

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України
Кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри АСБтаІТ

Роман ШЕВЧЕНКО

Навчальна дисципліна

**СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ**

Практичне заняття 4

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО АСППЗ.
УСТАНОВКИ ВОДЯНОГО ТА ПІННОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ.**

Мета роботи:

1. Формування навичок роботи АСВПГ
2. Одержання навичок перевірки АСВПГ.
3. Одержання навичок обслуговування АСВПГ.

Час проведення заняття: 80 хвилин.

Методичну розробку склав
доцент кафедри АСБтаІТ

Вячеслав ДУРЄЄВ

ХАРКІВ 2024

I. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАНЯТТЯ

1.1. Матеріальне забезпечення.

Вузли управління:

- спринклерної установки пожежогасіння:
 - з клапаном ВС;
 - з клапаном В;
 - з клапанами ВС та В;
 - з клапанами ВС, ВП, ГД.
- дренчерної установки пожежогасіння з клапаном ГД.

1.2. Заняття проводиться двома викладачами.

1.3. Час проведення: 4 годин.

1.4. Місце проведення: лабораторія пожежної сигналізації – ауд. кафедри

II. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ

2.1. Викладачів предметно-методичної комісії:

2.1.1. Підготовка обладнання (пристроїв пожежної сигналізації), методичного забезпечення (наочних посібників, індивідуально-групових завдань) та вирішення організаційних питань щодо практичного заняття.

2.2. Курсантів навчальної групи:

2.2.1. Виконання завдань, які були дані на лекціях до вивчення під час самопідготовки.

2.2.2. Уточнення старостами навчальних груп напередодні заняття у викладачів організації заняття та доведення цієї інформації до курсантів навчальної групи.

2.2.3. Одержання у бібліотеці інституту навчальної літератури до заняття у кількості по 5 примірника кожного підручника:

III. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАНЯТТЯ

3.1. Тема заняття: Конструкція, технічні характеристики та робота установок водяного і пінного пожежогасіння.

3.2. Навчальна мета заняття: вивчення конструкцій, функціональних можливостей, принципів роботи і характеристик установок водяного і пінного пожежогасіння; отримати початкові уміння та навички самостійно виконувати перевірку працездатності установок водяного і пінного пожежогасіння та встановлювати їх до режиму “ЧЕРГУВАННЯ”.

3.3. Основні навчальні питання:

1) загальні характеристики та принципи роботи установок водяного і пінного пожежогасіння;

2) методи перевірки працездатності установок водяного і пінного пожежогасіння;

3) постановка установок водяного і пінного пожежогасіння в режим “ЧЕРГУВАННЯ”.

3.4. Порядок проведення заняття: проводиться методом зміни робочих місць.

3.5. Порядок контролю та оцінки знань курсантів:

- 1) письмове опитування за індивідуальними знаннями на початку заняття;
- 2) усне опитування під час заняття за вивчаємими навчальними питаннями;
- 3) оцінка визначається за підсумками роботи курсантів під час занять.

IV. ПЛАН ЗАНЯТТЯ ТА РОЗРАХУНОК ЧАСУ

Загального часу 160 хвилин:

№ п/п	Послідовність заняття	Час, хвил.
1	Початок заняття, інструктаж з техніки безпеки	5
2	Контроль вхідних знань	10
3	Ознайомлення з складом, функціональними можливостями, технічними характеристиками та роботою установок водяного і пінного пожежогасіння на робочих місцях	130
4	Контроль вихідних знань	10
5	Підведення підсумків заняття	5
6	Видача завдання на самопідготовку	

V. ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

№ п/п	Організаційні, навчальні питання та їх зміст	Методичні вказівки
1	2	4
	ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ	
1	Ведучий викладач приймає доповідь чергового та вітається з групою	
2	Ведучий викладач проводить контроль наявності курсантів за навчальним журналом.	
3	Другий викладач перевіряє наявність учбової літератури до практичного заняття.	Перевірити відповідність літератури щодо заняття
4	Ведучий викладач заповнює навчальний журнал групи.	
5	Другий викладач зачитує основні положення правил техніки безпеки, які стосуються практичного заняття (додаток А) і порядок роботи на занятті. Розбиває групу на шість підгруп і вказує робочі місця.	Відзначаються особливості роботи з електроприладами та небезпечність електроструму
6	Ведучий викладач повідомляє тему заняття, його мету та дає його загальну характеристику	Висвітлити методичні особливості практичного заняття

7	Другий викладач контролює одержання підпису у журналі інструктажів з техніки безпеки.	
8	Ведучий викладач керує розподілом групи за робочими місцями та призначає у підгрупах старших. Повідомляє порядок зміни робочих місць.	
ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ		
1	Проводиться письмове фронтальне опитування групи за матеріалами попередньої лекції (Додаток Б1)	Ведучий викладач пояснює зміст завдання. Другий викладач видає індивідуальні завдання.
2	Другий викладач перевіряє відповіді з письмового опитування.	
3	Ведучий викладач роз'яснює детально завдання, а саме: вивчити конструкцію, принцип роботи, технічні характеристики станцій пожежної сигналізації та правила перевірки їх працездатності.	
4	Ведучий викладач керує роботою курсантів на 1, 2 та 3-му робочих місцях. Другий викладач керує роботою курсантів на 4-му, 5-му та 6-му робочих місцях.	Викладачі відповідають на всі питання, які виникають у курсантів під час роботи над вивчаємим матеріалом.

Підгрупи послідовно по колу, після команди викладача, займають робочі місця, на яких за допомогою методичних вказівок до робочих місць, наочних посібників, підручників та викладачів вивчають станції пожежної сигналізації, їх конструкцію, загальний принцип роботи, технічні характеристики, правила та порядок проведення перевірки їх працездатності. Вивчаємі питання повинні бути відображені курсантами у конспектах.

V.III. Робота навчальних підгруп

№ з/п	ПКП ПС на робочому місці	Навчальні питання	Джерела інформації
1	2	3	4

1	Робоче місце № 1 Вузол управління спринклерної установки пожежогасіння з клапаном ВС, ВС ГД Вузол управління спринклерної установки пожежогасіння з клапаном В, В ВС Вузол управління дренчерної установки пожежогасіння з клапанами ГД. Китай Методи ціноутворення	1. Конструкція і принцип роботи 2. Умови експлуатації, обстеження та перевірки працездатності 3. Переведення в черговий режим.	1
2	Робоче місце № 2 Установка газового пожежогасіння Т-2МА. Установка газового пожежогасіння з електропуском БАГЕ. Установка газового пожежогасіння з електропуском БАЕ. Установка газового пожежогасіння з пневмопуском БАП. Установка газового пожежогасіння з електропуском УФМ-14М. Установка газового пожежогасіння ХМЗ.	1. Конструкція і принцип роботи 3. Умови експлуатації, обстеження та перевірки працездатності 3. Переведення в черговий режим.	

Після вивчення матеріалу проводиться контроль вихідних знань (Додаток Б2) у вигляді письмового опитування групи за матеріалом заняття. Наприкінці, ведучий підводить підсумки практичного заняття: узагальнюючи матеріали практичного заняття коротко розповідає про роботу станцій пожежної сигналізації в різноманітних режимах, а також технічні характеристики. В цей час другий викладач виставляє оцінки в навчальний журнал групи та наприкінці оголошує завдання на самопідготовку та порядок відпрацьовування незадовільних оцінок.

