

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР
ВАЗИРЛИГИ АКАДЕМИЯСИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА
БЕРУВЧИ DSc.40/29.12.2022.Т.129.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР
ВАЗИРЛИГИ АКАДЕМИЯСИ**

ТУРДИЕВ САРДОР ЎТКИР ЎҒЛИ

**ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТАДИГАН ТЕХНИК
ВОСИТА ВА УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**05.10.02 – Фавқулодда ҳолатларда хавфсизлик. Ёнғин, саноат,
ядро ва радиация хавфсизлиги**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Турдиев Сардор Ўткир ўғли

Фавқулодда вазиятларни бартараф этадиган техник восита ва усулларини такомиллаштириш.....3

Турдиев Сардор Уткир угли

Совершенствование технических средств и методов ликвидации чрезвычайных ситуаций.....23

Turdiev Sardor O'tkir o'g'li

Improvement of technical means and methods to eliminate emergency situations.41

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works46

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР
ВАЗИРЛИГИ АКАДЕМИЯСИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА
БЕРУВЧИ DSc.40/29.12.2022.Т.129.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАР
ВАЗИРЛИГИ АКАДЕМИЯСИ**

ТУРДИЕВ САРДОР ЎТКИР ЎҒЛИ

**ФАВҚУЛОДДА ВАЗИЯТЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТАДИГАН ТЕХНИК
ВОСИТА ВА УСУЛЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**05.10.02 – Фавқулодда ҳолатларда хавфсизлик. Ёнғин, саноат,
ядро ва радиация хавфсизлиги**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2023.1.PhD/Т2166 рақами билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертация Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Академиясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг web-саҳифасида (www.fvvakademiya.uz) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Ибрагимов Баҳром Тошмуратович**
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Баҳадиров Азизбек Абдулазизович**
техника фанлари доктори, профессор

Шарипов Ҳаёт Музаффарович
техника фанлари номзоди

Етакчи ташкилот: **Жиззах политехника институти**

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Академияси хузуридаги DSc.40/29.12.2022.Т.129.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил “___” _____ куни соат ___⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: Тошкент шаҳар, 100102, Янгиҳаёт тумани, Дўстлик кўчаси, 5-уй. Телефон: (71) 258-35-33, факс (71) 258-56-57, E-mail:info@akademiya.fvv.uz).

Диссертация билан Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Академияси Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (____-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100102, Тошкент ш., Янгиҳаёт тумани, Дўстлик кўчаси, 5-уй. Телефон: (71) 258-35-33 E-mail:info@akademiya.fvv.uz).

Диссертация автореферати 2023 йил “___” _____ куни тарқатилган.
(2023 йил “___” _____ кунидаги _____ -рақамли реестр баённомаси).

Б.Т.Ибрагимов

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Х.М.Дўсматов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.ф.н., доцент

Р.И.Исмаилов

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда жаҳонда 190 дан ортиқ давлатларда ҳар йили 7-8 миллион ёнгинлар содир бўлиши, улар оқибатида 85-90 минг инсонларнинг ҳалок бўлиши, моддий зарарнинг ҳажми эса йилига миллиардлаб АҚШ долларини ташкил этмоқда. Бундай ёнгинлар сонининг ошиши натижасида моддий зарар ва экологик муҳитга жиддий таъсирини ўтказмоқда. Содир бўлиши мумкин бўлган ёнгинларнинг олдини олиш, тез ва осон ўчирилишини таъминлаш авария-қутқарув ишларини ташкиллаштириш самарадорлигини ошириш борасида ҳам ҳанузгача изланишлар олиб борилмоқда. Айниқса, иқтисодиёт тармоқларида содир бўладиган фавқулодда вазиятларни бартараф этишда инновацион усуллардан фойдаланган ҳолда ёнгин ўчириш техник воситалари ва усулларини такомиллаштириш орқали ёнгинларни ўчириш самарадорлигини ошириб бориш талаб этилмоқда. Шу билан биргаликда, ёнгин ўчириш воситаларининг янги туркумларини ишлаб чиқиш, уларнинг самарадорлигини ошириш ишларини янада такомиллаштиришни тақозо этилмоқда.

Бугунги кунда жаҳондаги давлатларда ёнгинларнинг тез ва самарали ўчирилиши бу – ёнгин ўчириш воситаларини тўғри танлаш ва ёнаётган маҳсулотнинг таркибига аниқлик киритилиши билан кифояланиши, ҳар қандай ёнгин ўчириш воситаларининг самарадорлиги ва турли оқимларда узатилиши таклиф этилаётган янги намунадаги ёнгин ўчириш техникасининг ёнгин ўчириш дастаклари орқали амалга оширилиши талаб этилади. Ҳозирги кунда республикамизда ёнгин ўчириш техник воситалари ва усулларини босқичма-босқич тўлиқ маҳаллийлаштириш, самарадорлигини ошириш, янги намунадаги ёнгин ўчириш техник воситаларининг келгусида содир бўлган ёнгинларни ўчиришда кенг жорий этилишини таъминлашни ҳам тақозо этади. Дунёда сўнгги йилларда содир бўлган ёнгинларни ўчириш амалиёти шуни кўрсатадики, келгусида турли саноат қархоналарида, турар жой масканларида, бино ва иншоотларда содир бўлиши мумкин бўлган ёнгинларнинг ўз вақтида ва самарали ўчирилишини таъминлаш, ёнгин-қутқарув бўлинмаларининг ёнгин ўчоғига қараб ҳаракатланишида ишончли бўлган замонавий ёнгин ўчириш техник воситаларидан самарали ва тизимли фойдаланишни такомиллаштириш долзарб аҳамиятга ҳисобланмоқда.

Ўзбекистон Республикасида ёнгин ўчириш техник воситаларини такомиллаштириш орқали ёнгинларни ўчириш самарадорлигини оширишга қаратилган тадқиқотлар олиб бориш, маҳаллий хом-ашё асосидаги ёнгин ўчириш техник воситаларини яратиш ва уларнинг хоссаларини тадқиқ этиш, ишлаб чиқиш ва ёнгинларни самарали ўчириш самарадорлигини яхшилаш механизминини ишлаб чиқиш борасидаги амалий ишларни янада жонлантириш борасида ҳам муайян даражадаги илмий изланишлар кўламини кенгайтириш зарур талаб этилади. Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «ички ва ташқи бозорларда миллий товарларнинг рақобатбардошлигини таъминлайдиган маҳсулот ва технологияларнинг тубдан янги турларини ишлаб чиқаришни ўзлаштириш»га

йўналтирилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада маҳаллий хомашё ва технологиялардан фойдаланиб янги намунадаги ёнғин ўчириш техник воситаси ишлаб чиқилган. Бу эса турли бино ва иншоотларда содир бўлган ёнғинларни бартараф самарадорлигини оширишда муҳим аҳамият касб этилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 10 апрелдаги ПФ 5706-сон “Ўзбекистон Республикасида фавқулодда вазиятларнинг олдини олиш ва бартараф этиш ҳамда ёнғин хавфсизлигини таъминлашнинг сифат жиҳатидан янги тизимини жорий этиш тўғрисида” Фармони ҳамда 2019 йилнинг 10 апрелдаги ПҚ-4276-сон “Фавқулодда вазиятлар тузилмаларининг фаолиятини янада такомиллаштириш бўйича ташкилий чоратadbирлар тўғрисида”ги Қарори мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўзбекистон Республикаси ва хорижда кейинги йилларда ёнғин-қутқарувчиларнинг ёнғин ўчириш воситаларини такомиллаштириш амалиёти ва назариясига М.Д.Безбородько, М.В.Алешков, А.Толопченко, И.Д.Черноусова, А.И.Преснов, А.А.Печурин, А.В.Дониелович, А.В.Карпов, Н.И.Новичкова, Джон Брейтвейт, Джон Эриксон, В.И.Баловнев, М.М.Богословский, О.Курихин, М.Вуич, А.Ф.Иванов, Н.М.Дзикаслар ва бошқа тадқиқотчилар катта ҳисса қўшганлар.

Шу билан бирга, жаҳоннинг турли ҳудудларида содир бўлган ёнғинларни самарали ўчириш, ёнғин натижасида етказилиши мумкин бўлган моддий зарар миқдорини камайтириш ҳам долзарб масалалардан ҳисобланади. Ушбу йўналишда маҳаллий ва хорижий тадқиқотчилардан А.С.Астахов, Н.А.Архипов, Ж.К.Галиев, Г.Л.Краснянский, Н.Б.Изыгзон, Я.В.Моссаковский, И.В.Петров, А.А.Петросов, М.А.Ревазов, В.Ю.Федорин, В.А.Харченко, А.Б.Яновский, М.А.Ястребинский, М.Х.Усманов, Б.А.Мавлянкариев, А.А.Сулейманов, Ш.Э.Курбанбаев, Б.Т.Ибрагимов ва Х.М.Шариповларнинг илмий ишларида батафсил ёритилган ва маълум даражада ижобий натижаларга эришилган.

Дунёда содир бўлаётган ёнғинларни ўчиришда фойдаланиб келинаётган ёнғинларни ўчиришда янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг тактик-техник хусусиятларини такомиллаштириш масалаларида ҳамда маҳаллийлаштириш борасида етарлича муаммолари борлиги олиб борилган тадқиқотлар давомида аниқланди. Ёнғин ўчириш қўл дастакларининг техник хусусиятларини янада ошириш, кўпик ёки сувли ўчириш воситаларнинг узатиш жадаллилиги, сарф коэффиценти ва кўпик ҳосил қилиш қарралиги сингари кўрсаткичларини яхшилаш борасида тадқиқотлар олиб бориш ҳам муҳим жиҳатларидан бири ҳисобланади.

Диссертация тадқиқотининг бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Академиясининг 2021 йил 20 январь кундаги 13/319-сонли илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ амалга оширилди.

Тадқиқотнинг мақсади ёнғин ўчириш техник воситалари ва усулларини такомиллаштириш орқали янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг тактик-техник имкониятларини оширишга эришиш ва улардан фойдаланиш усулларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

тадқиқотлар давомида амалиётда янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг тактик-техник хусусиятларини тадқиқ қилиш;

ёнғинларни тезкор ва самарали ўчиришда қулай ва тежамкор бўлган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг амалиётга жорий этилиш ва ишлаб чиқиш;

янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси ёрдамида турли бино ва иншоотларда содир бўлган ёнғинларни бартараф этишда сув ва кўпикли ўчириш воситаларини сифатли узатиш имкониятини ошириш;

янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг иқтисодий самарадорлигини ошириш, маҳаллийлаштиришга эришиш вариантларини тадқиқ қилиш;

ёнғин-қутқарув гарнизонларининг хусусиятларини батафсил ўрганиш ва самарали амалий ўқитишни ташкил этиш, ёнғинларни тезкорлик билан ўчиришда бошқарув моделларини ишлаб чиқишга эришиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида ҳозирги кунда кенг қўлланилиб келинаётган ёнғин ўчириш техник воситаларини янада такомиллаштириш мақсадида амалиётда дуч келинаётган муаммоларни инобатга олган ҳолда янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг ишлаб чиқарган ҳолда тажриба идишидаги ёнғинни ўчириш ва 1 м³ ҳажмдаги тажриба идишининг тўлдиришдаги натижалари олинди.

Тадқиқотнинг предметини тадқиқотлар натижасида ишлаб чиқарилган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси орқали ўчириш воситаларининг узатилишидаги оқим жадаллилиги ва кўпик ҳосил қилиш қарралиги каби кўрсаткичлари ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг техник хусусиятларини янада ошириш усуллари, эҳтимоллик назарияси ва математик статистика қоидаларининг амалга оширилиши, амалий экспериментал тажрибаларни режалаштириш, иқтисодиётнинг турли соҳаларида ёнғинларни таҳлил этиш, шунингдек, тадқиқот натижаларнинг математик статистикаси ва корреляцион таҳлиллари, ўчириш воситаларининг оқим жадаллилиги, кўпик узатиш самарадорлиги ва кўпик ҳосил қилувчанлигини текшириш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси келгусида ёнғин ўчоғига ўчириш воситалари сув ёки кўпик моддаларини самарали

узатилишини таъминлаш мақсадида ўтказилган амалий синов натижаларига асосан ёқилғи тежамкорли, қулайлиги, содир бўлган ёнғинларни тезкор ўчириш имконияти мавжудлиги аниқланган.

ёнғин ўчириш техникаси орқали ўтказилган тажриба жараёнларида содир бўлган ёнғинни самарали ўчириш мақсадида узунлиги 100 ± 2 см, эни 100 ± 2 см ва баландлиги 20 ± 2 см ли тажриба идишида (противеньда) ёнғинни ўчириш вақтининг ўртача кўрсаткичи 45 сонияни ташкил этиши аниқланди.

таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси асосан ёнғин ўчоғига кўпик ёки сувли ўчириш воситаларини етарли жадаллилиқ ва карралилигини таъминлаган ҳолда узок масофага узатилиши, ёнғин-қутқарув бўлинмаларининг тезкорлиги ва тактик-техник кўрсаткичларининг ижобий ўзгариши эвазига масканлардаги ёнғинларни тезкор баратараф этишга сарфланадиган вақтнинг муайян даражада қисқартирилишига эришилди;

ёнғин-қутқарув бўлинмалари томонидан бошқарувни таъминлаш, муайян усул билан ёнғинни қуршаб олиш вақти ва ёнғин ўчириш жараёнида ёнғин-қутқарув бўлинмалари томонидан таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш усуллари, куч ва воситаларининг ёйилишига халақит бермаслиги ва зарурият туғилганда зудлик билан фойдаланишга сафарбар қилиш имкониятига эришилди.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали ёнғин ўчоғига кўпикнинг сифатли жадаллилиги ва карралилигини таъминлаган ҳолда етарли масофага узатилишига эришилган;

ёнғин-қутқарув бўлинмаларининг масканлардаги ёнғинларни тезкор баратараф этишга сарфланадиган вақтнинг қисқариши таъминланди;

таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси ёқилғи тежамкорли, қулайлиги, содир бўлган ёнғинларни тезкор ўчириш имконияти борлигини аниқланган;

янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг ҳаракатланишида аниқланадиган сунъий тўсиқларнинг олдини олиш, доимий назаротда бўлишини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилди;

таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасининг муайян усул билан ёнғинни қуршаб олиш вақти ва тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш усуллариининг сифати ҳам ўрганишга эришилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат: таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси орқали кўпикли ўчириш воситаларини генератор ёрдамида ёнғин ўчоғига кўпикнинг етарли жадаллилиқ ва карралилигини таъминлаган ҳолда сув ёки кўпик узатиш жадаллилигини етарли масофагача узатиш ёнғинларни самарали ўз вақтида ўчиришга эришилганлиги, шунингдек, ёнғин-қутқарув бўлинмаларининг тезкорлиги ва тактик-техник кўрсаткичларининг яхшиланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотни амалга ошириш усулларида фойдаланиш натижаларни бошқа экспериментал натижалар билан таққослаш, назарий ва

экспериментал тадқиқотлар мувозанати ҳамда уларнинг натижаларини амалиётга тадбиқ этишга асосланган замонавий техник воситалардан фойдаланган ҳолда амалга оширилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Фавқулодда вазиятларда ва содир бўладиган ёнғинларни баратараф этишда ёнғин ўчиришнинг янги техник воситалари такомиллаштириш масаласи илмий жиҳатдан асосланган. Ёнғинларнинг бугунги кундаги ҳолати таҳлил қилинди. Ёнғин ўчириш воситаларининг янги намуналарини такомиллаштириш ва маҳаллийлаштириш механизмининг яратиш, янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси орқали инсонларнинг ҳаёти ва соғлиғини асраш, ёнғиндан кўриладиган моддий зарар миқдорини камайтириш, ёнғин-қутқарув бўлинмаларининг тактик-техник имкониятларини янада кенгайтириш, янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш имкониятини яратиш билан аҳамиятлидир.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ва унинг ҳудудий бошқармаларига жорий этилганлиги, натижада ўчириш воситалари бўлган сув ёки кўпик моддаларининг самарали узатиш имконияти яратилганлиги, янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси ёрдамида узатиладиган кўпикли аралашманинг сарфи, кўпикнинг жадаллилиги ва карраликларининг хусусиятлари яхшиланганлиги, иқтисодий самарадорлигини баҳолаш усулларини ишлаб чиқарилишига сарфланган харажатларни ҳажмини камайтиришга эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ёнғин ўчириш техник воситалари ва усулларини такомиллаштириш орқали ёнғинларни ўчириш самарадорлигини ошириш борасида олинган илмий натижалар бўйича:

янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобилида ўчириш воситалари бўлган сув ёки кўпик моддаларининг самарали узатиш имконияти, кўпикли аралашманинг сарфи, кўпик жадаллилиги, карраликларининг хусусиятлари синовдан ўтказилганлиги ва ёнғин ўчириш техникасини амалиётга жорий этилганлиги тўғрисидаги Навоий вилояти ФВБнинг 2023 йил 21 январь кундаги 6/1-1821–сонли маълумотномаси, шунингдек, таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш усулларини ишлаб чиқарилишига сарфланган харажатларни аниқлаган ҳолда йиллик сарф харажатларнинг миқдорини аниқланишига эришилганлиги тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси ФВВнинг 2023 йилнинг 24 январь кундаги 6/4/38-211-сонли маълумотномалари олинган.

