. На лабораторном модельном очаге определены высоты пеностекла необходимого для прекращения горения спиртов. Показано возможность уменьшения огнетушащего слоя пеностекла до 6,5 см за счет увеличения его охлаждающей способности путем предварительного смачивания. В случае тушения спиртов смоченным пеностеклом толщина огнетушащего слоя уменьшается с ростом температуры вспышки горючей жидкости. Для смесей горючих жидкостей с содержанием воды и соединений изомерного строения возникают отклонения от полученных зависимостей.

Ключевые слова: тушение спиртов, испарение, концентрация, гранулированное пеностекло, смоченное пеностекло, лабораторный модельный очаг, пожар класса «В».

Постановка проблемы. Пожары класса «В» до настоящего времени представляют значительную проблему для пожаротушения. Среди большого разнообразия горючих жидкостей особое место занимают спирты, при этом они являются одними из наиболее распространенных из класса полярных жидкостей. Этому способствует также тот факт, что спирты являются компонентами смесевых топлив, которые также относятся к полярным жидкостям. Тушение полярных жидкостей представляет большие трудности и при использовании многих огнетушащих средств требует дополнительных технических и технологических решений [1–3].

Несмотря на то, что для тушения спиртов допускается использование практически всех типов огнетушащих веществ [2, 3], на сегодняшний день эффективным универсальным средством их тушения признаны только пены специального назначения на основе спиртостойких пенообразователей маркировки “AR” (“alcohol resistant”) или “ATC” (“alcohol type concentrate”) [2]. Однако такой способ пожаротушения спиртов приводит к их загрязнению и невозможности дальнейшего целевого использования, а для больших площадей пожара не гарантирует эффективность тушения. Кроме того, современные водопенные средства пожаротушения полярных жидкостей имеют низкие экономические и экологические параметры [4]. Таким образом, вопрос прекращения горения спиртосодержащих жидкостей на данный момент не имеет комплексного решения, что формирует научную проблему, состоящую в необходимости ис-

следования возможности применения принципиально новых огнетушащих средств и принципов для этих целей.

Анализ последних исследований и публикаций. Среди новых средств пожаротушения жидкостей следует отметить формирование слоя твердых пористых зернистых материалов низкой плотности, на поверхность которых наносится слой геля [5–7]. Недостатком такого способа тушения является сложность, заключающаяся в необходимости раздельной и стадийной подачи на поверхность горячей жидкости трех разных компонентов – пористого материала, гелеобразователя и катализатора гелеобразования [8]. В указанных работах лёгкий пористый материал рассматривается в качестве носителя, обеспечивающего плавучесть изолирующего гелеобразного слоя.

В дальнейшем было установлено, что легкий пористый материал проявляет существенные охлаждающие [9–10] и изолирующие свойства [11–13]. А именно эти механизмы огнетушащего действия являются на сегодняшний день основными для обеспечения погасания жидкостей. Исследования по тушению углеводородных жидкостей легкими пористыми материалами показали высокие огнетушащие свойства гранулированного пеностекла (ПС) по отношению к углеводородным жидкостям [14–17].

В работе [18] приведены результаты исследования по влиянию слоя сухого пеностекла на горение и условия тушения ряда спиртов (этанол, изопропанол, бутанол, пентанол и гептанол). При этом было установлено, что этанол и изопропанол, несмотря на низкие температуры вспышки, тушатся меньшим слоем ПС, чем н-бутанол, н-пентанол и н-гептанол. Это было объяснено меньшими теплотами сгорания этанола и изопропанола по сравнению с другими спиртами, а также наличием в их составе заметных количеств воды. Одновременно необходимо отметить, что соответствующие исследования не были проведены для первого члена гомологического ряда спиртов – метанола.

