

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦІВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Пожежна безпека

(назва факультету)

Кафедра пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до освітньо-кваліфікаційної роботи

бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему Оцінка стану пожежної небезпеки ПРАТ «Нікопольський хлібокомбінат»
м. Нікополь, Дніпропетровської області

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу, групи ПБ-16-441
за спеціальністю
261 "Пожежна безпека"
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Олег ДАВИДКО.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Олексій РОЯНОВ

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Сергій РУДАКОВ

(прізвище та ініціали)

Харків – 2020 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦІВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет (підрозділ) Пожежної безпеки

Кафедра Пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій

Галузь знань 26 Цивільна безпека

Спеціальність 261 Пожежна безпека

(назва)

Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма Пожежна безпека

(назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри ПТБОТ

підполковник служби цивільного захисту

доктор технічних наук, с.н.с.

Юрій КЛЮЧКА

“ ____ ” 2020 року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Давидко Олегу Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Оцінка стану пожежної небезпеки ПРАТ "Нікопольський хлібокомбінат", м. Нікополь, Дніпропетровської області

керівник роботи Роянов Олексій Миколайович, к.т.н.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом НУЦЗ України від «10» квітня 2020 року №52

2. Срок подання здобувачем вищої освіти роботи 25 травня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи 1.ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою 2. Правила улаштування електроустановок. – Х: Видавництво „Індустрія”, 2008. – 424 с.; 3. Михайлук О.П., Олійник В.В., Мозговий Г.О. Теоретичні основи пожежної профілактики технологічних процесів та апаратів. Підручник. – Харків, 2014. – 380 с.; 4. Методичні вказівки до виконання дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра, галузі знань 1702 «Цивільна безпека», напряму підготовки 6.170203 «Пожежна безпека», освітнього рівня базової вищої освіти, кваліфікації - фахівець з протипожежної безпеки, з узагальненим об'єктом діяльності: протипожежний захист та пожежно-рятувальні роботи / Укладачі: Дерев'янко О.А., Ковальов П.А., Олійник В.В., Удяnsький М.М., Чуб І.А. – Х.: НУЦЗ України, 2012. – 21 с. 5. Наказ МВС України. від 30.12.2014 р № 1417 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні»;

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

Оперативно-тактична характеристика об'єкта

Характеристика та аналіз специфічних факторів пожежної небезпеки об'єкту

Особливості технологічного процесу

Характеристика пожежонебезпечних властивостей речовин та матеріалів, які обертаються на виробництві

Аналіз можливості утворення горючого середовища на виробництві

Аналіз характерних джерел запалювання на виробництві

Визначення категорій приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою та класу зони простору за ПУЕ

Розрахунок сил та засобів для гасіння умовної пожежі на об'єкті

Вимоги безпеки праці

Висновок

Література

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. План-схема підприємства.
2. Карта пожежної небезпеки.
3. Розстановка сил та засобів для гасіння умовної пожежі.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі

завдання 16.03.2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/ п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	16 березня 2020 р.	<i>биснов</i>
2	Загальна характеристика об'єкту, технологічного процесу та організаційних заходів щодо пожежної безпеки	23 березня 2020 р.	<i>биснов</i>
3	Визначення категорій приміщення та класу зон за ПУЕ	10 квітня 2020 р.	<i>биснов</i>
4	Визначення достатності сил та засобів гарнізону для ліквідування пожежі на об'єкті	17 квітня 2020 р.	<i>биснов</i>
5	Вимоги щодо охорони праці та екологічної безпеки	24 квітня 2020 р.	<i>биснов</i>
6	Висновки	4 травня 2020 р.	<i>биснов</i>
7	Підготовка графічного матеріалу	12 травня 2020 р.	<i>биснов</i>
8	Підготовка доповіді	25 травня 2020 р.	<i>биснов</i>

Здобувач вищої освіти Олег ДАВИДКО
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи Олексій РОЯНОВ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
 РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТУ	
I.1 Характеристика об'єкту та опис технологічного процесу	9
I.2 Аналіз пожежовибухонебезпеки	9
I.2.1. Дослідження фізико-хімічних та пожежовибухонебезпечних властивостей речовин і матеріалів, що обертаються в технологічному процесі	15
I.2.2. Аналіз можливості утворення горючого середовища	15
I.2.3. Аналіз можливості виникнення в горючому середовищі джерела запалювання	17
I.2.4. Аналіз умов та шляхів поширення пожежі на випадок її виникнення	21
I.3 Визначення категорії приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою	22
I.4 Визначення класу зони простору за ПБЕ	27
РОЗДІЛ ІІ. Профілактичні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкту	29
РОЗДІЛ ІІІ. Організація пожежогасіння на об'єкті	37
IV. Охорона праці	41
Висновок	44
Література	45
Додатки	

Ізм	аркуш	№ документа	Подпись	Дата
Розробив		Давидко О.В.		22.05.
Перевірив		Роянов О.М.		22.05.
Н. контр				
Затв.		Ключка Ю.П.		

НУЦЗУ.4.2016.06.ПТБОТ. РПЗ

*Оцінка стану пожежної небезпеки
ПРАТ «Нікопольський
хлібокомбінат»*

лит.	аркуш	аркушів
л	3	48

ПБкс-16-441

ВСТУП

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра внутрішніх справ і який реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, рятуальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятуувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності.

Основними завданнями ДСНС є:

1) реалізація державної політики у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, рятуальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятуувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності;

2) здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням і виконанням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятуувальних служб;

3) внесення на розгляд Міністра внутрішніх справ пропозицій щодо забезпечення формування державної політики у зазначених сферах;

4) реалізація в межах повноважень, передбачених законом, державної політики у сфері волонтерської діяльності.[1]

За 12 місяців 2019 року в Україні зареєстровано 95 915 пожеж. Порівняно з 2018 роком спостерігається суттєве збільшення кількості пожеж на 22,0 %. Кількість людей, загиблих унаслідок пожеж, зменшилась на 3,3 %, травмованих на пожежах збільшилась на 0,2 %. Прямі збитки від пожеж збільшилися на 1,3 %, побічні – на 39,9 %; на 2,0 % більше знищено та пошкоджено будівель і споруд, на 4,7 % більше знищено та пошкоджено техніки, у 2,1 рази більше загинуло свійських тварин, на 21,2 % більше знищено тонн кормів, на 44,5 % більше знищено гектарів хліба на корені та у валках, на 17,2 % менше загинуло свійських птахів. Матеріальні втрати від пожеж склали 10 млрд 622 млн 337 тис.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

грн (із них прямі збитки становлять 2 млрд 223 млн 326 тис. грн, а побічні – 8 млрд 399 млн 11 тис. грн). На пожежах виявлено тіла 1 897 загиблих людей, у тому числі 52 дітей. Загинуло внаслідок пожеж 1 902 людини, у тому числі 58 дітей; 1 519 людей отримали травми, з них 135 дітей. Упродовж 12 місяців 2019 року в Україні в середньому щодня виникало 262 пожежі, на яких гинуло 5 і отримувало травми 4 людей, вогнем знищувалось або пошкоджувалось 70 будівель і споруд та 13 одиниць транспортних засобів. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становили близько 29,1 млн грн. Кожною пожежею державі наносились прямі збитки на суму 23,2 тис. гривень.[2]

Або якщо взяти , наприклад, оремі випадки , що стосуються даної теми.

м. Чернівці: рятувальники ліквідували пожежу у підсобному приміщені хлібокомбінату[3]

12 березня о 15:17 до Служби порятунку надійшло повідомлення про пожежу у м. Чернівці у приміщені ПАТ «Чернівецький хлібокомбінат». Горіло підсобне приміщення на четвертому поверсі. На ліквідацію пожежі було направлено Групу пожежогасіння Аварійно-рятувального загону спеціального призначення Управління ДСНС України у Чернівецькій області. На момент прибууття підрозділу до місця події площа пожежі складала 10 кв. м. Через сильне задимлення у приміщені вогнеборці працювали в апаратах захисту органів дихання та зору та ліквідували пожежу у межах, яких застали на момент прибууття. Попередньою причиною пожежі стало коротке замкнення в електромережі.



Фото 1.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

На Дніпропетровщині вогнеборці ліквідували пожежу на хлібокомбінаті[4]

29 серпня о 14:50 до Служби порятунку «101» надійшло повідомлення про пожежу, що сталася на вулиці Залізнична в місті Зеленодольськ.

На місце події було направлено рятувальників 20 державної пожежно-рятувальної частини Головного управління ДСНС України у Дніпропетровській області.

По прибуттю вогнеборцями було встановлено, що горять дерев'яні піддони, дах та стіни складського приміщення на загальній площі 50 кв.м.

О 15: 18 пожежу локалізували, а о 15:45 повністю ліквідували.

Вогнем знищено дерев'яні піддони, дах на площі 50 м.кв.

Загиблих та травмованих немає.

До пожежно-рятувальних робіт залучено 9 чоловік особового складу та 3 одиниці пожежно рятувальної техніки Головного управління ДСНС України у Дніпропетровській області.

Причини виникнення пожежі встановлюють правоохоронні органи.



Фото 2.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Хмельницька область: рятувальники приборкали масштабну пожежу на елеваторі [5]

3 вересня о 03:56 до Оперативно-координаційного центру Головного управління ДСНС у Хмельницькій області надійшло повідомлення про пожежу на елеваторі, що знаходиться на вул. Кривоноса у м.Старокостянтинів Хмельницької області.

За підвищеним номером виклику до місця пожежі прибули сім підрозділів ДСНС. По прибуттю перших підрозділів вогонь охопив 1100 кв.м двох складських приміщень, котрі на момент виникнення пожежі не були заповнені зерном та пустували.

Пожежу рятувальникам вдалося локалізувати о 05:30 та остаточно ліквідувати о 05:40.

Завдяки злагодженим та оперативним діям, рятувальникам вдалося врятувати від знищення вогнем 13 складських приміщень, де зберігалося зерно, та зерносушарку елеватора.

До ліквідації пожежі залучався 31 чоловік особового складу.

На місці пожежі був розгорнутий штаб пожежогасіння, а також працювала оперативна група на чолі з першим заступником начальника Головного управління ДСНС України у Хмельницькій області полковником служби цивільного захисту Дмитром Бондарем.

Причина пожежі та збитки наразі з'ясовуються. Травмованих та загиблих під час пожежі не виявлено.



Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Фото 3.

Знаючи статистику та спостерігаючи наслідки пожеж на хлібокомбінатах та елеваторах , суть теми оцінки стану пожежної небезпеки ПрАТ «Нікопольський хлібокомбінат» є однією з актуальних тем у наш час, оскільки пожежі призводять до втрат людських життів, що не припустимо, або до значних збитків.



Фото 4.



Фото 5.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТУ.

I.1 Характеристика об'єкту та опис технологічного процесу

ПРАТ «Нікопольський хлібокомбінат» займає площу 2,7 га. Будівля хлібокомбінату поділена на 2 корпуси – виробничий та адміністративний, кожний корпус складається з трьох поверхів. Стіни залізобетонні, панельні, покрівля горюча. Будівля III-го ступеня вогнестійкості. На території знаходитьться:

- гараж для автотранспорту,
- насосна станція,
- резервуар для води об'ємом 250 м³.

З цього резервуару хлібокомбінат забезпечується водою. Вдень працює 105 чоловік, вночі – 171 чоловік.

Виробнича ділянка складається з:

1. Виробничий корпус з виробницею котельнею, парокотельнею, склад борошна силосного типу та складом безтарного зберігання борошна.
2. Адміністративно-побутовий корпус.
3. Склад мокрого зберігання солі.
4. Водопровідна насосна станція.

Освітлювально-силову мережу напругою 220/380В може бути відключено черговим електриком об'єкта від підстанції. Аварійне освітлення в наявності. Вентиляція в будівлі: загальнообмінна, приточно витяжна.

Ступінь ризику суб'єкта господарювання з урахуванням значення прийнятного ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки високий.

Прогнозування розвитку пожежі.

Шляхами поширення пожежі можуть бути горючі матеріали, обладнання та оздоблення приміщень, а також через високотемпературні конвективні потоки можливе виникнення розповсюдження пожежі крізь дверні прорізи. В умовах швидкого розповсюдження диму, організація евакуації та рятування людей є першочерговим завданням.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Водопостачання.

Внутрішнє пожежне водопостачання - на об'єкті встановлено 15 ПК .

Пожежні крани розташовані на кожному поверсі при виході зі сходових кліток.

Тиск води у внутрішньому протипожежному водопроводі складає 2-3 атм.

Зовнішнє пожежне водопостачання - здійснюється від міської кільцевої і тупикової водопровідної мережі діаметром 100мм., 200мм., 300мм., на якій розташовані 2 пожежні гіранти. Тиск води в міській водопровідній мережі 3 атм.