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 1

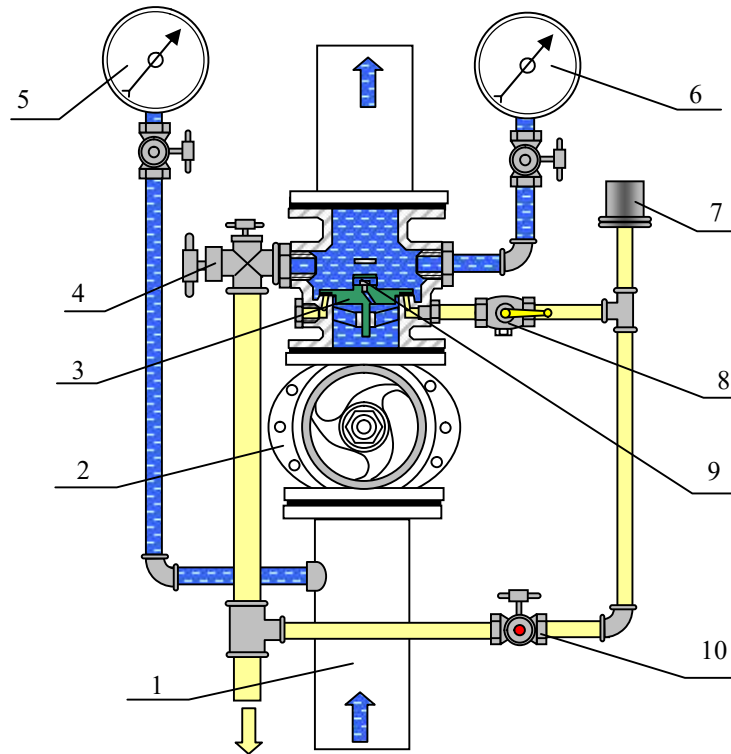
ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ СПРИНКЛЕРНОЇ АУПГ З КЛАПАНОМ ВС

ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ СПРИНКЛЕРНОЇ АУПГ З КЛАПАНАМИ ВС, ГД

План роботи:	
1.	Ознайомитися з конструкцією ВУ.
2.	Законспектувати роботу ВУ в різних режимах.
3.	Практична робота з ВУ: - контроль стану ВУ в «Черговому режимі»; - перевірки ВУ; - робота ВУ в режимі «Пожежа»; - відновлення «Чергового режиму» після спрацювання.

1.1. Вузел керування з водяним сигнальним клапаном (ВС)

Призначений для запуску спринклерної водозаповненої установки, подачі сигналу про спрацювання установки, а також для перевірки та контролю її справності.



Основні елементи:

1. Підводячий трубопровід
2. Вхідна засувка
3. Водяний сигнальний клапан (ВС)
4. Вентиль комбінований
5. Манометр контролю тиску в підводячому трубопроводі
6. Манометр контролю тиску в живильному трубопроводі;
7. Сигналізатор тиску;
8. Пробковий кран сигналізатора тиску;
9. Клапан підживлення забезпечує постійне живлення високим тиском верхньої порожнини ВС і щільну посадку клапана на сідло.
10. Дросель зливу - вентиль з малим прохідним каналом, що запобігає хибному спрацюванню установки при витіканні води через ВС;

У черговому режимі: Усі вентилі та засувки знаходяться у відкритому положенні. Водосигнальний клапан 3 закритий під дією різниці сил, що діють зверху і знизу клапана.

Робота вузла керування. При спрацюванні одного або кілька спринклерів тиск у живильному трубопроводі падає. Під дією перепаду тисків відкривається водяний сигнальний клапан 3 і вода через пробковий кран 8 надходить до сигналізатора тиску 7. Контакти сигналізатора 7 замикаються, формується команда на включення пожежних насосів основного водоживлювача і сигнал про початок гасіння пожежі в ПЦН.

Вимкнення системи:

1. Закрити вхідну засувку 2;
2. Вимкнути пожежні насоси.

Відновлення системи після спрацювання (вхідна засувка закрита).

1. Відкрити великий вентиль зливу 4, злити воду з розподільчої мережі, живильного трубопроводу, корпусу водяного сигнального клапана 4;
2. Закрити вентиль зливу 4;
3. Відновити працездатність спринклерної зрошувальної системи;
4. Закрити пробковий кран 8;
5. Плавню відкрити вихідну засувку, заповнити систему водою;
6. Проконтролювати посадку клапана 3 через пробку крана 8 відсутні витіку;
7. Відкрити пробковий кран 8;

Контроль установки. Вхідна засувка відкрита. Показання манометрів 17 та 18 відповідають ТУ. Витікання через пробковий кран 8 відсутні.

Перевірка роботи АСВПГ: відкрити малий вентиль комбінованого крана 4. Клапан 3 піднімається та відкриває доступ води до сигналізатора тиску 7, що формує сигнал на запуск насосів. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення у ПЦН. Після закінчення перевірки малий вентиль комбінованого крана 20 закривають, сигнальний клапан 3 закривається і система повертається у попередній стан. Контроль посадки клапана 3: через кран 8 відсутні витікання.

1.2. Вузол керування з клапаном групової дії (КГД) та водяним сигнальним клапаном (ВС)

Призначений для запуску спринклерної водоповітряної установки водяного пожежогасіння подачі сигналу про спрацювання установки, а також для перевірки та контролю її справності.

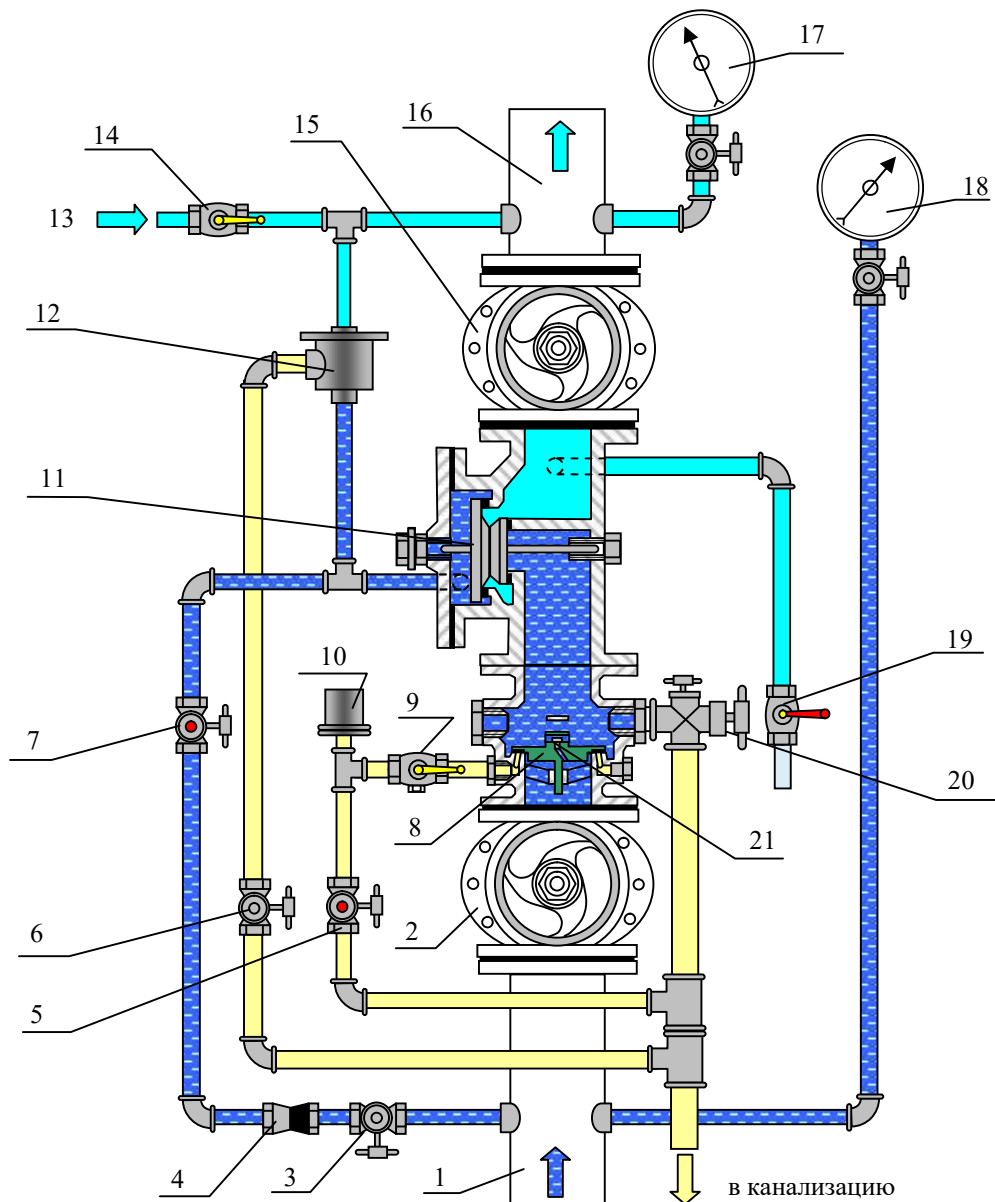


Рис.1.2. Управляючий вузол спрайклерної водовоздушної УВПТ

Основні елементи: 1. Підвідний трубопровід; 2. Вхідна засувка; 3. Монтажний вентиль живлення; 4. Зворотний клапан; 5. Дросель зливу - вентиль з малим прохідним перерізом, що забезпечує злив води з трубопроводу сигналізації при витоках через водяний сигнальний клапан; 6. Монтажний вентиль зливу; 7. Дросель підживлення - вентиль з малим прохідним перерізом, що забезпечує підживлення спонукального трубопроводу при витоках; 8. Водяний сигнальний клапан (ВС); 9. Пробковий кран підключення сигналізатора тиску; 10. Сигналізатор тиску; 11. Диференціальний тарілчастий клапан клапана групової дії (КГД); 12. Клапан пусковий; 13. Магістраль підведення повітря від компресора; 14. Кран підключення повітряного компресора; 15. Вихідна засувка; 16. Живильний трубопровід; 17. Манометр контролю тиску в живильному трубопроводі; 18. Манометр контролю тиску у