Для повышения охлаждающих свойств ПС было предложено использовать смоченное ПС [9]. Смачивание пеностекла создает двоякий эффект противоположного действия: увеличение охлаждающего действия и одновременное уменьшение изолирующих свойств за счет уменьшения плавучести слоя ПС с большей плотностью. В случае высококипящих жидкостей смоченное ПС продемонстрировало заметно большие огнетушащие свойства по сравнению с сухим ПС. Для легкокипящих жидкостей (бензин, пентан, гексан) отмечена обратная зависимость: смоченное ПС проявляет меньшие огнетушащие свойства по сравнению с сухим. В случае нанесения смоченного ПС на спирты свой вклад в огнетушащие характеристики может оказать отличие первых членов гомологического ряда спиртов (метанол, этанол, пропанол) – они хорошо растворяют воду, что требует экспериментальной проверки. Из вышесказанного можно заключить, что перспективным направлением, требующим проведения дополнительных исследований, является изучение тушения спиртов смоченным пеностеклом.

Постановка задачи и её решение. Целью работы является изучение и сопоставление условий тушения спиртов нормального и изо- строения сухим и смоченным пеностеклом.

Эксперимент был проведен на базе первых семи членов гомологи- ческого ряда спиртов, что охватывает их свойства по отношению к воде от неограниченной растворимости до отсутствия растворимости. Ключевые параметры использованных в исследовании спиртов представле- ны в табл. 1 согласно [19, 20, 21].

Табл. 1 Характерные свойства исследуемых спиртов

Спирт	Содержание во- ды ω , масс. %	Температура вспышки $t_{всп}$, °C	Теплота сгора- ния Q_n , МДж/кг	Растворимость в воде, масс. %
метанол	0,9	6,4* (6)	23,8	неогр. р.
этанол	4	13,6*(13)	27,2	неогр. р.
изопропанол	1,5	14,3* (14)	30,1	неогр. р.
н-бутанол	0,2	35	36,8	9
н-пентанол	0,1	40	38,4	2,7
н-гептанол	-	74	40,4	0,09

* – изменение температуры вспышки спирта вследствие наличия воды; пересчет по методике [22]; в скобках показано температуру вспышки чистого спирта

Также для возможности анализа эксперимента принято во внима- ние, что метанол, этанол и изопропанол, получаемые путем простой пе- регонки, содержат трудноотделяемый остаток воды. Поэтому на первом этапе для образцов, принятых к исследованиям, нами было определено содержание воды. Содержание воды определялось путём измерения плотности и показателей преломления данных жидкостей. Результаты проведенного анализа и скорректированное соответствующее значение температур вспышки спиртов приведены в таблице 1.

Для метанола были определены массовые скорости выгорания и испарения в горячем состоянии (V_m). Пересчет результатов эксперимен- та проводился по соотношению:

$$V_m = \frac{\Delta m}{\tau \cdot S}, \text{ г/(м}^2\text{с)}, \quad (1)$$

где Δm – потеря массы жидкости в опыте, кг; τ – время измерения, с; S – площадь свободной поверхности жидкости, м².

Первоначально была исследована массовая скорость выгорания метанола со свободной поверхности $S = 98,5 \text{ см}^2$ на лабораторном мо- дельном очаге пожара класса «В» [18]. В емкости размещалось 250 мл спирта, что формировало уровень наливания $\sim 2,5 \text{ см}$. После зажигания спирта, производилось непрерывное определение потери массы с помо- щью электронных весов ТНВ-600 с погрешностью взвешивания 0,01 г при температуре окружающей среды (18 ± 2)°C.

Далее была изучена скорость выгорания спиртов сквозь слой гра- нулированного ПС с размерами гранул 1–1,5 см. После 2 минут свобод-

ного горения модельного очага (для образования погретого слоя) на поверхность жидкости равномерно наносился слой ПС – 2 см. После стабилизации размера пламени (1 минута горения) фиксировалась потеря массы каждые 30 с в течение 3 минут. В условиях эксперимента массовая скорость выгорания оказалась неизменной во времени для каждого спирта. Далее данный цикл эксперимента повторялся после нанесения следующего слоя ПС толщиной 1 см без предварительного тушения очага. В таком виде процесс измерения продолжался до прекращения горения. Конструкция модельного очага позволяла увеличивать слой ПС до 12 см. После формирования огнетушащего слоя ПС продолжалось измерение потери массы спирта во времени через этот слой без эффекта горения, т.е. определялась массовая скорость испарения в горячем состоянии.

