



EFFECTIVENESS OF LOCAL FIRE FIGHTING

Ph.D., B.T.Ibragimov., M.Sh.Karimov., 5th year cadet Sh.S.Salimov (Emergencies of the Republic of Uzbekistan), U.Kadirov (FMI under the Academy of Emergencies of the Republic of Uzbekistan)

muzaffar_Karimov_2017@mail.ru

Annotation:

In this article, taking into account the advantages and disadvantages of the main means of extinguishing fires used in extinguishing possible fires, water and foaming substances, scientifically based opinions were expressed on further improving the composition of powder extinguishing agents, creating competitive products and expanding the scope of their export support on world markets by gradually eliminating imported products based on conversion and localization into universal extinguishing agents.

Key words and phrases: Fire, extinguishing, powder, composition, solid, liquid, gaseous, high voltage, electrical appliances, ammonium sulfate, hydrophob, ammonium phosphate, tetrahedron.

Аннотация

Ушбу мақола матнида ёнғинларни ўчиришда қўлланиб келинаётган асосий воситалардан ҳисобланган, сув ва кўпик ҳосил қилувчи моддаларнинг афзаллиги ва камчиликларини инобатга олган ҳолда, кукунли ўчириш воситалари таркибларини янада такомиллаштириш ҳамда универсал ўчириш воситаларига айлантириш ва маҳаллийлаштириш асосида импорт қилинаётган маҳсулотлардан босқичма-босқич вос кечиш орқали рақобатбардош маҳсулотларни яратиш ва жаҳон бозорларида уларнинг экспортни таъминлаш кўламини кенгайтириш ҳақида илмий асосланган фикрлар юритилган.

Калит сўзлар: Ёнғин, ўчириш, кукун, таркиб, қаттиқ, суюқ, газсимон модда, юқори кучланиш, электр қурилмалар, аммоний сулфат, гидрофоб, аммоний фосфат, тетраэдр.

Аннотация: В данной статье, с учетом преимуществ и недостатков основных средств, применяемых при тушении пожаров, воды и пенообразующих веществ,



были высказаны научно обоснованные мнения о дальнейшем совершенствовании состава порошковых средств тушения, создании конкурентоспособной продукции и расширении масштабов их экспортного обеспечения на мировом рынке путем постепенного отказа от импортируемой продукции на основе преобразования и локализации в универсальные средства тушения.

Основные понятия: огонь, тушение, порошок, состав, твердое, жидкое, газообразное вещество, высокое напряжение, электрические приборы, сульфат аммония, гидрофоб, фосфат аммония, тетраэдр.

Дунёда содир бўлаётган ёнғинларнинг олдини олиш ҳамда тез ва осон ўчирилишини таъминлаш борасида кенг қўламдаги илмий изланишлар олиб борилмоқда, айниқса, фавқулудда вазиятларни бартараф этишни янада такомиллаштиришнинг инновацион усулларидадан фойдаланган ҳолда турли ишланмаларнинг ҳаётга татбиқ этилиши ва рақобатбардош маҳсулотларни жаҳон бозорларига олиб чиқилиши асосий масалалардан ҳисобланади. Ҳозирги кунда содир бўлиб келаётган ёнғинларни тез ва самарали ўчиришда – ёнғин ўчирувчи моддаларининг тўғри танланиши муҳим аҳамият касб этади. Албатта, ёнғин ўчириш моддасини танлаш эса ёнаётган маҳсулотнинг таркибига аниқлик киритилиши билан кифояланади. Ҳар қандай ёнғин ўчирувчи воситаларнинг самарадорлиги ва ўчириш воситаларининг турли жадалликда (оқимларда) узатилиши эса ёнғин ўчириш дастаклари орқали амалга оширилади. Бинобарин, содир бўлаётган ёнғинларнинг деярли 90 % аҳоли яшаш уйларида кузги ва қишги мавсумларда тўғри келишини кузатишимиз мумкин. Ушбу аҳоли яшаш уйларида содир бўлган ёнғинларни ўчириш мунтазам равишда қўлланилиб келинаётган ёнғин ўчириш қўл дастаклари орқали амалга оширилади.