Натижада ёнғин-қутқарув бўлинмалари томонидан бошқарувни таъминлаш, муайян усул билан ёнғинни қуршаб олиш вақтини камайтиришга ва ёнғин ўчириш жараёнида ёнғин-қутқарув бўлинмалари томонидан таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш усулларининг яхшиланишига, куч ва воситаларининг ёйилишига ҳалақит бермаслиги ва зарурият туғилганда зудлик билан фойдаланишга сафарбар қилиш имкониятини оширишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, улардан 2 та нуфузли хорижий илмий журнал ва 3 та Ўзбекистон Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг техника фанлари бўйича диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда, 1 та монография, 4 таси халқаро ва 4 таси республика миқёсидаги анжуманлар тўпламларида нашр этилган.

Диссертация ҳажмининг тузилиши. Диссертацияда кириш, тўртта боб, хулоса, адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети ва усуллари тавсифланган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги, ишончлилиги, илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган. Тадқиқотнинг амалий натижалари келтирилган. Тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги ва эълон қилинганлиги бўйича маълумотлар келтирилган. Диссертация тузилиши ва ҳажми бўйича маълумот берилган.

Диссертациянинг **“Ёнғинларни ўчиришда ёнғин-қутқарув бўлинмаларини бошқаришни қўллаб-қувватлашнинг услубий масалаларини ўрганиш”** деб номланган биринчи бобида Ўзбекистон Республикасида ўтган етти йилда содир бўлган ёнғин ва фавқулодда вазиятларнинг таҳлили, ёнғинларни бартараф этишнинг статистикаси ва бугунги кун ҳолатининг таҳлили, ёнғин ўчириш амалиётида кенг қўлланилиб келинаётган ёнғин ўчириш ва авария-қутқарув техникалари ва мотопомпаларнинг тактик-техник имкониятлари таҳлил қилинган. Ёнғин содир бўлган жойларда ёнғин ўчириш автомобиллари, куч ва воситалари ёнғинни ўчириш асбоб-анжомларини ёйилиши шундай тартибда олиб борилиши керакки улар ёнғин жойига етиб келаётган қўшимча куч ва воситаларни тақсимланишига доир олиб борилган тадқиқотлар натижасида ёнғин ўчириш техник воситаларининг техник таснифи ва қўллаш жабҳалари атрофлича ўрганилган.

Ёнғин ўчириш автомобиллари насос қурилмалари орқали атрофдаги сув хавзаларидан сув олаётган вақтда ёнғин жойларида автонарвон, автокўтаргичлар ва бошқа ёнғин ўчириш техникаларининг кириб келиши учун ўтиш жойларида тирбандлик бўлмаслиги керак. Ёнғин ўчириш техникасининг жойлашуви ёнғин жойларидаги кўчаларнинг транспорт харакатига халақит бермаслиги лозим. Ёнғин ўчириш автоцистерналари эхтимолли асосий позицияларда жойлашиши керак. Захирадаги ёнғин ўчириш техникалари

шундай жойлаштирилиши керакки улар мавжуд бўлган куч ва воситаларнинг ёйилишига халақит бермаслиги ва зарурият туғилганда зудлик билан фойдаланишга сафарбар бўлиши ҳолатлари ҳам ўрганилди. Корреляция коэффициентлари бўйича таққосланадиган қийматлар орасидаги фарқларнинг аҳамиятсизлиги тўғрисидаги нолли гипотезани тадқиқот қилиш қуйидаги формула бўйича амалга оширилишига алоҳида эътибор қаратилди.

$$|z| = \frac{1}{2} \left| \ln \left[\frac{(1+r_1)*(1-r_2)}{(1-r_1)*(1+r_2)} \right] \right| * \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}} \quad (1)$$

Диссертациянинг “**Ёнғин ўчириш техникасининг тактик имкониятлари ва уларни синовдан ўтказиш усуллари**” деб номланган иккинчи бобида таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасининг ишлаш қобилияти синовдан ўтказилган, таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг тактик имкониятларини тадқиқ этиш усуллари, таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг ёнғин ўчириш дастаклари билан асосий ёнғин ўчириш кўрсаткичлари аниқланган, бошқариш вазифаларини расмийлаштириш ва белгилаш учун чегаравий шарт сифатида ёнғиннинг ривожланиши тадқиқ этилган.

Навоий вилояти Фавқулудда вазиятлар бошқармаси ходимлари билан ҳамкорликда инновацион ғояларга таянган ҳолда яратилган махсус техникани такомиллаштириш бўйича тадқиқот ишлари натижалари асосида тажриба-синовлари амалга оширилган.

Махсус техниканинг дастлабки кўриниши яратилган бўлиб, (1-расм) ёнғин ўчириш техникасидан йўналтирилган сувни сув қувурлари жамланмаси орқали олд қисмида жойлашган сачратгич мосламасига узатиш орқали сувли деворни ҳосил қилиш имконияти мавжуд. Сувли деворнинг ҳар бири ўнг ва чап томонига икки метрдан ҳимоя ҳудудини ҳосил қилиши ва бир-бири билан параллел ҳолда кесиши таъминланган. Ушбу сувли девор ёнғиндан келиб чиққан иссиқликни ҳамда кучли таъсир этувчи ва захарли моддалардан зарарлантиришда катта самарадорликка эга эканлигини ҳам кўрсата олади. Махсус техниканинг олд қисмида стационар лафет дастаги ўрнатилган бўлиб, дастакни бошқариш имконияти мавжуд.

Лафет дастагига қўшимча СВП-8 дастагини ўрнатиш орқали ёнғин ўчоғига кўпикли аралашмани узатиш имконияти мавжуд бўлади. Шу билан бирга, учта кўпик аралаштириш мосламаси жойлаштирилган бўлиб, кўпик ҳосил қилувчи суюқликни сўрувчи қувур бошчалари уч ёқлама айиргичга ўрнатилиб, техника ўзи билан олиб юрадиган сифимдан ёки алоҳида идишлардан кўпик ҳосил қилувчи суюқликни сув билан аралаштириб ёнғин жойига 3 дона СВП ёки 1 дона ГПС-600 дастаклари ёрдамида кўпикли аралашма узатиш имконияти яратилган.

Қурилмада мослаштирилган тутун сўргич қурилмаси мавжуд бўлиб, мослама мотор қисмидан чиқадиган айлана ҳаракатни шкифлар орқали 1000 айлан./дақ дан айланишлар сонини 3000 айлан./дақиқа га ўзгартиб беради. Бу тутун сўргич мосламасини ишлаш имкониятларини янада оширади ва соатига 9000 м³ тутунни чиқариш имкониятини беради.

Ёнғин содир бўлган бинони электр тармоғидан узилиши шахсий таркибни жанговор вазифаларини бажаришда ёритиш мосламалари етарли бўлмаганлиги сабабли, ёнғин ўчириш раҳбарига ва шахсий таркибга бир қатор қийинчиликларни туғдиради.

Муаммоларни ечиш мақсадида махсус техникага динамик қурилмаси ўрнатилган бўлиб, унда чиқадиган 12 вольт электр токини 220 вольт 3000 амперга айлантирувчи мослама мавжуд ва махсус техниканинг тепа қисмига 1 дона 400 вольтлик ва 10 метр баландликка кўтарилувчи 1 дона 100 вольтли ёритгич ўрнатилган.

Ёнғин содир бўлган бинонинг бошқа томонларини ёритиш учун ҳар бири 100 метрлик кабел катушкалари ёрдамида 2 дона 200 вольтли ёритгичларни узлуксиз ток билан таъминлаб туриши мумкин. Шунингдек, ҳаракатланиш тизими редуктор орқали йўналтирилганлиги сабабли, махсус техниканинг қия тепаликларга ҳаракатланиш ва ўзи билан икки тоннагача оғирликда бўлган сув цистернасини тортиб юриш имконияти мавжуд.

Шунинг учун уни ўрмон хўжаликлари ва қир-адирликларда содир бўлган ёнғинларни бартараф этишда қўллаш мумкин.

Ёнғинларни бартараф этишда ёнғин ўчириш техник воситаларини иссиқликдан ҳимояловчи “СОГДА” экранлари ўрнатиш варианти ҳам “YONG’IN-TEX”МЧЖ мутахассислари ҳамкорлигида “ММК SOGDA-U” номли махсус механик монитор фрагментлари ҳам ишлаб чиқилди. “ММК SOGDA-U” механик монитори олд ва ён томонларидан иссиқлик оқимидан ҳимояловчи экранлар билан жиҳозланган бўлиб, унинг асосий вазифаси техника бошқарувчиси ҳамда техниканинг барча қурилмаларини иссиқлик оқимидан ҳимоялашдан иборат.



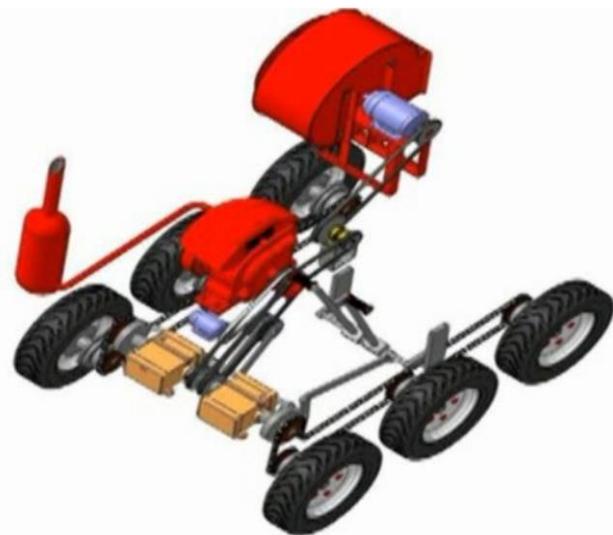
1-расм. Таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасида сув ва кукун аралашмасини ёнғин ўчоғига узатиш

Таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасида “ММК SOGDA-U” механик монитори энг линиялари ёрдамида сув таъминот манбаига уланиб, ёнғин содир бўлган объект олдида кераклича яқин масофага бориши ва шу орқали “ММК SOGDA-U” техникасининг оператори томонидан алангаларни кўпик ёки сувни пуркаш усуллари билан ёнғинларни самарали ўчириш имкониятини беради.



2-расмда. Таклиф намунадаги воситасининг чоп томондан кўриши.

этилаётган ёнғин техник ўзагининг



3-расмда. Таклиф намунадаги воситасининг ўнг томондан кўриши.

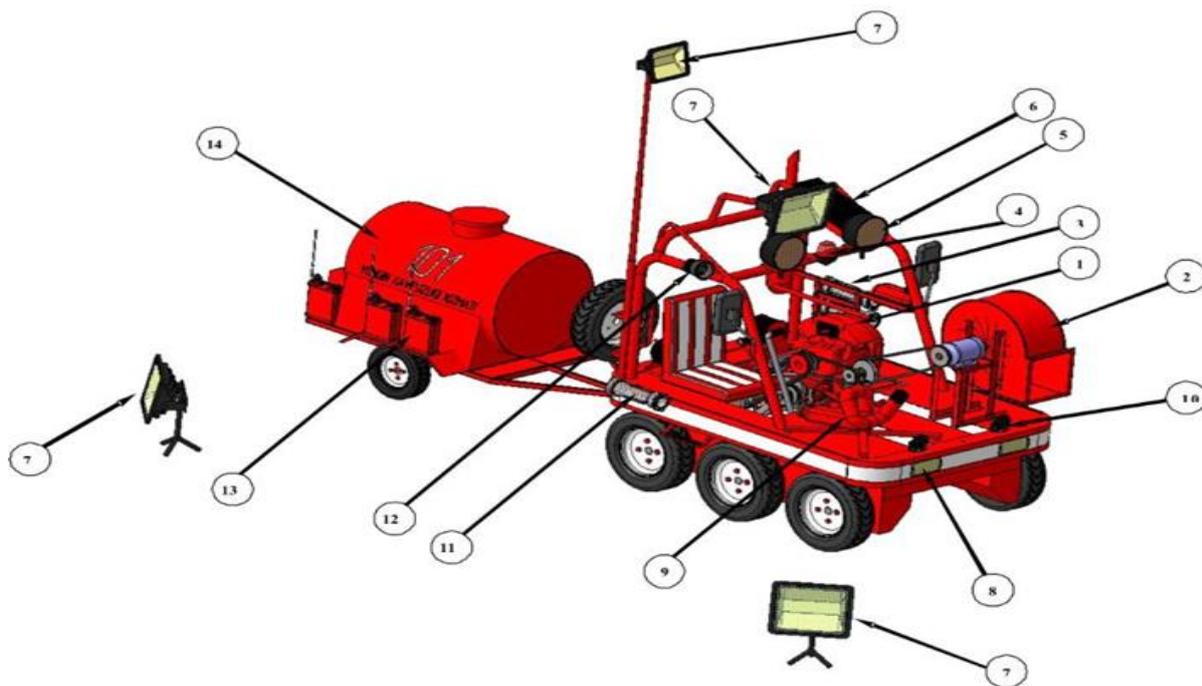
Редукторлардан айлантираётган айланма харакатни тухтатиш мақсадида, редуктор ва ғилдираклардаги харакатланиш тизимини боғловчи ўққа тормоз тизими, яъни колткаларга ўрнатилган бўлиб, махсус техникани харакатланиш жараёнини бошқаради.



4-расмда. Таклиф намунадаги ёнғин техник воситаси бир қанча деталлардан топган ўшбу махсус қўрилманинг мотори бензин ёқилғиси ёрдамида ҳаракатга келиб, шкифдан чиқадиган айланма харакатни ремент ёрдамида иккита редукторларга ўтказди.



5-расмда. Таклиф намунадаги ёнғин техник воситаси ғилдиракларининг ўз навбатида айланма харакатини ўнг ва чоп томон ғилдиракларга маҳкамланган занжирли ўзатмалар орқали ёнғин техник воситасининг техникасини харакатга келтиради.



6-Расмда.Таклиф этилаётган намунадаги ёнғин техник воситасининг деталларга бўлинган ҳолда аксонометрик схемаси тасвирланган.