Найбільш небезпечним місцем при виникненні пожежі приміщення виробничого цеху

Технологічний процес.

Технологічний процес здійснюється у відповідності з розробленими технологічними планами на кожний сорт виробів та з виробничим графіком. Підприємство по добовій виробці відноситься до заводу середньої потужності.

Уся сировина, яка поступає на підприємство повинна відповідати вимогам ГОСТ, ДСТУ, ТУ. Перед вивантаженням сировини здійснюють контроль маси на автомобільних вагах. Якість поставленої основної та додаткової сировини перевіряє виробнича лабораторія. Борошно поставляється на хлібозавод за допомогою автомобілів.

На підприємстві здійснюється безтарне зберігання борошна та частково в мішках. При безтарному зберіганні борошна його розміщають в силосах по сортам у відповідності з якісними показниками. При транспортуванні і зберіганні борошна в мішках прийняте борошно складують на стелажах в штабелі. Запас борошна кожного сорту повинен відповідати семидобовій потребності підприємства.

За допомогою компресорів борошно подається до борошнопросіювального відділення, де воно очищується від можливих сторонніх предметів та дрібного сміття. Все борошно просіюється через проволочні сита. Для уловлювання металево магнітних часток воно проходить через магнітні уловлювачі. Потім вже просіяне чисте борошно по транспортним каналам потрапляє до ємностей, де змішується з іншими інгредієнтами для

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

приготування тіста. Готове тісто з ємностей вивантажується до транспортної кишені, звідки по транспортному каналу потрапляє до тістодільної машини. Тістодільна машина поділяє тісто на шматки певної маси, які обробляються рослинною олією, та заповнюють ними спеціальні форми.

Потім по транспортеру форми з тістом розміщаються на спеціальних шафах. Посадка сформованих тістових заготовок в піч здійснюється після їх повного відстоювання. Температурний режим при випічці хлібних виробів 120 – 170 °C, при випічціздобних виробів – 200 – 250 °C. Хліб випікається приблизно 25-27 хвилин. Вилучення хлібу з форм здійснюють вручну на циркуляційному столі.

Контроль за технологічним процесом включає: перевірку рецептур, якість полу фабрикатів, витрату основної та додаткової сировини, виконання технологічного режиму по кислотності, температурі і терміну бродіння, маси шматкового тіста, тривалість відстоювання та режиму випічки, укладання готового хлібу, кількісних показників технологічного процесу. Контроль здійснюють: головний інженер, майстер-пекар, технолог, робочі на кожному робочому місці, виробнича лабораторія.

Технологічна схема виробництва хлібних, булочних таздобних виробів:

- зберігання сировини;
- підготовка сировини до замісу тіста;
- дозування сировини;
- приготування тіста;
- розділення тіста на шматки;
- формування тістових заготовок;
- відстоювання тістових заготовок;
- випічка виробів.

Газопостачання хлібопекарських печей. Внутрішня будова.

У виробничому корпусі на шести технологічних лініях встановлено шість хлібопекарських печей:

-піч індустріальна хлібопекарська фірми Вернер-Пфляйдерер типу NU 2.1x24 (Німеччина) - 2 од;

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

- піч індустріальна хлібопекарська ПХС-25М - 1 од; - піч індустріальна хлібопекарська ФТЛ-2-81 - 2 од;
- піч індустріальна хлібопекарська ППЦ-250 - 1 од.

Постачання печей газом здійснюється від ШГРП №2 газопроводом низького тиску, що прокладений під стелею корпусу. Внутрішні розводячі газопроводи виконано із сталевих зварних труб і водогазопровідних труб. До печей газопроводи від місця врізання прокладаються відкрито по конструкціях цеху, підводиться до лічильників газу та до обладнання газових пальників.

Печі ФТЛ-2-81 та ПХС-25М обладнані захисними пристроями:

- кран контрольний;
- трубопровід безпеки з краном;
- робочий кран;
- датчик тиску газу;
- відсічні електричні клапани; Парозволожувальні пристрої печей

забезпечують зволожування заготовок з тіста. В печі ППЦ-250 встановлено газовий пальник з блоком газових клапанів, що забезпечують автоматичне регулювання технологічного режиму роботи печі.

В печах ПХС-25М и ФТЛ-2-81 відповідно встановлено газові пальники БГ-Г-0,34 і БГ-Г-0,5 , що поставляються в комплекті з пультами керування і автоматикою безпеки. В котлі газові пальники працюють на газу низького тиску - 0,00085МПа.

Газовий пальник печі ФТЛ-2-81, крім того, виконано на базі електронного блока "Альфа", який забезпечує автоматичне розпалювання печі та автоматичний технологічний режим роботи. В разі відсутності полум'я в пальнику та при наявності газу в печі блок "Альфа" автоматично відсікає подачу газу електричним клапаном з подачею звукового сигналу.

Аналіз вогнестійкості будівельних конструкцій

Відповідно до ДБН В.1.1-7-2016 „Пожежна безпека об'єктів будівництва” будівельні конструкції класифікуються за вогнестійкістю і здатністю поширювати вогонь.[6]

Значення межі вогнестійкості будівельних конструкцій визначають за

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

“Производственные здания”[7] та ДБН В.1.1-7-2016 „Пожежна безпека об’єктів будівництва”.

Показником здатності будівельної конструкції поширювати вогонь є межа поширення вогню (M).

По межі поширення вогню будівельні конструкції розділяють на три групи:

M0 – межа поширення вогню дорівнює 0;

M1 – до 25 см для горизонтальних конструкцій; до 40 см – для вертикальних конструкцій;

M2 – більше 25 см для горизонтальних конструкцій; більше 40 см – для вертикальних конструкцій.

Розрізняють фактичну і вимагаєму ступені вогнестійкості будівель.

Під вимагаємим ступенем вогнестійкості будівлі (ВСВБ) мають на увазі мінімальний ступінь вогнестійкості, який повинен задовольняти вимогам пожежної безпеки. Необхідний ступінь вогнестійкості будівель визначається спеціалізованими або галузевими нормативними документами з урахуванням призначення будівлі, поверховості, площин, місткості, категорії приміщення за вибухопожежонебезпекою, наявності автоматичних установок пожежогасіння та інших факторів.

Фактичний ступінь вогнестійкості будівлі (ФСВБ) – це той ступінь вогнестійкості, що має збудована будівля. Вона визначається за ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об’єктів будівництва» за найменшою межею вогнестійкості хоча б однієї з основних конструкцій.

За межу вогнестійкості будівельних конструкцій приймається час (у хвилинах) від початку вогневого іспиту по стандартному температурному режимі до настання одного із граничних станів конструкції:

- втрати несучої здатності (R);
- втрати цілісності (E);
- втрати тепло ізолюючої здатності (I).

Межі вогнестійкості будівельних конструкцій встановлюються дослідним або розрахунковим шляхом.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 13

Межі вогнестійкості запроектованих або реально існуючих конструкцій прийнято називати фактичними, а обумовлені нормами безпеки – необхідними. Фактичні і необхідні межі вогнестійкості будівельних конструкцій нормуються. Вони враховуються при проектуванні будівель і споруд. Вимоги безпеки вважаються виконаними при дотриманні умови – фактична межа вогнестійкості повинна бути більше або рівною необхідній ступені вогнестійкості.

Вогнестійкість будівельних конструкцій характеризується також опором поширенню вогню. Розрізняють фактичну та допустиму межу поширення вогню.

Конструкції відповідають вимогам пожежної безпеки по межі поширення вогню, якщо фактична межа поширення вогню менше або рівна допустимій межі поширення вогню.

Вимагаємий ступінь вогнестійкості визначається за допомогою табл. 1 СНиП 2.09.02-89* «Производственные здания», повинен бути II, за кількістю поверхів від трьох і до шести.

Виходячи з вимагаємого ступеня вогнестійкості будівлі по табл. 1 ДБН В.1.1-7-2016 необхідні ступені вогнестійкості будівельних конструкцій і межі поширення вогню по будівельним конструкціях повинні бути:

Таблиця 3.2. - Результати співставлення фактичних і вимагаємих меж розповсюдження вогню по конструкціям.

№ з/п	Найменування конструкцій та їх характеристика	Запроекто- вано			Ф С В Б	Необхідно за нормами	REI вим., хв	М вим., хв	В С В Б	Висново- к
			REI _ф , хв	M _ф , хв						

1	Стіни зовнішні несучі цегляні	330	M0	III	120	M0		Відповід ає
2	Перегородки цегляні	150	M0	II	15	M0		Відповід ає
3	Плити перекриття залізобетонні багатопустотні попередньо напружені	60	M0	III	45	M0	I	Відповід ає
4	Плити покриття ребристі	30	M0	III	15	M0		Відповід ає
5	Сходи – з/б сходові марші	90	M0	III	60	M0		Відповід ає

Висновок: таким чином, фактична ступінь вогнестійкості будівлі – I, що відповідає вимогам ДБН В.1.1-7-2016 “Пожежна безпека об’єктів будівництва”. ВСВБ = II < ФСВБ = I – умова безпеки виконується.

I.2 Аналіз пожежовибухонебезпеки

I.2.1.Дослідження фізико-хімічних та пожежовибухонебезпечних властивостей речовин і матеріалів, що обертаються в технологічному процесі

Хлібозаводи за пожежною безпекою належать до категорії В, оскільки в процесі виробництва хліба використовуються такі речовини, як борошно, рослинні та органічні олії та жири, цукрова пудра.

Борошно пшеничне - горюча порошкообразна речовина. В повітрі мучний пил – вибухонебезпечний (аерозоль). Вибухонебезпечні властивості аерозолю борошна залежать від ступеня дисперсності, вологості, зольності та густини. Аерозолі по загорянню та горінню в більшості походять газовим сумішам.

Пожежонебезпечними характеристиками борошна являються наступні:

теплота згоряння – 16807 кДж/моль; температура загоряння 250 °C;

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

температура самоспалахування 380 °С; здатне до самозаймання; НКМПП 10 – 35 г/м³; максимальний тиск вибуху більше 520 кПа, мінімальна енергія запалення 6,4 мДж при вологості зразка 20 %.

Пил в стані аерогелю (яка осідає на обладнанні, будівельних конструкціях, в повітроводах і т.д.) пожежонебезпечний, температура запалення 250-360 градусів по Цельсію. Аерогелі борошна здатні до тління та поширень його в середині своєї маси, а також поглинанню продуктів горіння, що обумовлює особливу небезпеку виникнення пожежі від самозаймання. При цьому при переході аерогелю в аерозолі під впливом тих чи інших процесів складається загроза вибуху.

Цукор – горючий порошок, густина 1588 кг/м³; теплота згоряння - 5640 кДж/моль, у воді розчиняється; температура само спалахування аерозолю 310 – 420 °С; НКМПП 35 - 58 г/м³; мінімальна енергія запалювання 10 – 40 мДж.

Олія соняшникова – горюча рідина, здатна до хімічного самозаймання; у воді не розчиняється; температура спалаху 204 – 229 °С, температура самоспалахування 370 °С; ТМПП: нижня 204 °С, верхня 229 °С.

Природний горючий газ. Основну масу природного горючого газу складає метан. Метан - безбарвний газ без смаку і запаху. Молекулярна маса -16,04 кг/моль. Щільність газової фази - 0,000717 г/см³. Температура кипіння при тиску 101,3 кПа - мінус 161,58°C. Питома теплота згоряння - 35757 кДж/м . Температура загорання - 640°C. Легко запалюється від іскор і полум'я.[8]

Природний горючий газ відноситься до групи речовин, здатних утворювати з повітрям вибухонебезпечні суміші, що можуть поширюватись далеко від місця витікання. Ємності можуть вибухати при нагріванні. У порожніх ємностях утворюються вибухонебезпечні суміші, Концентраційні межі запалення (по метану) у суміші з повітрям, об'ємні відсотки: нижній - ? верхній 14,1. Границя припустима концентрація (ГПК) вуглеводнів природного газу в повітрі робочої зони дорівнює 300 мг/м у перерахуванні на вуглець. Хімічно інертний. При великих концентраціях викликає кисневе голодування. У приміщеннях викликає запаморочення, задуху, сонливість, слабість, головний біль, почервоніння, слізотечу, різі в очах.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

Кисень- безбарвний газ, сильний окислювач. Молекулярна маса 31,9988 г/моль; щільність 05 кг/ м³, щільність сухого газу при температурі 273 °К (0°C) і тиску 0,1013 Мпа 760 мм..рт.ст) - 1,429 кг/ м³, коефіцієнт дифузії в повітрі - 0,175 см /с.

Гази вуглеводневі зріджені паливні для комунально-побутового використання, (пропан-бутан).