На рис. 1 представлена зависимость изменения массовых скоростей выгорания метанола, рассчитанных по соотношению (1). На рисунке для сравнения представлены соответствующие данные для других спиртов [18]. Зависимости на графике приведены для общей толщины слоя ПС, который состоит из охлаждающего слоя (погруженного) и изолирующего (над поверхностью жидкости).

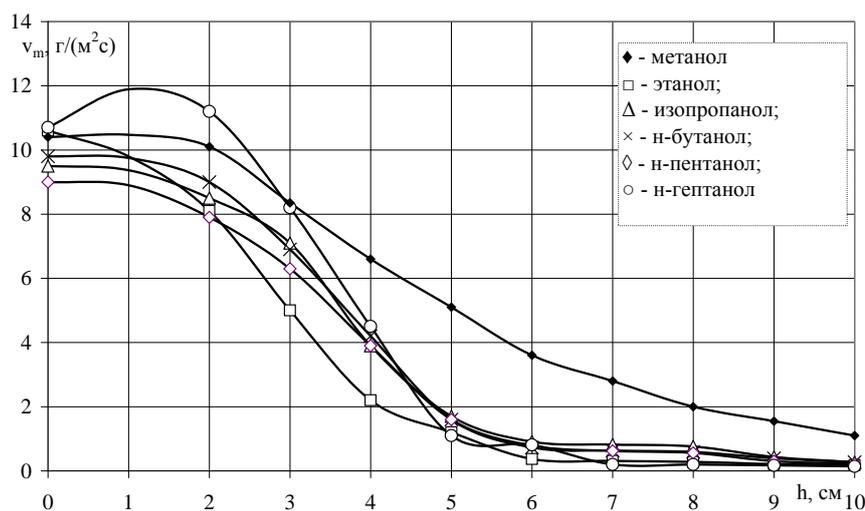


Рис. 1. Изменение массы спиртов в ходе опыта при изоляции слоем сухого ПС

По данным проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы: на стадии накопления слоя ПС до 2 см для большинства спиртов происходит небольшое снижение массовой скорости выгорания; для н-гептанола – небольшое возрастание, для этанола – более интенсивное снижение данного показателя. При накоплении слоя ПС до 5 см для всех спиртов характерно интенсивное снижение массовой скорости выгорания. Увеличение толщины слоя ПС более 5 см приводит к незначительному снижению массовой скорости выгорания. Одновременно наблюдаются слабые локальные очаги горения. Прекращение горения для большинства спиртов наблюдается до 9 см слоя ПС.

Отличную от других спиртов зависимость снижения массовой скорости выгорания продемонстрировал метанол. Так, для него наблюдается значительно менее интенсивный (в 1,4–1,8 раза) спад массовой

скорости выгорания в интервале толщин слоя ПС до 5 см. Момент тушения на рис. 1 можно увидеть по скачкообразному снижению массовой скорости выгорания при накоплении слоя ПС толщиной 6 см, после чего график представляет уже массовую скорость испарения. Кроме этого, обнаружено, что для метанола в момент потухания пламени (12 см) массовая скорость испарения в 3–4 раза больше чем для других исследованных спиртов (для изопропанола это соотношение равно 1,5), что можно объяснить более высоким нижним пределом зажигания [22].

Также, можно отметить, что соотношение массовых скоростей выгорания спиртов со свободной поверхности не соответствует их порядку в гомологическом ряду, что можно отобразить показателем количества атомов углерода в молекуле n_c , см. рис. 2.