- 1.Двигатель. 2.Тутун сўргич. 3. Кўпик аралаштириш мосламаси. 4. Ёритиш ташвишгоҳи. 5. прожектор(Ёритгич мосламаси) 6. 12 ВТни 220 ВТга кўчайтиргич, 7. Кўчма прожектор. 8. Ёритиш чироғи.9 Лафет дастаги.10. Араситель. 11.66мм ўлагич. 12. Товуш ташвишгоҳи. 13.Сув пуркагич мосламаси. 14. Сув сиғими.

Таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасининг самарадорлигини баҳолаш бўйича тажриба-синов ишлари амалга оширилди. Ўтказилган тажриба-синов жараёнида таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали ҳаво кўпикли дастак ёрдамида шартли равишда махсус идишда ҳосил қилинган нефт маҳсулоти ёнишини тегишли масофадан ўчириш борасида синов ишлари амалга оширилди.



7 ва 8-расмларда. Таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасида сув ва кукун аралашмаси билан ўчириш учун синов жараёни тасвирланган.

Таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг самарадорлигини аниқлашда ўзаро таққосланиши ва самарадор лафет дастакини танлаб олиш мақсадида синов тадқиқот жараёни 2 та усулларда амалга оширилишига алоҳида эътибор қаратилди.

Тадқиқотнинг 1–усулини ўтказишда янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг лафет дастиги орқали кўпик генераторининг ишчанлик қобилияти текширилганидан сўнг тажриба идишининг баландлиги (200 ± 0.1) см бўлган тадқиқот идишида енгил алангаланувчи (бензин) маҳсулотини ёқиш жараёни орқали махсус тадқиқотлар ўтказилди. Унинг эркин ёниши учун 180 ± 5 сония вақт ажратилди. Автомобил насосидаги юқори ўлчов чегараси 1.0 Мпа ($10 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{см}^2$) ва 0.02 Мпа бир бўлиниш ўлчови ($0.2 \text{ кгс} / \text{с} \cdot \text{м}^2$) билан “ГОСТ 50588–2012” га кўра босим ўлчови аниқланди.

Тадқиқотни ўтказишда талаб этиладиган ускуналар ва материаллар кўпик орқали ўчириш вақтини аниқлашни ўз ичига олган (2.5–расм) қурилмалардан фойдаланилди. Кўпикли аралашма таъминотининг критик жадаллилигини аниқлаш учун дастакдан узатилаётган сарф жадаллилигининг икки қиймати орасидаги минимал оралик танланди.

Олинган натижа уч маротаба ўтказилган тажриба ёрдамида амалга оширилди. Автомобил насосидаги юқори ўлчов чегараси 0,4 МПа ($4 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{м}^2$) ва 0.6 МПа бир бўлинишдаги ўлчови ($4 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{м}^2$) билан босим ўлчови қуйидаги формула ёрдамида аниқланди.

$$I_{\text{критик}} = \frac{Q_{\text{сарф}}}{\tau_{\text{вакт}} \cdot S_{\text{ён.май}}} = \frac{160}{45 \cdot 2} = 1,77 \text{ л} / \text{с} \cdot \text{м}^2; \quad (2)$$

бу ерда; $I_{\text{критик}}$ – ўчириш воситаларини узатиш жадаллилиги, $\text{л} / \text{с} \cdot \text{м}^2$; $Q_{\text{сарф}}$ – ёнғиннинг ўчирилишига сарфланган аралашма миқдори, л; $\tau_{\text{вакт}}$ – тажриба идишидаги ёнғиннинг ўчирилишига сарфланган вақт, с; $S_{\text{ён.май}}$ – ёнғиннинг юза майдони, м^2 .

Тадқиқот ўтказилишини таъминлаш учун тажриба идишидаги (противень) ёнувчи маҳсулот ёқилди ва аланганинг эркин ёниши учун 60 ± 5 сония вақти ажратилди, эркин ёниш жараёни 60 сонияни ташкил этгандан сўнг насос ишга туширилди ва дастак тадқиқот идиши (противень) ўчоғининг четидан бошлаб, кўпикнинг ёнаётган суюқлик марказига қараб узатилиши таъминланди. Кўпик узатилишини таъминланиши 120 ± 5 сониягача бўлиши ва ундан ошмаслиги назоратга олинди. Олиб борилган 1-усулида тажрибадаги босими, $P=0,4$ МПа бўлган 3 метрлик яқин масофадан ўтказилди.

Кўпик генератори орқали кўпик ҳосил қилувчи модда ҳаракатланиб ёнғин ўчоғига узатилиши билан бир вақтда секундомер босилди ва ёнғиннинг ўчириш вақти аниқланди, яъни кўпикнинг дастлабки узатилишидан бошлаб, ёнғин ўчирилишигача бўлган вақт ҳисобга олинди. Олиб борилган тадқиқот кетма-кет уч маротаба ўтказилди (1–жадвал).

Тадқиқот олиб борилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси орқали ёнғин ўчириш вақти ва аралашманинг сарф миқдори

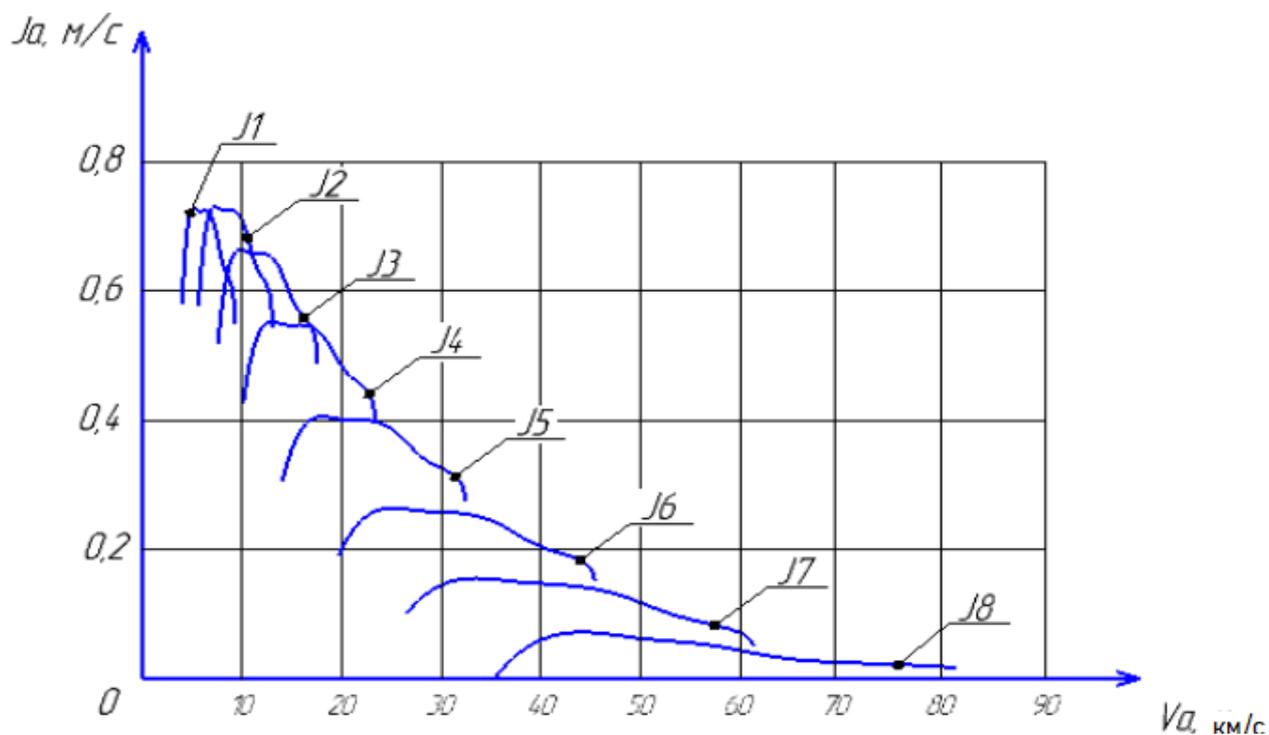
| № | Дастак намуналари | Ёнғиннинг ўчириш вақти, с | КХҚ эритма сарфи, л/с | Насосдаги босим, МПа | Критик жадаллик л/с · м ² | Аралашманинг умумий сарфи л/с |
|---|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Лафет-20 русумли дастаги | 58 | 0,2 | 0,4 | 1,37 | 3,7 |
| 2 | Кўпик ҳосил қилувчи генератор | 45 | 0,2 | 0,4 | 1,77 | 3,7 |

Тадқиқотнинг 2–усули сифатида ёнғиннинг қайта алангаланиш вақтини аниқлаш учун ёнаётган аланга тадқиқот идишидаги (противень) аланга юзасининг ўчириш вақти қайд қилинди. Ушбу тадқиқот ҳам уч маротаба ўтказилди ва қуйидаги формула орқали қайта алангаланиш вақти аниқланди. Ҳар бир аланга учун ишчи аралашманинг оқим жадаллилиги ($I_{\text{крит}}$), қуйидаги формула орқали аниқланади.

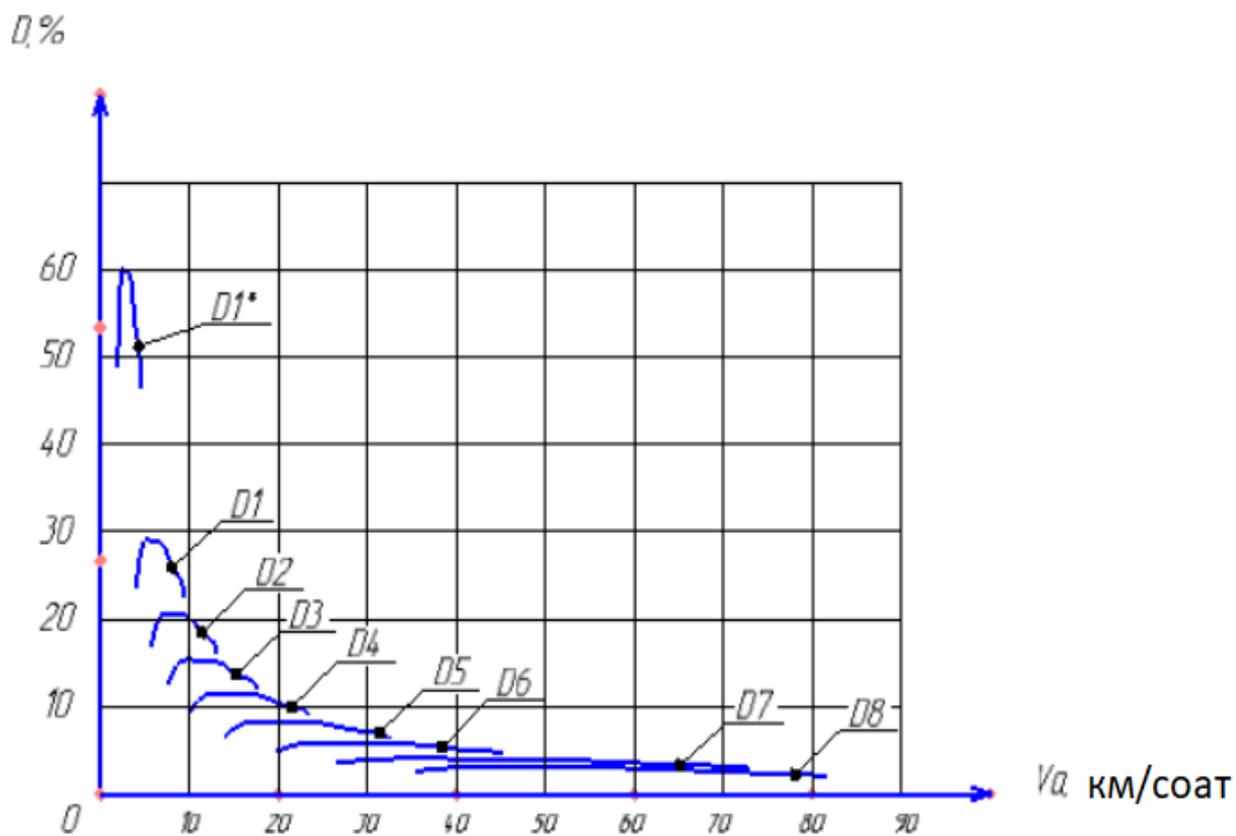
$$I_{\text{критик}} = \frac{Q_{\text{сарф}}}{\tau_{\text{вақт}} \cdot S_{\text{ён.май}}} = \frac{71}{19 \cdot 2} = 1,86 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2; \quad (3)$$

бу ерда; $I_{\text{критик}}$ – ўчириш воситаларини узатиш жадаллилиги, л/с · м²; $Q_{\text{сарф}}$ – ёнғиннинг ўчирилишига сарфланган аралашма миқдори, л; $\tau_{\text{вақт}}$ – тажриба идишидаги ёнғиннинг ўчирилишига сарфланган вақт, с; $S_{\text{ён.май}}$ – ёнғиннинг юза майдони, м². Янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасида тадқиқот олиб борилаётганда қайта алангаланишни ўчириш учун сарфланган вақт, дастакдан чиқаётган аралашма сарфи, критик жадаллилиги ҳамда аралашманинг оқим тезлиги аниқланди. Ёнғиннинг қайта алангаланиши учун тадқиқот идишининг марказида кўшимча идиш ўрнатилди. Кўшимча идиш (тигель) ички диаметри (150 ± 5) мм, баландлиги (150 ± 5) мм ҳажмда тайёрланди ва ёнувчи суюқликни (1 ± 0.1) дм³ билан тўлдирилди. Олиб борилган биринчи босқичли тажрибада босими, P=0,6 МПа бўлган ва 3 метрлик яқин масофадан тажриба ўтказилди.

Тадқиқотни ўтказишга тайёргарлик кўриш жараёнида биринчи навбатда тадқиқот идиши ернинг текис юзасида ўрнатилди. Кўпик ҳосил қилувчи дастак орқали кўпикнинг ёнғин ўчоғига етиб боришини таъминлаш мақсадида 45° бурчак остидаги қияликда ушланиши таъминланди. Синовлар очиқ майдонда юқори ҳароратли ёнғин таъсирида ўтказилди. Бундан ташқари, таклиф этилаётган намунадаги ёнғин-техник воситасининг барча техник тактик-характеристикалари, ёқилғи сарфи ва яроқлик муддатларини ҳам ўрганиш ишларига алоҳида эътибор қаратилди.



9-Расмда. Таклиф этилаётган намунадаги ёнгин-техник воситасининг тезланиши



10-расмда. Таклиф этилаётган намунадаги ёнгин-техник воситасининг динамик омилларга таъсирини ўрганиш

Диссертациянинг “Таклиф этилаётган янги намунадаги ёнгин ўчириш техникасининг тактик–техник имкониятини тадқиқ қилиш” деб номланган учинчи бобида таклиф этилаётган янги намунадаги ёнгин ўчириш техникасининг самарадорлигининг тактик-техник имкониятларини моделлаштириш, таклиф этилаётган ёнгин ўчириш техникаси орқали ёнгинларни бартараф этишдаги тезкор-тактик ҳаракатларни амалга оширишнинг усули ва алгоритми, таклиф этилаётган ёнгин ўчириш техникасини техник хизмат кўрсатиш бирикмаларини ва ёнгин ўчириш қисмларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш бажарилди. Моделлаштириш натижасида оқимнинг асосий хусусиятлари аниқланди: буғ ва сувнинг масса улушларининг тезлигидаги босими ва оқимдаги чиқишнинг реактив кучи кўзғалмас муаммоли уч ўлчовли шароитда кўриб чиқилди. Лойиҳалаш схемаси ва чегара шартлари схематик тарзда кўрсатилган: дастакнинг кириш қисмида 2 МПа босим, чиқишда атмосфера босими ва бошқа қаттиқ сиртга ёпишиш ҳолати ўрнатилган. Симуляция сув ҳароратининг ҳар хил қийматлари 30 дан 90 °С гача амалга оширилди.

