

FТАХР: 81.92.31

Л.С. Бакирова*, Ж.К. КабышеваСемей қаласының Шәкәрім атындағы университеті
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинка көшесі, 20 А
*e-mail: bakirova2010@mail.ru**«МЕЧТА» САУДА ОРТАЛЫҒЫНА АВТОМАТТЫ ӨРТКЕ ҚАРСЫ ҚОРҒАУДЫ
ҚОЛДАНУДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІН НЕГІЗДЕУ**

Аңдатпа: Мақалада Семей қаласының «Мечта» сауда орталығына қатысты заттар мен материалдардың физико-химиялық және өрт қауіпі қасиеттеріне сипаттама берілген. Нысандағы өрт сөндірудің автоматты қондырғысын жобалау және ондағы автоматты өрттен қорғау техникалық құралдарының жағдайы қарастырылған. Өрт автоматикасы құралдарын кең көлемде игеру өрттің қауіпті факторларынан адам өмірін қорғап қалуға кепілдік береді, табысты өртті сөндірудің сенімділігін арттырады, ірі өртке айналып кетпеу мүмкіндігін туғызады, материалды құндылықтарды сақтауды қамтамасыз етеді. Нысанның өртке қарсы кең көлемде автоматизациялануы «адамсыз технологияның» пайызын кең көлемде арттырады. Сауда үйінің қауіпсіздікке жету жолдарын, яғни ең алдымен ғимараттың дұрыс конструктивті-жоспарлы шешімі, шығу жолдарын қамтамасыз ету, автоматты дабыл жүйесі мен өрт сөндіру жүйесінің кең түрде енгізілуі, өрт сөндіру және көшіру бойынша өрт бөлімдерінің жедел жұмысы, өрт қауіпсіздік жағдайына әкімшіліктің жауаптылығының жоғарылауы және адамдардың өмірі мен денсаулығына жауаптылығын жоғарлату, өрт сөндіру құралдарын дұрыс таңдауды қарастыра отырып, автоматты өртке қарсы қорғау құралдарын кең көлемде игеруді қажет ету туралы ұсыныс жасалды. «Мечта» сауда орталығының сауда залдарын, басқа да бөлмелерді мүмкін болатын өрттен қорғауда сумен өрт сөндіретін автоматты қондырғы ұсынылды.

Түйін сөздер: автоматты өртке қарсы қорғау, жобалау; нысанның өрт қауіпсіздігі, өртті сөндірудің сенімділігі, өрт сөндіру қондырғылары.

Өрт автоматикасы құралдарын енгізу және пайдалану мол шығынды қажет етеді, оны қолдану қажеттілік мәселесі көп жағдайда терең экономикалық мәселе болып табылады және оны шешу үшін үлкен ұйымдастырушылық және зерттеу жұмыстарын жүргізу керек.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының өртке қарсы қызметінде автоматты өрттен қорғау құралдарының түрлерін таңдау және қолдану қажеттігі негізінде екі әдіс қолданады: нормативті және есептеу-графикалық [1].

Нормативті әдіс. Автоматты өрттен қорғау құралдарының негізінен нормативті актілермен, бұйрықтармен, ведомстволық нормаларға сәйкес басқарылатын үлкен өндірістік бөлмелер, тұрғын үйлер, министрліктер мен ведомствалардың қоғамдық және әкімшілік ғимараттары иемденеді. Біздің жағдайда «Мечта» сауда орталығының сауда залдарына автоматты өртке қарсы қондырғыларды орналастыру ҚР ҚНЖЕ 2.02.15-2003 сәйкес жасалады [1].

Автоматты өртке қарсы қондырғының нормада көрсетілгендей қолдануын талап ететіндіктен, берілген жағдайға тиімді қондырғыны таңдаймыз.