ЗВГ утворюють з повітрям вибухонебезпечні суміші при концентрації пари пропану від 2,1 до 9.5%, нормального бутану від 1,5 до 8,5 % (по об'єму) при тиску 98066 Па (1 атм) і температурі 15-20с.

Температура самозапалювання пропану в повітрі при тиску 0,1 МПа (760 мм рт. ст.) складає 466 С- нормального бутану 405°C, ізобутану - 462°C.

Границя припустима концентрація в повітрі робочої зони (у перерахуванні на вуглець) вуглеводнів (пропану, нормального бутану) 300 мг/м³, неграничних вуглеводнів (пропилен, бутилен) - 100 мг/м³.

I.2.2.Аналіз можливості утворення горючого середовища

Найнебезпечнішою ділянкою виробництва хліба є борошнопросіювальне відділення. Горюче середовище при роботі технологічного обладнання присутнє майже завжди. Причинами виникнення горючого середовища є:

- невдосконаленість та зношення технологічного обладнання, що обумовлює вільний доступ до горючої речовини окисника, виділення великої кількості борошняного пилу;
- нерегулярне прибирання приміщень від горючого пилу;
- вихід з ладу м'яких рукавів на розсівах і ситовійках;
- несвоєчасне прибирання систем вентиляції, аспірації, циклонів, фільтрів, що призводить до зменшення ефективності їх роботи.

Можливість виникнення горючого середовища в середині технологічного обладнання при нормальній його роботі внаслідок розгерметизації майже відсутня, тому що основне технологічне обладнання, що застосовується, безперервної дії.

Крім того горюче середовище на хлібозаводі може виникати:

- у виробничих та складських приміщеннях, де знаходиться горючий

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

пил і тверді горючі матеріали;

- в бункерах складу безтарного зберігання борошна;
- в топкових камерах печей де обертається горючий газ та продукти неповного згоряння;
- в системах пневмотранспорту, по яким транспортується борошняний вибухопожежонебезпечний пил;
- в машинних приміщеннях та холодильних установках де обертаються горючі та легкозаймисті рідини.

При аваріях і пошкодженнях апаратів, бункерів, трубопроводів, в яких знаходиться борошняний пил, відбудеться вихід горючого пилу, що призведе до утворення вибухопожежонебезпечних сумішей біля місць виходу, в усьому виробничому приміщенні та на відкритих ділянках технологічного обладнання.

Газопостачання хлібозаводу здійснюється від міського газопроводу середнього тиску, прокладеного по вул. Першотравневій. Точка підключення газопроводу в напрямку заводу виконана в газовому колодязі ГК №203. Межа обслуговування газопроводу між управлінням газового господарства міста Нікополь та хлібозаводом є фланцеве з'єднання на стояку на території хлібозаводу.

Від межі обслуговування до виробничого корпусу заводу газопровід середнього тиску прокладено по фасаду виробничого корпусу і ділі у виробничий корпус на лічильник ЛГ-К-Ex 100 250-1,6 з обчислювачем об'ємної витрати газу "Універсал-2" яким виконується загальний облік газу, що використовується підприємством.

Далі газопровід з приміщення корпусу підведене до ШГРП № 2. ШГРП №2 - це встановлена на фундаменті зовні виробничого корпусу газорегулююча установка з регулятором тиску РДУК-2-100Н. Служить для зниження тиску газу із середнього до низького. Від нього постачаються газом хлібопекарські печі.

Перед ШГРП № 2 виконано врізання газопроводів на парогенераторну (через ШГРП № 1 з регулятором тиску РДУК-2-50) та котельню (через ШП-2 з регулятором тиску РД-50).

Газопроводи цеху оснащені продувним газопроводом (138x2, виведеним

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 18

вище покрівлі цеху на 1

Прокладка газопроводів через стіни здійснюється у футлярах.

Усі газопроводи цеху пофарбовано олійною фарбою за два рази по двох шарах ґрунтовки. Для підтримання у хлібопекарських терпературно-вологового режиму до них підводиться пара насищена (тиск 0,3 кг/см²). Зволожене повітря через витяжні канали, що прокладено в теплоізоляції печі, за допомогою вентилятора випускаються в атмосферу.

В комплект печі входить газовий пальник GIERSCH MG-10 (завод GIERSCH GmbH Німеччина), який працює на газі низького тиску. Блок управління пальником DMG 972 забезпечує такі види захисту:

- контроль розріження газу в топці;
- контроль за полум'ям з контролем іонізації; контроль за тиском повітря в робочому стані;
- контроль тиску газу;

Про кожному розпалюванні печі передбачена продувка топки та газоходів. Відведення продуктів згорання від хлібопекарської печі здійснюється в теплоізольовану димову трубу діаметром 350 мм.

Газопровід печі обладнаний також робочим краном, трубопроводом безпеки, датчиком тиску газу. Блок управління пальником забезпечує такі види захисту: - контроль розріження газу в топці; - контроль за полум'ям з контролем іонізації; - контроль за тиском повітря в робочому стані; - контроль тиску газу; Газопостачання парогенераторної:

Газопостачання парогенераторної виконано від ШГРП №1 газопроводом низького тиску, що прокладено під стелею корпусу.

В парогенераторній встановлено два парових котла К7-Д 900 ИМ, що працюють на природному газі. З них один резервний. В роботі постійно знаходиться один паровий котел.

В комплект котла входять: газопальний пристрій з автоматикою спалювання газу, насоси живлення, протинакипний пристрій підготовки води, вибуховий клапан, 2 запобіжних клапани, датчики рівня води в котлі, робочого і аварійного тиску пари, арматура в межах котла. Відведення продуктів згорання

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 19

здійснюється через продувні трубопроводи. В приміщенні парогенераторної установлено сигналізатор загазованості і електромагнітний клапан-відсікач для припинення подачі газу при загазованості приміщення. Перевищення загазованості супроводжується світовою та звуковою місцевою і виносною сигналізацією, Управління клапаном передбачено ручне і автоматичне по сигналу газоаналізатора і від станції пожежної сигналізації. Дзвінок і табло з написом "Увага! Аварійний витік газу!" установлено на зовнішній стіні приміщення парогенераторної біля входу. Сигналізатор газу має резервне (автономне) джерело живлення, що забезпечує роботу сигналізатора в черговому режимі не менше 6 годин и 4 години в режимі подачі сигналу загазованності.

В приміщенні парогенераторної передбачено 3-кратний обмін повітря. Повітря в об'ємі 1120 м³/год поступає через шість решіток жалюзей, установлених у верхній частині стіни. 715 м³/год витрачається на згорання газу в топці котла, Залишок повітря видаляється за допомогою системи ВЕІ (шахта діаметром 500 мм), забезпечуючи 3-кратний обмін повітря.

Видалення димових газів з топки котла здійснюється за допомогою димової труби із нержавіючої сталі з теплоізоляцією в оцинкованому корпусі. Труба виведена на 2 метри вище парапету 3-х поверхової прибудови. Для ліквідації пожежі в парогенераторній служать пожежні крани та порошкові вогнегасники ОП-9. Газопостачання котельні. В котельні встановлено 4 котли: - водяні НПСТу-5 - 2 од;

- парові МЗК-7 АГ-2 - 2 од.

Газопостачання котельні здійснюється від місця врізання до ШП-2, що розташована на зовнішній стіні виробничого корпусу, трубою діаметром 76 мм, довжиною 114 м, прокладеною по фасаду виробничого корпусу. На виході з ШП-2 тиск газу складає 300 мм вод. ст.

Газ на пальники печі МЗК-7 АГ-2 поступає через газові клапани, що керуються автоматично. Пальники мають електрод, що контролює наявність полум'я на пальнику.

Котлоагрегат МЗК-7 АГ-2 обладнано уніфікованою системою автоматичного керування, регулювання та захисту котла, що передбачає:

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 20

- полуавтоматичний пуск та зупинка котла; - підтримка в заданих межах тиску пари; - підтримка в заданих межах рівня води в котлах; - регулювання подачі повітря у відповідності до подачі газу; -зупинку котла в разі витікання води, аварійне підвищення тиску пари, припинення подачі повітря або газу.

Система має світлову та звукову сигналізацію витоку води.

Котли НІСТУ-5 оснащені блочним газовим пальником на базі електронного блока УБІ-2, який в разі аварійної ситуації включає аварійну сигналізацію.

I.2.3.Аналіз можливості виникнення в горючому середовищі джерела запалювання

Характерні для виробництва джерелами запалювання розподіляються на такі групи:

1. Відкрите полум'я та розжарені продукти горіння. До неї відноситься порушення правил пожежної безпеки при проведенні вогневих та зварювальних робіт, паління.

2. Теплові прояви механічної енергії. Причинами виникнення ДЗ є перегрів підшипників, внаслідок несвоєчасного змащування, робота з перевантаженням двигунів, транспортних стрічок та приводних ременів, що призводить до їх перегріву, використання іскронебезпечного інструменту при проведенні ремонтних робіт, удари рухомих механізмів о нерухомі, порушення температурного режиму випічки хліба.

3. Теплові прояви хімічних реакцій. До цієї групи ДЗ відноситься самозаймання борошна при певному температурно-вологісному режимі.

4. Теплові прояви електричної енергії. Це статичні розряди атмосферної електрики (бліскавки), виникнення короткого замкнення або пробоїв ізоляції на несправних ділянках розгалужених електричних мереж.

Електропостачання:

Основними споживачами електричного струму є струмоприймачі технологічного обладнення, електричні двигуни вентиляторів і електроосвітлювальні установки. Напруга силової мережі прийнята 380/220В при глухому заземлені нейтралі трансформаторів.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Трансформаторна підстанція прийнята комплексна 2 КТП-400, вбудована в головний.

Для аналізу небезпеки при використанні електричного обладнання на промисловій площині виділені технологічні блоки: - блок № 18 - трансформаторна підстанція, струмоприймачі технологічного обладнання, електричні двигуни вентиляторів і електроосвітлювальні установки.

I.2.4.Аналіз умов та шляхів поширення пожежі на випадок її виникнення

Характерними шляхами поширення пожежі на об'єкті є:

- по поверхні технологічного обладнання та виробничим комунікаціям;
- по відкритим технологічним отворам;
- по сировині, матеріалам, будівельним конструкціям;
- по пилоповітряній хмарі, яка утвориться внаслідок виходу горючого пилу, що призведе до утворення вибухопожежонебезпечних сумішей біля місць виходу, в усьому виробничому приміщені та на відкритих ділянках технологічного обладнання.

I.3 Визначення категорії приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Визначення категорії приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою здійснюється у відповідності з ДСТУ Б В.1.1-36:2016 "Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою".[9] Категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою визначають шляхом перевірки належності приміщень до категорій від найбільш вибухопожежонебезпечної категорії А до найменш небезпечної категорії Д за винятком категорії Г.

Кількість пилу, який може утворювати вибухонебезпечну суміш, визначають, виходячи з таких передумов:

а) розрахунковій аварії передувало накопичення пилу у виробничому приміщенні, яке відбувалося в умовах нормального режиму роботи (наприклад, унаслідок виділення пилу з негерметичного виробничого устаткування);

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 22

б) у момент розрахункової аварії відбулася планова (ремонтні роботи) або позапланова розгерметизація одного з технологічних апаратів, у результаті якої відбувся аварійний викид у приміщення усього пилу, що знаходився в апараті.

Розрахунок надлишкового тиску вибуху для горючого пилу Р, кПа, обчислюють за формулою

$$\Delta P = \frac{m \cdot H_r \cdot P_o \cdot Z}{V_{\text{вільн}} \cdot \rho_{\text{п}} \cdot C_p \cdot T_o} \cdot \frac{1}{K_n}, \quad (\text{I.3.1.})$$

де m - розрахункова маса пилу, що знаходиться у стані аерозолю в об'ємі приміщення в результаті аварійної ситуації, м, кг

H_r - теплота згоряння, Дж·кг-1;

P_o - початковий тиск, кПа (допускається приймати таким, що дорівнює 101 кПа);

Z - коефіцієнт участі пилу у завислому стані (аерозоль) у вибуху;

$V_{\text{вільн}}$ - вільний об'єм приміщення, м³;

$\rho_{\text{п}}$ - густина повітря до вибуху при початковій температурі T_o , кг·м⁻³;

C_p - теплоємність повітря, Дж·кг-1·К-1 (допускається приймати рівною 1,01·103 Дж·кг-1 · К-1);

T_o - початкова температура повітря, К.

Коефіцієнт Z участі пилу у завислому стані (аерозоль) у вибуху розраховується за формулою:

$$Z = 0,5 \cdot M_{\text{кр}}, \quad (\text{I.3.2})$$

де $M_{\text{кр}}$ — масова частка частинок пилу розміром менше критичного. З перевищеннем критичного розміру частинок пилу аерозоль стає вибухобезпечною, а саме такою, що не здатна поширювати полум'я. У разі відсутності можливості отримання даних щодо масової частки частинок пилу розміром частинок менше критичного допускається приймати $Z = 0,5$.