Ҳисоблаш моделида қуйидаги тахминлар мавжуд ва иссиқлик узатиш жараёнларининг моделлаштиришдан чиқарилиши, сувнинг чиқиши жараёнида моделлаштириш зонаси учун термал мувозанат режими ўрнатилди. Муаммони симуляция қилиш учун тавсия этиладиган формулага мувофиқ дастурий таъминот комплекси ишлатилган. Кўп фазали бир ҳил оқимлар тенгламалар тизими орқали тавсифланади:

ҳар бир фаза учун массанинг сақланиш тенгламаси:

$$\frac{\partial(r_a \rho_a)}{\partial t} + \nabla(r_a \rho_a U_a) = \sum_{\beta=1}^2 G_{\alpha\beta}, \quad (4)$$

аралашма учун ҳаракат миқдорининг сақланиш тенгламаси:

$$\frac{\partial(\rho_m U)}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho_m U \times U - \tau) = -\nabla p \quad (5)$$

ҳажмнинг сақланиш тенгламаси:

$$\sum_{a=1}^2 r_a = 1 \quad (6)$$

бу ерда: $G_{\alpha\beta}$ – β фазадан α фазага бирлик ҳажмдаги масса оқими; r_a – α фазанинг ҳажмий улуши; U – тезлик вектори; ρ_a , ρ_m – фаза зичлиги ва аралашма зичлиги, p – босим; τ – кучланиш тензори. Янги намунадаги таклиф этилаётган дастакнинг кириш қисмидаги турли сув ҳароратининг дастак учлигидан чиқиш қисмида ўртача оқим таснифлари 2–жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Оқим кўрсаткичларининг чиқиш қисмидаги ўртача қийматлари

| № | Ҳарорат, °С | Сувнинг қизимаслиги | Кенг оқим Сарфи, кг/с | Оқим тезлиги, м/с | Сувнинг кенг улуши |
|---|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 20 | 0,69 | 0,107 | 187,4 | 0,25 |
| 2 | 40 | 0,61 | 0,107 | 187,2 | 0,25 |
| 3 | 80 | 0,50 | 0,107 | 187,0 | 0,24 |

Диссертациянинг “Таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасининг ёнғинларни ўчириш билан боғлиқ хавfli омилларни бартараф этишни қиёсий моделлаштири” деб номланган тўртинчи бобида саноат объектларида юзага келадиган ёнғинларни ўчириш билан боғлиқ хавfli омилларни бартараф этишни моделлаштириш, электростанциясининг 220 кВтли электр токини тақсимлаш учун мўлжалланган очик турдаги қурилма (трансформатор)да содир бўлган ёнғинни ўчириш учун керак бўлган куч ва воситаларининг ҳисоблаш, саноат объектлари биноларида ёнғинларни ўчириш мураккаблигини қиёсий моделлаштириш, ёнғинга қарши ҳимоя бўйича махсус синов машғулотларини ташкил этиш ва ўтказишнинг назарий асослари, ёнғин-қутқарув бўлинмаларининг янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобили орқали тезкор-тактик кўникмаларини шакллантириш ва касбий тайёргарлигини оширишни татқиқ этиш, таклиф этилаётган янги турдаги ёнғин ўчириш техник воситаларининг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари аниқланган.

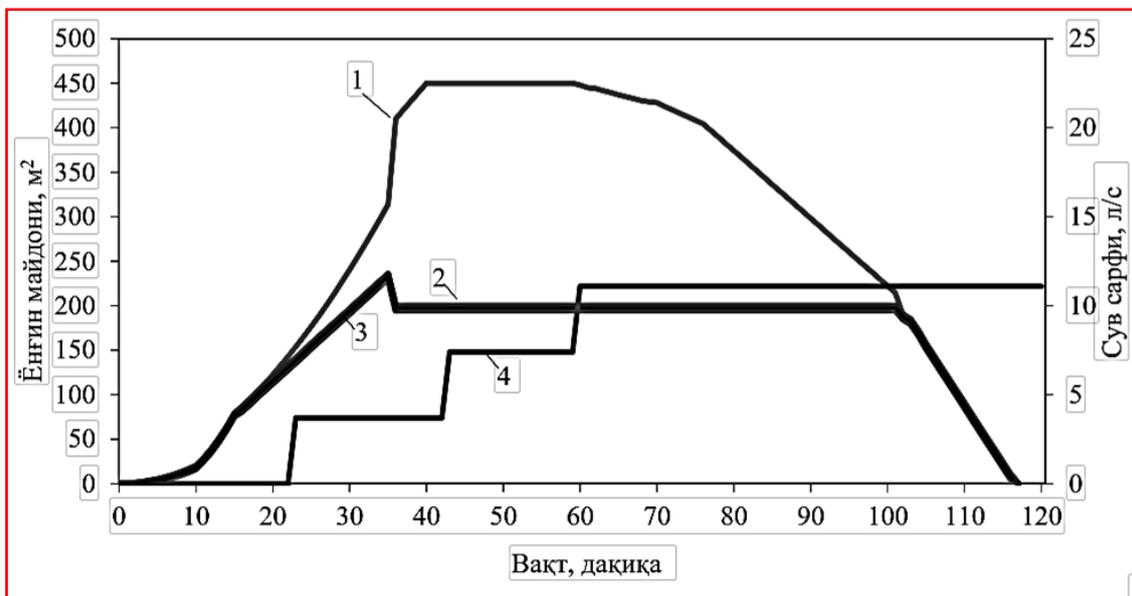
Тажриба синов ишларини ишлаб чиқариш масканларида содир бўлган ёнғинларни ўчириш билан боғлиқ бўлган хавfli омилларни бартараф этишни моделлаштириш ва ёнғинларни самарали бартараф этиш борасида тажриба синов ишлари амалга оширилди. Бундан ташқари, ёнғин вақти давомийлигига $Q_{хв}$ ва ёнғинни ўчириш учун ЁЎВ (сув) ҳақиқий сарфни қайта ишлаб чиқариш жараёни мазкур формула орқали аниқланди:

$$Q_{тс}(t) = S_{е}(t)I_{ЕЎВ}, \quad (7)$$

Бу ерда $I_{ЕЎВ}$ – Ёнғинга ЁЎВни интенсив узатиш.

Шундай қуйидаги нисбат; $Q_{хв} \geq Q_{тс}$ (8)

Ёнғинни бартараф қилишдаги энг муҳим шарт ҳисобланади.

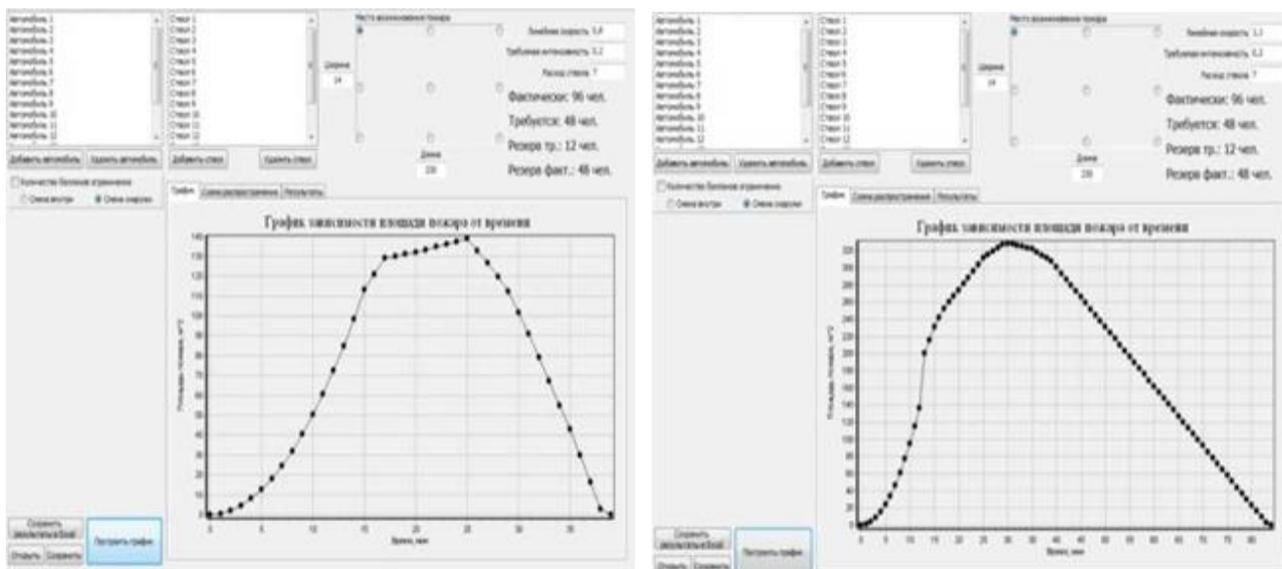


11-расм. 10x20 м эга хонада ёнғинни ўчиришда талаб этиладиган вақтни аниқлаш графиги тасвирланган:

1 – ёнғин майдони; 2 – ёнғинни ўчириш майдони; 3 – талаб этиладиган сувни сарф этиш даражаси; 4 – амалда қанча сув сарф бўлди. Шунини таъкидлаш керакки, t_2 ва t_4 давомийлиги ҳар доим ҳам бир хил эмас, чунки

бир ҳолда, масалан, ёнғин майдончасига келиб, уни қайта тарк этиш керак бўлади, чунки тутунда ишлаш учун ҳаво етишмайди бошқа ҳолатда эса пастга тушиш лозим бўлади. Ушбу ҳисоблаш модели асосида тегишли "Ёнғинни ўчириш кучлари ва воситаларининг етарлилигини баҳолаш дастури" яратилди (13-расм), унинг асосий алгоритми ва дастурий алгоритмлари блоклари ишлаб чиқилишига эришилди.

Бундан ташқари, маҳаллий ёнғин-қутқарув гарнизон ходимларини ўқитишни ташкил қилишда мобил ўқув-машғулот мажмуаларининг ҳаракат йўналишларини моделлаштириш талаб этилади. Мобил ўқув-машғулот мажмуаларининг ҳаракатини батафсил моделлаштириш, аниқ вақт ва харажатларни режалаштириш учун замонавий навигация тизимларидан фойдаланиш тавсия этилади. Учинчи босқич соҳанинг тегишли бўлимларининг тезкорлик даражаларини кўриб чиқишда ҳудудда жойлашган тегишли ёнғин-қутқарув бўлимларининг тезкорлик хусусиятлари ва машғулотларни ҳисобга олган ҳолда, алоҳида олинган маҳаллий ёнғин-қутқарув гарнизонларида мобил ўқув-машғулот мажмуаларидан фойдаланиш кераклиги аниқланди. Маҳаллий ёнғин-қутқарув гарнизон ходимлари билан машғулотларни ташкил этиш ва ўтказишда, ушбу ёндашув бир қатор бошқарув қарорларини ишлаб чиқишга имкон беради.



13-расм. Ёнғинни ўчириш кучлари ва воситаларининг етарлилигини баҳолаш дастури

Янги ёнғин ўчириш техник воситалари ва жиҳозларининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблашнинг аниқлиги дастлабки синов натижаларидан олинган маълумотларнинг ишончилиги даражасига боғлиқлиги ўрганилди. Унга асосан, таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобилининг мақсади ва самарадорлигининг аниқланиши, амалиётда қўлланилаётган ва янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобилининг асосий кўрсаткичлари (муҳандислик-техник ечим) орқали белгиланиши, хизмат кўрсатиш муддатларининг ортишини таъминланиши, янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобилига бўлган талабнинг ортиб бориши, янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобилни ишлаб чиқаришда қўшимча сарф харажатларнинг

тежалиши, амалиётда қўлланилаётган ва янги намунадаги ёнғин ўчириш техник воситасининг ягона бозор нархларининг белгиланиши ҳам алоҳида эътибор берилди. Содир бўлиб келинаётган ёнғинларнинг ўчирилишини таъминлашда ишлаб чиқарилган таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобиллини амалиётга жорий этилиши ҳамда улардан фойдаланишдаги иқтисодий сарф харажатлари (ёнғин ўчириш воситалари, ёнғин–техник ускуналар, анжомлар ва бошқалар) аниқланади:

$$E_g = (Z_1 \cdot K_e \cdot \Phi + E_e - Z_2) \cdot Q_2 \quad (13)$$

Бу ерда: E_g –йиллик иқтисодий сарф харажатлар, сўм/йил; Z_1 , Z_2 – амалиётда қўлланилаётган ёнғин ўчириш автомобиллари ва таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш автомобиллини ишлаб чиқаришдаги сарф харажатлар, сўм/йил; K_e –эквивалентлилик коэффиценти; Φ – янги намунадаги ёнғин ўчириш техник воситасининг хизмат кўрсатиш муддати ва амалиётда қўлланилаётган ёнғин ўчириш техник воситаларига нисбатан самарадорлигини инобатга олиш коэффиценти; E_e –фойдаланиш жараёни, сўм/йил.

ХУЛОСА

“Фавқулодда вазиятларни бартараф этадиган техник восита ва усулларини такомиллаштириш” мавзусидаги техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация асосида амалга оширилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Содир бўладиган катта ва ўзига хос ёнғинларнинг тавсифи ёки таҳлиллари асосида ёнғин-кутқарув бўлинмалари томонидан тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш жараёнида бошқарув қарорларини қабул қилиш усулларининг моҳияти ёнғин майдони (ҳажми) га қараб, таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали ўчириш воситаларини етказиб бериш, ёнғинларни тезкорлик билан ўчириш жараёнини самарали ташкиллаштириш вариантлари ва иссиқликка қараб, ўчириш воситаларининг узатилишини таъминлаш усуллари ва ёнғин натижасида ажралиб чиқаётган иссиқликка қарши керакли ўчириш воситаларининг узатилишини таъминлашда таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникасининг хусусиятлари ўрганилди.

2. Янги намунадаги таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси орқали ёнғин ўчоғига етарлича ўчириш воситалари сув ёки кўпик моддаларини самарали узатилиши бўйича махсус синовлар натижасида тежамкорли, ёнғин ўчиришдаги қулайлилик, ёнғин ўчириш воситаларини сифатли узатилишидаги самарадорлигига эришилди. Янги намунадаги таклиф этилаётган ёнғин ўчириш техникаси ўтказилган тажрибанинг 1-усулида тажриба махсус идишда ёнғин ўчирилиши амалга оширилган бўлиб, унга асосан идиш (противень) узунлиги 100 ± 2 см, эни 100 ± 2 см ва баландлиги 20 ± 2 см ли идишда алоҳида тажрибалар ўтказилган. Таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникаси орқали ёнғин ўчириш вақтининг ўртача кўрсаткичи 45 сонияни ташкил этиши аниқланди.

3. Ёнѓин-ќутќарув бЎлинмалари бинодаги ёнѓиннинг фаќат бир ќисмига тарќалганлигини ва ёнѓин ќуршаб олинганлиги таснифланди. ЁЎР тезкор бошќарувни амалга оширилишида ёнѓиннинг ўчирилиши таъминланди. Янги намунадаги таклиф этилаётган ёнѓин ўчириш техникаси орќали ёнѓинни ўчириш жараёнида ёнѓинга ќарши тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш самарали эканлиги аниќланди. Ёнѓин-ќутќарув бЎлинмалари томонидан тезкор-тактик ҳаракатларни амалга оширишда бошќарув ва ќарор қабул қилишни таъминлаш усулларининг моҳияти ёнѓин ўчириш майдони (ҳажми) га ќараб, ўчириш воситаларини тезкорлик билан танлаш ҳамда ўчиришда таклиф этилаётган ёнѓин ўчириш техникаси эканлиги амалий жиҳатдан ўз исботини топди.