вузлі управління; 19. Кран випуску повітря із розподільчої системи; 20. Кран комбінований для зливу води з розподільчої мережі та перевірки ПС; 21. Клапан підживлення забезпечує постійне живлення високим тиском верхньої порожнини ВС і щільну посадку клапана на сідло.

В черговому режимі: Вхідні та вихідні засувки відкриті. Тиск у розподільній мережі та живильному трубопроводі відповідає ТУ (покази манометрів 17, 18). - кран стравлювання повітря 19, комбінований вентиль зливу води 20. Інші вентиля та засувки знаходяться у відкритому положенні. Диференціальний тарілчастий клапан клапана групової дії 11 закритий під дією різниці сил, що діють на ліву та праву площі клапана. Водосигнальний клапан 8 закритий під дією різниці сил, що діють верхню і нижню площі клапана. Робота вузла керування. При спрацьовуванні одного або кілька спринклерів тиск у живильному трубопроводі падає. В результаті зменшення тиску у верхній порожнині пускового клапана 12, клапан спрацьовує і відкриває злив з лівої порожнини клапана групової дії 11 (отвір у дроселі 7 досить мало і витрата води через нього не може компенсувати витрату в пусковому клапані, що спрацював). Тарілчастий клапан 11 переміщається вліво і відкриває доступ води до живильного трубопроводу 16. Одночасно під дією перепаду тиску відкривається водяний сигнальний клапан 8 і вода через корковий кран 9 надходить до сигналізатора тиску 10. Контакти сигналізатора замикаються, і формується команда на включення пожежних насосів основ сигнал про початок гасіння пожежі в ПЦН Вимкнення системи: 1. Закрити вхідну засувку 2; 2. Вимкнути пожежні насоси; 3. Перекрити вентиль живлення 3. Відновлення системи після спрацьовування (вхідний засув закрито). 1. Відкрити великий вентиль зливу 20, злити воду з розподільної мережі, живильного трубопроводу, корпусу клапана групової дії та водяного сигнального клапана; 2. Відновити працездатність спринклерної зрошувальної системи; 3. Закрити вихідну засувку 15; 4. Закрити зливальний вентиль 20; 5. Відкрутити напрямну втулку-пробку пробку на кришці клапана групової дії, втопити до упору диференціальний клапан 11 і встановити напрямну втулку-пробку на місце; 6. Закрити корковий кран 9 сигналізатора тиску; 7. Відкрити вентиль 3 для заповнення водою клапана групової дії; 8. Плавню відкрити вхідну засувку 2 заповнити вузол водою; 9. Проконтролювати посадку клапана 8 через пробку крана 9 відсутні витоку; 10. Підключити компресор, заповнити розподільну систему стисненим повітрям до тиску 0,2 МПа (2 кгс/см²). Пусковий клапан 12 закривається. Перевірити тиск у розподільній мережі за манометром 17. 11. Відкрити кран 9 (сигналізатор 10 не спрацьовує); 12. Відкрити вихідну засувку. 13. Проконтролювати положення вентилів та засувок для чергового режиму.

Контроль установки в черговому режимі здійснюється за показаннями манометрів 18 і 19. І за наявності витоків через корковий кран 9. Витоку повинні бути відсутніми. Перевірка роботи УВПТ проводиться так.

Відкривають малий вентиль комбінованого крана 21. Клапан 8 піднімається і відкриває доступ води до сигналізатора тиску 10 і приводить в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення у ПЦН. Під час перевірки клапан групової дії закритий і вода в розподільчу систему не подається. Після закінчення перевірки малий вентиль комбінованого крана 20 закривають, сигнальний клапан 8 закривається і установка повертається у вихідний стан. Для заповнення системи водою влітку: 1. Закривають вхідну засувку 2; 2. Закривають кран сигналізатора тиску 9; 3. Закривають кран 7 підживлення керованої порожнини клапана групової дії; 4. Відкривають кран 20 для випуску повітря із розподільчої мережі. Спрацьовує пусковий клапан 13 та клапан групової дії 11 відкривається; 5. Закривають кран пускового клапана 12 6. Закривають кран 20 стравлювання повітря; 7. Відкривають вхідну засувку 2 і заповнивши систему водою, відкривають кран 9. Примітка: для запобігання корозії диференціального клапана КГД його доцільно демонтувати.

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 2**ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ ДРЕНЧЕРНОЇ АУПГ
З КЛАПАНОМ ГД**

План роботи:	
1.	Ознайомитися з конструкцією ВУ.
2.	Законспектувати роботу ВУ в різних режимах.
3.	Практична робота з ВУ: - контроль стану ВУ в «Черговому режимі»; - перевірки ВУ; - робота ВУ в режимі «Пожежа»; - відновлення «Чергового режиму» після спрацювання.

12. Живильний трубопровід;
13. Манометр контролю тиску в підводячому трубопроводі;
14. Вихідна засувка;
15. Пробковий кран сигналізатора тиску;
16. Електричний сигналізатор тиску;
17. Вентиль перевірки сигналізатора тиску;
18. Дросель зливу - вентиль з малим прохідним каналом, що забезпечує злив води з трубопроводу сигналізації при витоках через КГД;
19. Вентиль зливу води з розподільчої мережі до каналізації.

Черговий режим:

Закриті: - вентиль заповнення водою 5, кран ручного пуску 9, вентиль зливу 19 і вентиль 19 перевірки сигналізатора тиску.

Інші вентиля та засувки знаходяться у відкритому положенні.

Тиск в спонукальному трубопроводі 10 і підводячому трубопроводі 1 однаковий (покази манометрів 11, 13). Диференціальний тарілчастий клапан 7 закритий під дією різниці сил, що діють на ліву та праву площі клапана.

Робота вузла керування. При спрацюванні спонукальної системи тиск у спонукальному трубопроводі падає (отвір в дроселі 6 досить малий і витрата води через нього не може компенсувати витрати з спонукальної системи). Відповідно зменшується тиск у лівій порожнині клапана групової дії, тарілчастий клапан 7 відкривається і відкриває доступ води до живильного трубопроводу 12. Водночас вода через вентиль 15 надходить до сигналізатора тиску 16. Контакти сигналізатора замикаються. Формується команда на включення пожежних насосів основного водоживлювача та видачу сигналу про початок гасіння пожежі на ПЦН.

Вимкнення системи:

1. Закрити вхідну засувку 2;
2. Вимкнути пожежні насоси;
3. Перекрити вентиль живлення спонукальної системи 3.

Відновлення системи після спрацювання (вхідна засувка замкнута, закритий вентиль спонукальної системи 3).

1. Відкрити вентиль 19 злити воду з розподільної мережі, живильного трубопроводу та корпусу клапана групової дії;
2. Відновити працездатність спонукальної системи;
3. Закрити вихідну засувку 14;
4. Закрити зливний вентиль 19;
5. Відкрутити направляючу втулку-пробку на кришці клапана групової дії, втопити до упору диференціальний клапан 7 і встановити напрямну втулку-пробку на місце;
6. Закрити вентиль 15 сигналізатора тиску;
7. Відкрити вентиль 3, 5 для заповнення спонукальної системи (покази манометрів 11, 13 вирівнюються, клапан 7 закривається);
8. Закрити шунтуючий вентиль 5;

9. Плавно відкрити вхідну засувку;
10. Проконтролювати посадку клапана 7 - через корковий кран 15 відсутні витіку;
11. Відкрити корковий кран 15.
12. Відкрити вихідну засувку.
13. Проконтролювати положення вентилів та засувок для чергового режиму.

