

Винахід відноситься до області створення вогнегасних порошків, які можуть бути використані для гасіння пожеж твердих та тліючих матеріалів (клас А), легкозаймистих рідин (клас В), горючих газів (клас С) і електрообладнання, що знаходиться під напругою до 1140В.

Відомі різні состави вогнегасних порошків, що являють собою механічну суміш вогнегасних речовин і різних компонентів для покращення вогнегасної здатності та експлуатаційних характеристик.

Відома композиція вогнегасного порошку багатоцільового призначення (див. Пат. РФ № 2155088, А 62 D 1/00, 1999), що містить амофос, каоліно-шамот, високодисперсний діоксид кремнію та нерозчинний у воді мінерал або суміш мінералів. Співвідношення компонентів, мас. %:

амофос	40-65,
каоліно-шамот	0,5-10,
високодисперсний діоксид кремнію	0,5-5,
нерозчинний у воді мінерал або суміш мінералів	- решта.

Підвищений вміст добавок у складі вказаної композиції негативно впливає на властивості пожежогасіння через зменшення мінімально необхідної долі активної вогнегасної речовини - амофосу, який визначає інгібруючу дію порошку в осередку пожежі.

Відома композиція вогнегасного порошку багатоцільового призначення (див. Пат. UA № 19458, А 62 D 1/00, 1997), що містить амофос, сульфат амонію, високодисперсний діоксид кремнію та дисперсні алюмосилікати при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

амофос	35-45,
сульфат амонію	35-45,
високодисперсний діоксид кремнію	0,5-6,
дисперсні алюмосилікати	- решта.

Вогнегасні порошки на основі фосфорноамонійних солей, а саме амофосу, після нагрівання до 150-200°C утворюють на твердій поверхні в'язку ізолюючу плівку плаву, що запобігає доступу кисню повітря. Верхня кількісна межа сульфату амонію та високодисперсного діоксиду кремнію, що вводиться до складу композиції, не забезпечує бажаного результату винаходу внаслідок того, що можливість утворення плівки на твердій поверхні значно погіршується.

Найбільш близьким за складом та технічною суттю є вогнегасний порошок (див. Ас. СССР № 118672, А 62 D 1/00, 1985), що містить гідрофобний аеросил, шамотно-каоліновий порошок та амофос. Вміст фракції до 50мкм не менше 70%.

Склад порошку, мас. %:

аеросил	0,5-3,0
шамотно-каоліновий порошок	5,0-15,0
амофос	Решта

До недоліків відомого порошку слід віднести низьку текучість із технічних засобів пожежогасіння. Велика кількість фракції менше 50мкм обумовлює низьку стійкість до вібрації та незначну стійкість до термічного впливу. Ці показники обумовлюють знижену вогнегасну здатність до гасіння пожеж, особливо класу В.

В основу винаходу поставлено задачу створення вогнегасного порошку багатоцільового призначення шляхом введення до складу нового компоненту, щоб забезпечити підвищення текучості з технічних засобів пожежогасіння і підвищення стійкості порошку до вібрації та термічного впливу, а також збільшення показника вогнегасної здатності при гасінні пожеж класу В.

Поставлену задачу розв'язують за рахунок того, що вогнегасний порошок багатоцільового призначення, який містить амофос, шамотно-каоліновий порошок і гідрофобний аеросил, додатково містить інертний гідрофобний пил при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

гідрофобний аеросил	0,5-3,0
шамотно-каоліновий порошок	5,0-10,0
інертний гідрофобний пил	1,0-5,0
амофос	решта.

Крім того, для досягнення поставленої мети можливо додаткове введення відходу вогнетривких матеріалів, кількість якого у складі порошку повинна бути в межах 0,5-2,0 мас. %

Інертний гідрофобний пил серійно випускають вітчизняні підприємства і готують із вапняку, який для покращення експлуатаційних характеристик обробляють невеликою кількістю стеаринової кислоти. Гідрофобні домішки запобігають злежуванню та сприяють утворенню стійкої зваженої змари, яка створює умови для вогнеперепинення.

Уведення інертного гідрофобного пилу збільшує вогнегасну здатність за рахунок відбору тепла, що затрачується на нагрів часток добавки. Крім того, при термічній дії відбувається розклад карбонату кальцію до відповідного оксиду, який приймає участь у подальшому інгіброванні процесу. Інертний гідрофобний пил також виявляє екранізуючу дію, що запобігає передачі теплової радіації від часток, які горять, до більш холодних часток і, крім того, перешкоджає дифузії кисню до поверхні, що горить.

Додаток інертного гідрофобного пилу - продукту, який промислово випускається і має визначений гранулометричний склад, спрощує процес виробництва вогнегасного порошку в порівнянні з використанням різних добавок, що потребують попереднього подрібнення. Частини інертного гідрофобного пилу розміром 50-100мкм сприяють створенню полідисперсної системи вогнегасного порошку, яка покращує вогнегасну здатність порошку, особливо при гасінні пожеж класу В.