Есептеу-графикалық әдіс өте кең тараған. Әдістің негізі мынадай жолдан тұрады:

1 Ішкі және сыртқы факторларды ескере отырып бөлменің жалпы өрт қаупін анықтаймыз $O_{жал}$:

$$O_{жал} = \frac{k_{mv} k_{орп} k_{ро} k_{об}}{k_{жан} k_{pn}} = \frac{2,5 \cdot 0,8 \cdot 2 \cdot 1,2}{2,2 \cdot 1,2} = 1,8$$

(1)

мұндағы,

K_{Mv} – жалпы өрт күшін (массалық) шамасын ескеретін коэффициент;
 Mv ; $K_{орп}$ – өрттің таралу қаупі бойынша қорғалатын нысан тобын ескеретін коэффициент;
 $K_{об}$ – жақын өрт бөлімшесіне арақашықтықты ескеретін коэффициент;
 $K_{жан}$ – қорғалатын ғимараттың отқа төзімділік дәрежесін ескеретін коэффициент;
 $K_{рп}$ – қорғалатын нысанда өрттің пайда болу қаупі тәуекелін ескеретін коэффициент.

2 Қорғалатын бөлменің ең маңызды ішкі факторларын және құнды көрсеткішін ескере отырып өрт қаупін анықтаймыз O_i :

$$O_i = k_{n,m} k_{\theta} k_c = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 2,75 = 4,95 \quad (2)$$

мұндағы,

$K_{п.т}$ – жалын, жоғарғы температура сияқты өрттің қауіпті факторларының әсер ету қаупін ескеретін коэффициент;

K_d – уытты жану өнімдерінің және түтіннің адамдарға қауіпті әсерін ескеретін коэффициент;

K_c – қондырғылар мен материалдарды қоса отырып ғимараттың жобалық және тепе-теңдік бағасын ескеретін бағалық (құндылық) коэффициенті.

Егер де мына жағдайда, шешілген есептің шешімі альтернативті болса, қалалық өртке қарсы бөлім қорғайтын нысан үшін автоматты өрт қондырғысына байланысты салыстырмалы ақырғы шешім тез және дер кезінде өртке қарсы бөлімшенің жетуіне тәуелді қабылданады (бұл жағдайда өрттен келетін шығын минимальді).

Автоматы өрт сөндіру қондырғысының жұмыс істеу принципі. Мұнда автоматты су қабылдағышқа су құйылып оның үштен бір бөлігіне компрессор арқылы ауа толтырылады, сондықтан бүкіл құбыр бойымен спринклерлі шашыратқышқа дейін жоғарғы қысымда су тұрады. Өрт болған жағдайда сол жердегі колба жарылып өрт ошағына шашыратқыш арқылы су беріледі.

Белгілі бір уақыттан кейін автоматты су қабылдағыштағы қысым азаяды да, су қоректендіргіш автоматты басқару шкафына сигнал беріліп, одан басқару және бақылау шкафына сигнал беріледі. Ол автоматты түрде негізгі қоректендіргіш сорғышты іске қосады, қоректендіргіш сорғыш негізгі құбыр көзі арқылы резервуардан суды алып негізгі құбыр арқылы өрт ошағына береді.

Белгісіз бір себептермен негізгі сорғыш іске қосылмай қалған жағдайда бірнеше секундтан кейін сақтық қосымша сорғыш іске қосылады. Қосымша сорғыш негізгі құбыр көзі арқылы резервуардан суды алып шашыратқыш арқылы өрт ошағына береді. Резервуардағы су деңгейі төмендеген жағдайда қалытқы төмен түсіп орталық су құбыры арқылы резервуарға су үзіліссіз келіп тұрады.

Өрт өшкен соң спринклерлі автоматты өрт сөндіру қондырғысын кезекші жағдайға қою үшін, құбырдағы су деңгейін төмендетіп спринклерлі шашыратқышты айырбастайды. Құбырды және автоматы су қабылдағышты сумен толтыруға арналған сорғыш көмегімен, қоректендіргіштің үштен бір бөлігі компрессор арқылы ауамен толтырылады. Резервуарға негізгі құбыр арқылы белгілі деңгейге дейін су толтырылады да, қондырғы кезекші жағдайға қойылады [2].

Өрт сөндіру құралдарын негіздеу. «Мечта» сауда орталығы тауар-материалдық құндылықтарды қоймалары жобаланылуының күрделілігімен, кіру, шығу жолдарының және терезе ойықтарының аз санымен, адамдардың және тауар-материалдық құндылықтардың көптігімен, түрлі физика-химиялық сипаттары бар, жануы мен термиялық ыдырауы жарылыс, түтіннің интенсивті түрде пайда болуы, улы заттардың бөлінуімен қатар жүретін материалдардың болуымен сипатталады.