Контроль установки в черговому режимі здійснюється за показаннями манометрів 11 та 13. Покази манометрів мають бути однакові. Витікання ВР через дросель 18 відсутні.

Контроль установки

Вхідні та вихідні засувки відкриті. Покази манометрів 11 та 13 відповідають ТУ. Витікання ВР пробковий кран 15 відсутні.

Перевірка роботи

Закрити кран 15 трубопроводу сигналізатора тиску. Відкрити роздільний вентиль 17. Відкривається доступ води з підводячого трубопроводу до сигналізатора тиску 16 і приводить систему в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення на ПЦН.

Під час перевірки клапан групової дії закритий і вода в розподільчу систему не подається. Після закінчення перевірки закривають роздільний вентиль 17 і відкривають вентиль 15 трубопроводу сигналізатора тиску. Установка повертається у черговий стан.

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 3

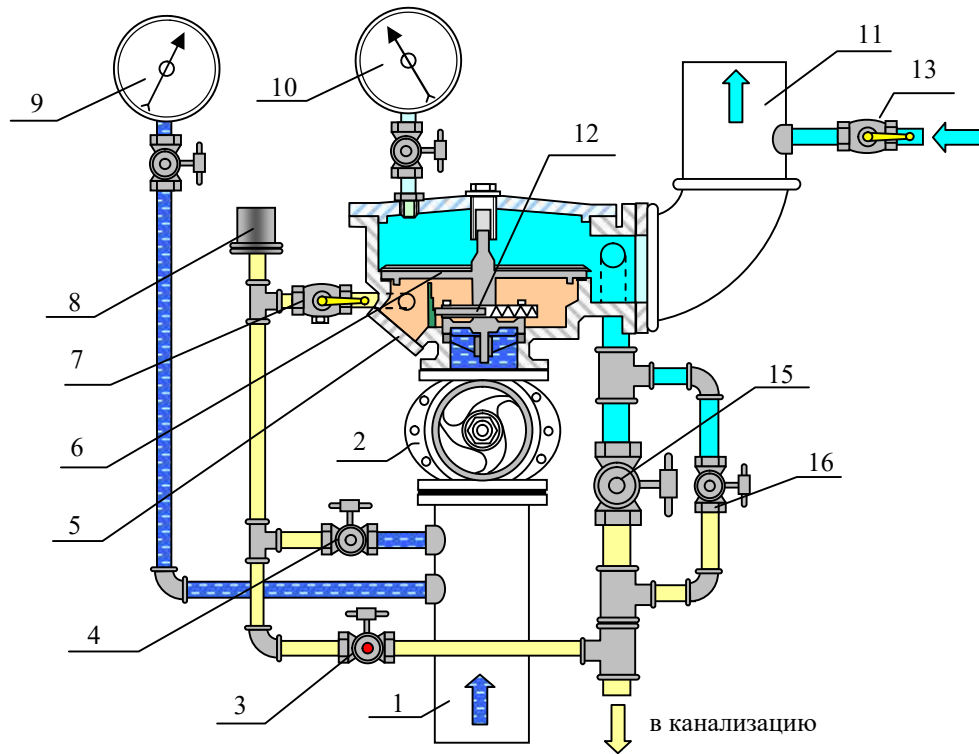
ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ СПРИНКЛЕРНОЇ АУПГ З КЛАПАНОМ П

ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ СПРИНКЛЕРНОЇ АУПГ З КЛАПАНАМИ П, ВС

План роботи:	
1.	Ознайомитися з конструкцією ВУ.
2.	Законспектувати роботу ВУ в різних режимах.
3.	Практична робота з ВУ: - контроль стану ВУ в «Черговому режимі»; - перевірки ВУ; - робота ВУ в режимі «Пожежа»; - відновлення «Чергового режиму» після спрацювання.

3.1 Вузол керування з клапаном П

Призначений для запуску спринклерної повітряної установки водяного пожежогасіння, подачі сигналу про спрацювання установки, а також для перевірки та контролю її справності.



Основні елементи:

1. Підводячий трубопровід;
2. Вхідна засувка;
3. Дросель зливу - вентиль з малим прохідним перерізом, що забезпечує злив води з трубопроводу сигналізації при витоках води в клапані В;
4. Вентиль перевірки установки без підриву клапана;
5. Оглядовий лючок клапана;
6. Двотарільчастий диференційний клапан клапана П;
7. Пробковий кран;
8. Електричний сигналізатор тиску;
9. Манометр контролю тиску в підводячому трубопроводі.
10. Манометр контролю тиску у розподільчій мережі;
11. Живлюючий трубопровід;
12. Храповик клапана П;
13. Кран компресора;
14. Кран дистанційного пуску;
15. Вентиль зливу води із розподільчої мережі;

16. Вентиль перевірки установки з підривом клапана;

Черговий режим

Закриті: - вентилі перевірки 4 і 16, кран зливу води 15, кран дистанційного пуску 14.

Відкриті: засувка вхідна 2, вентиль 3 з малим прохідним перерізом, пробковий кран 7 і кран компресора 13.

Тиск у розподільній мережі та живильному трубопроводі відповідає ТД (покази манометрів 9, 10). Двотарільчастий клапан 6 клапана П закритий під дією різниці сил, що діють на верхню і нижню площі клапана.

Робота вузла керування.

При спрацюванні одного або кількох спринклерів, тиск у живильному трубопроводі падає. В результаті зменшення тиску у верхній порожнині клапана, клапан 6 піднімається і фіксується храповиком 12, що запобігає ударах клапана в момент відкриття. В результаті, відкривається доступ води з підводячого трубопроводу в живлючий трубопровід 11 до сигналізатора тиску 8. Контакти сигналізатора замикаються, і формується команда на включення пожежних насосів основного водоживлювача і формування сигналу про початок гасіння пожежі на ПЦН.

Вимкнення системи:

1. Закрити вхідну засувку 2;
2. Вимкнути пожежні насоси

Відновлення системи після спрацювання (вхідна засувка замкнута).

1. Відкрити великий вентиль зливу 14, злити воду з розподільної мережі та живильного трубопроводу і корпусу клапана;

2. Відновити працездатність спринклерної зрошувальної системи;

3. Відновити працездатність клапана В. Розкрити оглядовий лючок 5 і, віджавши спеціальним пристосуванням храповик 12 встановити двотарільчастий клапан 6 на місце;

4. Відкрутити пробку у кришці клапана та залити воду для створення водяного затвора (до переливу через зливний отвір).

5. Закрити зливальний вентиль 16;

6. Закрити корковий кран 7;

7. Підключити компресор, заповнити розподільну систему стисненим повітрям до тиску 0,2 МПа (2 кгс/см²). Перевірити тиск у розподільній мережі за манометром 9.

8. Плавна відкрити вхідну засувку 2;

9. Проконтролювати посадку клапана 6 через пробку крана 7 відсутні витікання;

10. Відкрити кран 7 (сигналізатор 8 не спрацьовує);

11. Проконтролювати положення вентилів та засувок для чергового режиму.

Контроль установки в черговому режимі здійснюється за показаннями манометрів 9 і 10. І за наявності витоків через корковий кран 7. Витоку повинні бути відсутніми.

Перевірка роботи АСВПГ із підривом клапана.

Відкривають малий вентиль 14, тиск у розподільній мережі падає, клапан 6 піднімається і відкриває доступ води до сигналізатора тиску 8 і наводить установку в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення на ПЦН. Після перевірки необхідно виконати роботи із відновлення працездатності установки.

Перевірка роботи АСВПГ без підриву клапана.

Закрити пробковий кран 7 і відкрити вентиль 4. Відкривається доступ води до сигналізатора тиску 8 і контакти сигналізатора замикаються. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення у ПЦН. Після перевірки закрити вентиль 4, відкрити кран 7.