Розрахункову масу горючого пилу $m_{\text{пп}}$, кг, що знаходиться у стані аерозолю в об'ємі приміщення в результаті розрахункової аварії, визначають за формулою:

$$m_{\text{пп}} = m_{\text{зВ}} + m_{\text{ав}}, \quad (\text{I.3.3})$$

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 23

де m_{3B} - розрахункова маса частини відкладеного у приміщені пилу, що перейшов у стан аерозолю, кг;

m_{ab} - розрахункова маса горючого пилу, що потрапив до об'єму приміщення з апарату у результаті розрахункової аварії та перейшов у стан аерозолю, кг;

Розрахункову масу пилу, що перейшов у стан аерозолю, m_{3B} визначають за формулою:

$$m_{3B} = K_{3B} \cdot m_n \quad (I.3.4.)$$

де K_{3B} — частка пилу, що відклався у приміщенні, здатного перейти у стан аерозолю в результаті аварійної ситуації. У разі відсутності експериментальних даних щодо значення K_{3B} , допускається приймати $K_{3B} = 0,9$;

m_p — маса пилу, що відклавася у приміщенні до моменту аварії, кг.

Розрахункову масу пилу, що потрапила до приміщення з апарату або технологічного обладнання в результаті аварійної ситуації, тав, визначають за формулою:

$$t_{ab} = (t_{ap} + q \cdot \tau) \cdot K_p \quad (I.3.5.)$$

де t_{ap} - маса горючого пилу, що викидається до приміщення з апарату, $t_{ap} = 50$ кг;

q - витрата, з якою продовжують надходити пилоподібні речовини до аварійного апарату по трубопроводах до моменту їх перекривання,

$$q = 0,2 \text{ кг} \cdot \text{c}^{-1};$$

$$\tau - \text{час перекривання трубопроводів}, \tau = 120 \text{ с};$$

K_p — коефіцієнт пилення, що представляє собою відношення маси пилу у стані аерозолю до усієї маси пилу, який надійшов з апарату до приміщення. У разі відсутності експериментальних даних щодо значення K_p , допускається приймати:

для пилу з дисперсістю не менше ніж 350 мкм $K_p = 0,5$;

для пилу з дисперсістю менше ніж 350 мкм $K_p = 1,0$.

Приймаємо $K_p = 1,0$.

$$t_{ap} = (50 + 0,2 \cdot 120) \cdot 1,0 = 74 \text{ кг},$$

Масу пилу, що відклався у приміщенні до моменту аварії, визначають за

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

формулою:

$$m_{\Pi} = K_{\Gamma} \cdot (1 - K_{np}) \cdot (t_1 + t_2), \quad (\text{I.3.6.})$$

де K_{Γ} — частка горючого пилу в загальній масі відкладень пилу;

t_1 - маса пилу, що осідає на важкодоступних для прибирання поверхнях у приміщення за період часу між генеральними прибираннями, кг;

t_2 - маса пилу, що осідає на доступних для прибирання поверхнях у приміщення за період часу між поточними прибираннями, кг;

$K_{\text{пр}}$ - коефіцієнт ефективності прибирання пилу, який приймається у разі прибирання пилу вручну:

у разі сухого прибирання - 0,6;

у разі вологого прибирання - 0,7.

У разі застосування автоматичних засобів прибирання пилу коефіцієнт ефективності прибирання пилу складає:

для рівної підлоги - 0,9;

для підлоги з вибоїнами (до 5 % площин) - 0,7.

Приймаємо $K_{\text{пр}} = 0,7$.

Під важкодоступними для прибирання площами розуміють поверхні у виробничих приміщеннях, очищення яких здійснюють тільки під час генеральних прибирань пилу. Під доступними для прибирання площами розуміють поверхні у виробничих приміщеннях, пил з яких видаляють у процесі поточних прибирань (кожної зміни, щодоби тощо).

Масу пилу m_i ($i = 1$ (важкодоступні поверхні); $i = 2$ (доступні поверхні)), кг, що осідає на різних поверхнях у приміщення за період між прибираннями, визначають за формулою:

$$m_i = M_i \cdot (1 - \alpha) \beta_i \quad (i=1,2) \quad (\text{I.3.7.})$$

де — маса пилу, що потрапляє до об'єму приміщення за період часу між генеральними прибираннями пилу, кг;

M_{1j} — маса пилу, що виділяється одиницею обладнання, яке пилить, за вказаний період, кг;

$M_2 =$ — маса пилу, що потрапляє до об'єму приміщення за період часу між поточними прибираннями пилу, кг;

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

M_2 — маса пилу, що виділяється одиницею обладнання, за вказаний період, кг;

α — частка пилу, що потрапляє до об'єму приміщення і який видаляється витяжними вентиляційними системами. У разі відсутності експериментальних даних щодо значення α приймають $\alpha = 0$;

β_1, β_2 частки пилу, який потрапляє до об'єму приміщення та осідає відповідно на важкодоступних і доступних для прибирання поверхнях приміщення $\beta_1 + \beta_2 = 1$.

У разі відсутності даних щодо значень β_1 та β_2 , допускається приймати

$$\beta_1 = 1, \quad \beta_2 = 0.$$

Тоді виходить

$$m_1 = M_1 \cdot (1 - \alpha) \beta_1 = 5 \cdot (1 - 0) \cdot 1 = 5 \text{ кг};$$

$$m_2 = M_2 \cdot (1 - \alpha) \beta_2 = 2 \cdot (1 - 0) \cdot 0 = 0 \text{ кг};$$

$$m_{\Pi} = 1 \cdot (1 - 0,7) \cdot (5 + 0) = 1,5 \text{ кг};$$

$$m_{\text{зб}} = 0,9 \cdot 1,5 = 1,35 \text{ кг};$$

$$m = 1,35 + 74 = 75,35 \text{ кг};$$

$$\Delta P = \frac{75,35 \cdot 16807 \cdot 10^3 \cdot 101 \cdot 0,5}{3120 \cdot 0,029 \cdot 1,01 \cdot 10^3 \cdot 293} \cdot \frac{1}{3} = 796 \text{ кПа}$$

Таким чином, зважаючи на те, що розрахунковий тиск вибуху значно перевищує 5 кПа, приміщення, в якому обертається борошняний пил, відноситься до категорії Б за вибухопожежною і пожежною небезпекою.

До категорії Б (вибухопожежнонебезпечна) відносяться приміщення, в яких горючі пил і/або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху вище 28°C, горючі рідини, нагріті вище температури спалаху, у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило-, пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, який перевищує 5 кПа

Будинок або протипожежний відсік відносять до категорії Б, якщо одночасно виконуються дві умови:

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

будинок або протипожежний відсік не відносять до категорії А;

сумарний об'єм приміщень категорій А і Б перевищує 5 % об'єму будинку або протипожежного відсіку.

В нашому випадку будівля основного виробничого корпусу не відноситься до категорії А, тому що в ній відсутні приміщення категорії А. Загальний об'єм будівлі складає 78376 м³, сумарний об'єм приміщень категорії Б становить 9638 м³, що від загального об'єму будівлі складає 12%. Значить будівля основного виробничого корпусу відноситься до категорії Б.

I.4 Визначення класу зони простору за ПБЕ

Визначення класу зони простору проводиться відповідно до ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок ».[10]

Клас вибухонебезпечної зони, згідно з яким виконуються вибір і розміщення електроустановок, в залежності від частоти і тривалості присутнього вибухонебезпечного середовища визначається технологами разом з електриками проектної або експлуатаційної організації.

Клас вибухонебезпечних зон характерних виробництв та категорія і група вибухонебезпечної суміші повинні відображатися в нормах технологічного проектування або в галузевих переліках виробництв з вибухо-пожежонебезпеки.

Газо- пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0, 1, 2, а пилоповітряні - вибухонебезпечні зони класів 20, 21, 22.

Вибухонебезпечна зона класу 20 - простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і (або) простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини. Звичайно це має місце всередині обладнання, де пил може формувати вибухонебезпечні суміші часто і на тривалий термін.

Вибухонебезпечна зона класу 21 - простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

Ця зона може включати простір поблизу місця порошкового заповнення або осідання і простір, де під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилових шарів, які можуть утворювати небезпечну концентрацію вибухонебезпечної пилоповітряної суміші.

Вибухонебезпечна зона класу 22 - простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії.

Ця зона може включати простір поблизу обладнання, що утримує пил, який може вивільнитися шляхом витоку і формувати пилові утворення.

Приміщення борошнопросіювального відділення відноситься до вибухонебезпечної зони класу 22 оскільки простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії

РОЗДІЛ II. Профілактичні заходи щодо забезпечення пожежної

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 28

безпеки об'єкту.

Відповідно до положень ДСТУ 2272-2006 « Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять». [11]

Пожежна безпека об'єкта – це стан об'єкта, за якого ймовірність виникнення і розвитку пожежі та ймовірність впливу небезпечних чинників пожежі не перевищують унормованих допустимих значень. Пожежна безпека об'єкту регламентується загальнодержавними, міжгалузевими, галузевими нормативними актами з питань пожежної безпеки, міждержавними та державними стандартами (ГОСТ, ДСТУ), міждержавними та державними будівельними нормами (СНиП, ДБН), інструкціями по забезпеченням пожежної безпеки на окремих об'єктах тощо.

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої і іншої діяльності посадових осіб, робітників підприємств, установ, організацій і підприємців. Пожежна безпека повинна забезпечуватися (відповідно до ГОСТ 12.1.004—85)[12]:

- системою запобігання пожежі;
- системою протипожежного захисту;
- організаційно-технічними заходами.

Система запобігання пожежі повинна опрацьовуватися по кожному конкретному об'єкту, з розрахунку додержання унормованої (регламентованої) ймовірності виникнення пожежі не більше 10^{-6} на рік на окремий пожежонебезпечний вузол (елемент) даного об'єкту.

Ймовірність виникнення пожежі - числовая характеристика ступеня можливості появи достатніх умов виникнення пожежі.

Система протипожежного захисту повинна опрацьовуватися по кожному конкретному об'єкту з розрахунку додержання унормованої ймовірності впливу небезпечних факторів пожежі не більше 10^{-6} на рік з розрахунку на кожну людину.

Ймовірність впливу небезпечних чинників пожежі - числовая характеристика ступеня можливості впливу небезпечних чинників пожежі з заданими значеннями їх параметрів.

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Безпека людей повинна бути забезпечена при виникненні пожежі в будьякому місці об'єкту. Пожежна безпека об'єкту повинна бути забезпечена як в нормальному робочому його режимі, так і у випадках виникнення аварійної обстановки.

Вимоги до системи запобігання пожежі

Система запобігання пожежі - сукупність засобів та організаційних заходів, призначених для створювання умов, за яких ймовірність виникнення та (або) розвитку пожежі не перевищує унормоване допустиме значення.

Запобігання пожежі проводиться по двох напрямках. Це запобігання утворенню горючого середовища і запобігання утворенню у горючому середовищі джерел запалювання.

Запобігання утворенню горючого середовища забезпечується багатьма шляхами. Основними з них є:

- застосування негорючих і важкогорючих речовин і матеріалів,
- обмеження кількості горючих речовин і матеріалів, безпечні способи їх розміщення, їх ізоляцію,
- підтримання безпечної концентрації горючої суміші,
- достатньої концентрації флегматизаторів в повітрі,
- підтриманням температури і тиску середовища, за яких виключено поширення полум'я;
- максимальною механізацією і автоматизацією технологічних процесів, пов'язаних з обертанням горючих речовин тощо.

Запобігання утворенню в горючому середовищі джерел запалювання забезпечується відповідними заходами щодо попередження теплових проявів електричної, механічної, хімічної енергії або ізоляції горючого середовища від відкритого полум'я, розжарених речовин, матеріалів тощо.

Вимоги до системи протипожежного захисту

Система протипожежного захисту - комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних факторів пожеж і обмеження матеріальних збитків від них. Протипожежний захист повинен забезпечуватися:

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- застосуванням засобів пожежогасіння і відповідних видів пожежної техніки;
- застосуванням автоматичних установок пожежної сигналізації і пожежогасіння;
- застосуванням основних будівельних конструкцій об'єктів з межами, які регламентують вогнестійкість і розповсюдження полум'я по них;
- застосуванням вогнезахисту конструкцій об'єктів ;
- застосуванням обладнання і рішень, які забезпечують обмеження розповсюдження пожежі (протипожежні перешкоди, гранично допустимі площини протипожежних відсіків і секцій, поверховість будинків, аварійне відключення установок і комунікацій, вогнеперешкоджуючі пристрої);
- застосуванням безпечних евакуаційних шляхів та виходів;
- організацією вчасного оповіщення і евакуації людей;
- застосуванням засобів колективного і індивідуального захисту людей;
- застосуванням систем протидимного захисту.

