

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

минимальным значением влажности на территории Украины за последние 10 лет (21%). Из этого источника так же установлено, что ветер со скоростью > 16 м/с составляет менее 1 % от среднегодового распределения скорости ветра, следовательно это значение выбрано в качестве верхнего уровня.

Адекватность и воспроизводимость моделей проверялась с помощью критериев Фишера и Кохрена. Проверка дала положительный результат. Уравнения регрессии в натуральных переменных и для примера торфа построена зависимость скорости распространения пламени от влажности образцов и скорости ветра при постоянной влажности воздушной среды, которая соответствует средней влажности в летний период ($W_{вс} = 55\%$). Результаты представлены на рис. 1.

Из анализа моделей и рисунка можно сделать вывод, что скорость ветра оказывает существенное влияние только при низкой влажности воздуха и горючего материала, с повышением влажности влияние ветра падает и при определённых значениях, близких к критическим, высокая скорость ветра ($V_0 > 7$ м/с) снижает скорость распространения пламени. Это, вероятно, объясняется эффектом срыва пламени потоком воздуха, что наблюдалось экспериментально.

Данные экспериментов свидетельствуют о резком падении скорости распространения пламени по поверхности травяного массива и торфа при высокой влажности воздушной среды. Анализируя свойства горючих материалов необходимо отметить, что данный эффект наблюдается у материалов с высокой степенью пористости, что способствует быстрому поглощению атмосферной влаги и, следовательно, резкому снижению скорости распространения пламени.

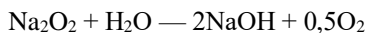
УДК 614.841

КИСЛОРОД, КАК РАКЕТНЫЙ ОКИСЛИТЕЛЬ

Кустов М.В., к.т.н., Рудов И.А., НУГЗУ

Кислород – бесцветный газ, не имеющий ни вкуса, ни запаха – был открыт Пристли в 1774 г. при нагревании окиси ртути HgO и независимо от него в том же году Шееле. Кислород составляет 23,15 вес. % сухого воздуха, 46,7% твердой земной коры и 85,8% океанской воды. Основной метод получения кислорода — так называемый цикл Линде, включает процессы сжижения и разделения воздуха на компоненты. Воздух сжимают до 210 ат, промывают раствором едкого натра, охлаждают за счет расширения и затем разделяют на фракции, получая при этом азот и кислород. Цикл Клода аналогичен

циклу Линде, но в этом случае воздух сжимают до 28 ат и затем охлаждают с помощью поршневой машины. Кроме того, кислород получают в небольших количествах путем электролиза воды, содержащей электролит, например едкое кали. В лабораторных условиях кислород получают путем нагревания перхлората калия, перекиси бария, двуокиси свинца или окиси ртути и реакции перекиси натрия с водой:



В результате реакции образуется также едкий натр. Жидкий кислород практически не оказывает коррозионного действия, и при выборе материалов в основном приходится учитывать возможность их растрескивания при низких температурах.

Металлы, пригодные для работы в контакте с кислородом при низких температурах, по уменьшению их пластичности располагаются в следующем порядке: никель, монель-металлы, инконель, медь, алюминий, малоуглеродистая нержавеющая сталь 18-8, отоженная латунь и бронза. Можно применять смазки на основе графита и дисульфида молибдена. Уплотнения и прокладки можно изготавливать из асбеста (без смазки), кель-Ф, тефлона и некоторых каучуков, особенно силиконовых.

Таблица 1

Свойства жидкого кислорода

Температура, °С	Плотность, г/см ³	Коэффициент вязкости, спз	Удельная теплоемкость, кал/г·град	Давление пара, мм рт. ст.	Коэффициент теплопровод- ности, 10 ⁻⁴ кал/см· Хсек·град
-215	1,297	—	0,3979	3	—
-210	1,273	0,483	0,3970	11	—
-205	1,250	0,385	0,3981	32	—
-200	1,226	0,320	0,4000	79	—
-195	1,201	0,270	0,4009	171	3,97
-190	1,176	0,230	0,4025	333	3,82
-185	1,152	0,200	0,4044	600	3,66
-183	1,144	0,190	0,4059	745	3,54
-180	1,130	0,174	—	1010	3,50
-175	1,105	0,153	—	1605	3,33
-170	1,076	0,139	—	2425	3,17
-160	1,013	0,120	—	4979	2,83
-150	0,944	0,110	—	9074	2,50
-140	0,873	0,102	—	15017	2,17
-118,4	0,430	—	—	38109	—

Жидкий кислород очень реакционноспособен по отношению к большинству органических веществ, поэтому кислородные установки необходимо содержать в абсолютной чистоте. Хотя жидкий кислород нетоксичен, вследствие низкой температуры он может оказывать действие, напоминающее ожоги. При работе в открытой системе

необходимо пользоваться очками и кожаными перчатками на подкладке. Следует помнить, что кислород поддерживает горение, поэтому должны быть приняты меры, предотвращающие его контакт с любимыми горючими веществами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сарнер С. Химия ракетных топлив / Сарнер С. // М: Мир. - 1969. - 489 с.