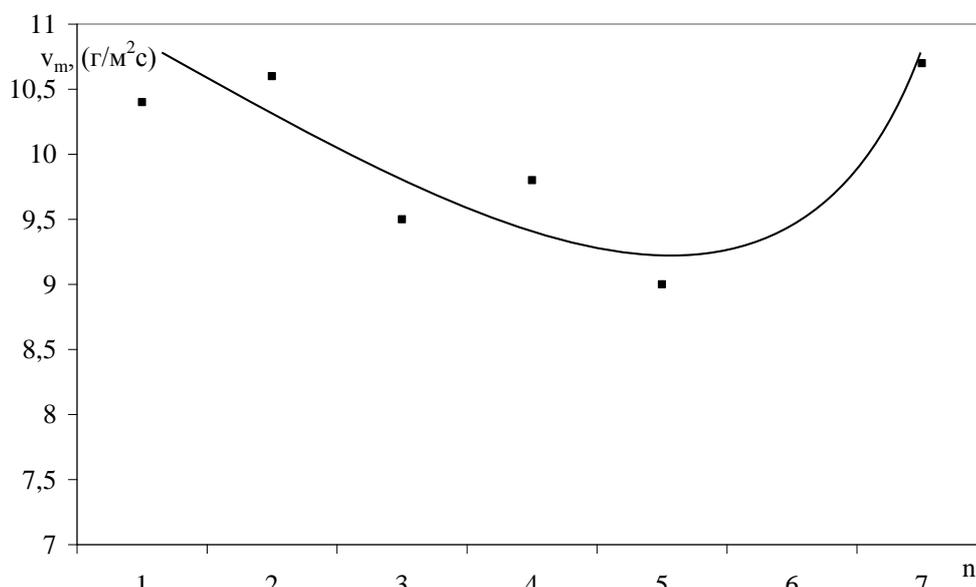


Рис. 2. Зависимость массовой скорости выгорания спиртов со свободной поверхности (V_m) от количества атомов углерода в молекуле (n_c)

Представленные на рис. 2 данные показывают, что за исключением гептанола в условиях эксперимента существует тенденция к снижению массовой скорости выгорания в гомологическом ряду спиртов. Это можно связать с повышением температур вспышки и кипения в такой закономерности. Также, видны различия в свойствах «чётных-нечётных» молекул для массовой скорости выгорания, что можно проследить и по справочным данным [18]. Для гептанола данный параметр возрастает, что определяется большим вкладом увеличения теплоты сгорания в процесс испарения, чем увеличения теплоты испарения, а также меньшим значением нижнего концентрационного предела распространения пламени. Совокупность данных эффектов может оказать влияние на эффективность тушения слоем гранулированного пеностекла.

На рис. 3 приведены результаты определения толщины огнетушащего слоя сухого ПС в зависимости от температуры вспышки спиртов, а также для сравнения приведены результаты исследования алканов, соответствующих данному диапазону $t_{всп}$.