Організаційно-технічні заходи по забезпечення пожежної безпеки
Організаційно-технічні заходи пов'язані як з системою попередження пожеж, так і з системою протипожежного захисту. До них відносяться:

- організація пожежної охорони;
- паспортизація речовин і матеріалів, технологічних процесів, будинків і споруд щодо забезпечення пожежної безпеки;
- залучення громадськості до забезпечення ПБ;
- організація навчання населення правилам пожежної безпеки;
- розробка і реалізація норм, правил, інструкцій про поводження з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, про додержання протипожежного режиму, про дії людей при виникненні пожежі;
- виготовлення і застосування засобів агітації по забезпечення пожежної безпеки;
- порядок зберігання речовин і матеріалів в залежності від фізикохімічних і пожежонебезпечних властивостей, засобів їх гасіння;
- нормування чисельності людей на об'єкті за умови їх безпеки при

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					31

пожежі;

- розробку заходів по діям адміністрації, робітників, службовців і населення на випадок виникнення пожежі, організація евакуації людей.

Відповідно до положень ДСТУ 2272-2006. «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять»[11].

Пожежна профілактика - це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на узбереження людей, запобігання пожежі, обмеження її розвитку, а також створення умов для пожежогасіння. Розробку цих заходів і контроль за їхнім виконанням на практиці здійснюють органи державного нагляду у сфері пожежного нагляду.

З визначення пожежної профілактики виведені її основні задачі :

1. Проведення заходів, спрямованих на попередження виникнення пожеж.
2. Проведення заходів, що обмежують поширення пожежі.
3. Створення умов для безпечної евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей.
4. Створення умов для успішного гасіння пожеж.

Задачі пожежної профілактики враховуються при проектуванні будинків, споруд, виробництв, генпланів, при будівництві об'єктів, на діючих підприємствах і в населених пунктах.

Шляхи вирішення першої задачі пожежної профілактики щодо проведення заходів, спрямованих на попередження виникнення пожеж:

- розробка і затвердження загальнодержавних правил пожежної безпеки, обов'язкових для всіх підприємств, установ, організацій і громадян;
- узгодження державних і галузевих стандартів, норм, правил й інших нормативно-технічних документів, що стосуються забезпечення пожежної безпеки;
- виключення однієї з умов, необхідних для горіння (горюче середовище, джерело запалювання);
- розробка протипожежних заходів щодо зниження пожежної небезпеки речовин і матеріалів;
- дотримання протипожежного режиму в технологічних процесах , при

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

експлуатації будинків і споруд, і на території. Протипожежний режим - комплекс встановлених норм поведінки людей, правил виконування робіт і експлуатування об'єкта, спрямованих на забезпечення його пожежної безпеки (ДСТУ 2272-2006).

- проведення протипожежної пропаганди, пожежно - технічного мінімуму, інструктажу серед населення, робітників підприємств;
- проведення пожежно-технічних перевірок об'єктів, незалежно від форм власності, житлових, громадських й іншого призначення будинків і споруд.

Шляхи вирішення другої задачі пожежної профілактики щодо проведення заходів, що обмежують поширення пожежі:

- вибір необхідної вогнестійкості будівельних конструкцій; Вогнестійкість це здатність конструкції, виробу зберігати функційні властивості в умовах пожежі відповідно до ДСТУ 2272-2006.
- правильне планування території населених пунктів і підприємств з урахуванням рельєфу місцевості, рози вітрів, мінімальних відстаней між будинками, об'ємно - планувальних рішень приміщень і будинків;
- влаштування протипожежних перешкод в будівлях і спорудах;
- протидимний і противибуховий захист будинків;
- обмеження кількості речовин і матеріалів на складах, у цехах і інших приміщеннях.

Шляхи вирішення третьої задачі пожежної профілактики щодо створення умов для безпечної евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей:

- влаштування у будівлях і спорудах достатньої кількості, відповідних розмірів і конструктивного виконання евакуаційних шляхів і виходів,
- забезпечення нездимлюваності шляхів евакуації;
- обмеження висоти, поверховості і площин будинків;
- організація керування рухом людей по евакуаційним шляхам (світлові покажчики, звукове і мовне оповіщення).

Шляхи вирішення четвертої задачі пожежної профілактики щодо створення умов для успішного гасіння пожеж:

- влаштування доріг, під'їздів до будинків, вододжерел;

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

- влаштування пожежної автоматики виявлення і гасіння пожеж;
- забезпечення будівель та споруд первинними засобами пожежогасіння,
- влаштування на будівлях і спорудах зовнішніх пожежних драбин;
- обладнання будівель та споруд зв'язком і сигналізацією;
- навчання членів добровільних пожежних формувань і підтримання їх боєздатності.

Зазначені задачі пожежної профілактики та шляхи їх вирішення нерозривно пов'язані між собою і їх вирішують комплексно в процесі проведення експертиз проектів, при проведенні пожежно - технічних перевірок новобудов, будинків і споруд.

Методика проведення планових та позапланових перевірок

Планові та позапланові перевірки проводяться з метою здійснення контролю за виконанням вимог пожежної безпеки, встановлених законодавчими та іншими нормативно-правовими актами (стандартами, нормами, правилами, положеннями, інструкціями тощо).[13]

Основна нормативна література, яка використовується під час перевірок протипожежного стану хлібопекарних підприємств:

1. ДБН В.1.1-7-16 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
2. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій».
3. ДБН В 2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту».
4. ДБН В.2.5-74:2013 «ВОДОПОСТАЧАННЯ ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ТА СПОРУДИ».
5. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».
6. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація».
7. СНиП 2.09.02-89* «Производственныездания».
8. ВБН В. 2.2.8-98 «Підприємства, будівлі та споруди по зберіганню і переробці зерна».
9. Наказ Міністерства внутрішніх справ України 30.12.2014 № 1417 «Правила пожежної безпеки в Україні».
10. ДНАОП 0.00-1.32-01 «Правила будови електроустановок».

Перевірка протипожежного стану об'єкта проводиться в три етапи за наступною схемою:

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

I етап: Підготовка.

При підготовці до проведення перевірки проводиться вивчення попередніх приписів державного пожежного нагляду, відомчих наказів, вказівок, розпоряджень щодо забезпечення пожежної безпеки, інформації про пожежі на споріднених установах. Також погоджуються умови проведення перевірки з керівництвом підприємства.

II етап: Безпосередньо перевірка.

1. Перевірка організації роботи щодо забезпечення на об'єкті належного рівня пожежної безпеки з боку адміністрації, що включає в себе організацію контролю за виконанням об'єктивних наказів та виконанням капітальних протипожежних заходів.

2. Перевірка відповідності фактичного рівня протипожежного захисту вимогам діючих норм і правил пожежної безпеки

2.1. Утримання території (стан проїздів, в'їздів на територію об'єкта, наявність вільного доступу до джерел водопостачання та будівель об'єкта, наявність і достатність відповідних покажчиків, знаків безпеки, попереджувальних написів, вчасність очищення території від технологічних відходів, сміття та ін.).

2.2. Експлуатація електроустаткування (організація і проведення технічного обслуговування та планово-профілактичних ремонтів, відповідність і справність апаратів захисту від статичних розрядів, заземлюючих пристройів).

2.3. Експлуатація технологічного обладнання (наявність інструкцій про експлуатацію технологічного обладнання, справність приладів контролю та регулювання технологічного процесу, наявність графіку прибирання приміщень та технологічного обладнання від осілого пилу, робота технологічного обладнання, наявність на робочих місцях пам'яток з попередженням про аварійні ситуації).

2.4. Системи аспірації та вентиляції (працездатність систем вентиляції та аспірації, наявність вогнезатримуючих пристройів та їх перевірка, вибіркова перевірка вчасності та якості ТО і ППР, працездатність аварійної системи).

2.5. Утримання шляхів евакуації:

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

2.6. Утримання засобів пожежогасіння (вид вогнегасників, їх кількість, наявність вогнегасників які пройшли сертифікацію на Україні, укомплектованість внутрішніх пожежних кранів, їх відповідність протипожежним нормам та працездатність).

3. Проведення пожежно-технічного мінімуму з працівниками підприємства, а також якість проведення інструктажів з пожежної безпеки.

4. Підведення підсумків перевірки протипожежного стану підприємства і проведення наради за результатами перевірки.

ІІІ етап: Складання документації, вручення припису за результатами перевірки та контроль за усуненням недоліків.

При перевірці протипожежного стану ПрАТ «Нікопольського хлібокомбінату» на відповідність ППБ в Україні було встановлено, що:

1. Працівники не забезпечені засобами індивідуального захисту органів дихання.

2. Під час експлуатації об'єкту знижено рівень пожежної безпеки, а саме: шафи для пожежних кран-комплектів виконані з горючих матеріалів (дерев'яні).

РОЗДІЛ ІІІ. Організація пожежогасіння на об'єкті

**Витяг із наказу МВС України від 26 квітня 2018 року №340 «СТАТУТ
дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби
цивільного захисту під час гасіння пожеж» пункту 46. Гасіння пожеж на**

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

лист

36

елеваторах, млинах і комбікормових заводах[14]

1. Обстановка, що може скластися під час пожеж на елеваторах, млинах і комбікормових заводах:

- швидке поширення вогню і продуктів горіння в приміщеннях як у вертикальному, так і горизонтальному напрямках через технологічні отвори і прорізи, вентиляційними, аспіраційними системами, системами транспортування зерна, обладнанням, галереями тощо;
- вибухи борошняного і елеваторного пилу та продуктів їх термічного розкладання, що супроводжуються руйнуванням будівель (споруд).

2. Під час гасіння пожеж на елеваторах, млинах і комбікормових заводах КГП зобов'язаний:

- визначити вид зернопродуктів (сировини) та їх кількість;
- ужити заходів для зупинення роботи технологічного обладнання, вентиляційної і аспіраційної систем та перекривання повітропроводів. У разі деформації перекривних пристрій організувати розкриття повітропроводів і заповнення їх піною;
- здійснювати гасіння і випуск сировини з обов'язковою флегматизацією горючої газової суміші вуглекислим газом або азотом у силосі чи бункері;
- організувати для гасіння пожежі в силосі елеватора подавання стволів з підсилосного та надсилосного приміщень, використовуючи для цього зовнішні пожежні драбини, автодрабини та автопідйимачі. Одночасно ввести стволи на захист галерей, що з'єднують силос із млином або іншими приміщеннями;
- подати стволи-розпилювачі для гасіння пожежі в млині насамперед до осередку пожежі та на захист поверху, розташованого вище, після чого ввести стволи на захист поверху, розташованого нижче, і технологічних прорізів;
- застосувати стволи-розпилювачі або стволи з насадками-розпилювачами для гасіння пожежі в приміщеннях з наявністю борошняного і елеваторного пилу чи розсипаного борошна. Перед використанням компактних струменів води для гасіння пожежі в приміщенні з наявністю горючого пилу

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

необхідно зважити його за допомогою стволів-роздилювачів, при цьому не допускається направлення компактних струменів на відкриті купи борошна;

- організувати змочування розпиленими водяними струменями горючого пилу на поверхні будівельних конструкцій та обладнанні в суміжних приміщеннях з місцем пожежі;
- використовувати сухотруби і пожежні крани-комплекти з вмиканням насосів-підвищувачів для подавання води на верхні поверхні;
- задіяти систему водяних завіс для обмеження поширення вогню галереями і транспортерами;
- ужити заходів для захисту від води зерна та борошна в приміщеннях, що не горять;
- ужити заходів для зупинення вентиляторів подання теплоносія до сушильної камери, припинення транспортування зерна із зерносушарні на склад та збільшити подання сирого зерна до сушарні.

На основі вивчення оперативно-тактичних характеристик хлібозаводу, з урахуванням його призначення, як об'єкта з обертанням борошна, органічних та рослинних олій, цукрової пудри прий memo припущення про можливе місце виникнення пожежі та основні закономірності її розвитку.[15]

Умовна пожежа сталася в приміщенні складу борошна, поряд з ним знаходиться технологічне обладнання для просіювання та очистки борошна, а також горючі речовини у вигляді осілого борошняного пилу. Причиною пожежі може послужити перегрів двигуна борошнопросіювального апарату. Через накопичення великої кількості горючого пилу на поверхні двигуна може створитися пожежонебезпечне середовище, яке може спалахнути. вогонь буде розповсюджуватися завдяки тому, що через негерметичність технологічного обладнання обробки борошна борошняний пил виходить назовні та осідає на плоских поверхнях приміщення.

