**Конкурсна робота на Конкурс винахідницьких і раціоналізаторських проектів і робіт у сфері цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки**

**Піноутворювач для гасіння пожеж з підвищеною екологічною безпекою**

**Авторів**

**Савельєв Д.І., Виноградова С.А., к.т.н., доц.**

**Харків − 2020**

**Назва роботи –** **Піноутворювач для гасіння пожеж з підвищеною екологічною безпекою**.

**Творчий колектив:**

* Савельєв Дмитро Ігорович, м. Харків, вул. Баварська, 7, 0990486038;
* Виноградов Станіслав Андрійович, к.т.н., доц., м. Харків, вул. Баварська, 7, 0509559650;

**Назва установи –** Національний університет цивільного захисту України.

**Призначення роботи**

Робота присвячена підвищенню екологічної безпеки піноутворювачів, які використовують для гасіння пожеж, шляхом застосування екстракту мильного кореня.

**Опис роботи з відображенням ноу-хау**

Основними засобами пожежогасіння на сьогоднішній день, які використовують підрозділи ДСНС, залишаються вода і повітряно-механічна піна. Повітряно-механічну піну доцільно застосовувати як для гасіння нафтопродуктів з температурою спалаху 45°С і вище, що знаходяться в ємностях, і нафтопродуктів з температурою спалаху 45°С і нижче (за винятком авіабензину), розлитих тонким шаром по твердому покрову або на поверхні води, так і для гасіння твердих горючих матеріалів, за винятком тих, що вступають в хімічну взаємодію з водою (наприклад, лужних і лужно-земельних металів, карбіду кальцію та ін.), волокнистих і тліючих речовин, для захисту будівельних конструкцій, технологічних апаратів і матеріалів, що зберігаються від впливу теплових потоків. Також піна добре утримується на вертикальних поверхнях, тому вона може застосовуватися для захисту матеріалів і конструкцій від загоряння при впливі променевої теплоти.

Повітряно-механічна піна складається з води і піноутворювача в певній концентрації, яку подають через спеціальні стволи, де піна утворюється шляхом розбиття рідини о кілька сіток. Повітряно-механічна піна виробляється за допомогою змішування концентрованого розчину піноутворювача з водою для того, щоб створити розчин піноутворювача необхідної концентрації. Після утворення розчину його необхідно наповнити повітрям для отримання піни.

Залежно від хімічного складу піноутворювачі поділяються на синтетичні, фторсинтетичні, протеїнові, фторпротеїнові. Одними з головних характеристик пін є пожежотехнічні, екологічні та гігієнічні параметри. Таким чином, проблема в області пінного пожежогасіння обумовлена ​​використанням «екологічно жорстких» поверхнево речовин, що негативно впливають на біогеоценоз.

Мильнянка входить в групу рослин, багатих сапонінами. Це складні безазотисті органічні сполуки з глікозидів рослинного походження з поверхнево-активними властивостями. Специфічним властивістю сапонинів є їх здатність знижувати поверхневий натяг рідин (води) і давати при струшуванні стійку рясну піну. Зокрема, з мильнянки лікарської отримують «червоний мильний корінь» (містить 15% - 35% сапонінов). Це екологічно-чистий продукт і в харчовій промисловості мильний корінь використовується для приготування кондитерських виробів, в тому числі східних солодощів.

**Розрахунки, які підтверджують ефективність роботи від її впровадження в практику**

Проведення експерименту здійснювалося відповідно до лабораторними методиками. Піна на основі ЕМК була отримана зливом компонентів піноутворювача в мірний циліндр на 250 мл. Як піноутворювач був обраний ЕМК (6%). Як піноутворючих систем нами були обрані насичені розчини компонентів з піноутворювачем (ПО) 6%: NaHCO3 + Al2 (SO4)3; NaНСО3 + амофос; NaHCO3 + Fe2(SO4)3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | ПУ екстракт мильнянки | ПУ екстракт хмелю | ПУ «Пиво» |
|  | К | τ1/2, хв | К | τ1/2, хв | К | τ1/2, хв |
| 1 | 5,2 | >20 | 5 | 2160 | 5 | 180 |
| 2 | 5,6 | 3,3 | 5 | >1440 | 5,4 | 210 |
| 3 | 5,2 | 5 | - | - | 5 | 540 |
| 4 | - | - | - | - | 5,2 | 210 |
| 5 | - | - | - | - | - | - |