

3. ДСТУ 4041-2001 Піноутворювачі спеціального призначення, що використовуються для гасіння пожеж і водорозчинних горючих рідин. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
4. Шар Я. Б. Об определении комплексных показателей качества продукции «Стандарты и качество». – 1970, №11.
5. Методика оценки уровня качества промышленной продукции. – М., 1971.
6. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. – М.: Наука, 1981. – 208 с.

М.М. Семерак, д.т.н., проф., Н.М. Козяр, В.В. Ковалишин, к.т.н., доцент

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЕННЫХ ЗАРЯДОВ ОГнетушителей

Предложена математическая модель идентификации пенных зарядов огнетушителей.

Ключевые слова: огнетушители, пенные заряды, идентификация

М.М. Semerak, Doctor of Science (Engineering), Professor, N.M. Kozyar, V.V. Kovalyshyn, Candidate of Science (Engineering), Docent

IDENTIFICATION OF FOAMY CHARGES OF FIRE-EXTINGUISHERS

The article deals with the mathematical model of identification of foamy charges of fire-extinguishers.

Key words: fire extinguishers, foamy charges, identification

УДК 614.841

І.Г. Маладика, к.т.н., О.І. Дядченко к.х.н., доц. (Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля МНС України)

ВПЛИВ ОСНОВНИХ СКЛАДОВИХ ТРИКОМПОНЕНТНИХ ВОГНЕГАСНИХ ПОРОШКОВИХ СУМІШЕЙ НА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

Запропоновано методику дослідження вогнегасної ефективності трикомпонентних порошкових сумішей. Показано вплив основних складових суміші на вогнегасну ефективність

Ключові слова: трикомпонентна порошкова суміш, вогнегасна ефективність

Постановка проблеми. В умовах сьогодення одним із найбільш ефективних вогнегасних засобів є порошки, які використовують для гасіння пожеж різних класів. Вогнегасні порошки (ВП) – це подрібнені мінеральні солі з добавками, які перешкоджають грудкуванню та злежуванню [1].

Відомо, що успішне гасіння пожеж вогнегасниками порошками залежить від їх фізичних та хімічних властивостей [1], серед яких найважливіше місце займає такий показник як вогнегасна здатність.

Наявні однокомпонентні ВП вже не можуть задовольняти зростаючих вимог до підвищення їх ефективності та вартості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз науково-технічної та патентної літератури вказує на те, що більшість розробок нових вогнегасних порошкових засобів базується на вдосконаленні рецептур із використанням уже відомих і випробуваних компонентів. Ведеться інтенсивний пошук найбільш оптимального складу порошків, який би забезпечував максимальну вогнегасну ефективність та універсальність застосування, про що свідчить значна кількість рецептур.

Наступним етапом підвищення вогнегасної здатності порошків є створення вогнегасних композицій (сумішей) в склад яких входять дві різні активні складові (створення двокомпонентних складів (заміна основного компонента іншим із посиленням їх спільної дії – синергізму) – створення бінарних сумішей). Проведені дослідження та запропоновані і експериментально підтверджені механізми ефектів антагонізму і синергізму під час пригнічення полум'я комбінованими вогнегасними порошками [2-4].

Наступним етапом підвищення ефективності вогнегасних порошків, на наш погляд, є дослідження три- та багатокомпонентних порошкових складів, які дозволять створити більш ефективні порошкові засоби [5].

Для приготування суміші з трьох компонентів (трикомпонентних або потрійних систем) та дослідження їх властивостей можна застосувати так звані трикутні діаграми, виведені Дж. Гіббсом (1876 р.), Стоксом (1891 р.) та Б. Розебомом (1894 р.) [6,7].

Виклад основного матеріалу. Для зображення складу (активної основи) трикомпонентних систем доцільно використовувати рівносторонній трикутник (рис. 1). Вершини трикутника ABC відповідають чистим компонентам А, В, С. Сторони трикутника відображають двокомпонентні складів АВ, ВС, АС. Точки на сторонах трикутника ABC відображають відсотковий вміст компонентів у двокомпонентних системах АВ, ВС, АС. Будь-яка точка всередині трикутника відповідає визначеному складу трикомпонентної суміші. Так, точка G відповідає трикомпонентному складу abc (а-концентрація компоненту А, b-концентрація компоненту В, с-концентрація компоненту С). Зазначений спосіб побудови складу трикомпонентних систем називається способом Гіббса-Розебома.