Місце виникнення пожежі –двигун борошнопросіювального апарату.

Оскільки в приміщенні обертається пшеничне борошно, то будемо вважати, що пожежа буде розвиватися з великою швидкістю і до часу введення первого ствола заповнить повністю все приміщення .

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист	38
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ	

Так розміри виробничого корпусу підприємства складають 12м×12м, приймаємо для розрахунків пожежу у формі прямокутника з площею

$$S_{\text{пож}}=a \cdot b = 12 \cdot 12 = 144 \text{ м}^2. \quad (3.1)$$

Так і приймаємо, що вагонь охопив повністю внутрішню площу борошнопросівального відділення.

Розрахунок сил та засобів.

- Визначаємо необхідну витрату води на гасіння :

$$Q_{\text{г.потр}} = S_{\text{гас}} \cdot I = 109 \cdot 0,14 = 15,26 \text{ л/с} \quad (3.2)$$

де – інтенсивність зрошення водою л/(м²*с) (для виробництв, де обертається борошно та борошняний пил – 0,14 л/(м²*с)).

$$S_{\text{гас}}=a \cdot b - a' \cdot b' = 12 \cdot 12 - 7 \cdot 5 = 109 \text{ м}^2$$

Визначаємо кількість стволів марки “Б” зі стволами-розпилювачами, або стволи з насадками-розпилювачами, які необхідно використовувати для тушіння пожежі борошняного пилу :

$$N_{\text{стБ}} = \frac{Q_{\text{г.потр}}}{Q_{\text{прил}}} = 15,26 / 3,7 = 4,1 = 5 \quad (3.3)$$

Приймаємо 5 стволи “Б”.

- Уточнюємо витрати води на гасіння :

$$Q_{\text{г.факт}} = N_{\text{стБ}} \cdot Q_{\text{прил}} = 5 \cdot 3,7 = 18,5 \text{ л/с} \quad (3.4)$$

3. Визначаємо кількість стволів та їх марку, які будуть подаватися на захист конструктивних елементів :

Приймаємо стволи “Б”, як більш економічні у витраті води та мобільніші при проведенні робіт. Приймаємо 1 ствол на захист 2-го поверху та один на захист суміжного приміщення . Тобто витрати будуть 7,4 л/с.

- Визначаємо фактичну витрату розпиленої води для тушіння пожежі:

$$Q_{\text{факт}} = Q_{\text{г.факт}} + Q_{\text{з.факт}} = 18,5 + 7,4 = 25,9 \text{ л/с} \quad (3.5)$$

- Визначаємо забезпеченість водою хлібокомбінату.

Ступінь водозабезпечення об’єкту на випадок гасіння пожежі. водовіддача від кільцевої водопровідної мережі Ø100 мм, при тиску 0,3 МПа, складає 40 л/с. Таким чином, при умові що $Q_{\text{мер}} = 40 \text{ л/с} > Q_{\text{Фзаг}} = 25,9 \text{ л/с}$ приходимо до висновку, що водопровідна система здатна забезпечити об’єкт водою на випадок

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

пожежі. Робимо остаточний висновок, що об'єкт для гасіння водою забезпеченено у повному обсязі.

6. Мінімальна кількість особового складу, що потрібний для виконання всіх робіт на пожежі :

$$N_{o/c} = N_{\text{ГДЗС}}^r \cdot 3 + N_{\text{ІБ}} \cdot 1 + N_{\text{СТБ}} \cdot 2 + N_{\text{позг}} \cdot 1 = 6 \cdot 3 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 = 27 \quad (3.6)$$

7. Кількість відділень, що потрібні для гасіння пожежі в приміщенні борошнопросівального відділення

$$N_{\text{відд}} = N_{o/c} / N_{\text{віддо/с}} = 27 / 4 = 7 \text{ відд} \quad (3.7)$$

Таким чином, у разі пожежі на об'єкт необхідно залучити 7 відділень, а реально можуть прибути тільки 2 відділення ДПРЧ-28 у складі 1 АЦ-40 та 1 АЦ-4-60 м. Нікополь Дніпропетровської області області

IV. Охорона праці

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Переконатися, що електромережу об'єкта знеструмлено та отримати дозвіл на гасіння пожежі.

Застосовувати тепловідбивні костюми та стволи захисту при роботі в зоні високого теплового або світлового випромінювання. За необхідності частіше здійснювати заміну особового складу. Тримати в постійній готовності резервну ланку ГДЗС.

Встановити сигнали оповіщення про виникнення небезпеки (за необхідності) та проінструктувати особовий склад про дії у випадку подачі цих сигналів.

Організовувати освітлення місць ведення оперативних дій з гасіння та евакуювання людей у нічний час.

Вжити заходи, що виключають переохолодження та обмороження особового складу під час гасіння за низьких температур.

РЕКОМЕНДАЦІЇ КЕРІВНИКУ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

1. Вжити першочергових заходів з евакуювання людей з приміщення цеху у зв'язку з ймовірністю швидкого задимлення при пожежі, що пов'язано з великою пожежною навантагою, які під дією полум'я можуть виділяти

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист	40
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ	

високотоксичні продукти горіння.

2. Здійснювати розвідку пожежі після прибуття на місце, візуально, оцінюючи інтенсивність виділення диму та наявність полум'я, а також за рахунок опитування персоналу об'єкта. Направити одночасно 2 ланки ГДЗС з двох протилежних напрямків.

3. Визначити вирішальний напрямок оперативних дій - з правої сторони, тому що пожежа, розповсюджуючись в цьому напрямку, може охопити більшу площа та привести до більш значних матеріальних втрат.

4. Створити оперативні дільниці для гасіння пожежі та захисту сусідніх приміщень.

5. Забезпечити недопущення поширення вогню з приміщення, де виникла пожежа, основними шляхами - дверними прорізами.

6. Забезпечити охолодження конструкцій перекриттів контроль обстановки в сусідніх приміщеннях (за необхідності).

7. Забезпечити димовидалення шляхом відкриття достатньої кількість віконних прорізів вище рівня горіння.

8. Залучити для евакуації і охорони евакуйованого майна охоронну службу об'єкту.

РЕКОМЕНДАЦІЇ НАЧАЛЬНИКУ ШТАБУ НА ПОЖЕЖІ

Організувати водопостачання із залученням для цього представників «Міськводоканалу» та об'єкта.

Організувати зв'язок на пожежі, встановити стійкий радіозв'язок з КГП, НОД НТ та односторонній гучномовний зв'язок з оперативними ділянками, а також загальний гучномовний зв'язок поблизу місця розташування штабу.

Забезпечити освітлення на оперативних ділянках (за необхідності) за допомогою переносних прожекторів.

Організувати взаємодію та залучити до роботи штабу старшого керівника об'єкта, а також старшого аварійної бригади «Міськводоканалу» та старших посадових осіб служб 102, 103, 104.

РЕКОМЕНДАЦІЇ НАЧАЛЬНИКУ ТИЛУ

1. Розміщувати резервну техніку з фасадної сторони виробничої

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

споруди з урахуванням необхідного маневрування та дотримання ПДД.

2. Прокладати магістральні лінії, на кожній магістралі встановлювати по 1 розгалуженню.

3. Забезпечити підвищення напору води (за необхідності) у зовнішній водогінній мережі до 70 мм. вод. ст. через чергового диспетчера „Міськводоканалу”.

4. Забезпечити підвіз води автотехнікою підприємства та міста в разі неможливості використання зовнішніх джерел водопостачання. Створити резерв АЦ поблизу пожежних автомобілів, що працюють на подачу води в лінії.

5. Вжити заходів для створення резерву апаратів захисту органів дихання та балонів до них.

6. Організувати дозаправку повітрям використаних апаратів від пересувного компресора АБГДЗС. За необхідності організувати доставку до місця пожежі резерву апаратів з інших підрозділів.

7. Забезпечити запас ПММ для працюючої техніки через керівництво, за необхідності організувати дозаправку техніки з дотриманням вимог правил безпеки праці.

РЕКОМЕНДАЦІЇ НАЧАЛЬНИКУ ОПЕРАТИВНОЇ ДІЛЬНИЦІ № 1

1. Під час гасіння пожежі в приміщенні можливе щільне задимлення і висока температура в палаючому та суміжних приміщеннях. При відкриванні дверей до суміжних приміщень можливий викид полум'я. Також при використанні димовсмоктувачів дотримуватися заходів безпеки та враховувати можливу зміну напрямків руху теплових потоків під час їх включення або виключення.

2. Підтримувати стійкий радіозв'язок безпосередньо з іншими ОД або через НШ. За необхідності призначити зв'язкових з числа підпорядкованого особового складу або запросити у НШ додатково.

РЕКОМЕНДАЦІЇ НАЧАЛЬНИКУ ОПЕРАТИВНОЇ ДІЛЬНИЦІ № 2

1. При проведенні робіт із захисту приміщень можливе їх сильне задимлення. При просуванні всередині приміщень необхідно постійно проводити пошук людей, що могли залишитися в них. Також при довготривалій пожежі

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 42

необхідно звертати увагу на стан міжповерхового перекриття безпосередньо над зоною горіння.

2. Підтримувати стійкий радіозв'язок безпосередньо з іншими ОД або через НШ. За необхідності призначити зв'язкових з числа підпорядкованого особового складу або запросити у НШ додатково

Висновок

В дипломній роботі розглянуто ПРАТ «Нікопольський хлібокомбінат» м. Нікополь Дніпропетровської області та проаналізовано його технологічну небезпеку згідно вимог методичних вказівок до виконання кваліфікаційних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр .

Аналіз пожежної небезпеки даного підприємства показав, що технологічний процес обробки борошна є пожежовибухонебезпечним. Це пов'язано з виділенням великої кількості боршняного пилу в технологічному процесі. Найбільш небезпечним є процеси прийому борошна, процес переміщення його по силосам, а також під час зберігання, які супроводжуються виділенням великої кількості органічного пилу.

За розрахунками виробничий корпус відноситься до категорії «Б» за вибухопожежною та пожежною небезпекою, клас зони 22. Аналіз пожежної небезпеки та відповідності систем протипожежного захисту діючим вимогам показав, що всі будівлі об'єкту обладнані автоматичними системами протипожежного захисту та створена добровільна пожежна охорона.

В роботі розраховано ненобхідну кількість сил і засобів для ліквідації умовної пожежі, але маючи на озброєнні ДПРЧ-28 один АЦ-4(60), один АЦ-40(130)63.Б не взмозі забезпечити ліквідацію умовної пожежі.

Література

1. <https://www.dsns.gov.ua/>
2. <https://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZHEZH>
3. <https://cv.dsns.gov.ua/ua/Nadzvichayni-podiyi/13150>

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	лист
					НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ 43

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ	лист 44

«Правила пожежної безпеки в Україні».

Ізм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

НУЦЗУ.4.16.06.ПТБОТ.РПЗ

лист

45

Додатки

Додаток 1.



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НИКОПОЛЬСЬКИЙ МІСЬКРАЙОННИЙ ВІДДІЛ

ГОЛОВНОГО УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

53211, Дніпропетровська область, м. Нікополь, вул. Херсонська, 19, e-mail: gudsns-nikopol@i.ua,
тел./факс: (0566) 68-06-81

ПРИПИС

від _____
(дата складення припису)

№ _____

про усунення порушень вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НИКОПОЛЬСЬКИЙ ХЛІБОКОМБІНАТ" (найменування юридичної особи (відокремленого підрозділу) або прізвище,

(далі – ПрАТ "Нікопольський хлібокомбінат"),
ім'я та по батькові фізичної особи - підприємця)

код згідно з ЄДРПОУ або реєстраційний номер облікової картки платника
податків

	0	0	3	8	1	3	8	1
--	---	---	---	---	---	---	---	---

або серія та номер паспорта*

53207, Дніпропетровська область, м. Нікополь, вул. Першотравнева, 22/1,
(місцезнаходження суб'єкта господарювання, номер телефону,

тел.(ф): +380566-680-180
телефаксу та адреса електронної пошти)

вид суб'єкта господарювання за класифікацією суб'єктів господарювання (суб'єкт мікро-, малого, середнього або великого підприємництва), ступінь ризику: до високого ступеню ризику, зі слів суб'єкт господарювання відноситься до середнього підприємництва;
види об'єктів та/або види господарської діяльності (із зазначенням коду згідно з КВЕД), щодо яких проводиться захід: адміністративно-побутовий корпус, виробничий корпус, гараж автотранспортного відділу ПрАТ "Нікопольський хлібокомбінат" розташованих за адресою: 53207, Дніпропетровська область, м. Нікополь, вул. Першотравнева, 22/1; Коди КВЕД 10.71, 10.72, 46.90, 47.11, 49.39, 49.41.

* Для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовилися від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків, повідомили про це відповідний орган доходів і зборів та мають відмітку в паспорти.