Дунёда содир бўлаётган ёнғинларни самарали ўчирилишини таъминловчи бир нечта ёнғин ўчириш воситалари мавжуд бўлиб уларга асосан, сув ва кўпик ҳосил қилувчи моддаларни мисол келтиришимиз мумкин. Ушбу ўчириш воситалари ёнғин жойига осон узатилиши, заҳарли моддаларни ўзидан чиқармаслиги билан самарали ўчириш воситаси ҳисобланади. Бироқ, ушбу ўчириш воситаларининг ҳам ўзига хос камчиликлари мавжуд бўлиб, ишқорли металллар, карбидлар, пероксид ва сувни қисмларга ажратувчи бошқа материаллар, шунингдек, сув билан реакцияга киришадиган ёнувчи бирикмалар (масалан, натрий гидросульфитлар) ёрдамида содир бўлган ёнғинларни ўчиришда самарасиз ва аксинча тескари реакцияга киришиш натижасида хавфли омилларни келтириб чиқариши мумкин. Ҳозирги кунда ўчириш воситаларининг самарадорлигини янада такомиллаштириш йўналишида илмий изланувчилар томонидан



суяқликлар таркибидаги ионлар сонини қисқартириш эвазига электр ўтказувчанлик қобилятини камайтириш ва барча турдаги ёнғинларни ўчиришда кенг фойдаланишни таъминлаш борасида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Иқтисодий ўсиш ва технологик тараққиётнинг ривожланиши меҳнат фаолиятимизнинг турли соҳаларида янги технологияларга бўлган талабни кескин ортишини талаб этмоқда. Бунда, юртимизда қурилаётган биноларга қўлланилиб келинаётган мураккаб иншоотлар ва қурилмаларни қуришда фойдаланиладиган кимёвий моддалар ва материалларнинг таркибидаги айрим маҳсулотлар ёнғиннинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Бундан ташқари, сўнгги йилларда террористик хуружлар (2001-йилда АҚШнинг Нью-Йорк шаҳридаги савдо марказларининг вайрон қилиниши), тасодифий ёнғинлар (2013-йилда АҚШнинг Техас штатидаги ўғит заводининг портлаши) ва табиий офатлар (2011-йилларда Япониядаги зилзила ва Россияда ўрмон ёнғинлари) натижасида ёнғинлар кескин кўпайиши кузатилди [1].

Бироқ, ёнғинлар натижасида қўрилган талофатлар инсонларнинг ҳалок бўлиши ва турли объектларда моддий зарарнинг ортиши билан таснифланади. Шунинг учун, янги ва муқобил ёнғин ўчириш воситаларини яратиш ва жорий этиш орқали турли вазиятларда инсонларнинг ҳаёти ва соғлиғига ҳамда моддий зарар миқдорини камайишига эришиш мумкин. Бу эса, ўз навбатида дунё олимларининг олдида турган долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Мукамал яратилган ёнғин ўчириш воситаларидан бири – ёнғин ўчириш кукун таркиблари (ЁЎКТ) ҳисобланади. ЁЎКТлари аорганик моддалар асосида замонавий ёнғин ўчириш воситалари бўлиб, маҳаллий ва катта кўламдаги ёнғинларни бартараф этишда кенг қўлланилади. Универсал (ЁЎКТ) қаттиқ, суяқ, газсимон моддалар ва юқори кучланишдаги электр қурилмаларни (синф А,Б,С,Е) ўчириш учун мўлжалланган. Улар экстрактив фосфат кислота (ЕФК) ва аммиакдан катта ҳажмда ишлаб чиқариладиган мураккаб минерал ўғитлар бўлган техник аммоний фосфатлар (моно ва диаммоний фосфат, аммофос) асосида ишлаб чиқарилади. Универсал ёнғин ўчириш кукунлари иккинчи асосий компоненти аммоний сульфат ҳисобланади. Хом-ашёнинг камчиликларига гидрофиллик ва гигроскопик киради, бу асосан аорганик ва органик бирикмаларнинг таркибидаги аралашмаларнинг миқдори ва турига боғлиқ. Шунинг учун, юқори ўчириш қобиляти ва техник талабларга жавоб берадиган хусусиятларга эга маҳсулотни олиш имконини берувчи хом-ашё базасини такомиллаштириш жуда долзарб вазифа ҳисобланади. Бу ҳолда, юқори оқувчанликка эга бўлган гидрофоб кукун ва аммоний фосфат (10-75 мкм), аммоний сульфат (50-140 мкм)нинг



заррачаларини керакли катталигини олиш мумкин. Бундай композициялар оловни ингибиторлаш қобилиятига ва юқори аниқ ҳажм зичлигига эга.

Халқаро стандартларга мувофиқ, ёнғин ўчириш куқунлари асосий (фаол) компонентларнинг бир ёки бир нечасини ўз ичига олган қаттиқ тузларнинг нозик аралашмаси сифатида аниқланади. Асосий компонентлар мавжуд гидроксидли металл аммоний карбонат тузлари ва бисарбонатес (KHCO_3 , NaHCO_3 , K_2CO_3 , Na_2CO_3), аммоний фосфоритлар ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$), оксалатлар ва галогенидлар ҳамда гидроксидли металллар, карбамид, металл гидроксид, магний ва ҳоказо киради. [2-3].