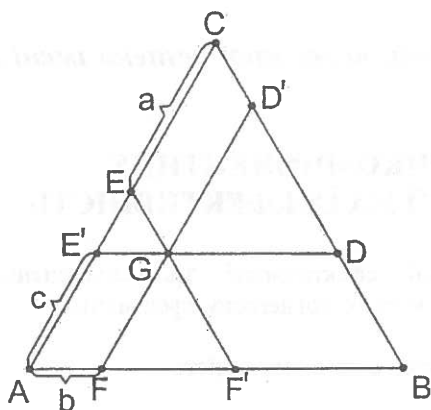


Рис. 1. Трикомпонентна система

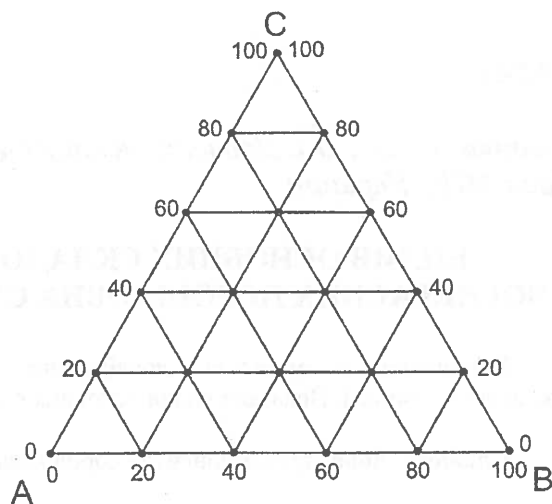


Рис. 2. Розграфлений трикутник для створення трикомпонентних складів

Для простішої побудови описаних трикутних діаграм Гіббса і Розебома та зручнішого користування ними можна використати відповідним чином розграфлені трикутники, сторони яких поділені на частини (на рис. 2 усього на п'ять з кроком 20%) і через отримані точки проведені прямі, паралельні сторонам. Користуючись утвореною в такий спосіб сіткою, легко робити всі побудови як за способом Гіббса, так і за способом Розебома.

Трикомпонентні системи досліджують таким чином. Отримавши діаграму складу, поставивши до її площини перпендикуляри, відклавши на них значення даної ефективності і з'єднавши отримані точки поверхнею, одержимо так звану поверхню ефективності (тернарний графік). Тернарний графік використовують для дослідження зв'язків між декількома змінними, коли три з них являють собою, наприклад, компоненти суміші (це означає, що сума їх залишається постійною для всіх спостережень). Звичайно такі графіки застосовують під час експериментальних досліджень залежностей від відносного вмісту трьох компонентів (наприклад, трьох хімічних сполук), при цьому співвідношення компонентів змінюється з метою визначення його оптимального значення (наприклад, при виготовленні сумішей). Для побудови тернарних графіків використовують трикутну систему координат на площині або в просторі й будують залежність між змінними (компонентами А, В й С і ефективністю Е). При цьому накладаються обмеження на відносні значення кожного з компонентів, щоб вони в сумі давали однакову величину для кожного спостереження.

Для побудови таких поверхонь (тернарних графіків) можна скористатись комп'ютерною програмою Statsoft Statistica 6.0, де використовується трикутна система координат на площині або в просторі та будується залежність між змінними (компонентами А, В й С і ефективністю Е). Отримані дані для кожної точки, вносяться до матриці вищезазваної програми, будується адитивна поверхня (взаємний вплив основних складових відсутній), поверхня ефективності трикомпонентної суміші (виражений взаємний вплив основних складових), карта зон та контурний графік, та виводиться рівняння залежності ефективності (площини) від складу суміші. Проаналізувавши експериментальні дані, де темним кольором на карті зон показана максимальна ефективність даної суміші, вибирається зона максимальної ефективності суміші, на основі якої можна створювати більш ефективні склади: як кожен компонент окремо, так і двокомпонентні суміші цих компонентів. Також шляхом вибору концентрацій суміші в цій зоні можна проводити подальші дослідження для найбільш оптимального вибору концентрацій компонентів в суміші.