4. Янги намунадаги ёнѓин ўчириш техникасини орќали дастакнинг 2-усули тажриба идишидаги ёнѓиннинг ќайта алангаланиш ҳолатини бартараф этишдаги хусусиятлари ўрганилди. Ушбу синов ишларида тажриба идиши (противень) ичида жойлашган кўшимча идиш (тигель) орќали (ички диаметри 150 ± 5 мм, баландлиги 150 ± 5 мм ҳажмда тайёрланади ва ёнилѓининг 1 ± 0.1 дм³ билан тўлдирилган ҳолатда) ёнѓиннинг ќайта алангаланиш жараёни 31 сонияда содир бўлганлиги ва унинг бартараф этилишига сарфланган ваќт 19 сонияни ташкил этиши ва ёнѓиннинг бартараф этилишига сарфланадиган ваќтнинг ўртача қиймати олдинги кенг қўлланилган амалдаги дастакка нисбатан 12–15% эканлиги ўз тасдиѓини топди. Кўпик карралигини аниќлашда 1 м³ ли тажриба идиши ҳамда ёнѓин ўчириш техникаси ёрдамида амалга оширилиши ҳам адаптация жараёнига тез мослашини амалда исботлаб берди.

5. Тажриба идишини кўпик ҳосил қилувчи моддалар орќали тўлдирилишида дастакдаги босим $P=0,4$ МПа ва $P=0,6$ МПа этиб белгиланди. Ушбу тадќикот синовлари кетма-кет ўтказилиб, тажриба идишининг тўлдириш ваќти 12,35 сонияда, КХҚМ аралашма сарфи 14 л/с ни, тадќикот идишининг бўш ҳолатдаги оѓирлиги 4 кг ва тўлдирилган ҳолатдаги оѓирлиги 231,596 кг ни, кўпик ҳосил қилишнинг жадаллилиги 15,4 л/с ни ва КХҚ модда карралиги 87,1 ни ташкил этди. Ёнѓин ўчириш техникаси орќали ёнѓин-ќутќарувчилар томонидан фойдаланишда қулай шароитларнинг яратиши, жадаллилиги ва кўпик ҳосил қилиш карралигининг юќори кўрсаткичларга эришилганлиги аниќланди.

6. Ёнѓин-ќутќарув бЎлинмалари томонидан бошќарувни таъминлаш, муайян усул билан ёнѓинни ќуршаб олиш ваќти ва ёнѓин ўчириш жараёнида ёнѓин-ќутќарув бЎлинмалари томонидан таклиф этилаётган ёнѓин ўчириш техникаси орќали тезкор-тактик ҳаракатларни амалга ошириш усулларининг сифати ҳам ўрганилди. Ёнѓин ўчириш техникаларининг кириб келиши учун ўтиш жойларида тирбандлик бўлмаслигининг олди олиш, ёнѓин ўчириш техникасининг жойлашуви ёнѓин жойларидаги кўчаларнинг транспорт ҳаракатига халаќит бермаслик ҳолатлари татќиқ қилинди. Таклиф этилаётган ёнѓин ўчириш техникасининг жойлаштирилиши, куч ва воситаларнинг ёйилишига халаќит бермаслиги ва зарурият туѓилганда зудлик билан фойдаланишга сафарбар қилиш имконияти ҳам борлиги ўрганилишига эришилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.40/29.12.2022.Т.129.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АКАДЕМИИ МИНИСТЕРСТВА ПО
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**АКАДЕМИЯ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТУРДИЕВ САРДОР УТКИР УГЛИ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ
ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**05.10.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Пожарная, промышленная,
ядерная и радиационная безопасность**

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам**

Ташкент – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2023.1.PhD/T2166.

Диссертация выполнена в Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.fvvakademiya.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Ибрагимов Бахром Тошмуратович**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Бахадиров Азизбек Абдулазизович**
доктор технических наук, профессор

Шарипов Хаёт Музаффарович
кандидат технических наук

Ведущая организация: **Джизакский политехнический институт**

Защита диссертации состоится «___» _____ 2023 г. В ____⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.40/29.12.2022.T.129.01 по присуждению ученых степеней при Академии МЧС Республики Узбекистан. Адрес: 100102, г.Ташкент, Янгихаётский район, ул.Дустлик, д. № 5. Тел. (99871)258-35-33; факс: (99871) 258-35-33, e-mail: info@akademiya.fvv.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан (зарегистрировано под № ____). (Адрес: 100102, г.Ташкент, Янгихаётский район, ул.Дустлик, д. № 5. Тел.: (99871) 258-49-93; факс: (99871) 258-56-57, e-mail: fvvakademiya@mail.ru, fvvakademiya@uzmail.uz).

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2023 года.
(реестр Протокола рассылки № ____ «___» _____ 2023 года).

Б.Т. Ибрагимов
Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

Х.М. Дусматов
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, к.х.н, доцент

Р.И.Исмоилов
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время в более чем 193 странах мира ежегодно происходит 7-8 миллионов пожаров, в результате которых погибает 85-90 тысяч человек, а размер материального ущерба исчисляется миллиардами долларов США. В результате увеличения числа таких пожаров наносится материальный ущерб и серьезное воздействие на экологическую среду. До сих пор ведутся исследования по повышению эффективности организации аварийно-спасательных работ по предупреждению, быстрому и легкому тушению возможных пожаров. В частности, при ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих в отраслях экономики, требуется повышение эффективности тушения пожаров за счет совершенствования технических средств и методов пожаротушения с использованием инновационных методов. Вместе с тем, разработка новых категорий средств пожаротушения требует дальнейшего совершенствования работы по повышению их эффективности.

В данный момент для быстрого и эффективного тушения пожаров в государствах мира требуются правильный выбор средств пожаротушения и уточнение состава горючего продукта, эффективность работы любых средств пожаротушения и передача их в различных потоках через рукава пожаротушения по предлагаемому новому образцу противопожарной техники. В настоящее время в нашей республике осуществляется поэтапная полная локализация технических средств и методов пожаротушения. Повышение их эффективности также требует обеспечения широкого внедрения новых образцов технических средств пожаротушения при ликвидации возникающих пожаров. Практика тушения пожаров, сложившаяся в мире в последние годы, свидетельствует о том, что в дальнейшем имеет актуальное значение обеспечение своевременного и эффективного тушения пожаров, которые могут возникнуть на различных промышленных предприятиях, в жилых помещениях, зданиях и сооружениях, совершенствование эффективного и системного использования современных средств пожаротушения, надежных при движении пожарно-спасательных подразделений к очагу пожара.

В Республике Узбекистан требуется проведение исследований, направленных на повышение эффективности тушения пожаров за счет совершенствования технических средств пожаротушения, создание средств пожаротушения на основе местного сырья и исследование их свойств. Для этого необходимо расширить масштабы научных исследований созданию новых образцов, методов и технических средств тушения возникающих пожаров, дальнейшему развитию практической работы по разработке механизма повышения эффективности тушения. В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы определены такие задачи, как «укрепление потенциала безопасности и обороны нашей страны, проведения открытой, прагматичной и активной внешней политики». В этой связи разработана техника пожаротушения нового образца с использованием местного сырья и технологий. Это в свою очередь имеет важное значение для повышения эффективности тушения пожаров, возникающих в различных зданиях и сооружениях.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, определенных Указом Президента Республики Узбекистан от 10 апреля 2019 года № УП 5706 «О внедрении качественно новой системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности в Республике Узбекистан» и Постановлением Президента Республики Узбекистан от 10 апреля 2019 г № ПП-4276 «Об организационных мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности структур по чрезвычайным ситуациям» и иными нормативными правовыми актами, касающимися данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Настоящая исследовательская работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан II. «Энергетика, энергия и энергосбережение».

Степень изученности проблемы. Научные исследования по совершенствованию средств пожаротушения проводили учёные нашей страны и зарубежья Д.Безбородко, М.В.Алешков, А.Толопченко, И.Д.Черноусова, А.И.Преснов, А.А.Печурин, А.В.Даниелович, А.В.Карпов, Н.И.Новичкова, Джон Брейтуэйт, Джон Эриксон, В.И.Баловнев, М.М.Богословский, О.Курихин, М.Вуич, А.Ф.Иванов, Н.М.Дзикас и др.

Наряду с этим, эффективное тушение пожаров в различных регионах мира, уменьшение размера материального ущерба, который может быть причинен огнем, также являются одним из актуальных вопросов. В этом направлении определенные положительные результаты достигнуты в научных трудах отечественных и зарубежных учёных А.С.Астахова, Н.А.Архипова, Ж.К.Галиева, Г.Л.Краснянского, Н.Б.Изигзона, Я.В.Мосаковского, И.В.Петрова, А.А.Петросова, М.А.Ревазова, В.Ю.Федорина, В.А.Харченко, М.А.Ястребинского, М.Х.Усманова, Б.А.Мавлянкариева, А.А.Сулейманова, Ш.Е.Курбанбаева, Б.Т.Ибрагимова и Х.М.Шарипова.

В ходе проведенных исследований было установлено, что в вопросах совершенствования тактико-технических характеристик техники пожаротушения нового образца, применяемой при тушении пожаров, происходящих в мире, также имеются проблемы в их локализации. На одном из важных аспектов также следует отнести проведение исследований по дальнейшему повышению технических характеристик стволов пожаротушения, улучшению таких показателей, как интенсивность подачи пенообразующих веществ или воды, коэффициент расхода и кратность пенообразования.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Академии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан № 13/319 от 20 января 2021 г.

Цель исследования состоит в разработке методов достижения и использования повышения тактико-технических возможностей пожарной техники нового образца путем совершенствования технических средств и методов тушения пожаров.

Задачи исследования:

исследовать тактико-технические характеристики техники пожаротушения нового образца на практике в ходе исследований;

внедрить в практику и разработать новые образцы техники пожаротушения, удобные и экономичные в быстром и эффективном тушении пожаров;

повысить возможности качественной передачи воды и пенообразующих веществ при ликвидации пожаров, возникающих в различных зданиях и сооружениях, с использованием новых образцов техники пожаротушения;

исследовать варианты повышения экономической эффективности достижения локализации новых образцов техники пожаротушения;

детально изучить особенности пожарно-спасательных гарнизонов и организовать эффективное практическое обучение, добиться отработки моделей управления в оперативном тушении пожаров.

Объект исследования – результаты наполнения экспериментальной емкости объемом 1 м³ и тушения пожара в экспериментальной емкости новым образцом техники пожаротушения.

Предметом исследования являются такие показатели, как интенсивность потока и кратность пенообразования при подаче огнетушащих средств в новых образцах техники пожаротушения.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы методы дальнейшего повышения технических характеристик техники пожаротушения нового образца, реализация положений теории вероятностей и математической статистики, планирование практических экспериментов, анализ пожаров в различных отраслях экономики, а также методы математической статистики и корреляционного анализа результатов исследований, проверки расходимости средств пожаротушения, эффективности переноса пены и пенообразования.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

изучены экономичность, удобство в тушении пожара, эффективность в качественной подаче средств пожаротушения в результате специальных испытаний эффективного напора воды или пенообразователя достаточного количества средств пожаротушения в очаге пожара с помощью предлагаемой техники пожаротушения нового образца;

установлено в ходе эксперимента тушения пожара предлагаемой противопожарной техникой в емкости (противне) длиной 100 ± 2 см, шириной 100 ± 2 см и высотой 20 ± 2 см, что среднее время тушения пожара составляет 45 с;

достигнуто в определенной степени сокращение времени, затрачиваемого на оперативное тушение пожаров в населенных пунктах, за счет передачи в очаг пожара на достаточное расстояние предлагаемой техники пожаротушения, обеспечивающей качественную интенсивность и кратность пены, за счет повышения оперативности и эффективности тактико-технических показателей пожарно-спасательных подразделений;

выявлена возможность обеспечения управления пожарно-спасательными подразделениями, своевременности локализации пожара определенным способом, методов, сил и средств оперативно-тактических действий посредством предлагаемой пожарно-спасательными подразделениями противопожарной техники в процессе тушения пожара и мобилизации в случае необходимости немедленного использования.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

достигнута подача на достаточное расстояние пены с обеспечением эффективной интенсивности и кратности с помощью предлагаемого нового образца техники пожаротушения;

обеспечено сокращено времени на оперативное тушение пожаров пожарно-спасательными подразделениями;

выявлены возможность оперативного тушения пожаров предлагаемым новым образцом техники пожаротушения и экономичности топлива для него;

услено внимание к проблеме предупреждения возможных искусственных барьеров при движении нового образца техники пожаротушения и обеспечения постоянного контроля за ним;

изучены качественные показатели методов проведения оперативно-тактических действий и времени локализации пожара предлагаемым новым образцом техники пожаротушения.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием современных методик, основанных на сопоставлении результатов с другими экспериментальными данными, балансе теоретических и экспериментальных исследований и применении их результатов на практике.

Научно-практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость исследования заключается в обосновании вопроса совершенствования новых технических средств пожаротушения при чрезвычайных ситуациях и ликвидации возникающих пожаров, анализе современного состояния пожаров, создании механизма совершенствования и локализации новых образцов средств пожаротушения для сохранения жизни и здоровья людей с помощью техники пожаротушения нового образца, снижении размера материального ущерба от пожара, дальнейшем расширении тактико-технических возможностей пожарно-спасательных подразделений, создании возможности оценки экономической эффективности техники пожаротушения нового образца. Практическая значимость результатов исследования доведена до Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан и его территориальных управлений, в результате чего была создана возможность эффективной подачи воды или пены, увеличен расход пенообразовательной смеси, подаваемой с использованием техники пожаротушения нового образца, улучшены характеристики интенсивности и кратности пенообразования, достигнуто снижение объемов затрат на разработку методов оценки экономической эффективности.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных в целях повышения эффективности тушения пожаров путем совершенствования технических средств и методов пожаротушения:

внедрены в практику новый образец пожарной техники и определены возможности эффективной подачи огнетушащих веществ: воды или пены снижения расхода пенной смеси, интенсивности и кратности пены. (справка УЧС Навоийской области №6/1-1821 от 21 января 2023 г.). В результате достигнуто обеспечение управления пожарно-спасательными подразделениями, сокращение времени локализации пожара и улучшения методов проведения оперативно-тактических действий пожарно-спасательными подразделениями с помощью пожарной техники нового образца, сбалансированного развёртывания сил и средств и повышения возможностей оперативной мобилизации к применению при необходимости. (справка МЧС Республики Узбекистан № 6/4/38-211 от 24 января 2023 г). В результате разработаны методы оценки экономической эффективности пожарной техники нового образца определена сумма годовых расходов путем подсчета затрат на разработку методов оценки экономической эффективности предлагаемой пожарной техники нового образца.

Апробация результатов исследования. Основные результаты диссертационной работы были обсуждены на 4 международных и 4 республиканских научных и научно–практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 3 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации научных результатов диссертации доктора философии (PhD), а также 1 монография, 2 статьи в зарубежных журналах, 4 в международных и 4 в республиканских сборниках конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, описаны цель и задачи, объект и предмет исследования, указано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научно–практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации – **«Изучение методических вопросов обеспечения управления пожарно-спасательными подразделениями при тушении пожаров»** – излагаются анализ пожаров и чрезвычайных ситуаций, произошедших в Республике Узбекистан за последние семь лет, статистика ликвидации пожаров и сегодняшнего состояния, тактико-технические характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники, а также рассматриваются технические возможности мотопомп, широко применяемых в практике пожаротушения. На местах возникновения пожара распределение средств пожаротушения, пожарных машин, сил и средств пожаротушения,

должно производиться в таком порядке, чтобы в результате проведенных исследований распределения дополнительных сил и средств, поступающих к месту пожара, была детально изучена техническая классификация и направления применения средств пожаротушения.