3.2. Вузол управління з клапаном В та водяним сигнальним клапаном ПС

Призначений для запуску спринклерної водоповітряної установки водяного пожежогасіння подачі сигналу про спрацювання установки, а також для перевірки та контролю її справності.

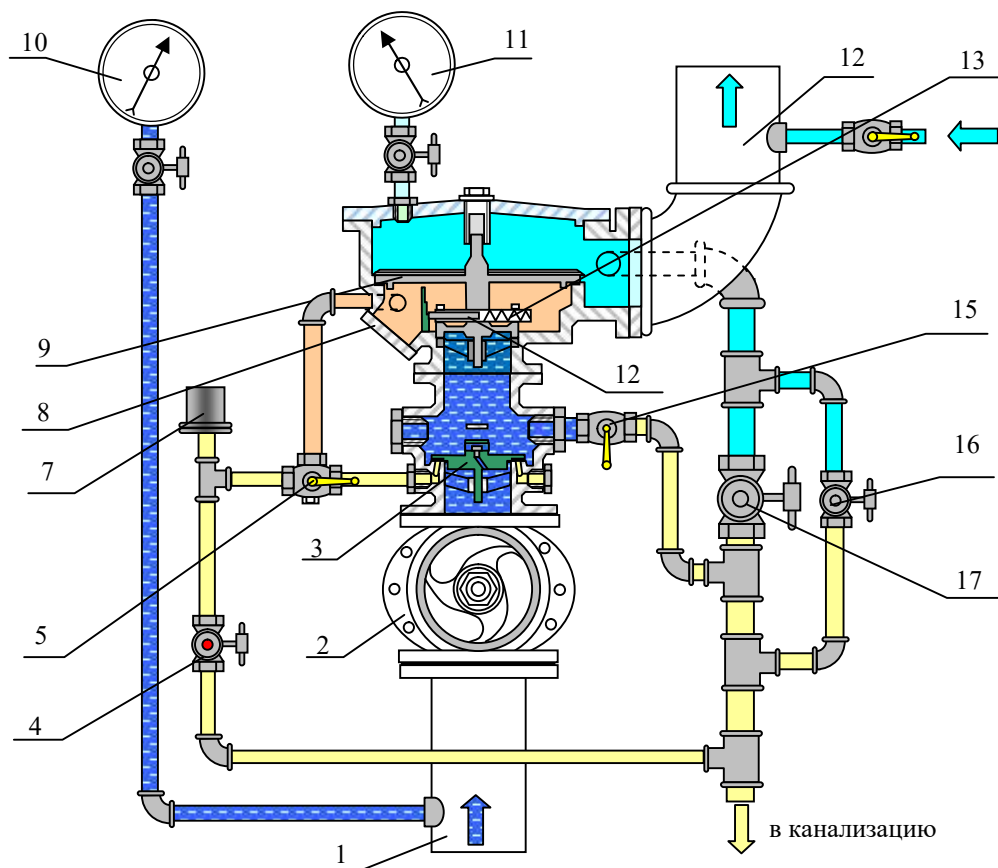


Рис.3.2. Керуючий вузол спринклерної водоповітряної УВПГ з клапанами ВС та П

Основні елементи: 1. Підвідний трубопровід; 2. Вхідна засувка; 3. Водяний сигнальний клапан НД; 4. Дросель зливу - вентиль з малим прохідним перерізом, що забезпечує злив води з трубопроводу сигналізації при витоках води; 5. Триходовий пробковий кран сигналізатора тиску; 6. 7. Електричний сигналізатор тиску; 8. Оглядовий лючок клапана; 9. Двотарілковий клапан клапана В; 10. Манометр контролю тиску в трубопроводі, що підводить; 11. Манометр контролю тиску у розподільній мережі; 12. Живильний трубопровід; 13. Хроповик клапана В; 14. Вентиль перевірки установки з підривом клапана НД; 15. Кран зливу води з корпусу клапана; 16. Вентиль перевірки установки з підривом клапана; 17. Вентиль зливу води із розподільчої мережі; Вузол керування може працювати у повітряному або водозаповненому режимі. Режим роботи визначається положенням триходового крана 6. Рукояті вгору - повітряний режим, працює клапан В. Рукояті вліво - водозаповнений режим, працює клапан НД. У черговому режимі: закриті: - вентилі перевірки 14 та 15, кран зливу води 16. Відкриті: - вхідна засувка 2, вентиль 4 з малим прохідним

перерізом і корковий кран 7. Триходовий кран 6 знаходиться в положенні, що забезпечує роботу повітряному або водозаповненому режимі. Тиск у розподільчій мережі та живильному трубопроводі відповідає ТД (покази манометрів 10, 11). Повітряний режим: двотарільчастий клапан 9 клапана закритий під дією різниці сил, що діють на верхню і нижню площі клапана. Диференціальний клапан 3 клапана ПС також знаходиться в закритому положенні. Водозаповнений режим: двотарільчастий клапан 9 клапана відкритий або демонтований. Диференціальний клапан 3 клапана ПС закритий під дією різниці сил, що діють на верхню і нижню площі клапана.

Робота вузла керування у повітряному режимі. При спрацьовуванні одного або кілька спринклерів тиск у живильному трубопроводі падає. В результаті зменшення тиску у верхній порожнині клапана клапан піднімається 9 і фіксується храповиком 13, що запобігає ударам клапана в момент відкриття. В результаті відкривається доступ води з підвідного трубопроводу в живильний трубопровід 12 і сигналізатора тиску 7. Контакти сигналізатора замикаються, і формується команда на включення пожежних насосів основного водоживильника і сигнал про початок гасіння пожежі в ПЦН. Робота вузла керування у водозаповненому режимі. При спрацьовуванні одного або кілька спринклерів тиск у живильному трубопроводі падає. Під дією виниклого перепаду тисків відкривається водяний сигнальний клапан 3 і відкриває доступ води в живильний трубопровід 12 і сигналізатора тиску 7. Контакти сигналізатора замикаються, і формується команда на включення пожежних насосів основного водоживильника і сигнал про початок гасіння пожежі в ПЦН. Вимкнення системи: 1. Закрити вхідну засувку 2; 2. Вимкнути пожежні насоси; Відновлення системи після спрацьовування (вхідний засув закрито). А) повітряний режим: 1. Відкрити великий вентиль зливу 16, злити воду з розподільної мережі та живильного трубопроводу та корпусу клапана; 2. Відновити працездатність спринклерної зрошувальної системи; 3. Встановити працездатність клапана В. Розкрити оглядовий лючок 8 і, віджавши спеціальним пристосуванням храповик 13, встановити двотарільчастий клапан 6 на місце; 4. Закрити зливальний вентиль 16; 5. Підключити компресор, заповнити розподільну систему стисненим повітрям до тиску 0,2 МПа (2 кгс/см²). Перевірити тиск у розподільній мережі за манометром 10. 6. Плавню відкрити вхідну засувку 2; 7. Проконтролювати положення вентилів та засувки для чергового режиму.

Б) водозаповнений режим: 1. Відкрити великий вентиль зливу 16, злити воду з розподільної мережі, живильного трубопроводу, корпусу водяного сигнального клапана; 2. Відновити працездатність спринклерної зрошувальної системи; 3. Закрити корковий кран 5; 4. Плавню відкрити вихідну засувку, заповнити систему водою; 5. Проконтролювати посадку клапана 3 через пробку крана 5 відсутні витоків; 6. Відкрити корковий кран 5; 7. Проконтролювати положення вентилів та засувки для чергового режиму. Контроль установки в черговому режимі здійснюється за показаннями манометрів 10 і 11. І за

наявності витоків через корковий кран 5. Витоку повинні бути відсутніми. Перевірка роботи УВПТ з підривом клапана проводиться наступним чином. Відкривають малий вентиль 15, тиск у розподільній мережі падає, клапан 9 піднімається і відкриває доступ води до сигналізатора тиску 7 і наводить установку в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення у ПЦН. Після перевірки необхідно виконати роботи з відновлення працездатності установки. Перевірка роботи УВПТ з підривом клапана ПС проводиться наступним чином. Відкривають кран 14. Клапан 3 піднімається і відкриває доступ води до сигналізатора тиску 7 і приводить в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення у ПЦН. Після закінчення перевірки кран 14 закривають, водяний сигнальний клапан 3 закривається і система повертається у вихідний стан.