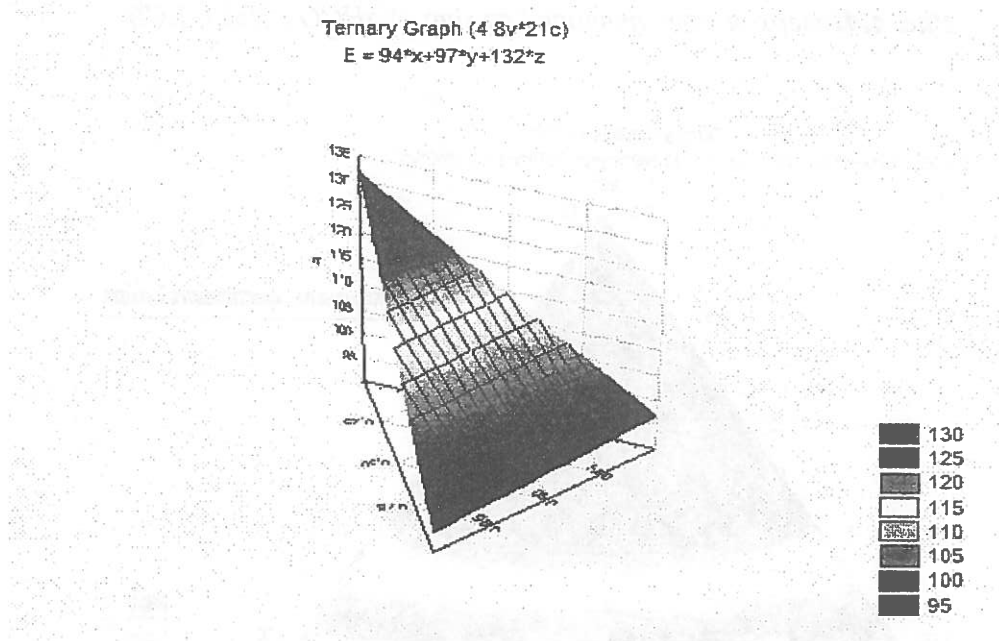


Рис.3. Адитивна поверхня ефективності суміші (NaHCO_3 , NaCl , KCl)

Для дослідження можливостей створення трикомпонентних порошкових засобів нами була досліджена суміш солей (NaHCO_3 , NaCl , KCl), які при взаємодії між собою давали ефект синергізму [4]. Результати експериментальних досліджень були внесені до матриці

вищеназваної програми. За допомогою даної програми побудована адитивна поверхня (рис. 3), поверхня ефективності трикомпонентної суміші (рис. 4), карта зон (рис. 5) та контурний графік (рис. 6), та виведене рівняння залежності ефективності від складу суміші. Одержані результати показали, що ефективність суміші (NaHCO_3 , NaCl , KCl) збільшилась порівняно з двокомпонентними сумішами вихідних солей. Максимальна ефективність суміші спостерігається при вмісті компонентів NaHCO_3 – 20%, NaCl – 20%, KCl – 60%.

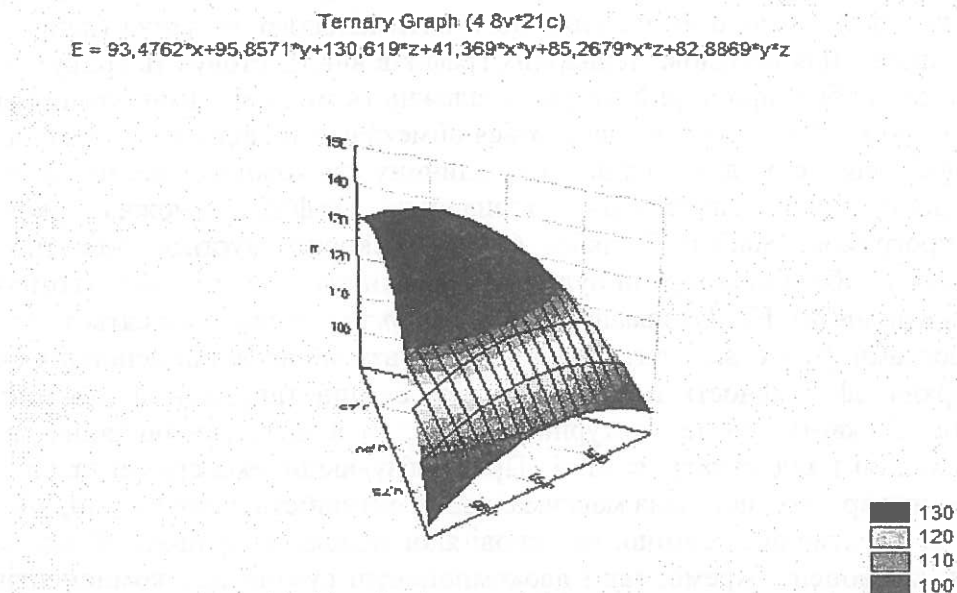


Рис. 4. Поверхня ефективності суміші (NaHCO_3 , NaCl , KCl)