УДК 614. 842

ОГНЕТУШАЩИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ГУАНИДИНОВЫХ ПОЛИМЕРОВ

Маглевана Т.В. к.х.н., доцент, ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

Вода является одним из наиболее широко распространенных и наиболее универсальных средств, применяемых для тушения пожаров [1]. Она характеризуется высокой теплоемкостью, скрытой теплотой парообразования, химически инертна к большинству веществ и материалов. Но вследствие небольшой вязкости и высокого коэффициента поверхностного натяжения, ухудшаются ее смачивающие способности, вода быстро стекает из горящих предметов и значительная ее часть не берет участия в процессе тушения, что приводит к увеличению ее затрат [1-2]. Уменьшение количества воды, используемого в пожаротушении, может быть достигнуто за счет повышения ее огнетушащей эффективности, путем добавления химических веществ [1-4]. Добавление небольших количеств поверхностно-активных веществ (ПАВ), приводит к улучшению смачивающих свойств, увеличению скорости растекания жидкости на твердой поверхности. Для улучшения текучести воды к ней прибавляют полимеры с большой молекулярной массой, которые уменьшают гидравлическое сопротивление и увеличивают индекс вязкости [3-4].

Нами исследованы огнетушащие свойства водных растворов гуанидиновых полимеров (полигексаметиленгуанидин гидрохлорида и полигексаметиленгуанидин фосфата) на модельном очаге пожара 1А в зависимости от концентрации полимера. Важными свойствами исследуемых полимеров является полная растворимость в воде, отсутствие цвета, запаха, а также они принадлежат к IV классу малоопасных соединений при поступлении через кожу и к III классу умеренно опасных соединений при поступлении в желудок (в соответствии с ГОСТ 12.1.007). По своим физико-химическим свойствам они во многом повторяют свойства полиаминов и четвертичных аммониевых соединений, являются высокомолекулярными катионными полиэлектролитами [5].

<i>Киреев А.А., Кракулин А.Б., Халбутаев Р.М.</i>	
Пути повышения эффективности тушения полимерных материалов.....	78
<i>Кириченко О.В., Паиковский П.С., Ващенко В.А., Заика П.И.</i>	
Расчет ударных тепловых воздействий сверхзвукового газового потока на поверхность металлических обтекателей пиротехнических нитратосодержащих изделий.....	80
<i>Ю.П. Ключка, А.И. Тарариев</i>	
Оценка влияния состава пропан-бутановой смеси газов на ее свойства.....	84
<i>Коровникова Н.И.</i>	
Модификация синтетического волокна Нитрон.....	85
<i>Кравцов А.Г., Зуборев А.И., Старосто Р.С.</i>	
Принципы и методы испытаний полимерные волокнистые фильтры для очистки газоздушных сред.....	87
<i>Курська Т.М.</i>	
Температурні вимірювання засобами контактної термометрії в умовах експлуатації.....	89
<i>Кустов М.В., Несторчук И.В.</i>	
Исследования скорости распространения пламени по материалам растительного происхождения.....	91
<i>Кустов М.В., Рудов И.А.</i>	
Кислород, как ракетный окислитель.....	92
<i>Маглевана Т.В.</i>	
Огнетушащие свойства водных растворов гуанидиновых полимеров.....	94
<i>Максимова М.О.</i>	
Вимірювання щільності теплового потоку для подальшої оптимізації процесу опалювання.....	96
<i>Миргород О.В., Коргодська А.М.</i>	
Спеціальні вогнетривкі бар'єри шпінельвмісні в'язучі матеріали.....	97
<i>Лавренко О.І., Михалічко Б.М., Пастухов, П.В.</i>	
Нові антипірени для епоксидних полімерів.....	99
<i>Михалічко О.Б., Щербина О.М., Михалічко Б.М.</i>	
Нові водні вогнегасні речовини для аерозольного припинення полум'яного горіння.....	100
<i>Попов І.І., Стецюк Є.І.</i>	
Энергетическое моделирование взрывных процессов.....	101
<i>Рябінін І.М.</i>	
Види аварійних вибухів в приміщеннях.....	103
<i>Студнев Д.Ф.</i>	
О необходимости моделирования процессов теплообмена при пожаре.....	105