Қорғалатын нысанның ерекшеліктерін, «Мечта» сауда орталығына қарайтын заттар мен материалдардың өрт қаупі және физико-химиялық қасиеттерін ескере отырып, өрт сөндіру құралы ретінде су және сулы ерітінділер алынады.

Өртүрлі заттар мен материалдардың жануымен байланысты, су өте кең таралған өрт сөндіру құралы болып табылады. Судың өрт сөндіру құралы ретіндегі қасиетін көрсететін негізгі факторларды атасақ: арзандылығы, жылу сыйымдылығының жеткілікті жоғары болуы, жоғары жабық булану жылуы, көптеген заттар мен материалдарға қарағанда химиялық

бейтараптылығы. Судың өрт сөндіру құралы ретінде ең негізгі жеткіліксіз қасиеті оның жоғарғы электр өткізгіштігі (әсіресе суға оның өрт сөндіргіштік және эксплуатациялық қасиетін артыратын қосындыларды қосқаннан кейін), төменгі суландырғыштық қабілетінің болуы.

Су тиімді суытқыш агент болып табылады, яғни жанған нысанның көрші нысандарын қорғау үшін кеңінен қолданылады. Судың ең тиімді өрт сөндіру қасиеті оны тозаңдатып және өте тозаңдатып бергенде артады. Соңғы жылдары суды тамшысының орташа диаметрі 50 мкм жақын аэрозольді тозаңдату кеңінен қолданады. Су осыған байланысты сұйықтар мен газдар арасындағы аралық жағдайды алады да, сұйық та, газ тәрізді де өрт сөндіру құралдарының қызметін атқарады. Судың аэрозольдық орталығы қыздыру жолы арқылы, болмаса арнайы тозаңдатқыштар арқылы қысымда қаныққан газ (CO_2 су ерітіндісінде) арқылы жетеді [3].

Өрттен қорғауда автоматтық жүйені таңдау. Сумен өрт сөндіру қондырғылары біздің Республикамызда да, шет елдерде де кеңінен таралған. Олар қарапайым құрылысымен және қызмет көрсету ыңғайлылығымен өте тиімді. Бұл қондырғыларды ұзақ уақыт эксплуатациялау тәжірибесі көрсеткеніндей, олар өртке қарсы қорғаудың ең сенімді және тиімді техникалық құралдары болып табылады. Олар өрт сөндіретін автоматты қондырғыларымен жарақтандырылған нысандарда пайда болған өрттердің 96%-ын сөндіруде және локализациялауда тиімді болып табылған.

Жұмыс істеу принципіне байланысты сумен өрт сөндіру қондырғысы су шашатын түтікті және дренаж болып екіге бөлінеді [4].

Су шашатын түтікті қондырғылар жергілікті сөндіру кезінде қолданылады және бөлмеде тозаңдатылған сумен өрттерді локализациялау үшін қолданылады. Нысанның температуралық жағдайына тәуелді олар үш түрге бөлінеді:

- сумен істейтін, барлық жүйе құбырлары жыл бойы сумен толып тұруы керек; ауа температурасы 5°C төмен емес жылытылатын бөлмелерде қолданылады;
- ауамен істейтін, бақылау-жібергіш орталығына дейін құбырлар сумен толтырылуы керек, ал кезекші режимде тұрған қалған жүйе барлық кезде қысылған ауамен толтырылған болуы керек; тәуліктік орташа температурасы 8°C төмен жылытылмайтын бөлмелерде, жылыту кезеңінің ұзақтылығы 240 күнге созылатын аудандарда қолданылады;
- ауа-сумен істейтін, жыл мезгілдерінің жылы кезінде сумен, ал салқын кезінде – ауамен істейді.