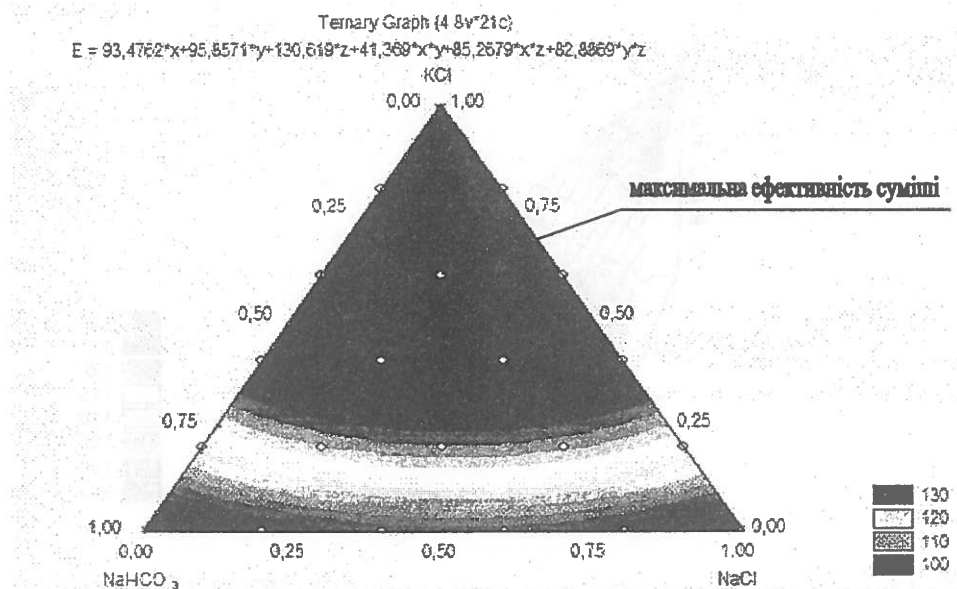


Рис. 5. Карта зон поверхні ефективності суміші (NaHCO_3 , NaCl , KCl)

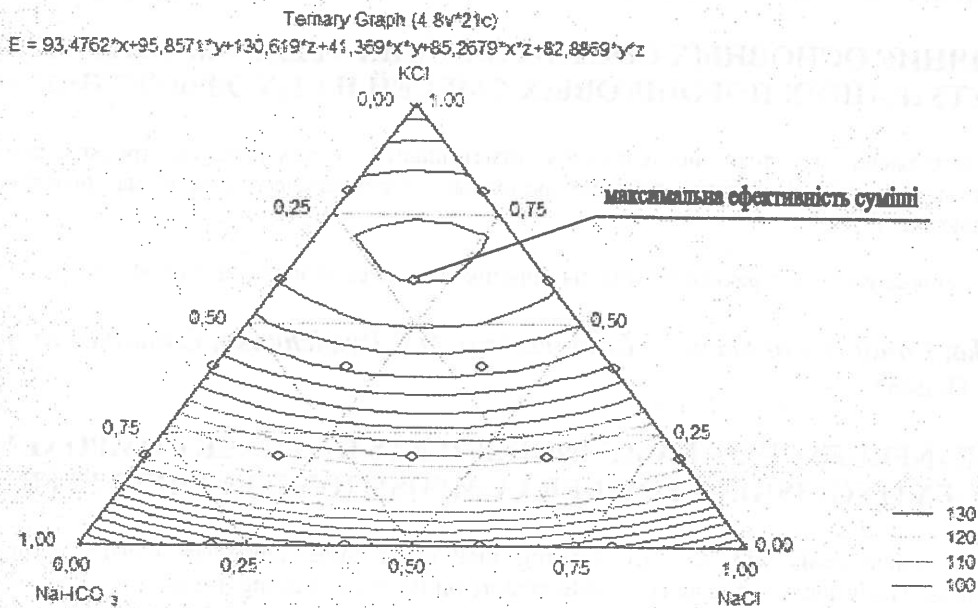


Рис.6. Контурний графік поверхні ефективності суміші (NaHCO_3 , NaCl , KCl)