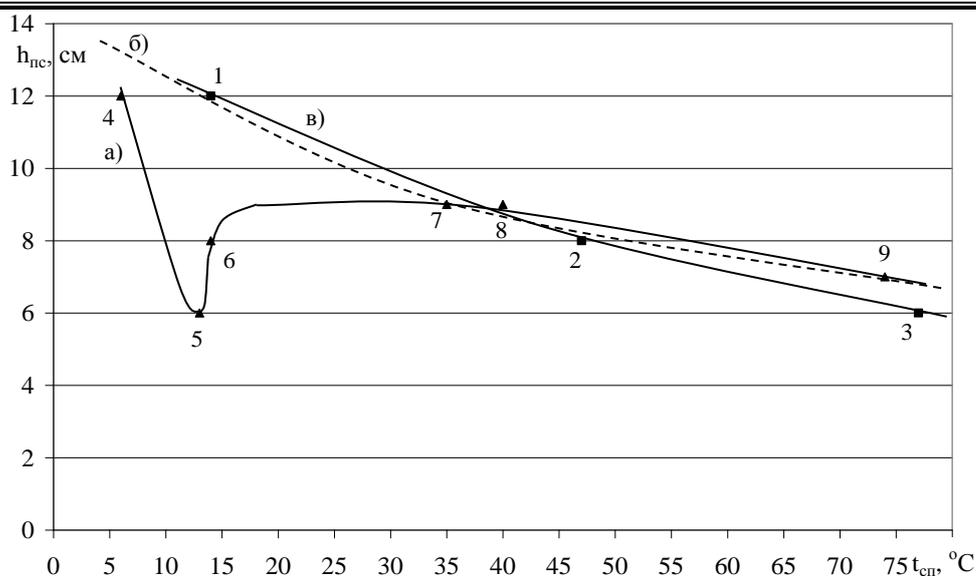


Рис. 3. Слой ПС, необходимый для тушения спиртов (а, б) и алканов (в), в зависимости от температур вспышки: а) полученная зависимость; б) экстраполированная зависимость; 1 – октан, 2 – декан, 3 – додекан, 4 – метанол, 5 – этанол, 6 – изопропиловый спирт, 7 – бутанол, 8 – пентанол, 9 – гептанол

Как показывают результаты исследования спиртов, наличие в их составе воды резко уменьшает огнетушащий слой ПС (рис.3, кривая «а»). В то же время, необходимо отметить, что результаты для спиртов, которые не содержали воду, в пределах погрешности эксперимента укладываются в зависимость для алканов (рис.3, кривая «в» [18]). Поэтому на рис. 3 также приведена экстраполированная зависимость для спиртов «б», которая показывает ожидаемое значение слоя ПС для тушения безводных спиртов (метанол, этанол, изопропанол).

Необходимость меньшего огнетушащего слоя для исследованных спиртов (рис.3, точки 4, 5, 6) относительно ожидаемого значения можно объяснить тем, что метанол, этанол и изопропанол содержат значительные количества воды. Более того, график показывает – чем больше в спирте содержание воды, тем значительнее указанное отклонение, т.е. меньший слой ПС достаточен для пожаротушения. Данный факт можно объяснить тем, что наличие воды, кроме увеличения температуры вспышки, приводит к флегматизации паровоздушной смеси и, соответственно, к сужению концентрационных пределов распространения пламени, уменьшению теплоты сгорания и температуры пламени, что отражает коэффициент флегматизации паровоздушного пространства [22].

Ранее было показано, что смоченное ПС проявляет значительно большие охлаждающие свойства по сравнению с сухим относительно верхнего прогретого слоя горячей жидкости [9]. Кроме этого, в отличие от исследований сухого ПС, для смоченного появляются существенные осложнения для экспериментального определения массовой скорости выгорания жидкостей. Это связано с тем, что потеря массы при горении жидкостей будет обусловлена не только процессом выгорания, но и процессом испарения воды из смоченного пеностекла. Поэтому, массовая скорость выгорания спиртов сквозь смоченное пеностекло не определя-

лась, а фиксировалось визуальным способом изменение интенсивности горения и эффект прекращения горения.

В связи с этим, для исследования тушения смоченным ПС методика эксперимента была изменена. Сам лабораторный модельный очаг пожара класса «В» был оставлен прежним. Процедуры разжигания и засыпки порций смоченного ПС также оставлены без изменения. Разница заключалась в том, что порции смоченного ПС, начиная с толщины слоя 5 см, засыпались дискретно в количествах соответствующих толщине слоя ПС равной 0,5 см. После засыпания смоченного ПС в течение 1 минуты проводилась визуальная фиксация продолжения или прекращения горения. Результаты определения огнетушащего слоя смоченного пеностекла представлены на рис.4. (кривая «а»). Для сравнения на графике приведены данные для алканов, а также некоторых углеводородных жидкостей (кривая «б») [18], соответствующих исследованному диапазону температур вспышки спиртов нормального и изостроения.