Хорижий ва маҳаллий мутахассислар томонидан ёнғинни ўчириш куқунлари композициялари қуйидагиларга ажратилади:

- алоҳида ўчириш воситаси сифатида очиқ майдонда ёнувчан суюқликларни ўчиришда айниқса сув ва кўпик моддаси билан аралаштирилганда жуда катта самарадорликка эришилиши;
- ёнаётган маҳсулот юзасидан алангани тезда уриб тушириш қобилиятининг мавжудлиги;
- алангадан чиқаётган иссиқлик оқимидан конструкцияларни ҳимояловчи экраннинг юқори самарадорлигини кўрсатиши;
- қўллашнинг универсаллиги;
 - экологик хавфсизлик (заҳарли компонентлар йўқлиги, осон емирувчан моддаллиги, кам коррозия фаоллиги, кимёвий инертлиги);
- ҳароратнинг -50 дан $+60$ °C гача кенг фойдаланиш имкониятининг мавжудлиги;
- сув ва кўпикли ўчириш воситасига нисбатан бино ва иншоотларнинг ички қисмларидаги жиҳозларга минимал шикаст етказувчанлиги;
- турли хил ёнғинларни ўчиришда портлашнинг олдини олиши (флегматизация) ва бартаф этилиши.

Ёнғин ўчириш куқунлари таркибининг асосий (актив) компонентини танлаш учун ёниш меҳанизмларини кўриб чиқиш ва ўчиришда М. Е .Краснианский ва А.Н.Барановларнинг изланишлари орқали ўз-ўзидан барқарор ёниш жараёнида экзотермик ёниш реакциялари Q_1 иссиқлик релизлар реакция зонаси Q_2 иссиқлик олиб ташлаши содир бўлади, бунда жараённи тўхтатиш учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$Q_1 \leq Q_2$$

$$(1);$$

Бу ерда: Q_1 – Ёнғин ўчоғидан иссиқликнинг ажралиш тезлиги, кВт;

$$Q_1 = q \cdot W$$



q– реакциянинг иссиқлик самарадорлиги, кДж/моль;

W– реакция тезлиги, моль/с;

Q₂– ёнғин ўчоғидан иссиқликнинг чиқиб кетиш тезлиги, кВт;

$$Q_2 = \alpha \cdot F \cdot (T - T_0), \quad (2);$$

Бу ерда; α – иссиқлик алмашинуви коэффиценти, кВт/(м²·К);

F– ёнғин ўчоғининг юзаси, м²;

T, T₀– ёнғин ўчоғи ва атроф худуддаги ҳарорат, К.

Назарий ёниш жараёнидаги тетраэдр жараёни (1-расм). Ёнишни ҳосил қилишда учта элементлар талаб этилади: ёнувчи модда, ҳаво, иссиқлик ва ёнишнинг давомийлигини таъминловчи – занжирли реакция. Тетраэдр шуни кўрсатадики, ёниш жараёнидаги занжирли реакция орқали қолган элементларнинг бирлаштирилишига эришилади [4].

Шундай қилиб, занжирли реакциянинг марказидаги аланганинг фаоллиги O, H, OH, C₃H зарраларнинг фаол ҳаркати билан таърифланган. Ушбу зарралар асл молекулалар ёки трансформация маҳсулотлари билан тўқнашганда, улар орасидаги ўзаро таъсири молекуляр жараёнларга қараганда қуйи активланиш энергия қийматларида содир бўлади ва занжирли реакцияларнинг ёйилишини ҳосил қилиши мумкин. Аланганинг тарқалишини белгиловчи омилларнинг ҳар бирига ёнғин ўчириш кукунларидаги заррачаларнинг таъсир этиш усуллари 1-жадвалда келтирилган [5].

1-жадвал

Ёнғинларнинг тарқалиши ва бартараф этилишини таъминловчи қисмларига етказиладиган таъсирлар

Ёнғиннинг келиб чиқишини таъминловчи зарурий элементлар (1-расм)	Ёнғинни бартараф этиш усуллари	Ёнғин ўчириш кукун зарраларининг таъсири
Ёнувчи маҳсулот	Ўчириш	-
Иссиқлик	Иссиқликни ютилиши	Ёнғин ўчоғига кукуннинг аралашуви натижасида совутилиши
Кислород	Кислороддан ҳимояланиши	Ёнғин ўчоғининг устги қисмида ёнмайдиган инерт газларнинг ҳосил бўлиши
Занжирли реакция	Ингибитирловчи	Ёниш марказининг фаоллиги билан ҳаракатланиши