Висновки. Проведені дослідження засвідчують, що створення вогнегасних порошків на основі трикомпонентних сумішей речовин є перспективним напрямом підвищення їх ефективності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баратов А. Н. Огнетушащие порошковые составы / А. Н. Баратов, Л. П. Вогман. – М. : Стройиздат, 1982. – 72 с.
2. Апанович В. Н. Исследование пламенодавляющих свойств бинарных порошковых смесей / В. Н. Апанович, В. М. Жартовский, А. В. Антонов // Хим. Физ. процессов горения и взрыва: Горения гетероген. и газ. систем: Матер. 9 всес. симп. По горению и взрыву, Суздаль, 19-24 нояб. – Черногоровка, 1989. – С.95-97. – Рус.
3. Тищенко А. М. Исследование эффективности бинарных смесей огнетушащих порошков с повышенным содержанием кислорода / А. М. Тищенко // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков: ХИПБ МВД Украины, 1999. – Вып. № 5. — 195с.
4. Шкарабура М. Г. Взаємний вплив вогнегасних порошків на інгібування процесу горіння / М. Г. Шкарабура, І. Г. Маладика, О. І. Дядченко // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: Фолио, 2003. – Вып. 14. – С. 230-234.
5. Шкарабура М. Г. Вогнегасні порошки – можливі напрями підвищення ефективності / М. Г. Шкарабура, О. М. Тищенко, І. Г. Маладика, О. І. Дядченко // Вісник ЧДТУ. – Черкаси: ЧДТУ, 2002. – Вып. 4. – С. 98-101.
6. Аносов В. Я. Основы физико-химического анализа / В. Я. Аносов, М. И. Озерова, Ю. Я. Фиалков. - М. : «Наука», 1976.
7. Аносов В. Я. Практическое руководство по физико-химическому анализу / В. Я. Аносов, Н. П. Бурмистрова, М. И. Озерова, Г. Г. Цуринов. – Казань, 1971.

И.Г. Маладыка, к.т.н., О.І. Дядченко к.х.н., доц.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ ОГНЕТУШАЩИХ ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ НА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Предложена методика исследования огнетушащей эффективности трехкомпонентных порошковых смесей. Показано влияние основных составляющих смеси на огнетушащую эффективность.

Ключевые слова: трехкомпонентная порошковая смесь, огнетушащая эффективность.

I.H. Maladyka, Candidate of Science (Engineering), O.I. Dyadchenko, Candidate of Science (Chemistry), Docent

THE INFLUENCE OF BASIC INGREDIENTS OF THREE COMPONENT OF FIRE-EXTINGUISHING POWDER COMPOSITIONS ON THEIR EFFICIENCY

The article deals with the investigating method of three-component powder composition effectiveness. The influence of basic composite mixture on fire-extinguishing is shown.

Key words: three-component powder compositions, fire-extinguishing efficiency

УДК 614.45:621.827

С.П. Назарчук к.т.н., доцент, Д.О. Чалий (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності), С.Д. Кухарішин (Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки МНС України)

ОБЧИСЛЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОСКИХ ПОПЕРЕЧНИХ ПЕРЕРІЗІВ КОЛІН ПОЖЕЖНОЇ АВТОДРАБИНИ «BERLIET»

Запропонований метод числового розрахунку моменту інерції площі поперечного перерізу колін пожежної автодрабини «BERLIET». Одержані розрахункові формули та числові результати, які занесені у таблицю, можна використовувати для подальших розрахунків деформацій комплекту колін автодрабини «BERLIET» під навантаженням.

Ключові слова: момент, інерція, коліно, пожежна автодрабина

Сучасний стан проблеми. У нафтовому та нафтопереробному господарстві України все актуальніше постає питання надійного протипожежного захисту технологічного обладнання, складів та резервуарних парків для зберігання легкозаймистих та горючих рідин, а також успішного і оперативного гасіння у разі виникнення пожежі. Не варто недооцінювати небезпеку таких пожеж, адже створюється безпосередня загроза для життя і здоров'я людей, особового складу рятувальників, що задіяні при гасінні, наноситься шкода навколишньому середовищу, знищуються матеріальні цінності, завдаються великі збитки державі. Для ліквідації подібних пожеж необхідно звести до мінімуму кількість залученого особового складу, з метою збереження життя і здоров'я працівників МНС, використовуючи спеціальну техніку. Проте такої техніки бракує.

Гасіння нафтових резервуарів, зокрема складів із горючими рідинами та хімічними речовинами, здійснюється за допомогою колінчастих пінопідійомників. Крім цього