При заборе воды пожарными машинами из окружающих водоемов через насосные устройства в местах пожара не должно быть заторов на проезжей части для въезда автолестниц, автоподъемников и другой противопожарной техники. Расположение пожарной техники не должно мешать движению транспорта по улицам в местах возгорания. Автоцистерны пожаротушения должны располагаться на основных позициях. Резервные средства пожаротушения должны быть размещены таким образом, чтобы они не мешали развёртыванию имеющихся сил и средств и при необходимости могли быть мобилизованы для немедленного использования. Определение нулевой гипотезы о незначимости различий между сопоставимыми показателями коэффициентов корреляции проводится по формуле.

$$|z| = \frac{1}{2} \left| \ln \left[\frac{(1+r_1)*(1-r_2)}{(1-r_1)*(1+r_2)} \right] \right| * \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}} \quad (1)$$

Во второй главе диссертации – **«Тактические возможности пожарной техники и методы их испытания»** – проводится испытание работоспособности предлагаемой пожарной техники нового образца, определяются методы исследования ее тактических возможностей, устанавливаются основные показатели пожаротушения пожарной техникой нового образца, а также исследуется развитие пожара для оформления и обозначения задач управления в качестве граничных условий.

Совместно с сотрудниками Управления по чрезвычайным ситуациям Навоийской области проведены опытно-экспериментальные работы по совершенствованию специальной техники, созданной на основе инновационных идей. Созданы предварительные образцы специальной техники (рис.1) с возможностью формирования водяной стенки путем пропуска направленной воды от пожарной техники через комплект водопроводных труб к спринклерному устройству, расположенному в передней части. Водяная стенка обеспечила защитную зону с левой и правой сторон каждая в два метра параллельно друг другу.

Эта водяная стена также может показать большую эффективность в отводе тепла, вызванного огнем, а также заражений от сильнодействующих и токсичных веществ. В передней части спецтехники установлен стационарный лафетный ствол с возможностью управления им.

При установке дополнительного ствола СВП-8 на лафетный ствол появляется возможность подачи пены в очаг пожара. В то же время размещаются три устройства для смешивания пены, а головки трубопроводов, всасывающие пенообразующую жидкость, устанавливаются на трехстороннем сепараторе, смешивая пенообразующую жидкость с водой из емкости, которую

техника несет с собой, или из отдельных емкостей, при этом создана возможность подачи пенной смеси с помощью трёх СВП или одного ГПС-600. Техника также имеет приспособленное устройство вытяжки дыма, позволяющее совершать круговое движение, выходящее из моторного отсека, через шкифы, которые позволяют повысить от 1000 оборотов в минуту до 3000 оборотов в минуту. Это еще больше увеличивает эксплуатационные возможности дымососа и позволяет выпускать 9000 м³ дыма в час. Отключение здания, в котором произошел пожар, от электросети, создает ряд трудностей руководителю пожарной охраны и личному составу в связи с недостаточным количеством осветительных приборов при выполнении личным составом боевых задач.

Для решения этих задач на специальную технику устанавливается динамическое устройство, в котором 12 вольт выходного электрического тока преобразуется в 220 вольт 3000 ампер, а в верхней части спецтехники установлен один прожектор на 400 вольт и один прожектор на 100 вольт, который поднимается на высоту 10 м. Имеется также возможность для непрерывного освещения других сторон здания, где произошел пожар, при помощи двух прожекторов на 200 вольт и 100 метровых кабельных катушек. Кроме того, поскольку система движения направлена через редуктор, специальная техника имеет возможность перемещаться по наклонным холмам и буксировать с собой цистерну с водой, которая может весить до двух тонн. Поэтому его можно применять при ликвидации пожаров, возникающих в лесных хозяйствах и на холмах. Имеется также вариант установки теплозащитных экранов “СОГДА” для технических средств пожаротушения при тушении пожаров. Совместно со специалистами ООО “YONG’IN-TEX” разработаны фрагменты специального механического монитора “ММК SOGDA-U”. Механический монитор “ММК SOGDA-U” оснащен защитными экранами от теплового потока спереди и по бокам, основной функцией которых является защита от теплового потока водителя техники, а также всех устройств техники.



Рис. 1. Подача воды и смеси порошка в очаг возгорания предлагаемой техникой пожаротушения:

В предлагаемой технике пожаротушения с помощью рукавных линий механического монитора “ММК SOGDA-U” устанавливаются к источнику водоснабжения. Это позволяет подобраться к объекту возгорания на соответствующее близкое расстояние, а следовательно, и эффективно тушить пожар методами распыления воды или пены водителями техники “ММК SOGDA-U” (рис. 2-4).



Рис. 2. Вид с лева шасси предлагаемого образца техники пожаротушения

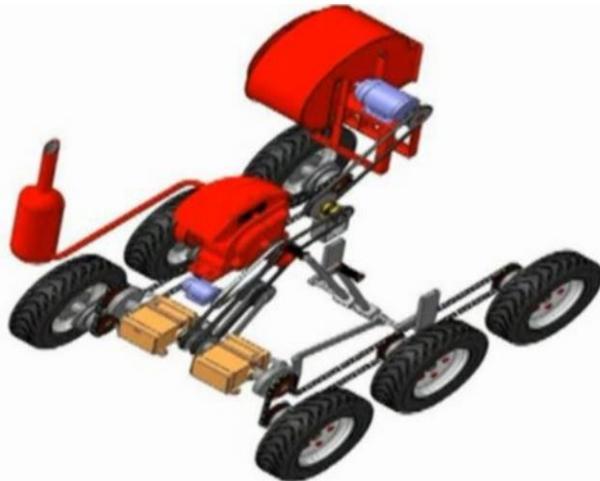


Рис. 3. Вид с права шасси предлагаемого образца техники пожаротушения

Чтобы предотвратить вращение поворотного вала от редукторов, тормозная система оси, соединяющая тяговую систему на редукторе и колесах, т.е. установленная на хомутах, управляет процессом торможения специальной техники. На рис. 3 приведена пожарная техника в предлагаемом образце, из ряда деталей, двигатель этого специального ограждения приводится в движение с использованием бензинового топлива, передавая вращательное движение от шкифа к двум редукторам с помощью ремня.

Вращательное движение колес пожарной техники в предлагаемом образце приводится в движение через цепные передачи, закрепленные на колесах в правой и левой сторонах.



Рис.4. Пожарная техника в предлагаемом образце



Рис. 5. Вращательное движение колёс пожарной техника в предлагаемом образце

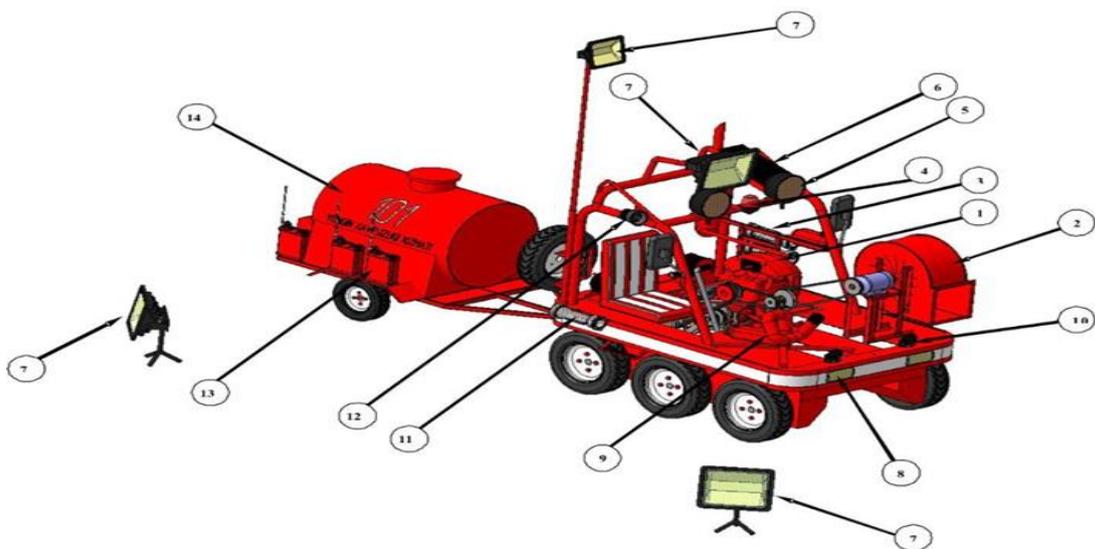


Рис. 6. Аксонометрическая схема пожарной техника в предлагаемом образце с разбивкой на детали: 1-двигатель. 2-дымосос. 3-устройство для смешивания пены. 4-оборудования для освещения. 5-прожектор (осветительное устройство) 6-усилитель 12 Вт до 220 Вт, 7-мобильный прожектор. 8-осветительная лампа. 9-лафетный ствол.10-ороситель. 11-соединитель 66 мм. 12-оборудование для усиления звука. 13-разбрызгиватель воды. 14-емкость для воды.

Проведены опытно-испытательные работы, по оценке эффективности предлагаемой техники пожаротушения. В ходе проведенных опытно-испытательных работ были проведены испытательные работы по соответствующему дистанционному тушению горения нефтепродуктов, условно образовавшихся в специальном резервуаре с помощью воздушно-пенного ствола с применением предлагаемой техники пожаротушения (рис 6.).



а



б

Рис. 7. Процесс испытаний тушения водой и смесью порошка на предлагаемой технике пожаротушения: а-напор пены, б-напор воды

Особое внимание было уделено тому, что испытательный исследовательский процесс проводится 2-мя способами с целью их сопоставления при определении эффективности предлагаемого нового образца техники пожаротушения и выборе эффективного лафетного ствола.

При проведении **1-го метода** после проверки работоспособности пеногенератора через лафетный ствол нового образца техники пожаротушения были проведены специальные исследования процесса возгорания легковоспламеняющегося (бензинового) продукта в экспериментальной емкости высотой $(200 \pm 0,1)$ см. На его свободное сгорание отводилось 180 ± 5 с. При верхнем пределе измерения в автомобильном насосе 1,0 МПа ($10 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{см}^2$) и единичном измерении 0,02 МПа ($0,2 \text{ кгс} / \text{с} \cdot \text{м}^2$) определено давление по “ГОСТ 50588-2012”. Для проведения исследования использовались оборудования, приборы и материалы, необходимые для определения времени тушения пеной.

Для определения критической интенсивности подачи пенной смеси был выбран минимальный интервал между двумя значениями интенсивности расхода, подаваемого от ствола. Полученный результат был выполнен с помощью эксперимента, проведенного трижды. Давление с верхним пределом измерения на автомобильном насосе 0,4 ($4 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{м}^2$) и 0,6 МПа с давлением в одном делении ($4 \text{ кгт} \text{ с} / \text{м}^2$) определено по формуле

$$I_{\text{критик}} = \frac{Q_{\text{расх}}}{\tau_{\text{время}} \cdot S_{\text{не гор}}} = \frac{160}{45 \cdot 2} = 1,77 \text{ л} / \text{с} \cdot \text{м}^2; \quad (2)$$

где $I_{\text{критик}}$ – интенсивность передачи средств пожаротушения, $\text{л} / \text{с} \cdot \text{м}^2$; $Q_{\text{расх}}$ – количество смеси, затрачиваемой на тушение пожара, л; $\tau_{\text{время}}$ – время, затрачиваемое на тушение пожара в экспериментальной емкости, с; $S_{\text{не гор}}$ – площадь поверхности пожара, м^2 . Чтобы обеспечить проведение исследования, горючий продукт в экспериментальной ёмкости (противень) сжигали и давали время 60 ± 5 с. на свободное сгорание пламени. После того, когда процесс свободного сгорания составил 60 с, запускали насос, и со ствола подавалась пена, начиная с края продолжая к центру горячей жидкости в экспериментальной ёмкости (против не). Установлено, что подача пены может длиться до 120 ± 5 с. и не более. В проводимом методе 1 давление $R=0,4$ МПа в эксперименте подавалось с близкого расстояния в 3 м.

Одновременно с подачей пены через пеногенератор в очаг пожара нажимался секундомер и определялось время тушения пожара, те учитывалось время от первоначальной подачи пены до тушения пожара. Проведенное исследование проводилось три раза подряд (табл.1).

Таблица 1

Время тушения пожара и количество расходуемой смеси с помощью исследуемой техники тушения пожара нового образца

| № | Образцы стволов | Время тушения пожара, с | Расход ПОС, л/с | Давление в насосе, МПа | Критическая интенсивность, л/с · м ² | Общий расход смеси л/с |
|---|---------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|---|------------------------|
| 1 | Ствол марки Лафет-20 | 58 | 0,2 | 0,4 | 1,37 | 3,7 |
| 2 | Пено-образующий генератор | 45 | 0,2 | 0,4 | 1,77 | 3,7 |

В качестве **2-го метода исследования** было записано время тушения поверхности пламени в экспериментальной ёмкости (против не) для определения времени повторного возгорания пламени. Это исследование также проводилось трижды с определением время повторной вспышки. Расход рабочей смеси ($I_{\text{критик}}$) на пламя определяется по формуле

$$I_{\text{критик}} = \frac{Q_{\text{расх}}}{\tau_{\text{время}} \cdot S_{\text{не гор}}} = \frac{71}{19 \cdot 2} = 1,86 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2; \quad (3)$$

где: $I_{\text{критик}}$ – интенсивность подачи средств пожаротушения, л/с · м²; $Q_{\text{расх}}$ – количество смеси, затрачиваемого на тушение пожара, л; $\tau_{\text{время}}$ – время, затрачиваемое на тушение пожара в экспериментальной ёмкости, с; $S_{\text{не гор}}$ – площадь поверхности пожара, м². При исследовании новой модели техники тушения пожара были определены время, затрачиваемое на тушение повторного возгорания, расход смеси, подаваемой из ствола, критическая интенсивность, а также скорость струи смеси.

В центре экспериментальной ёмкости была установлена дополнительная ёмкость для повторного воспламенения пламени. Дополнительная ёмкость (тигель) была изготовлена с внутренним диаметром (150 ± 5) мм высотой (150 ± 5) мм и заполнена легковоспламеняющейся жидкостью в объёме (1 ± 0,1) дм³. На первом этапе был проведен эксперимент с давлением R=0,6 МПа и с 3 метрового близкого расстояния. При подготовке к проведению исследования экспериментальная ёмкость сначала устанавливалась на ровной поверхности земли. Для обеспечения попадания пены в очаг возгорания пенообразующий ствол удерживался под углом 45 °. Испытания проводились на открытой площади под воздействием высокой температуры огня. Кроме того, особое внимание было уделено исследованию всех тактико-технических характеристик, расхода топлива и сроков годности предлагаемых образцов пожарных средств (рис. 8).