Кукун заррачаларининг ёнғин ўчоғига мос миқдордаги концентрация киритилганда (0,05-0,5 кг/м³) газ муҳитининг сезиларли даражада суюлтирилиши кузатилмайди. Мисол учун, кукуннинг ҳақиқий зичлиги 2000 кг/м³ бўлганда унинг 0,5 кг кукун моддаси 1 м³ ҳажмнинг 0,025 % ни ташкил



этади. Шунинг учун, метан-ҳаво аралашмасидаги кислороднинг ҳажмий улушини қисқа вақт ичида 21 % дан, 12% гача камайтирилишини таъминлаш мақсадида 1 мз ёнғин ўчоғига ҳаддан зиёд кукун моддасининг узатилиши техник жиҳатдан қийин ва иқтисодий жиҳатдан ортиқча сарф ҳаражатларга олиб келади. Ёнғин ўчириш кукунларининг таркибий қисмларини парчалашда ёнмайдиган газсимон бирикмалар (сув буғлари, карбонат ангидрид ва бошқалар ҳосил бўлади) ёнғин зонасида кислород концентрациясини камайтиради [6].

Илмий жиҳатдан ёнғин хавфсизлигини таъминлаш жараёнида, ёнғин ўчириш кукунларини ишлаб чиқариш учун нано-маҳсулотлардан фойдаланиш бўйича тадқиқотлар олиб борилаётгани қайд этилган. Нано-маҳсулотлар ёрдамида тайёрланган композицияли ёнғин ўчириш кукунларининг таркиби, анъанавий тарзда олинадиган ёнғин ўчириш кукунларига нисбатан анча самарадорлиги аниқланди. Цезий тузларининг нано-кукунли ёнғин ўчириш моддаларига қўшилганида қуввати тахминан 15 мартагача ортади ва ўчириш концентрациясини 0,25 дан 0.015 кг / мз гача камайишини таъминлайди. Хитой олимлари томонидан цирконий оксидининг нано-заррачалари метаннинг ёниш реакциялари учун портлаш ва ёнғинни бартараф этиш хусусиятларига эга эканлигини илмий жиҳатдан асослаб беришган [7].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, ёнғинларни ўз вақтида самарали ўчирилишини таъминлашда ёнғин ўчириш кукунларининг самарадорлигини янада ошириш ҳамда уларнинг Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқарилишини таъминлаш орқали келгусида содир бўлиши мумкин бўлган портлаш ва ёниш жараёнларининг дастлабки вақтларида бартараф этиш орқали инсонларнинг ҳаёти учун хавfli бўлган омилларни ва моддий зарарларнинг камайишига эришиш мумкин. Бу эса ўз навбатида, ёнғин ўчириш воситаларининг маҳаллийлаштириш орқали импорт қилинаётган маҳсулотдан босқичма-босқич вос кечилишини таъминлаш баробарида рақобатбардош маҳсулотни яратиш ва жаҳон бозорларида экспорт қилиш салоҳиятини янада оширилишини амалда қўллаш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Анализ обстановки с пожарами и последствий от них на территории Российской Федерации за 6 месяцев 2013 года: отчет. – М.: Департамент надзорной деятельности МЧС России, 2013. – 13 с.



2. Ni, Xiaomin Discussions on applying dry powders to suppress tall building fires / Xiaomin Ni, W. K. Chow, Guangxuan Liao // Journal of applied fire science. – 2008-2009. – V. 18(2). – P. 155-191.
3. Пат. 2481138 Российская Федерация, МПК 8 А 62 D 1/00. Огнетушащая аэрозольная композиция для точных электроприборов / ГУО Хонгбао, ЧЖАНГ Занфенг; заявитель и патентообладатель ШААНЬСИ Джей Энд Ар ФАЙР ФАЙТИНГ КО., ЛТД. № 2010104458/05; заявл. 14.11.2007; опубл. 10.05.2013.
4. Дмитриев, В. И. Обеспечение безопасности плавания/ В. И. Дмитриев.- М.: Академ книга, 2005. - 374 с.
5. Ewing, C. T. Evidence for flame extinguishment by thermal mechanisms / C. T. Ewing, E. R. Faith, J. T. Hughes, and H. W. Carhart // Fire Technology. – 1989. – V. 25. - P. 195-212.
6. Краснянский, М. Е. Порошковая пожаровзрывозащита / М.Е. Краснянский. - Донецк, 1994. – 152 с.
7. Huang, Ch. Flame retardant property of nanopowder aerosols toward methane / Ch. Huang, X. Yang, L. Lu, X. Wang // Chem. Pap. – 2006. – №60(2). – P. 102. 98. Итоги III всероссийских огневых испытаний первичных средств пожаротушения [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: www.souz-01.com