Для забезпечення рівня експлуатаційних характеристик, що потребують, можливо введення до складу вогнегасного порошку відходу вогнетривких матеріалів, яким можуть бути відходи періклазохромітових та хромітоперіклазових матеріалів після випалу з вентиляції.

Відхід вогнетривких матеріалів має наступний хімічний склад, мас. %:

Cr ₂ O ₃	- 25-30
MgO	- 65-70

Уведення відходу вогнетривких матеріалів, який має низьке водопоглинання та високу власну густину, поліпшує експлуатаційні характеристики вогнегасного порошку (текучість, стійкість до вібрації) за рахунок того, що тонко подрібнений матеріал виконує роль змазки між частинами порошку в процесі витікання із технічних засобів пожежогасіння. Крім того, присутність тугоплавких оксидів у хімічному складі відходу робить можливим підвищення стійкості порошку до термічного впливу, а наявність крупних часток (100-200мкм) сприяє підвищенню стійкості порошку до вібродії.

Вогнегасний порошок, що пропонується, виготовляють таким чином. Необхідну кількість амофосу (ГОСТ 18918-85) сушать, подрібнюють визначений час та просіюють на сітках з розміром ячійок 200К і 50К. Вміст фракції до 50мкм не більше 70%. Підготовлений амофос з'єднують з гідрофобним аеросилом марки АМ-300 (ТУ 6-18-185-79), а потім додають інертний гідрофобний пил (ТУ 12.589498.006-94), шамотно-каоліновий порошок (ТУ 14-8-358-80) і при необхідності відхід вогнетривких матеріалів. Після ретельного перемішування вогнегасний порошок висушують при температурі 55-65°C до масової частки води не більше 0,5%.

Вогнегасний, порошок, що пропонується, може виготовлятися промисловими підприємствами на стандартному обладнанні.

При вивченні експлуатаційних властивостей запропонованого вогнегасного порошку встановлені оптимальні співвідношення всіх компонентів, що входять до складу порошку. Отриманий вогнегасний порошок був досліджений згідно вимог ДСТУ 3105-95 "Порошки вогнегасні. Загальні технічні вимоги і методи випробувань". Визначення вогнегасної здатності порошку проведено за методикою НДІГС (Пат. RU № 2044553, А 62 D 1/00, 1992) на установці по визначенню порівняльної вогнегасної здатності порошку на спиртовому осередку горіння площею 36см².

В таблиці 1 наведені приклади вогнегасного порошку (1-8) у залежності від різного вмісту компонентів і відомого порошку (9).

Приклади, що підтверджують можливість отримання позитивного ефекту при використанні всієї сукупності ознак, що вказані в формулі винаходу, наведені у таблиці 2. Порівняльні характеристики вогнегасного порошку, отриманого на основі композиції, що заявляється, та прототипу наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Назва показників	Приклади вогнегасного порошку								Прототип (9)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Текучість за масової частки залишку порошку не більше 15%, кг/с	0,28	0,34	0,37	0,36	0,40	0,41	0,38	0,26	0,28
Стійкість до термічної дії при температурі від мінус 50 до плюс 60°C, %	90	90	93	92	96	98	98	90	90
Стійкість до термічної дії при температурі від мінус 50 до плюс 70°C, %	89	91	93	92	95	98	97	88	-
Стійкість до вібродії, %	85	90	93	92	97	99	95	82	85
Показник вогнегасної здатності, г	0,20	0,19	0,12	0,12	0,12	0,12	0,18	0,21	0,23

Таблиця 1

Компоненти	Вміст компонентів, мас. %								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (прототип)
Гідрофобний аеросил	0,5	2,0	1,5	3,0	2,0	2,0	0,5	1,5	0,5-3,0
Шамотно-каоліновий порошок	10,0	7,0	10,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0-15,0
Інертний гідрофобний пил	0,5	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	5,0	6,0	
Відхід вогнетривких матеріалів	-	0,2	0,5	-	-	2,0	3,0		
Амофос	решта	решта	решта	решта	решта	решта	решта	решта	решта

Із прикладів видно, що технічним результатом використання запропонованого вогнегасного порошку багатоцільового призначення (приклади 3-6) є підвищення текучості з технічних засобів пожежогасіння і підвищення стійкості порошку до вібродії та термічного впливу, а також покращення показника вогнегасної здатності при гасінні пожеж рідких речовин. Вогнегасні порошки, які виготовлені по прикладам 1, 2 та 7, 8 і мають поза межний вміст нових компонентів, не дають переваги перед запропонованим складом вогнегасного порошку. Таким чином, можна зробити висновок про високу ефективність використання запропонованого вогнегасного порошку для гасіння пожеж.