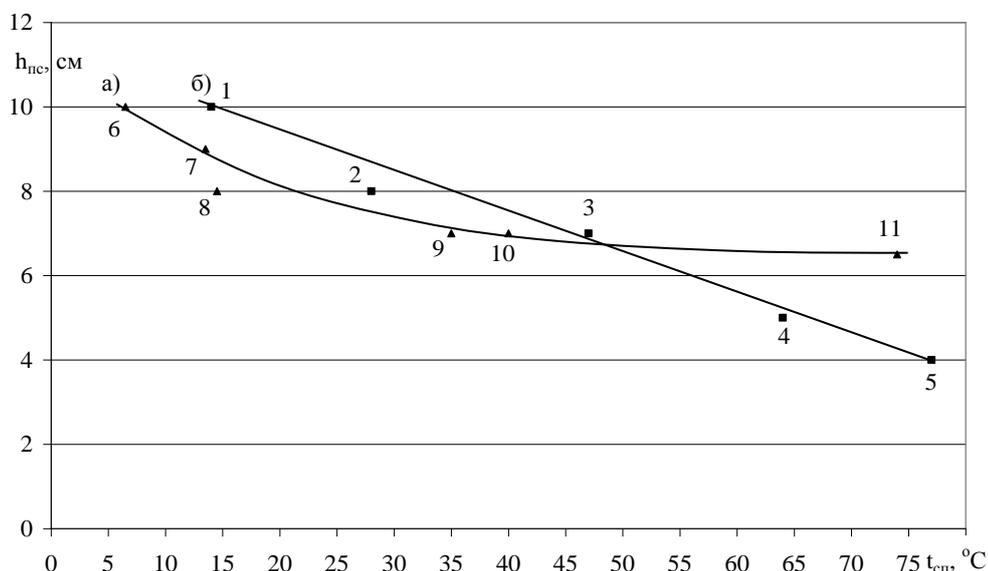


Рис. 4. Зависимость толщины слоя смоченного ПС, необходимого для тушения спиртов (а) и алканов (б), от температур вспышки: 1 – октан; 2 – керосин; 3 – декан; 4 – дизельное топливо; 5 – додекан; 6 – метанол; 7 – этанол; 8 – изопропанол; 9 – бутанол; 10 – пентанол; 11 – гептанол

Исходя из данных приведенного графика можно заключить, что с ростом температуры вспышки высота огнетушащего слоя смоченного ПС спиртов и алканов уменьшается. Также, обращает на себя внимание тот факт, что, если для алканов в исследованном диапазоне температур вспышки, эта зависимость получилась близкой к линейной, то для спиртов с высокой температурой вспышки наблюдается замедление тенденции на снижение огнетушащего слоя смоченного ПС. Наблюдается стабилизация данного параметра на значении слоя смоченного ПС $\approx 6,5$ см, начиная с $t_{всп} \approx 60$ °C.

Следует также отметить наличие отклонений от линейной зависимости снижения огнетушащего слоя смоченного ПС для алканов сложного состава (рис.4, точки 2, 4 – керосин, дизельное топливо). Для них

изменяется соотношение между теплотой сгорания, теплотой испарения, нижним концентрационным пределом распространения пламени для данных веществ и формирует значение массовой скорости выгорания, которое не соответствует температуре вспышки.

Существуют отклонения от общей зависимости для спиртов в виде снижения огнетушащего слоя ПС, которое наблюдается для изопропанола. Он имеет меньшую температуру кипения, температуру вспышки и теплоту испарения, чем пропанол, при той же теплоте сгорания и концентрационных пределах. Если на графике (рис.4) отложить огнетушащий слой для изопропанола по температуре вспышки для пропанола (23 °С, а не 14 °С [22]), то данная точка попадает на полученную зависимость.

Если сравнить эффективность тушения сухим и смоченным ПС, то необходимо отметить, что в целом для смоченного пеностекла необходим меньший огнетушащий слой. Исключением является образец этанола с наиболее значительным содержанием воды. Для данного образца получен огнетушащий слой сухого ПС – 6 см, смоченного – 9 см. При этом можно обобщить, что наличие воды в спиртах в исследованном диапазоне (до 4 %) не влияет на эффективность тушения смоченным ПС, в то время как при тушении таких жидкостей сухим пеностеклом огнетушащий слой снижался на 1–6 см (относительно ожидаемой зависимости, рис. 3).