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 4

ВУЗЕЛ УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНОЇ АУПГ (Китай)

План роботи:	
1.	Ознайомитися з конструкцією ВУ.
2.	Законспектувати роботу ВУ в різних режимах.
3.	Практична робота з ВУ: - контроль стану ВУ в «Черговому режимі»; - перевірки ВУ; - робота ВУ в режимі «Пожежа»; - відновлення «Чергового режиму» після спрацювання.

4.1. Вузел управління комбінований

Призначений для пуску водяної (повітряної) спринклерної (дренчерної) установки водяного пожежогасіння, подачі сигналу про спрацювання установки, а також для перевірки та контролю її справності.

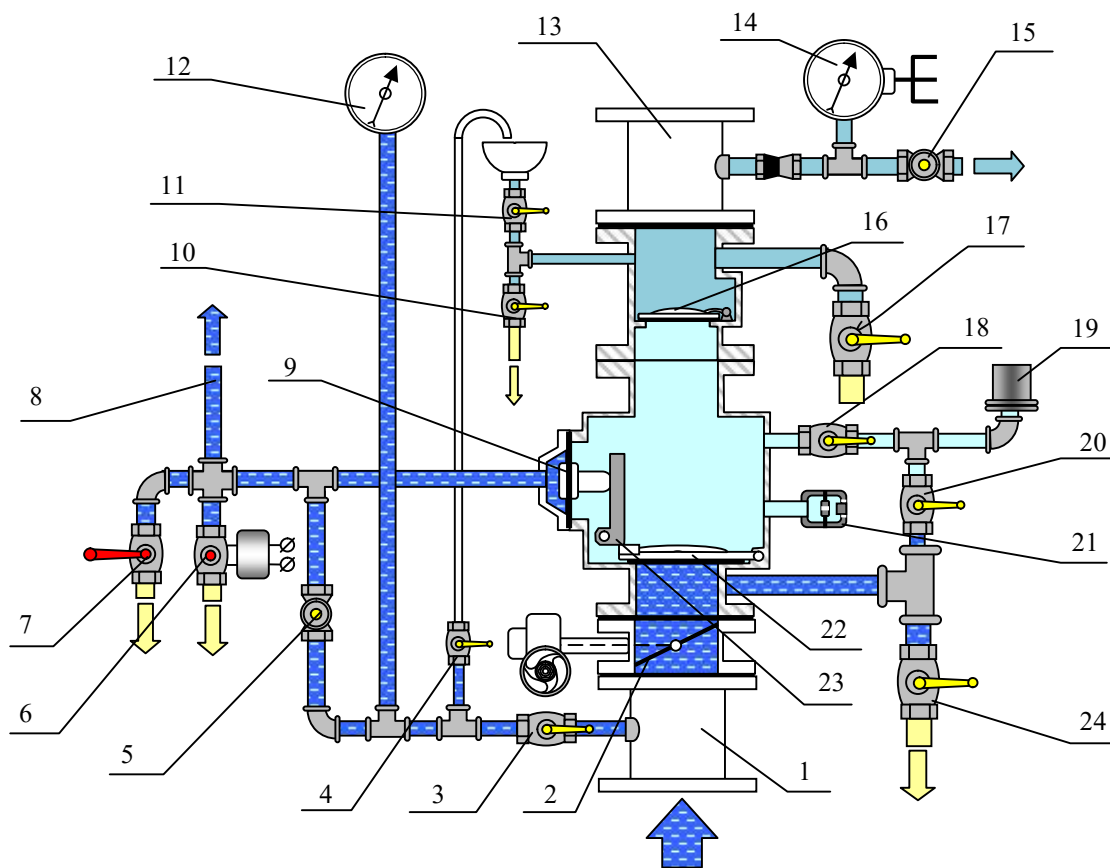


Рис.4.1. Вузел управління комбінований

1	Підводячий трубопровід	13	Трубопровід живильний
2	Електрозасувка з дублюючим ручним приводом	14	Електроконтактний вихідний манометр
3	Вхідний кран високого тиску	15	Дросель пневматичний
4	Кран заливки	16	Клапан повітряний сигнальний

			(КПС)
5	Дросель гідравлічний	17	Кран зливу води з розподільчої мережі
6	Електрокран пуску установки	18	Кран сигналізатора
7	Кран ручного пуску	19	Сигналізатор тиску
8	Трубопровід спонукальної системи	20	Кран перевірки сигналізатора тиску
9	Клапан пусковий	21	Запірно-контрольний клапан
10	Кран зливний	22	Клапан запірний (КЗ)
11	Кран заливний	23	Фіксатор
12	Вхідний манометр	24	Кран зливу води з корпусу КЗ

Робота вузла управління Особливістю вузла управління є те, що пуск установки здійснюється при одночасному спрацюванні теплового замку спринклерного зрошувача та пожежних сповіщувачів СППЗ.

У черговому режимі: відкриті: - вхідна засувка 2 з електроприводом та дублюючим ручним приводом⁴; - кран 18 сигналізатора тиску 19; - кран 3 високого тиску живлення пускового клапана 9 та гідравлічної спонукальної системи 8. Інші крани засувки знаходяться в закритому положенні. Запірний клапан 22 закритий і знаходиться на клямці 23 під дією зусилля штока пускового клапана 9. Порожнину над клапаном 22 повідомляється з атмосферою через відкритий запірно-контрольний клапан 21. Повітряний сигнальний клапан 16 закритий і притискається до сідла надлишковим повітряним тиском (0,3...0,5 кг/см²) спринклерної розподільної мережі. Контактний манометр 14 показує тиск у розподільній мережі та забезпечує включення компресора при падінні тиску нижче 0,3 кг/см². Манометр 12 показує тиск у трубопроводі, що підводить.

Робота вузла керування. При спрацюванні пожежних сповіщувачів системи протипожежного захисту електричний сигнал подається на кран електропуску 6 установки. Кран 6 відкривається і тиск лівої порожнини пускового клапана 9 падає (отвір в дроселі 5 досить мало і витрата води через нього не може компенсувати витрата через відкритий кран 9). Під дією тиску води в підвідному трубопроводі запірний клапан 22 відкривається і вода, віджимаючи повітряний сигнальний клапан 16, надходить у спринклерну розподільну мережу. Одночасно тиском води закривається контрольно-запірний клапан 21 і через відкритий кран 18 вода надходить до сигналізатора тиску 19. Формується електричний сигнал на включення основних насосів водоживильника і сигнал про спрацювання установки. Гасіння пожежі розпочнеться лише в тому випадку, якщо буде розкрито теплові замки спринклерних зрошувачів.

Пуск установки може бути здійснений ручним краном пуску 7 при відмові пожежної сигналізації.

Вимкнення системи:

1. Закрити вхідну засувку 2;
2. Вимкнути пожежні насоси;
3. Перекрити кран живлення 3 пускового клапана 9 і спонукальної системи 8.

Відновлення установки. Після вимкнення установки вхідна засувка закрита, закритий кран 3.

1. Відкрити кран 17 та злити воду з розподільної мережі;
2. Відкрити кран 24 та злити воду з корпусу запірного клапана 22;
3. Закрити крани 17 та 24;
4. Відновити працездатність спринклерної розподільчої мережі;
5. Закрити крани пуску установки 6 та 7.
6. Повернути ключем вісь фіксатора на 900 і встановити запірний клапан на клямку.
7. Відкрити кран 3 та встановити фіксатор на гідрозамок.
8. Закрити кран 18 сигналізатора тиску та відкрити вхідну засувку 2.
9. Переконатися у герметичності посадки запірного клапана (відсутні витоку через запірно-контрольний клапан 21).
10. Відкрити кран 18 сигналізатора тиску.
11. Відкрити крани 11 і 4 і залити повітряний сигнальний клапан водою до появи води в заливній лійці.
12. Закрити крани 4 та 11
13. Відкрити кран 10 та злити надлишки води з корпусу повітряного клапана. Після закінчення кран 10 закрити.
14. Включити компресор та проконтролювати герметичність спринклерної розподільної мережі.