Сондықтан өрт сөндіргіш құрал ретінде суды таңдалды, себебі бұл туралы негіздемелер жоғарыда қарастырылған. Әрбір зат (материал) үшін бірнеше өрт сөндіру құралы ұсынылатындықтан, қорғалатын нысанның өрт қаупін талдау есебінен, бөлменің микроклиматын, конструктивтілігін, көлемді-жоспарлау және коммуникативтік шешімдерін ескере отырып таңдауды суға тоқтатамыз, өйткені бұл өрт сөндіру құралы ең тиімді болып есептеледі.

Өрт сөндіру әдісін таңдауды мүмкін болатын сипатпен, өрттің даму жылдамдығымен және алынған өрт сөндіру құралы есебінен жүргізіледі. Біздің жағдайымызда аудан бойынша сөндіру әдісі ең тиімді болып есептеледі.

Алынған сөндіру әдісі және өрт сөндіру құралының түрлеріне байланысты және өрттің дамуының мүмкін болатын жылдамдығын таңдай отырып, сумен өрт сөндірудің су шашатын түтікті қондырғысы қолданылады. Қорғалатын бөлменің конструктивті ерекшеліктерін ескере отырып, қондырғыш ретінде ДИП типті түтінді хабарлағыш таңдалды.

Жоғарыда келтірілген фактілерді талдай отырып, келесі қорытынды жасау қиын емес, өртке қарсы қорғаудың даму қарқыны өрттің материалдық қаупінің даму қарқынынан, яғни жаңа бұйымдардың, қондырғылардың, машиналар мен технологиялардың жасалу мүмкіндігінен қалып келеді. Осыған қарай, пайда болатын өрттердің санымен, олардан келетін шығын тенденциясы да артады. Бұл тенденцияны басу үшін көп мөлшерде адамдық және материалдық ресурстар (оның ішінде өрт автоматикасы құралдары сияқты) жұмсалады. Бұл тенденцияны тұрақтандыруға, керек болса азайтуға болады, егер де, өрт қауіптілігін бақылайтын өрттен қорғаудың барлық деңгейлері ұйымдастырылған күйде болса, атап айтқанда: ғылыми-зерттеу нәтижелері, тәжірибелік-конструкторлық нәтижелер, тәжірибелік өндірістер. Осының көмегінің нәтижесінде дер кезінде потенциалды өрт қаупі нәтижесін анықтауға, қауіп көздерін жою іс-шараларын жүргізуге болады. Тек осындай жағдайда ғана алдын алу қызметі толық көлемде бақылау жасауға, өрттен қорғау шараларын жақсартуға мүмкіндік алады.

Қорытынды:

– «Мечта» сауда орталығының сауда залдарын, басқа да бөлмелерді мүмкін болатын өрттен қорғауда сумен өрт сөндіретін автоматты қондырғы ұсынылды. Алынған нысанда өрттен сақтау автоматты құралдарын қолдану қажеттігін нақтылау үшін екі әдіс алынды: нормативті, яғни ҚР территориясында қолданылатын нормативтік құжаттарға сәйкес және есептеу – графикалық, өңделіп жасалған.

– Өрттен сақтау автоматты құралдарын қарастырылып отырған нысанда қолданылу қажеттілігі дәлелденді.

– Бөлменің микроклиматтық және өрт қаупі жағдайын және өрт сөндіру құралдары түрін таңдау мен сөндіру әдістерін ескере отырып, сумен өрт сөндірудің су шашатын түтікті қондырғысын пайдалануды ұсынылды.

Әдебиеттер

1. СНиП РК 2.02-15-2003 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
2. Денисов А.Н., Данилов М.М., Степанов О.И., Зайцева Е.Е. Тактические приемы аварийной разведки и спасения при тушении пожаров – М.: Академия ГПС МЧС России. – 2020 – Б.150-153.
3. Терехнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров / М.: Академия ГПС МЧС России. – 2012. – Б. 120-124.
4. Тимофеева С.С., Дроздова Т.И., Плотникова Г.В., Гольчевский В.Ф. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / Иркутск: 2013 – Б. 52-56.