Выводы. Исследовано тушение спиртов гранулированным пеностеклом в сухом и смоченном состоянии. Обнаружено, что массовая скорость выгорания метанола при накоплении слоя сухого пеностекла снижается медленнее, чем для остальных спиртов, а прекращение горения достигается при массовой скорости выгорания в 2–4 раза большей; данный параметр для этанола с содержанием воды 4 % при накоплении слоя пеностекла снижается в 1,5 раза интенсивнее, чем для других спиртов. Показано, что режимы тушения спиртов пеностеклом близки к режимам тушения алканов. Установлено, что при тушении спиртов применение смоченного пеностекла позволяет снизить высоту огнетушащего слоя на 1 см по сравнению с использованием сухого пеностекла. Показано, что водосодержащие спирты требуют для своего тушения уменьшенный на 1–6 см слой сухого пеностекла, пропорционально содержанию воды. Установлено, что стабилизация значения огнетушащего слоя пеностекла 6,5 см наблюдается начиная с температур вспышки спиртов 60 °С. Аномалии в значениях массовой скорости выгорания и толщины огнетушащего слоя пеностекла определяются соотношением теплоты сгорания, теплоты испарения и нижнего концентрационного предела распространения пламени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стабников В. Н., Ройтер И. М., Процюк Т. Б. Этиловый спирт. М.: Пищевая промышленность, 1976. С. 335.
2. Боровиков В. О., Чеповський В. О., Слуцька О. М. Рекомендації щодо гасіння пожеж у спиртосховищах, що містять етиловий спирт, затверджені МНС України. К.: УкрНДІПБ, 2009. С. 76.

3. Рекомендации по тушению полярных жидкостей в резервуарах. М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. С. 58.

4. Dadashov I., Loboichenko V, Kireev A. Analysis of the ecological characteristics of environment friendly fire fighting chemicals used in extinguishing oil products. Pollution Research Paper. V. 37, Is. 1. 2018. P. 63–77.

5. Дадашов И. Ф., Киреев А. А., Повышение эффективности тушения горючих жидкостей в резервуарах путем использования гелеобразующих средств. Proceedings of ASMA. 2016. № 2. С. 72–76.

6. Дадашов И. Ф., Трегубов Д. Г., Киреев О. О. Экспериментальное исследование скорости выгорания и условий тушения модельного очага пожара класса В при поочередном применении гранулированного пеностекла и гелеобразующего огнетушащего вещества. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека, № 2 (6), 2018. С. 70–78.

7. Дадашов И. Ф., Киреев А. А., Михеенко Л. А. Выбор лёгкого силикатного носителя для гелевого огнетушащего слоя при пожаротушении. Керамика: наука и жизнь. 2016. № 2(31). С. 44–51.

8. Спосіб гасіння горючих або легкозаймистих рідин плавучою зернистою системою: пат. № 133144 UA: МПК А 62 С 3. 06. № u 2018 10297; заяв. 17.10.2018, опубл. 25.03.2019. Бюл. № 6. С. 4.

9. Дадашов И. Ф. Експериментальне дослідження охолодження горючої рідини гранулами ПС. Пожежна безпека. 2018, № 33. С. 48–52.

10. Дадашов И. Ф. Моделирование охолодження поверхневого шару рідини, що горить, гранулами піноскла. Проблемы пожарной безопасности. 2018. № 44. С. 20–30.

11. Dadashov I., Kireev A. Sharshanov A. at all. Simulation of the properties two-layer material. Functional materials. v.25. №4. 2018. P. 774–779.

12. Дадашов И. Ф., Киреев А. А., Шаршанов А. Я. Замедление испарения жидкости слоем гранулированного материала, нанесённого на её поверхность. Проблемы пожарной безопасности. 2017. № 41. С. 53–58.

13. Дадашов И.Ф. Экспериментальное исследование испарения бензина через слой гранулированного пеностекла. Проблемы пожарной безопасности. 2017. № 42. С. 27–31.

14. Дадашов И. Ф. Экспериментальное исследование влияния толщины слоя гранулированного пеностекла на горение органических жидкостей. Проблемы пожарной безопасности. 2018. № 43. С. 38–44.

15. Дадашов И. Ф., Трегубов Д. Г., Киреев О. О., Сенчихин Ю. М. Напрямки вдосконалення гасіння пожеж нафтопродуктів. Науковий вісник будівництва. 2018. Т. 94, № 4. С. 238–249.