Контроль установки у черговому режимі здійснюється за показаннями манометрів 12 та 14. Покази манометрів повинні відповідати ТУ. Вхідна засувка 2 відкрита. Витоку через запірно-контрольний клапан 21 - відсутні.

Перевірка роботи УВПГ Перевірку роботи можна виконувати двома способами без підриву клапанів та з підривом клапанів.

Перевірка роботи установки без підриву клапанів проводиться в такий спосіб. Закривають кран 18 трубопроводу сигналізатора тиску. Відкривають кран 20 перевірки. Відкривається доступ води з трубопроводу, що підводить, до сигналізатора тиску 19 і приводить систему в дію. Включаються пожежні насоси, видається тривожне повідомлення на ПЦН. Під час перевірки установки запірний клапан закритий, і вода до розподільчої системи не подається. Після закінчення перевірки закривають кран 20 і відкривають кран 18 трубопроводу сигналізатора тиску, і повертається установка у вихідний стан.

Перевірка роботи установки із підривом клапанів здійснюється краном ручного пуску. Після закінчення перевірки необхідно провести відновлення установки у повному обсязі.

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 5**СПОСОБИ ДОЗУВАННЯ ПІНОУТВОРЮВАЧА**

План роботи:	
1.	Ознайомитися зі схемою та описом роботи дозаторів
2.	Законспектувати особливості роботи дозаторів

5.1. Спосіб об'ємного дозування

Спосіб полягає у змішуванні води та піноутворювача у певних пропорціях.

5.2. Дозування піноутворювачів насосами-дозаторами

Спосіб полягає, рис.5.2, подачі піноутворювача з ємності 4 потік води напірного трубопроводу основного насоса 1 через дросельну шайбу 2 насосом-дозатором 3.

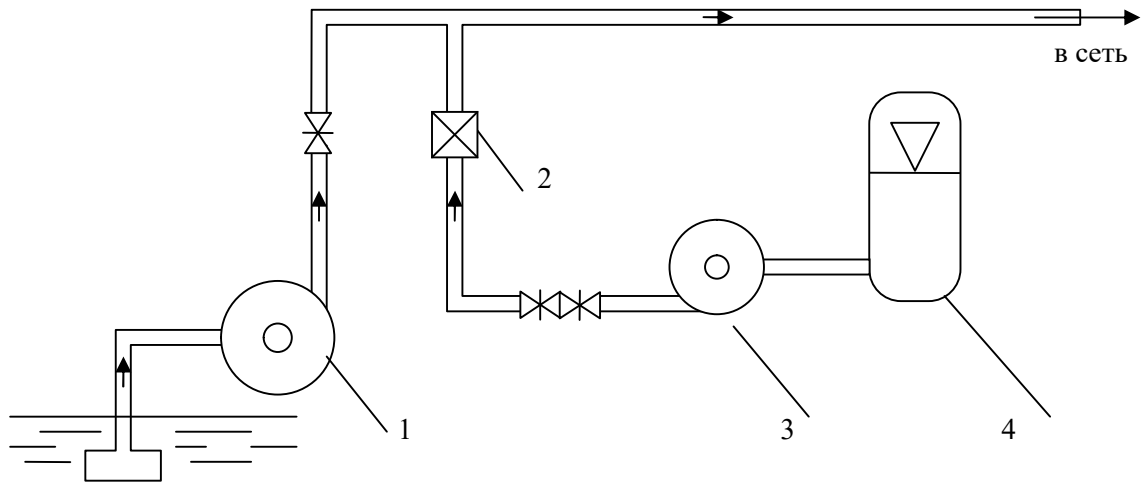
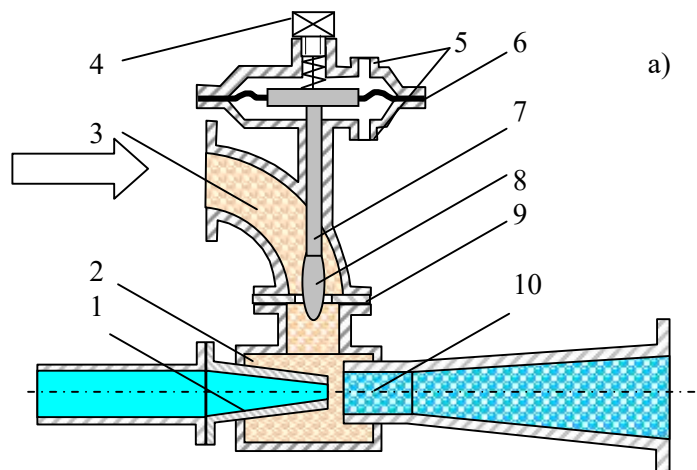


Рис. 5. 2. Дозування піноутворювача насосом-дозатором

1 - основний насос; 2 - дросельна (дозуюча) шайба; 3 - насос-дозатор; 4 - бак для піноутворювача

5.3. Автоматичний дозатор із регулятором прямої дії. Автоматичний дозатор є струминним змішувачем ежекторного типу і діафрагмово-плунжерний регулятор прямої дії. Струменевий змішувач, рис. 5.3 складається з сопла 1 змішувальної камери 2 дифузора 10.



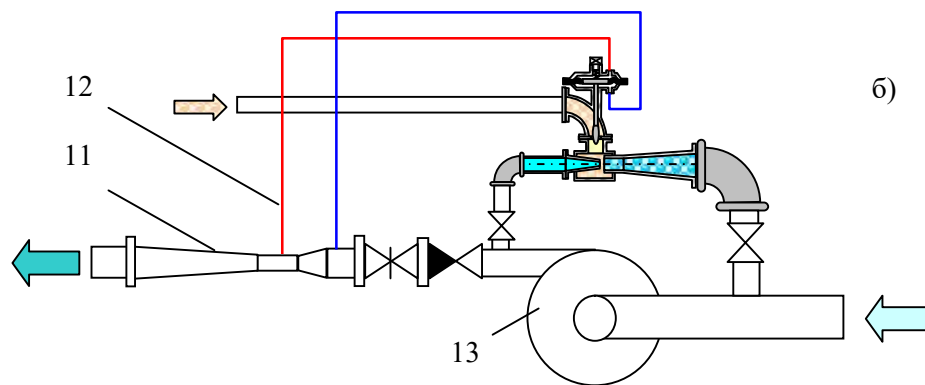


Рис. 5.3. Автоматичний дозатор діафрагмового типу

а - струминний змішувач; б - схема включення;

1 - струменевий насадок; 2-змішувальна камера; 3 - підведення піноутворювача; 4 - регулювальний гвинт; 5 - штуцери командних тисків; 6 - діафрагма; 7 - шток; 8 - плунжер; 9 - сідло клапана; 10 дифузор; 11 - труба Вентурі; 12 - трубки командних тисків; 13 - насос. Діафрагменно-плунжерний регулятор входить діафрагма 6, пов'язана зі штоком 7, на якому укріплений плунжер 8, з іншого боку діафрагма пружна. Тиск пружини регулюється гвинтом 4. Плунжер закриває сідло клапана 9 у всмоктувальній порожнині 3. З обох сторін в порожнину діафрагми введені через штуцери 5 імпульсні трубки 12 від Вентурі труби 11, встановленої на трубопроводі основного насоса 13.

Дозатор типу ДА встановлюють зазвичай насосної станції. Піноутворювач у потік води надходить у такий спосіб. Вода всмоктується насосом через всмоктуючий трубопровід із водоміром і подається в напірний трубопровід. Від напірного трубопроводу частина води відводиться у струменевий змішувач. З горловин труби Вентурі та напірного трубопроводу вода з перепадом тиску надходить імпульсними трубками в протилежні порожнини діафрагми. Внаслідок різниці тисків діафрагми з пружиною віджимаються і плунжер 8, переміщуючись зі штоком 7, відкриває доступ піноутворювача з всмоктувальної порожнини 3 змішувальну камеру 2 струминного змішувача. З струминного змішувача піноутворювач, перемішуючись з водою, надходить у всмоктуючий трубопровід насоса, а через нього - в розподільчу мережу. Доза піноутворювача залежить від перепаду тиску, створюваного трубою Вентурі. Зі збільшенням витрати води, що проходить через трубу Вентурі, збільшується перепад тиску, а отже і подача піноутворювача в потік води.