Вручено Головний інженер ПрАТ "Нікопольський хлібокомбінат" Шаповал Олександр Віталійович

(найменування посади, прізвище, ім'я та по батькові керівника суб'єкта господарювання чи уповноваженої ним особи, або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи – підприємця чи уповноваженої ним особи, щодо якого здійснювалася перевірка)

у період з 07 лютого 2019 року по 08 лютого 2019 року проведено позапланову
(планову/позапланову)
перевірку Провідний інспектор Нікопольського міськрайонного відділу Головного управління
ДСНС України у Дніпропетровській області лейтенант служби цивільного захисту Давидко
Олег Віталійович.

(назва об'єкта перевірки, найменування та місцезнаходження суб'єкта господарювання – юридичної особи та /або його відокремленого підрозділу або прізвище, ім'я та по батькові фізичної особи – підприємця; посада, прізвище, ім'я та по батькові посадової особи органу державного нагляду (контролю), яка здійснила захід)

разом з Головний інженер ПрАТ "Нікопольський хлібокомбінат" Шаповал Олександр Віталійович.

(найменування посади, прізвище, ім'я та по батькові керівника чи уповноваженої особи суб'єкта господарювання – юридичної особи, її відокремленого підрозділу, фізичної особи – підприємця або уповноваженої ним особи, інших осіб, які брали участь у перевірці)

З метою усунення виявлених під час перевірки порушень щодо додержання (виконання) вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, вказаних в акті, складеному за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного нагляду (контролю) щодо дотримання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, від _____ 20__ року №_____, відповідно до статті 69 Кодексу цивільного захисту України, частини восьмої статті 7 Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності», пункту 48 Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 року № 1052, вимагається вжити таких заходів:

№ з/п	Порушення, яке необхідно усунути (також зазначається дата, з якої пропонувалося до виконання)	Найменування нормативно-правового акта або нормативного документа, вимоги якого порушені, із зазначенням статті (частини, пункту, абзацу тощо)	Узгоджений із суб'єктом господарю- вання строк виконання	Відмітка про виконання
1.	Працівники не забезпечені засобами індивідуального захисту органів дихання.	статті 69 КЦЗУ, пункт 4.3.1 ПТБ, пункти 2, 3 ПКМУ № 1200	07 березня 2019 року	
2.	Під час експлуатації об'єкту знижено рівень пожежної безпеки, а саме: шафи для пожежних кран- комплектів виконані з горючих матеріалів (дерев'яні).	пункт 22 розділу II «Правила пожежної безпеки в Україні»; пункт 7.3.4 ДБН В.1.1-7- 2016	07 березня 2019 року	

У разі незгоди із запропонованими заходами чи строками їх виконання припис може
бути оскаржено до Державної служби України з надзвичайних ситуацій або до суду.

Припис вручив(ла)
Провідний інспектор
Нікопольського
МРВ ГУ ДСНС України у
Дніпропетровській області
лейтенант служби
цивільного захисту
(найменування посади)

_____ (підпись)

Олег Давидко
(ініціали та прізвище)

Припис отримав(ла)
Головний інженер
ПрАТ "Нікопольський хлібокомбінат"
(найменування посади)

_____ (підпись)

Олександр Шаповал
(ініціали та прізвище)

_____ 20__ року

Надіслано рекомендованим листом від _____ 20__ року №_____.

Результати перевірки виконання припису:

Дата перевірки	Номери невиконаних пунктів	Особа, яка проводила перевірку		Перевірку проведено в присутності	
		посада, прізвище, ім'я, по батькові	підпис	посада, прізвище, ім'я, по батькові	підпис
1	2	3	4	5	6

Начальник **Управління взаємодії з Державною службою України з надзвичайних ситуацій**
Міністерства внутрішніх справ України

В.О. Скакун

Додаток 2

Слайд 1.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ХЛІБЗАВОД

ТЕМА

Оцінка стану пожежної небезпеки

ПРАТ «Нікопольський хлібокомбінат

Нікопольський
Хлібокомбінат

Нікопольський
Хлібокомбінат

Слайд 2

Порівняно з 2018 роком, загальна кількість НС у 2019 році збільшилася на 14,1 %, при цьому **кількість НС техногенного характеру збільшилася на 25 %** (через збільшення кількості НС унаслідок пожеж і вибухів, аварій на системах життезабезпечення та раптового руйнування будівель та споруд), а **кількість НС природного характеру на 5,2 %**. У звітному періоді спостерігається збільшення на 77,8 % кількості постраждалих (переважно за рахунок медико-біологічних НС) та на 18,5 % кількості загиблих в НС (переважно за рахунок НС унаслідок аварій на транспорті та пожеж, вибухів у будівлях і спорудах).

Серед НС техногенного характеру у 2019 році зафіковано зростання кількості НС унаслідок раптового руйнування будівель та споруд (у 2018 році таких НС не зафіковано), пожеж та вибухів (збільшення на 23%), а також НС на системах життезабезпечення (збільшення у 2 рази). Одночасно спостерігається зменшення на 11% кількості НС на транспорті, проте кількість загиблих в них людей збільшилася на 19%. Також, на фоні зростання загальної кількості НС унаслідок пожеж та вибухів їх кількість у житлових будівлях зменшилась на 23,5%, однак кількість загиблих в цих НС майже не змінилася, а кількість постраждалих збільшилася.



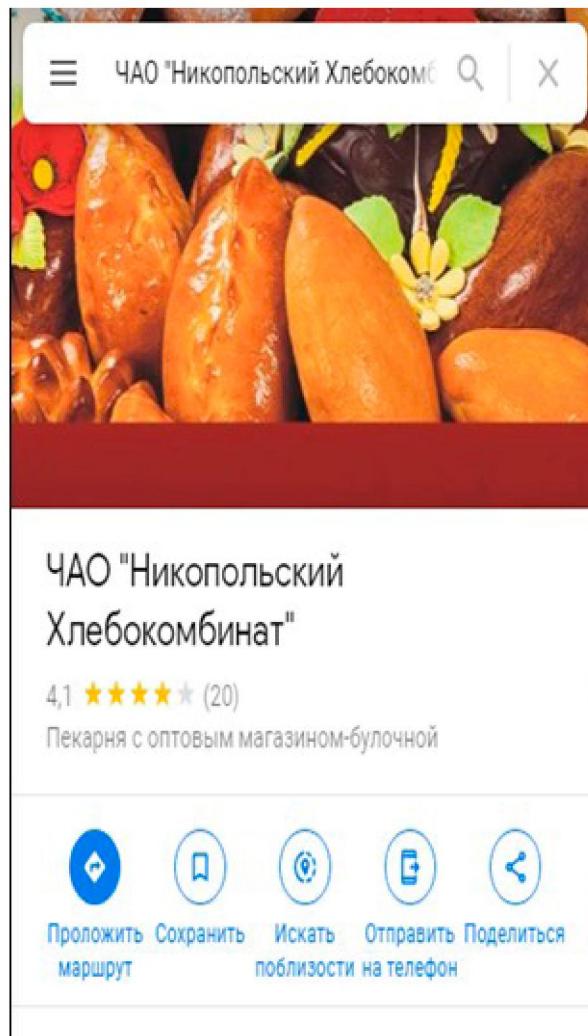
Слайд 3

ЧАО "Никопольский Хлебокомбайнат"

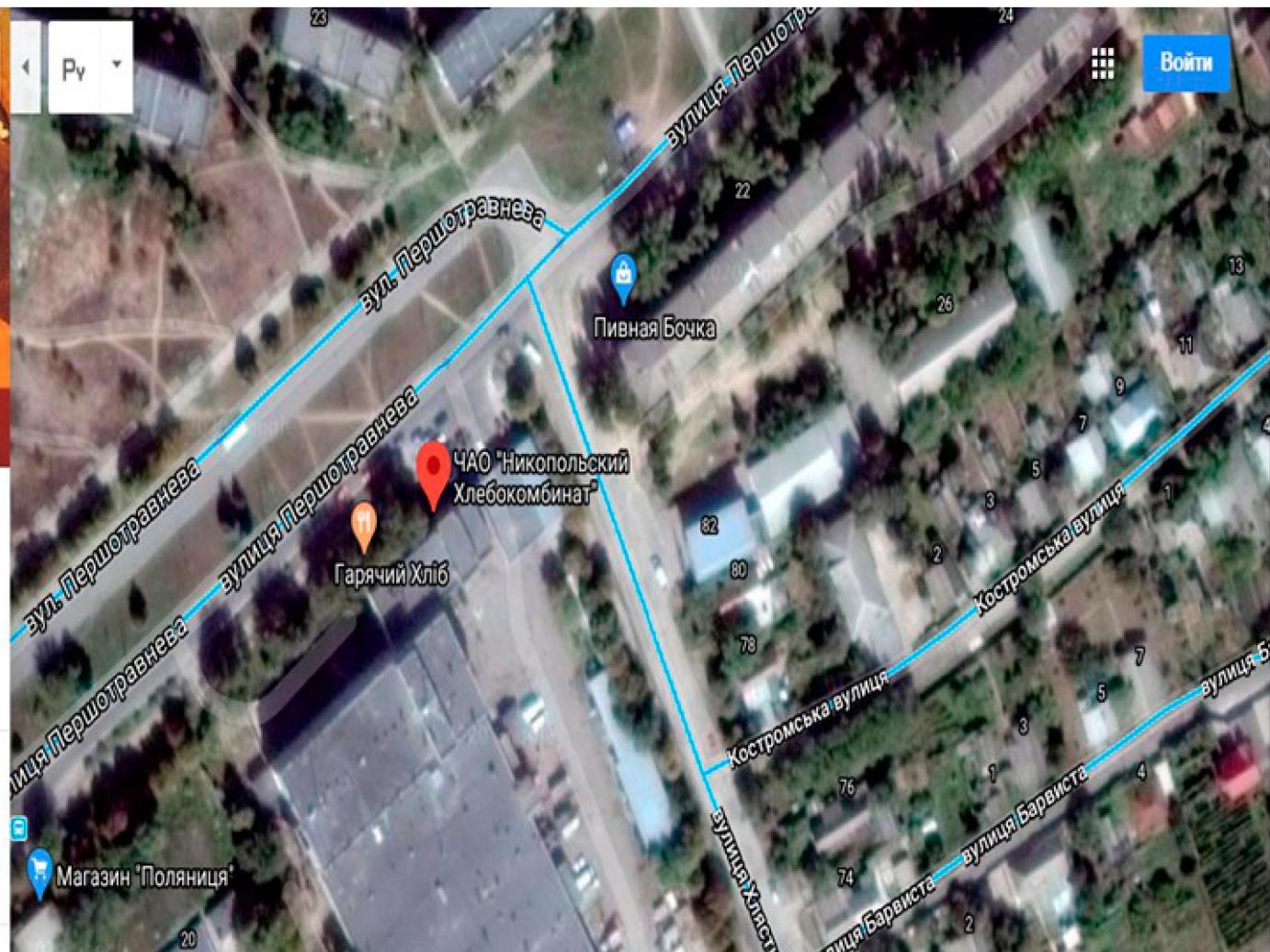
4,1 ★★★★☆ (20)

Пекарня с оптовым магазином-булочной

Проложить маршрут Сохранить Искать Отправить Поделиться поблизости на телефон



Слайд 3



Слайд 4

Генеральний план ПрАТ «Нікопольський хлібокомбінат» місто Нікополь, Дніпропетровської області