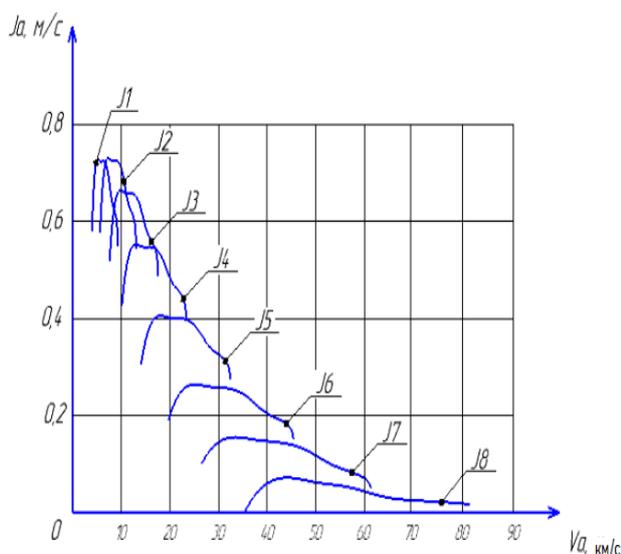


Рис. 8. Ускорение предлагаемых образцов пожарно-технических средств

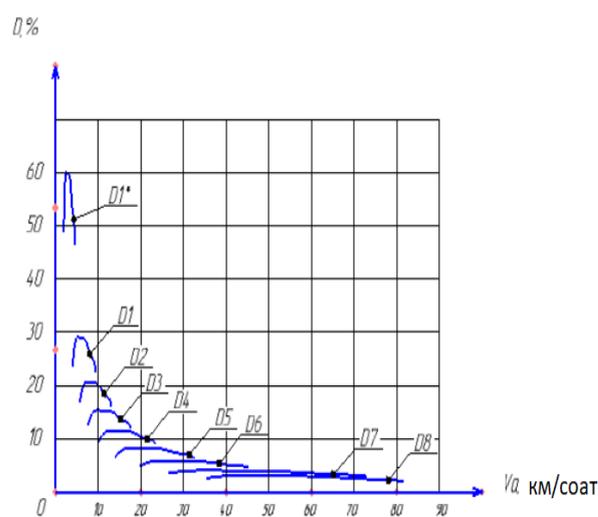


Рис. 9. Изучение воздействия динамических факторов предлагаемые образцы пожарно-технических средств

В третьей главе диссертации – «Методы эффективного управления силами и средствами, необходимыми для тушения пожаров» – выполнены моделирование тактико-технических возможностей эффективности пожарной техники нового образца, рассмотрены методы и алгоритм выполнения оперативно-тактических действий при тушении пожаров с помощью предлагаемой техники пожаротушения, осуществлены разработка и внедрение комплексов технического обслуживания предлагаемой техники пожаротушения, а также проектирование и расчет частей пожаротушения. В результате моделирования определены основные свойства потока: давление пара и воды в массовых долях скорости и реактивная мощность на выходе в потоке рассматривались в неподвижных проблемных трехмерных условиях. Расчетная схема и граничные условия показаны схематично: на входе ствола установлено давление 2 МПа, на выходе – атмосферное давление и другое состояние сцепления с твердой поверхностью. Моделирование проводилось при различных значениях температуры воды от 30 до 90 °С.

Вычислительная модель содержит следующие допущения и вывод из моделирования процессов теплопередачи, установление режима теплового равновесия для зоны моделирования при подаче воды. Для моделирования проблемы использовался программный комплекс по предложенной формуле. Многофазные однородные потоки описываются системой уравнений:

уравнение сохранения массы для каждой фазы:

$$\frac{\partial(r_a \rho_a)}{\partial t} + \nabla(r_a \rho_a U_a) = \sum_{\beta=1}^2 G_{\alpha\beta}, \quad (4)$$

уравнение сохранения количества действий для смеси:

$$\frac{\partial(\rho_m U)}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho_m U \times U - \tau) = -\nabla p \quad (5)$$

уравнение сохранения объёма:

$$\sum_{a=1}^2 r_a = 1 \quad (6)$$

где $G_{\alpha\beta}$ – массовый поток в единицу объема из β - фазы в α - фазу; r_a - объемная доля α - фазы; U - вектор скорости; ρ_a , ρ_m - плотность фазы и плотность смеси, p - давление; τ - тензор напряжения. Средние классификации потоков на выходе из наконечника ствола различной температуры воды на входе предлагаемого ствола рукава нового образца приведены в табл. 2.

Таблица 2

Средние значения показателей потока на выходе

| № | Температура, °С | Коэффициент нагреваемости воды | Расход потока, кг/с | Скорость потока, м/с | Составная часть воды |
|---|-----------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 20 | 0,69 | 0,107 | 187,4 | 0,25 |
| 2 | 40 | 0,61 | 0,107 | 187,2 | 0,25 |
| 3 | 80 | 0,50 | 0,107 | 187,0 | 0,24 |

В четвертой главе диссертации – «Сравнительное моделирование ликвидации опасных факторов, связанных с тушением пожаров, предлагаемой противопожарной техникой» – проводятся моделирование ликвидации опасных факторов, связанных с тушением пожаров, возникающих на промышленных объектах, расчет мощности и средств, необходимых для тушения пожара, возникающего в устройстве открытого типа (трансформаторе), предназначенном для распределения электрического тока 220 кВт электростанции, разработка методики сравнительного моделирования сложности тушения пожаров в зданиях объектов, определены теоретические основы организации и проведения специальной испытательной подготовки по противопожарной защите, отработка формирования оперативно-тактических навыков и повышения профессиональной подготовки пожарно-спасательных подразделений на пожарной технике нового образца, выведены показатели экономической эффективности предлагаемых новых видов пожарно-технических средств. Проведены опытно-испытательные работы по моделированию ликвидации опасных факторов, связанных с тушением пожаров, возникающих на производственных объектах и эффективному тушению пожаров. Кроме того, процесс на длительность времени пожара $Q_{хв}$ и фактического расхода тушащего вещества (воды) пожара определяется по формуле

$$Q_{тс}(t) = S_{\epsilon}(t)I_{отв}, \quad (7)$$

Здесь $I_{отв}$ -интенсивная подача тушащего вещества на пожар. Таким образом, следующее соотношение;

$$Q_3 \geq Q_{ств} \quad (8)$$

является важнейшим условием для ликвидации пожара.

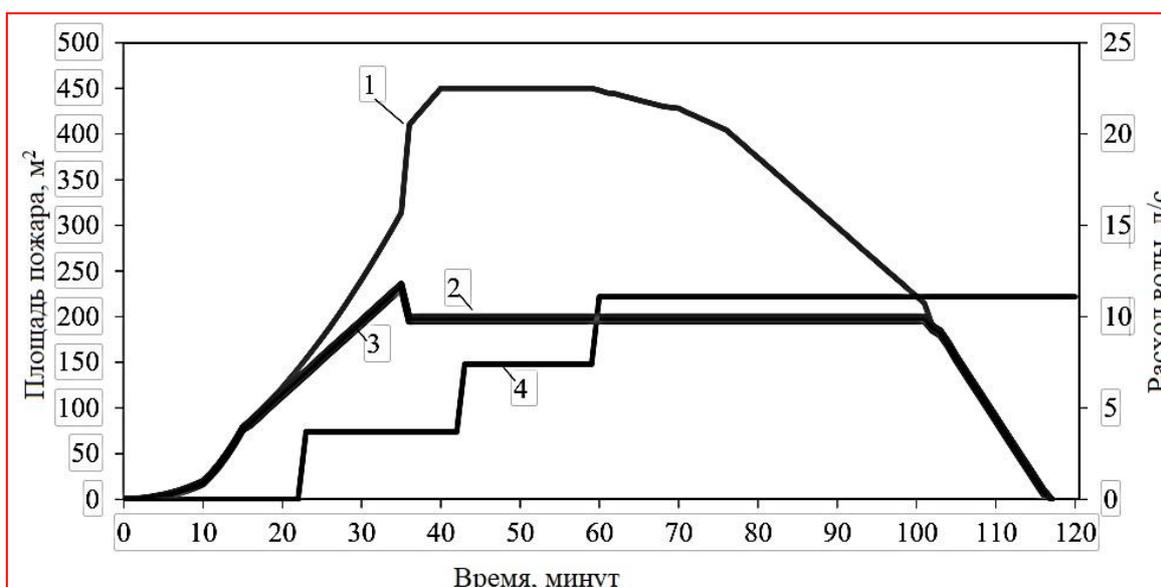


Рис. 10. График определения времени, необходимого для тушения пожара в помещении с размерами 10x20 м: 1 – площадь пожара; 2 – площадь тушения пожара; 3 – требуемая норма расхода воды; 4-практический расход воды

Следует отметить, что продолжительность t_2 и t_4 не всегда одинакова, так как в одном случае, например, придя на место пожара, придется снова его покинуть, так как в дыму не хватает воздуха для работы, а в другом случае придется спускаться вниз (рис. 10). На основе этой вычислительной модели была создана соответствующая "программа оценки достаточности сил и средств пожаротушения" (рис.11), произведена разработка ее базового алгоритма и блоков программных алгоритмов.

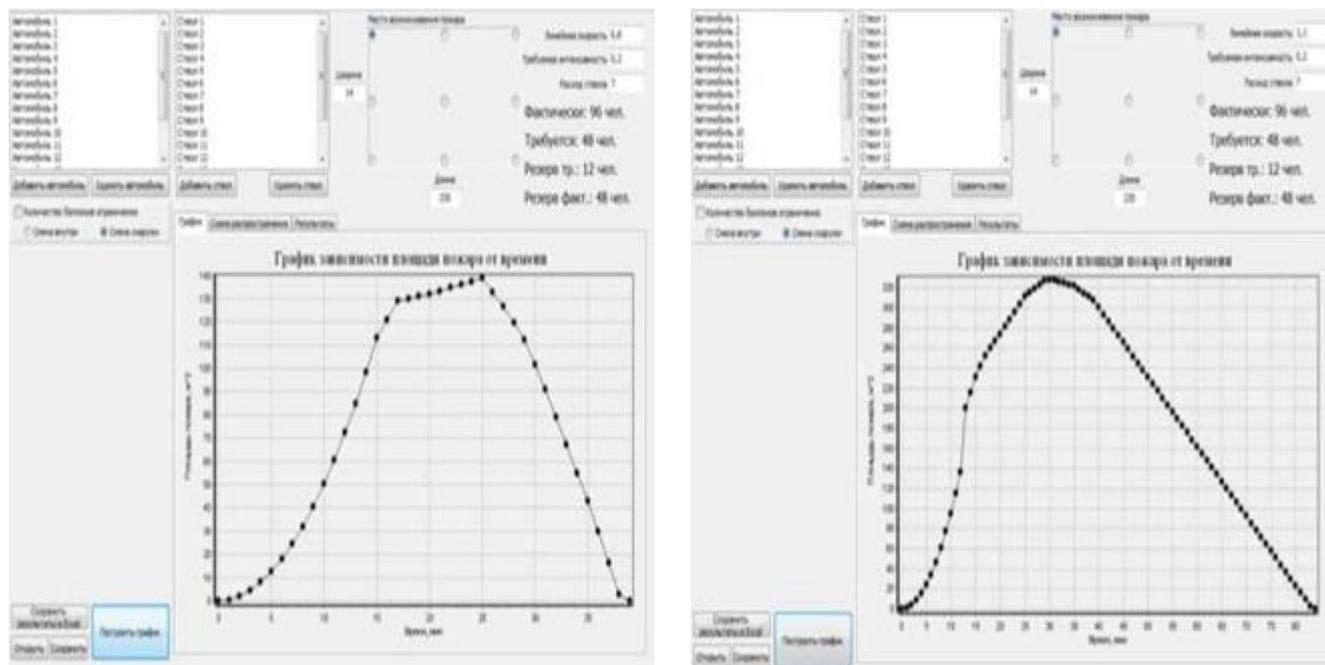


Рис.11. Программа оценки достаточности сил и средств пожаротушения

Кроме того, при организации обучения персонала территориального пожарно-спасательного гарнизона требуется моделирование маршрутов движения мобильных тренировочных комплексов. Для детального моделирования движения мобильных тренировочных комплексов, планирования точных сроков и затрат целесообразно использовать современные навигационные системы. На следующем этапе при рассмотрении уровней оперативности соответствующих подразделений отрасли было установлено, что мобильные учебно-тренировочные комплексы должны применяться в отдельно взятых местных пожарно-спасательных гарнизонах с учетом оперативных характеристик и подготовки соответствующих пожарно-спасательных подразделений, дислоцированных на территории области. При организации и проведении занятий с персоналом местного пожарно-спасательного гарнизона такой подход позволяет выработать ряд управленческих решений.

Исследована зависимость точности расчета экономической эффективности новых технических средств и оборудования пожаротушения от степени достоверности данных, полученных по результатам предварительных испытаний. В соответствии с ним определяются назначение и эффективность

предлагаемого пожарной техники нового образца, определяются основные показатели (инженерно–технические решения) применяемые на практике, обеспечивается увеличение сроков службы, возрастание спроса на пожарную технику нового образца, увеличение дополнительных затрат при изготовлении пожарной техники нового образца. экономия, отдельное внимание было уделено также установлению единых рыночных цен на техническое средство пожаротушения действующего и нового образцов. При обеспечении тушения возникающих пожаров определяется внедрение в практику изготовленной пожарной техники нового образца, а также экономически обоснованные затраты на его эксплуатацию (средства пожаротушения, пожарно–техническое оборудование, инвентарь и т.д.):

$$E_g = (Z_1 \cdot K_e \cdot \Phi + E_e - Z_2) \cdot Q_2 \quad (9)$$

Здесь: E_g – годовые экономические затраты, сум/год; Z_1 , Z_2 –затраты на производство пожарных автомобилей, применяемых на практике, и пожарной техники нового образца, предлагаемой к производству, сум/год; K_e – коэффициент эквивалентности; Φ – коэффициент учета эффективности по отношению срока службы пожарного технического средства нового образца к применяемым на практике пожарным автомобилям; E_e – процесс эксплуатации, сум/год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования, проведенного в диссертационной работе на тему: «Совершенствование технических средств и методов ликвидации чрезвычайных ситуаций», сделаны следующие выводы:

1. Изучены особенности применяемой техники тушения пожара при оперативном реагировании пожарно-спасательных подразделений на основе описания или анализа возникающих крупных и специфических пожаров. Установлено, что сущность методов принятия управленческих решений в процессе осуществления тактических действий заключается в обеспечении подачи средств тушения через предлагаемую технику тушения пожара в зависимости от площади (объема) пожара, вариантов эффективной организации процесса оперативного тушения пожаров и температуры, способов обеспечения подачи средств тушения против выделяющегося в результате пожара тепла.

2. Экономичность, удобство в тушении пожара, эффективность качественной подачи средств пожаротушения были достигнуты в результате специальных испытаний на эффективную подачу воды или пены в достаточном количестве в очаг возгорания с помощью предлагаемой пожарной техники нового образца. В 1-м методе эксперимента с предложенной пожарной техникой нового образца тушение проводилось в экспериментальной специальной в емкости длиной 100 ± 2 см шириной 100 ± 2 см и высотой 20 ± 2 см, в которой, в основном, проводились отдельные опыты. С помощью предлагаемой новой модели техники тушения пожара было установлено среднее время тушения пожара 45 с.

3. Пожар был классифицирован как распространяющийся только на одной части здания и локализован пожарно-спасательными подразделениями. Обеспечено тушение пожара при осуществлении оперативного управления РТП. Установлено, что с помощью предлагаемой пожарной техники нового образца эффективно осуществлять оперативно-тактические действия по тушению пожара. Практически доказано, что сущностью методов обеспечения управления и принятия решений при осуществлении оперативно-тактических действий пожарно-спасательными подразделениями является оперативный выбор средств тушения пожара в зависимости от площади (объема) тушения, а также техники тушения пожара, предлагаемой при тушении.