References

1. SNiP RK 2.02-15-2003 Fire automation of buildings and structures. (In Russian).
2. Denisov A.N., Danilov M.M., Stepanov O.I., Zaitseva E.E. Tactical techniques of emergency reconnaissance and rescue during fire extinguishing / Moscow: Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia. – 2020 – pp.150-153 (In Russian).
3. Terebnev V. V., Podgrushny A.V. Fire tactics.Fundamentals of fire extinguishing. / M.: Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia. – 2012. – pp. 120-124 (In Russian).
4. Timofeeva S.S., Drozdova T.I., Plotnikova G.V., Golchevsky V.F. Physico-chemical foundations of the development and extinguishing of fires – Irkutsk: 2013 – pp. 52-56 (In Russian).

Л.С.Бакирова*, Ж.К. Кабышева

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глилки, 20 А
*e-mail: bakirova2010@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ТОРГОВОГО ЦЕНТРА «МЕЧТА»

В статье дана характеристика физико-химических и пожароопасных свойств веществ и материалов, относящихся к торговому центру «Мечта» г. Семей. Предусмотрено проектирование автоматической установки пожаротушения на объекте и состояние в ней технических средств автоматической противопожарной защиты. Обширное освоение средств пожарной автоматики гарантирует защиту жизни человека от опасных факторов пожара, повышает надежность успешного пожаротушения, создает возможность не перерасти в крупный пожар, обеспечивает сохранность материальных ценностей. Масштабная противопожарная автоматизация объекта в больших масштабах увеличивает процент «беспилотных технологий». Пути достижения безопасности торгового дома, то есть, прежде всего, правильное конструктивно-плановое решение здания, обеспечение выходов, широкое внедрение систем автоматической сигнализации и пожаротушения, оперативная работа пожарных частей по тушению и эвакуации, повышенная ответственность администрации за состояние пожарной безопасности и повышение ответственности за жизнь и здоровье людей, правильное использование средств пожаротушения рассматривая выбор, было выдвинуто предложение о необходимости широкого освоения средств автоматической противопожарной защиты. Для возможной противопожарной защиты торговых залов

торгового центра» Мечта, других помещений была предусмотрена автоматическая установка пожаротушения водой.

Ключевые слова: автоматическая противопожарная защита, пожарная безопасность объекта, надежность тушения пожара, установки пожаротушения.

L. Bakirova*, Zh. Kabysheva
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka Street
*e-mail: bakirova2010@mail.ru

JUSTIFICATION OF THE NEED TO USE AUTOMATIC FIRE PROTECTION OF THE SHOPPING CENTER «DREAM»

The article describes the physico-chemical and fire-hazardous properties of substances and materials related to the shopping center «Dream» in Semey. It is planned to design an automatic fire extinguishing installation at the facility and the state of the technical means of automatic fire protection in it. Extensive development of fire automation means guarantees the protection of people's lives from fire hazards, increases the reliability of successful fire extinguishing, creates an opportunity not to turn into a large fire, ensures the safety of material values. Large-scale fire-fighting automation of the facility on a large scale increases the percentage of «unmanned technologies». Considering the ways to achieve the safety of the trading house, that is, first of all, the correct design and planning solution of the building, the provision of exits, the widespread introduction of automatic alarm and fire extinguishing systems, the operational work of fire departments for extinguishing and evacuation, the increased responsibility of the administration for the state of fire safety and increased responsibility for the life and health of people, a proposal was put forward on the need for wide development of means of protection.

Key words: automatic fire protection, fire safety of the facility, fire extinguishing reliability, fire extinguishing installations.

Авторлар туралы мәліметтер

Л.С. Бакирова* – техника ғылымдарының магистрі, «Химиялық технология және экология» кафедрасының аға оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Ж.К. Кабышева – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Химиялық технология және экология» кафедрасының аға оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан; e-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9999-816X>.

Сведения об авторах

Л.С. Бакирова* – магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Химическая технология и экология», Университет имени Шакарима города Семей, Казахстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Ж.К. Кабышева – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры «Химическая технология и экология»; Университет имени Шакарима города Семей, Казахстан; e-mail: k_ghan_k78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9999-816X>.

Information about the authors

L. Bakirova* – candidate of Veterinary Sciences, Senior Teacher of the Department «Chemical Technology and ecology»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan, e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-4775>.

Zh. Kabysheva – candidate of Veterinary Sciences, senior teacher of the Department «Chemical Technology and ecology»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: k_ghan_k78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9999-816X>.