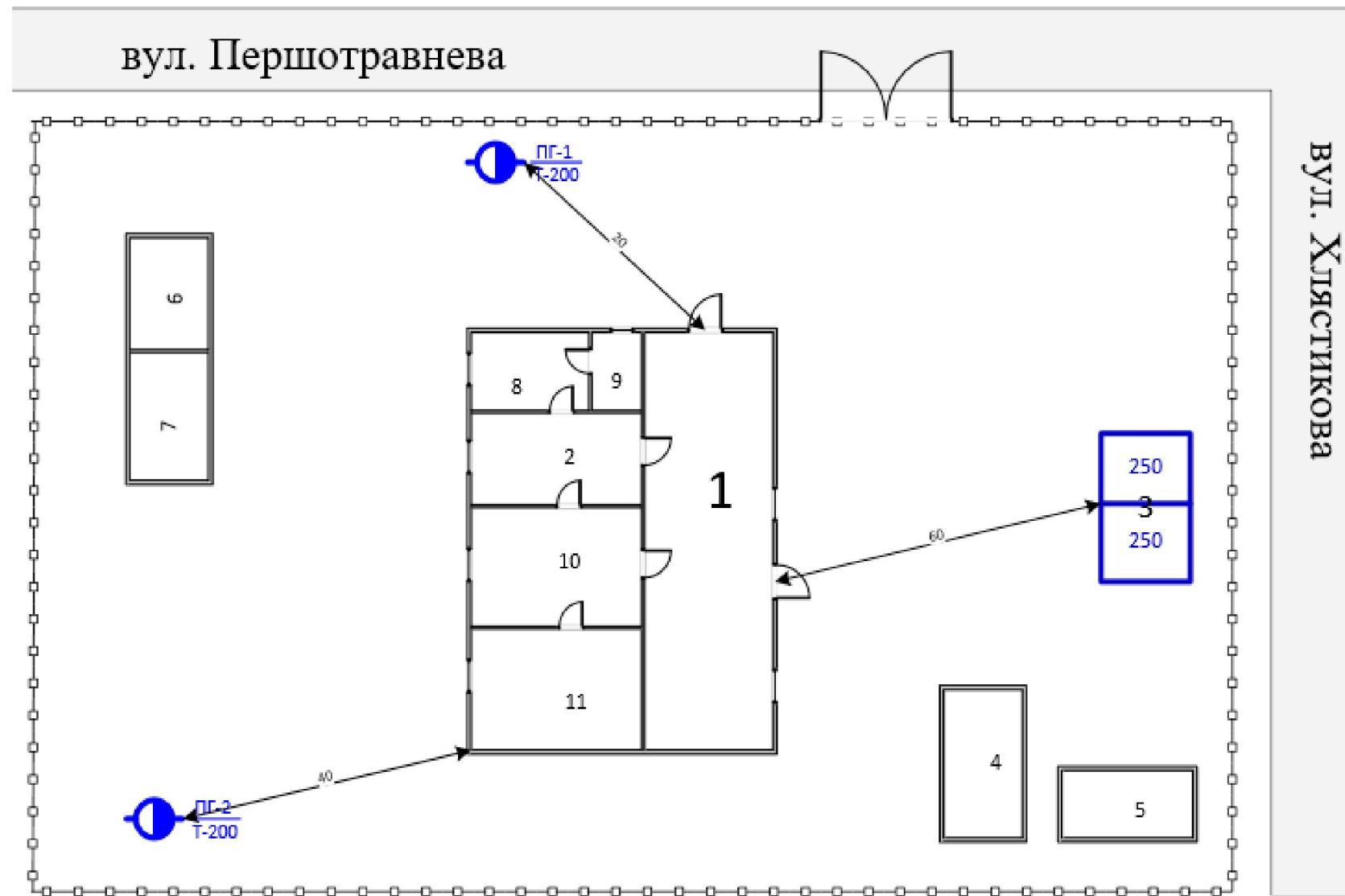
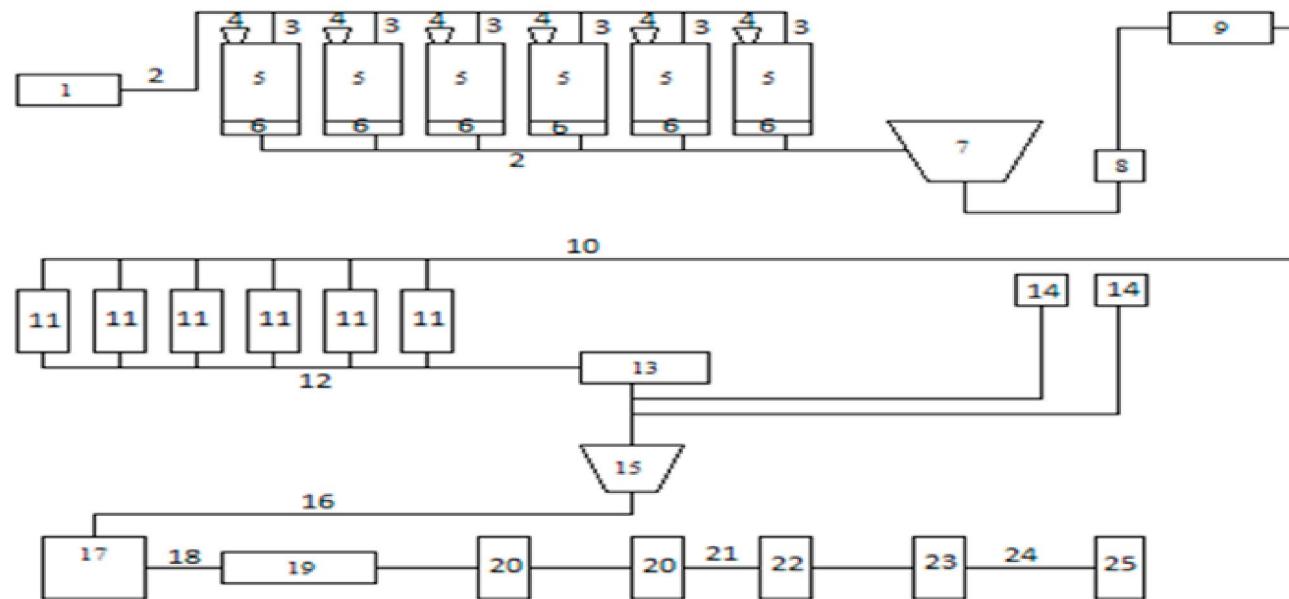


Схема технологічного процесу:

- Вивантаження борошна з транспорту;
- Зберігання борошна;
- Очищення борошна через борошнопросіювальне відділення;
- Через транспортні канали очищене борошно поступає в ємності для приготування тіста;
- Поділ тіста тістоділильною машиною та заповнення тістом спеціальних форм;
- Після відстоювання форми з тістом

Слайд6

Виробництво борошняного хліба



1.Автомуковоз.

2.Борошнопровід.

3.Перемикач.

4.Фільтр.

5.Силоси для зберігання борошна

6.Роторні живлювачі.

7.Завальна яма.

8.Норія ковшикова.

9.Просіювач.

10.Шнекова лінія.

11.Виробничі бункера.

12.Живлючий шнек

13.Дозатор борошна.

14.Бак для рідинних компонентів

15.Тісто мішальна машина.

16.Тісто спуск.

17.Тістоділитель.

18.Транспортер подачі форм хліба.

19.Шафа для відстоювання тіста.

20.Піч хлібопекарна

21.Транспортер готової продукції

22.Циркуляційний стіл.

23.Контейнера для хліба.

24.Завантажувальна рампа

25.Автомобіль для перевозки контейнерів з хлібом

Слайд 7

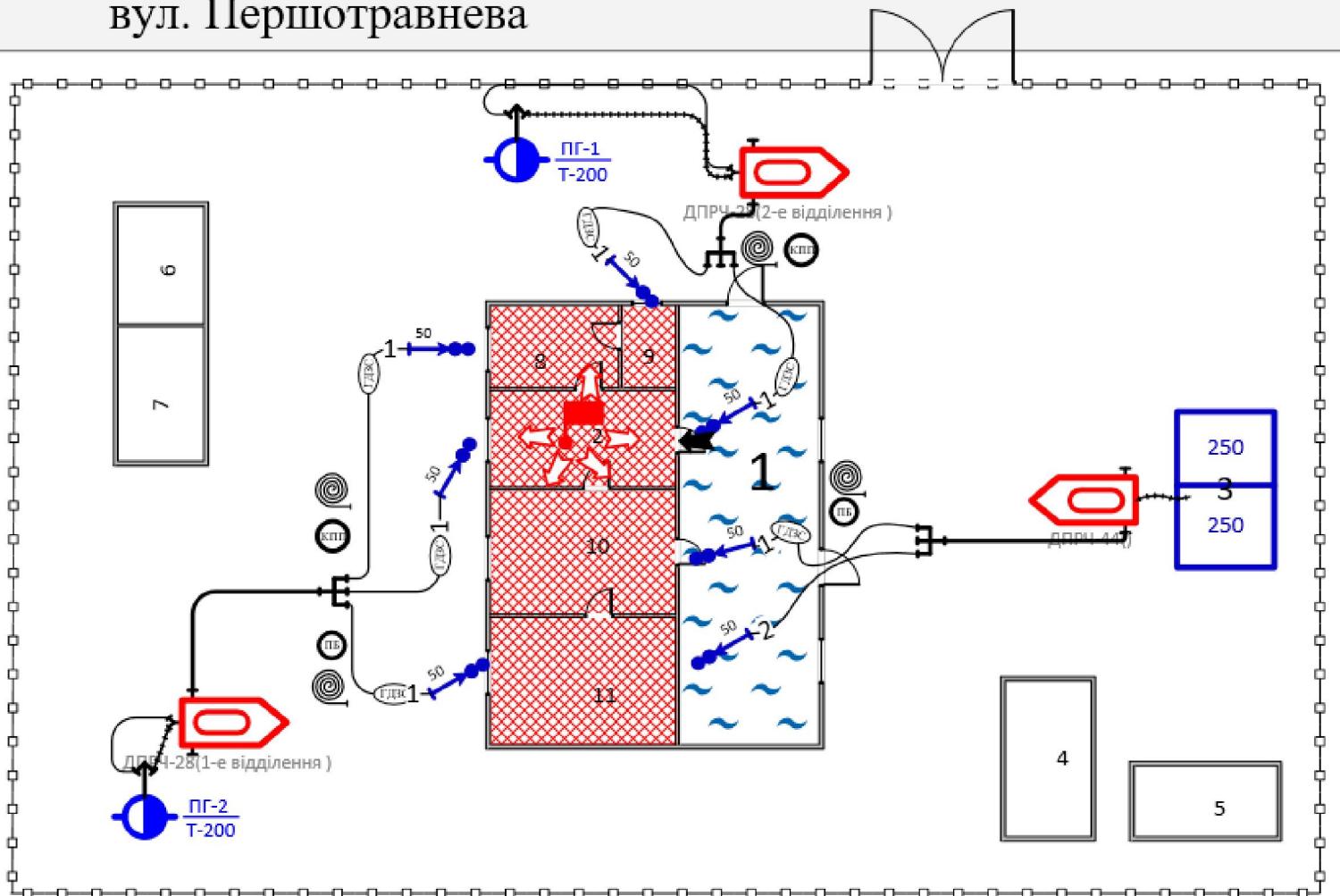
Поле прив'язки	Пожежна небезпека	Протипожежний захист
1. Пожежонебезпечні властивості речовин		
1.1	<p>Мука пшенична Физико-химические свойства: Плотн. 650 кг/м3; тепл. сгор. -16807 кДж/моль.</p> <p>Пожароопасные свойства: Горючий порошок. Т. воспл. 250°C; т. самовоспл. 380°C; т. тлен. 310°C; склонна к самовозгоранию; нижн. конц. предел распр. пл. 35 г/м3</p>	Контроль вологості та температури. Кількість борошна в цеху повинна відповідати технологічним потребам
2. Можливі місця виникнення пожежі		
2.1	Бункери, накопичувальні ємності, системи аспірації та вентиляції, цілісність повітряного трубопроводу	Герметизація обладнання. Обладнання вибуховими клапанами та системами аспірації.
3. Можливі джерела запалювання		
3.1	Іскри при роботі зі сталевим інструментом	Застосування іскро безпечноого інструменту Дотримання вимог ПБ при проведенні вогневих робіт, Вентилятори та двигуни виконуються в вибухозахищенному виконанні
3.2	Теплота тертя при перегрівах підшипників двигунів	Контроль температур підшипників обладнання
3.3	Самоспалахування речовин і матеріалів при контакті з поверхнями технологічних апаратів	Використовувати ізоляційні матеріали. Не допускати попадання речовин і матеріалів на високонагріті поверхні апаратів
3.4	Розпеченні поверхні	Дотримуватися умов експлуатації та технологічного процесу
4. Шляхи поширення пожежі		
4.1	дверні прорізи	Влаштування протипожежних перешкод
4.2	Осілий та завислий пил	Регулярне прибирання аспираційних систем;
4.3	Конструкції будівель	Просочення антипренами
4.4	Поверхні технологічного обладнання	Своєчасне прибирання ЛЗР, ГР та осілого пилу

Слайд 8

Застосування сил і засобів для гасіння умовної пожежі

вул. Першотравнева

вул. Хлястикова



Слайд 9

Висновок

Аналіз пожежної небезпеки даного підприємства показав, що технологічний процес обробки борошна є пожежовибухонебезпечним. Найбільш небезпечним є процеси прийому борошна, процес переміщення його по транспортним каналам, а також під час зберігання, які супроводжуються виділенням великої кількості органічного пилу.

За розрахунками виробничий корпус відноситься до категорії «Б» за вибухопожежною та пожежною небезпекою, клас зони 22.

В роботі розраховано необхідну кількість сил і засобів для ліквідації умової пожежі, але маючи на озброєнні ДПРЧ-28 один АЦ-4(60), один АЦ-40(130)63.Б і один АД-30 не взмозі забезпечити ліквідацію умової пожежі