4. С помощью пожарной техники нового образца при 2-м методе были изучены особенности тушения пожара стволом данной техники в экспериментальной емкости в случае повторного возгорания. В этих испытательных работах через дополнительную емкость (тигель), расположенную внутри экспериментальной емкости (противень) (внутренний диаметр— 150 ± 5 мм, высота— 150 ± 5 мм и заполненный— $1 \pm 0,1$ дм³ топливом), установлено, что процесс повторного воспламенения топлива произошел за 31 с, а время, затраченное на его тушение, составило 19 с. При этом подтверждено, что средняя величина времени, затрачиваемого на ликвидацию пожара, составляет 12–15% по сравнению с предыдущим широко применявшимся стволом. Экспериментальный резервуар объемом 1 м³ при определении плотности пены, а также использование методов пожаротушения также доказали на практике, что он быстро адаптируется к процессу.

5. При наполнении экспериментальной емкости через пенообразователи давление на стволе устанавливали $R=0,4$ МПа и $R=0,6$ МПа. Эти исследовательские испытания проводились последовательно, время наполнения экспериментальной емкости составляло—12,35 с, расход смеси пенообразователя составлял—14 л/с, вес экспериментальной емкости в пустом состоянии 4 кг, а вес в заполненном—231 596 кг, интенсивность пенообразования—15,4 л/с, а кратность пены—87,1. Установлено, что с помощью пожарной техники нового образца пожарными-спасателями достигаются высокие показатели создания благоприятных условий эксплуатации, интенсивности и кратности пенообразования.

6. Изучалось качество методов обеспечения управления пожарно-спасательными подразделениями, определенным способом время локализации пожара и осуществление оперативно-тактических действий пожарно-спасательными подразделениями в процессе тушения пожара посредством предлагаемой пожарной техники. Отмечены случаи недопущения заторов на переходах для въезда пожарной техники, когда расположение пожарной техники не мешает движению транспорта по улицам в местах возгорания. Обеспечено условие при котором предлагаемая пожарная техника при размещении, не мешает развёртыванию сил и средств, а также представляет возможность мобилизации в случае необходимости для немедленного использования.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF THE SCIENTIFIC COUNCIL
DSc.40/29.12.2022.T.129.01 ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE
ACADEMY OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATION OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**ACADEMY OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATION OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

TURDIYEV SARDOR UTKIR UGLI

**IMPROVEMENT OF TECHNICAL MEANS AND METHODS TO
ELIMINATE EMERGENCY SITUATIONS**

05.10.02 – Safety in emergencies. Fire, industrial, nuclear and radiation safety

**DISSERTATION ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) on technical sciences**

Tashkent 2023

The topic of the doctoral dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.1.PhD/T2166.

Doctoral dissertation has been prepared at the Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan.

The abstract of the thesis is in three languages (Uzbek, Russian, English (abstract)) it is web pages at (www.fvvakademiya.uz) and information and educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz)

Scientific consultant: **Ibragimov Bakhrom Tashmurotovich**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Baxadirov Azizbek Abdulazizovich**
doctor of technical sciences, professor

Sharipov Hayot Muzaffarovich
Candidate of Technical Sciences

Leading organization: **Jizzakh Polytechnic Institute**

The defence of the dissertation will be held on «_____» _____, 2023 year, at _____⁰⁰ at the Scientific Council No DSc.40/29.12.2022.T.129.01 meeting at on awarding scientific degrees at the Academy of the Ministry for emergency situation of the Republic of Uzbekistan. Address: 100102, Tashkent, Dustlik street, 5. Phone: (99871) 258-35-33; Fax: (99871) 258-35-33, e-mail: info@akademiyafvv.uz.)

The dissertation can be found in Information-Resource Center at Academy of the Ministry for emergency situation of the Republic of Uzbekistan (registration number №378). Address: 100102, Tashkent, Dustlik street, 5. Phone: (99871) 258-35-33; Fax: (99871) 258-35-33, e-mail: info@akademiyafvv.uz,)

The abstract of the dissertation was circulated on «___» _____, 2023 year.

(Registry record №_____ on _____, 2023 year).

B.T. Ibragimov

Chairman of the Scientific council on awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences, professor

X.M.Dusmatov

Scientific secretary of the Scientific council on awarding scientific degrees, candidate of chemical sciences, associate professor

R.I.Ismoilov

Chairman of this Scientific seminar under Scientific council on awarding scientific degrees
Doctor of technical science, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

Relevance and necessity of the topic of the dissertation. Currently, in more than 193 countries around the world, 7-8 million fires occur annually, resulting in the death of 85-90 thousand people, and the amount of property damage amounts to billions of US dollars. These statistics have been growing over the years. The increasing number of such fires causes property damage and serious impacts on the ecological environment. Research is still underway to improve the efficiency of organizing emergency rescue operations to prevent, quickly and easily extinguish possible fires. In particular, when eliminating emergency situations that arise in economic sectors, it is necessary to increase the efficiency of fire extinguishing by improving technical means and methods of fire extinguishing using innovative methods. At the same time, the development of new categories of fire extinguishing agents requires further improvement of work to increase their effectiveness.

At the moment, to quickly and effectively extinguish fires in countries around the world, the correct choice of fire extinguishing means and clarification of the composition of the flammable product, the operating efficiency of any fire extinguishing means and their transfer in various flows through fire extinguishing hoses according to the proposed new model of fire-fighting equipment are required. Currently, in our republic, a phased complete localization of technical means and methods of fire extinguishing is being carried out; increasing their efficiency also requires ensuring the widespread introduction of new types of technical fire extinguishing means when extinguishing emerging fires. The practice of fire extinguishing that has developed in the world in recent years indicates that in the future it is of current importance to ensure timely and effective extinguishing of fires that may arise in various industrial enterprises, residential premises, buildings and structures, improving the effective and systematic use of modern means fire extinguishing systems, reliable during the movement of fire and rescue units to the fire.

The Republic of Uzbekistan requires research aimed at increasing the efficiency of fire extinguishing by improving technical fire extinguishing means, creating fire extinguishing means based on local raw materials and studying their properties, from production and effective extinguishing of fires with them. To do this, it is necessary to expand the scope of scientific research at a certain level and in terms of creating new samples, methods and technical means of extinguishing emerging fires, and further developing practical work to develop a mechanism for increasing the efficiency of extinguishing.

The connection of the dissertation research with the plans of research works of the higher educational institution.

The dissertation work was carried out in accordance with the research plan of the Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan No. 13/319 dated January 20, 2021.

The aim of the research is to develop methods for achieving and using increased tactical and technical capabilities of new-style fire fighting equipment by

improving technical means and methods of extinguishing fires.

As an object of study, based a filled experimental container with a volume of 1 m³ and samples of new fire extinguishing equipment.

The scientific novelty of the research is as follows:

the efficiency, convenience in extinguishing a fire, efficiency in the high-quality supply of fire extinguishing agents were studied as a result of special tests of the effective transfer of water or a foaming agent of a sufficient amount of fire extinguishing agents to the source of a fire using the proposed new type of fire extinguishing technology;

it was established during an experiment with the proposed fire-fighting equipment that a fire was extinguished, as a result of which, according to the results of individual experiments in a container (baking tray) 100 ± 2 cm long, 100 ± 2 cm wide and 20 ± 2 cm high, the average fire extinguishing time is 45 seconds;

a certain degree of reduction in the time spent on promptly extinguishing fires in populated areas has been achieved due to the transfer of the proposed fire extinguishing equipment to the fire source at a sufficient distance, ensuring high-quality intensity and frequency of foam, by increasing the efficiency and effectiveness of the tactical and technical indicators of fire and rescue units;

an increase in the ability to ensure management of fire and rescue units, timely localization of a fire in a certain way and not to impede the spread of methods, forces and means of operational-tactical actions through the fire-fighting equipment offered by fire-rescue units in the process of extinguishing a fire and mobilization in case of need for immediate use has been achieved.

The practical results of the research include:

transferring the intensity of supply of water or foam to the source of a fire using a foam generator over a sufficient distance, provided that sufficient intensity and multiplicity of foam is ensured using the proposed new model of fire extinguishing equipment, is explained by the achievement of effective timely fire extinguishing, as well as by improving the efficiency and tactical and technical indicators of fire and rescue units.

The reliability of the research results is explained by the fact that the use of research methods is carried out using modern techniques based on a comparison of the results with other experimental results, a balance of theoretical and experimental research and the application of their results in practice..

Scientific and practical significance of the research results. The issue of improving new technical means of fire extinguishing in emergency situations and eliminating emerging fires has been scientifically substantiated. The current state of fires is analyzed. Creating a mechanism for improving and localizing new types of fire extinguishing equipment is important for preserving the lives and health of people using new type of fire extinguishing equipment, reducing the amount of material damage from a fire, further expanding the tactical and technical capabilities of fire and rescue units, creating the possibility of assessing the economic efficiency of fire extinguishing equipment new sample.

The practical significance of the research results was brought to the attention of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan and its territorial departments, as a result of which the possibility of effective supply of water or foam was created, the consumption of the foaming mixture supplied using a new type of fire extinguishing equipment was increased, the characteristics of the intensity and frequency of foam formation were improved, achieved reduction of costs for the development of methods for assessing economic efficiency.

Implementation of the research results. Based on scientific results obtained in order to increase the efficiency of fire extinguishing by improving technical means and methods of fire extinguishing:

introduced into the activities of the Emergency Situations Service of the Navoi region certificate of the Emergency Situations Service No. 433 dated January 21, 2023 and the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan No. 6/4/38-211 dated January 24, 2023. The results of the research showed that the new type of fire truck has created the ability to effectively supply water or foam fire extinguishing agents, improved the consumption of the foam mixture supplied using the new type of fire extinguishing equipment, and improved the characteristics of the intensity and frequency of foam formation. A quantitative determination of annual costs has been achieved with the determination of the costs of developing methods for assessing the economic efficiency of the proposed new model of fire-fighting equipment.

Publication of research results. A total of 14 scientific works have been published on the topic of the dissertation, including 3 articles in scientific publications recommended by the Higher Certified Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of scientific results of a doctor of philosophy (PhD) dissertation, as well as in 1 monograph, 2 foreign journals, 4 international and 4 republican collections conferences.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and an appendix. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I бўлим (I часть; Part I)

1. С.Ў.Турдиев, Энергетика объектларида содир бўлиши мумкин бўлган табиий ва техноген хусусиятли талофатларнинг олдини олиш усулларини такомиллаштириш // Монография. Ўзбекистон Республикаси ФВВ Академияси. –Тошкент: 2023. 385 бет.

2. S.O'.Turdiev. Improvement of Methods for Improving the Effectiveness of Fire-Rescuers ' Mental Training // International journal on orange technology <https://> ISSN: 2615-7071 Volume: 4 Issue: 8 |August 2022. P;1-6

3. С.Ў.Турдиев, С.С.Султонов. Development of a Model of Interchange and Compliance of Barriers in the Mobile Training Complex of the Activity of Fire-Rescue Units in Fire-Rescue Garrisons Middle european scientific bulletin 153. ISSN 2694-9970 Middle European Scientific Bulletin, Volume 26 | Jul-2022/ mP; 153-155

4. С.Ў.Турдиев, М.Каримов. Ёнғинни ўчиришда ёнғин-кутқарув гарнизонининг кучлари ва воситаларини бошқаришни қўллаб-қувватлашни расмийлаштириш // Ёнғин-портлаш хавфсизлиги илмий-амалий электрон журнали 2022 йил. №2-сон (8), 339-344 бетлар.

5. С.Ў.Турдиев, Шарипов Х.М. Замоновий ёнғин ўчириш техник воситаларининг янги турларини ишлаб чиқишни такомиллаштиришни тадқиқ қилиш // Me'morchilik va qurilish muammolari" ilmiy-texnik jurnali 2023-yil. №1-сон (1-qism) 115-118 betlar.

6. Ҳ.М.Шарипов, С.Ў.Турдиев. Ёнғин ўчириш техник воситаларининг самарадорлигини ошириш усулларини тадқиқ қилиш Ёнғин-портлаш хавфсизлиги илмий-амалий электрон журнали// 2022 йил. №2-сон (8), 334-338 бетлар.

II бўлим (II часть; Part II)

7. С.Ў.Турдиев, С.С.Султонов. Working efficiency and methods of mental preparation in respiratory-depleted environments // Жиззах политехника институтида “Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муавмолари, инновацион ечимлари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий–амалий анжумани материаллар тўплами. Жиззах – 2022. 211-215–бетлар. ISBN978-601-7582-95–1.

8. С.Ў.Турдиев, С.С.Султонов. Саноат объектларида юзага келадиган ёнғинларни ўчириш билан боғлиқ хавфли омилларни бартараф этишни моделлаштириш // Жиззах политехника институтида “Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаамолари, инновацион ечимлари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. Жиззах – 2022. 866–869–бетлар. ISBN978-601-7582-95-1

9. С.Ў.Турдиев, С.С.Султонов. Ёнғинларни баратарф этишнинг статистик таҳлили ва бугунги кундаги ҳолати // Жиззах политехника институтида “Ишлаб

чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаамолари, инновацион ечимлари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. Жиззах – 2022. 822-824-бетлар. ISBN978-601-7582-95-1

10. С.Ў.Турдиев, С.С.Султонов. Improvement of methods for increasing the mental preparation of fire-rescue units in the elimination of emergency situations // Жиззах политехника институтида “Ишлаб чиқаришнинг техник, муҳандислик ва технологик муаамолари, инновацион ечимлари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. Жиззах – 2022. 627–630-бетлар. ISBN978-601-7582-95-1

11. С.Ў.Турдиев, М.Каримов. Ёнғинларни ўчириш ва бартараф этишда нафас олишга яроқсиз муҳитларда ишлаш самарадорлигини ошириш усулларини такомиллаштиришнинг аҳамияти // “Favqulodda vaziyatlarni oldini olishning dolzarb muammolari va amaliy yechimlari” mavzusidagi anjuman materiallari to‘plami (2022-yil 22-iyun).–Т.: FVV Akademiyasi, 2022. – 344–351–б.

12. С.Ў.Турдиев, Б.Т.Ибрагимов, М.Ш.Каримов Таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг тактик имкониятларини тадқиқ этиш усуллари // “Фавқулодда вазиятларда қўлланиладиган ёнғин-қутқарув техникаларини модернизация қилиш муаммолари ва уларнинг инновацион ечимлари” мавзусидаги илмий–амалий конференция материаллари тўплами (2023-йил 25 апрель.–Т.:ФВВ Академияси. 2023.-308-313-б.

13. С.Ў.Турдиев, Б.Т.Ибрагимов, М.Ш.Каримов. Бошқариш вазифаларини расмийлаштириш ва белгилаш учун чегаравий шарт сифатида ёнғиннинг ривожланиши // “Фавқулодда вазиятларда қўлланиладиган ёнғин-қутқарув техникаларини модернизация қилиш муаммолари ва уларнинг инновацион ечимлари” мавзусидаги илмий–амалий конференция материаллари тўплами (2023-йил 25 апрель.–Т.:ФВВ Академияси. 313–319–б.

14. С.Ў.Турдиев, Б.Т.Ибрагимов, М.Ш.Каримов. Таклиф этилаётган янги намунадаги ёнғин ўчириш техникасининг ёнғин ўчириш дастаклари билан ёнғиннинг асосий кўрсаткичларини аниқлаш // “Фавқулодда вазиятларда қўлланиладиган ёнғин-қутқарув техникаларини модернизация қилиш муаммолари ва уларнинг инновацион ечимлари” мавзусидаги илмий–амалий конференция материаллари тўплами (2023-йил 25 апрель.–Т.:ФВВ Академияси. 2023. 319–325–б.

Диссертация автореферати “Ёнгин-портлаш хавфсизлиги” илмий-амалий электрон журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнларини мослиги текширилган (19.11.2023 йил.)

Босишга рухсат этилди: 4.12.2023 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, Рақамли босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи 3.
Ўзбекистон Республикаси ФВВ Академияси,
100102, Тошкент ш., Янгиҳаёт тумани, Дўстлик кўчаси, 5-уй.