16. Дадашов И. Ф., Трегубов Д. Г., Киреев А. А., Тарахно Е. В. Исследование влияния толщины слоя гранулированного пеностекла на горение жидких углеводородов. Вестник КТИ комитета по ЧС МВД республики Казахстан. 2018. № 4(32). С. 47–54.

17. Дадашов И. Ф. Исследование влияния толщины слоя гранулированного пеностекла на горение жидкостей ряда алканов. Вестник УГЗ МЧС Беларуси. 2018. Т. 2, № 3. С. 320–326.

18. Дадашов И. Ф., Трегубов Д. Г., Киреев О. О. та ін. Дослідження

гасіння горючих рідин вогнегасною системою на основі змоченого гранульованого піноскла. Проблемы пожарной безопасности. Вип. 45. 2019. С. 34–40.

19. Тарахно О. В., Жернокльов К. В., Трегубов Д. Г. та ін. Теорія розвитку та припинення горіння. Практикум. Х.: НУЦЗУ, 2010. С. 309.

20. Корольченко А. Я., Корольченко Д. А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения, в 2 ч. М.: Пожнаука, 2004. С. 1448.

21. Кипер Р. А. Свойства веществ. Хабаровск. 2013. С. 1016.

22. Трегубов Д. Г., Тарахно О. В. Розбавлення пароповітряного простору парою негорючого компоненту. Проблемы пожарной безопасности. 2013. № 33. С. 183–187. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3205>

Получено редколлегией 10.01.2020

О. О. Киреев, Д. Г. Трегубов, В. А. Лещова

Дослідження гасіння спиртів сухим й змоченим гранульованим піносклом

Для гасіння спиртів запропоновано використовувати два різновиди легкого пористого матеріалу – сухе та змочене піноскло. Експериментально визначені масові швидкості вигорання метанолу за різних товщин шару сухого піноскла та умови його погасання. Встановлено більш повільне зменшення швидкості вигорання метанолу зі зростанням товщини шару сухого піноскла по зрівнянню з іншими спиртами. На лабораторному модельному вогнищі пожежі класу «В» визначені умови гасіння метанолу, етанолу, ізопропанолу, бутанолу, пентанолу та гептанолу змоченим піносклом. Встановлено при гасінні спиртів, за винятком етанолу, товщина вогнегасного шару змоченого піноскла менша за товщини шару сухого піноскла. Відхилення результатів отриманих при гасінні етанолу від загальної для інших спиртів пояснено присутністю в його складі помітної кількості води. Також показано, що для спиртів товщина вогнегасного шару змоченого піноскла зменшується зі збільшенням температури спалаху спиртів.

Ключові слова: масова швидкість вигорання, гасіння спиртів, пари горючих рідин, сухе піноскло, змочене піноскло, лабораторне модельне вогнище пожежі класу «В».

A. Kireev, D. Tregubov, V. Leshchova

Investigation of extinguishing alcohols by dry and wet granulated foam-glass

For the extinguishing of alcohols it is suggested to use two varieties of light porous material – dry and wet foam-glass. The mass burning rates of methanol at different thicknesses of the dry foam layer and its extinguishing conditions were experimentally determined. A slower decrease in the rate of burning of methanol with the increase in the thickness of the layer of dry foam glass compared with other alcohols. At the laboratory model fire of the class "B" the conditions of extinguishing of methanol, ethanol, isopropanol, butanol, pentanol and heptanol with wet foam were determined. It is established at the extinguishing of alcohols, except for ethanol, the thickness of the extinguishing layer of the wetted foam is less than the thickness of the layer of dry foam glass. The deviation of the results obtained by quenching ethanol from that of other alcohols is explained by the presence in its composition of a significant amount of water. It has also been shown that for alcohols, the thickness of the extinguishing layer of the wetted foam glass decreases with increasing alcohol flash point.

Keywords: mass burning rate, extinguishing of alcohols, vapors of combustible liquids, dry foam glass, wet foam glass, laboratory model fire of class "B".