5.4. Змішування піноутворювача з водою дозаторами ежекторного типу

Змішування піноутворювача з водою дозаторами (пінозмішувачами) ежекторного типу, використовується в стаціонарних автоматичних установках для захисту резервуарів із горючими рідинами. Пінозмішувачі є струминними

насосами, розраховані на всмоктування певної кількості піноутворювача. Вони непридатні для використання в установках з витратою розчину, що змінюється.

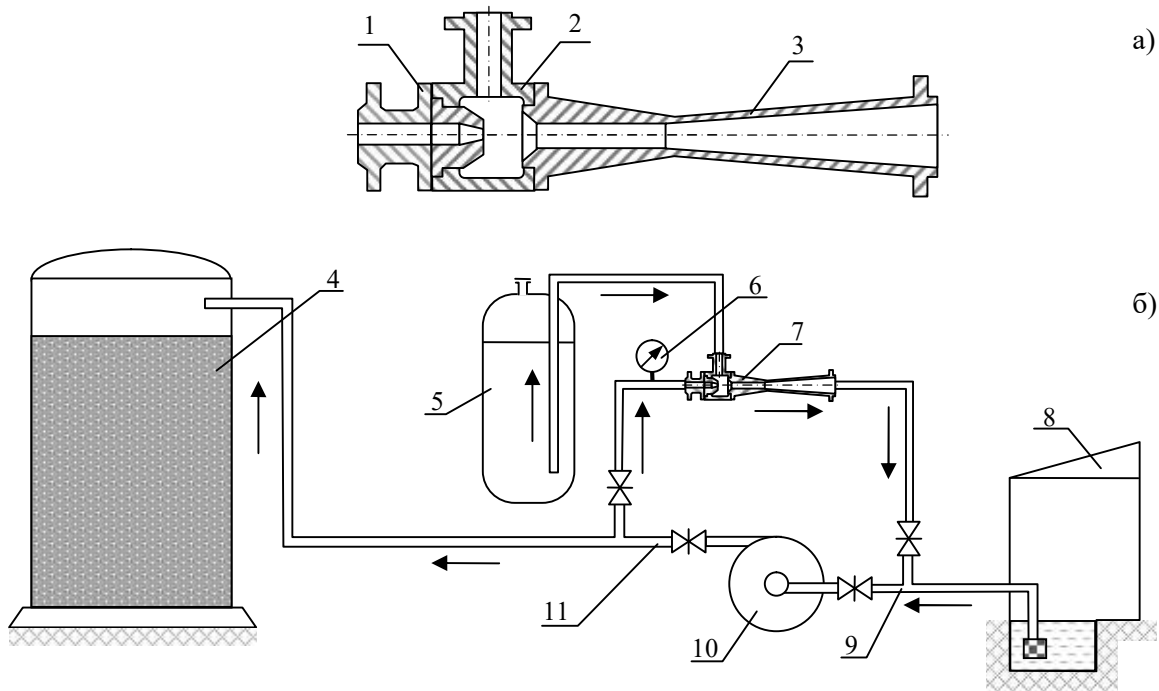


Рис. 5.4 Автоматичний дозатор (пінозмішувач) ежекторного типу а - ежектор; б - схема включення; 1 - сопло; 2 - змішувальна камера; 3 - дифузор; 4 - розподільна мережа резервуара; 5 - бак з піноутворювачем; 6 – манометр; 7 - струминний змішувач; 8 - резервуар з водою; 9 - всмоктуючий трубопровід; 10 - насос; 11 - напірний трубопровід.

Пінозмішувач складається з сопла, змішувальної камери та дифузора. Встановлюють ежекторні змішувачі на трубопроводі обвідного насоса. При включенні установки пожежогашіння, насос 10 всмоктує воду трубопроводом 9 з резервуара 8. Частина води з напірного трубопроводу 11 надходить у дозатор ежекторного типу 7, тиск перед яким контролюється по манометру 6, проходить через сопло 1 і створює розрідження в камері змішування 2, яку всмоктується піноутворювач з ємності 5. Отриманий розчин надходить в дифузор 3 і всмоктувальну трубу 9, а потім в розподільну мережу 4.

5.5. Спосіб дозування піноутворювача з бака-дозатора

Використовується перепад тиску, що створюється трубою Вентурі. Дозуючий пристрій, рис. 5.5 складається з бака 5, в якому міститься піноутворювач, труби Вентурі 1, що забезпечує перепад тиску, системи трубок 2 і 6, що з'єднують через зворотний клапан бак-дозатор з трубою Вентурі і з трубопроводом 7. На кінці трубки 6, входить всередину бака-дозатора, встановлений розпилювач 3. У верхній частині бака-дозатора закріплений шар пінополіуретану 4

(поропласту). Трубка 8 з вентилями, встановлена в бак-дозаторі, служить для наповнення піноутворювачем, промивання водою і спуску її в каналізацію.

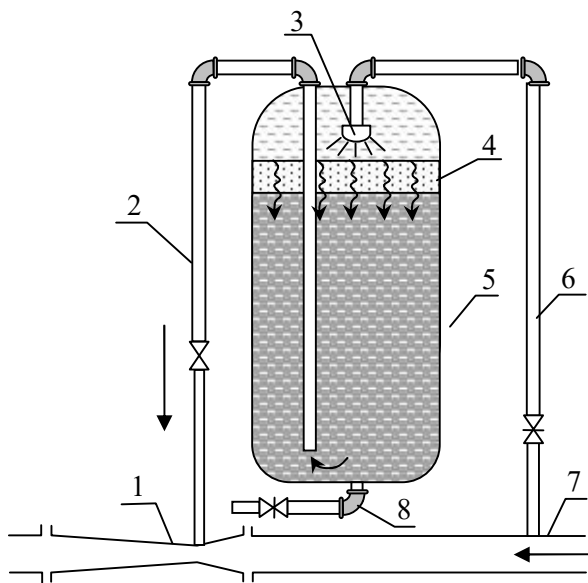


Рис. 5.5 Бак-дозатор з трубою Вентурі
1 - труба Вентурі; 2 - труба для подачі піноутворювача; 3 - розпилювач (дренчер); 4 - поропласт (пакет сіток); 5 - бак-дозатор; 6 - труба для подачі води; 7 - магістральний трубопровід; 8 - трубка для наповнення та промивання бака.

Працює дозуючий пристрій наступним чином. При протіканні води через трубку Вентурі 1 створюється перепад тиску в трубі і горловині Вентурі труби. Вода надходить у бак-дозатор з трубопроводу 7 трубою 6 через розпилювач 3 і рівномірно розподіляється по шару поропласту, в якому вирівнюються швидкості потоку води. Вода, що проходить через поропласт, виходить на поверхню піноутворювача і внаслідок різної щільності, не змішуючись, витісняє піноутворювач у горловину труби Вентурі. Витрата піноутворювача залежить від перепаду тиску, який у свою чергу пов'язаний з витратою води, що проходить через трубу Вентурі.

ЗАВДАННЯ ДО САМОПІДГОТОВКИ

ДБН В.2.5-56-2014 АСППЗ

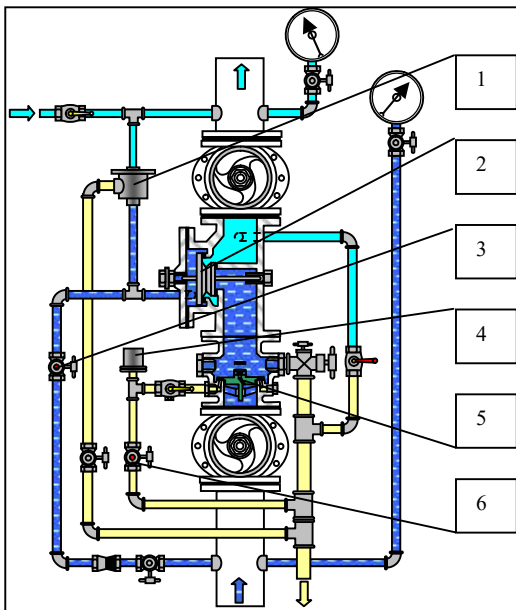
ДОДАТОК А

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ПРАВИЛ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ*

щодо практичного заняття

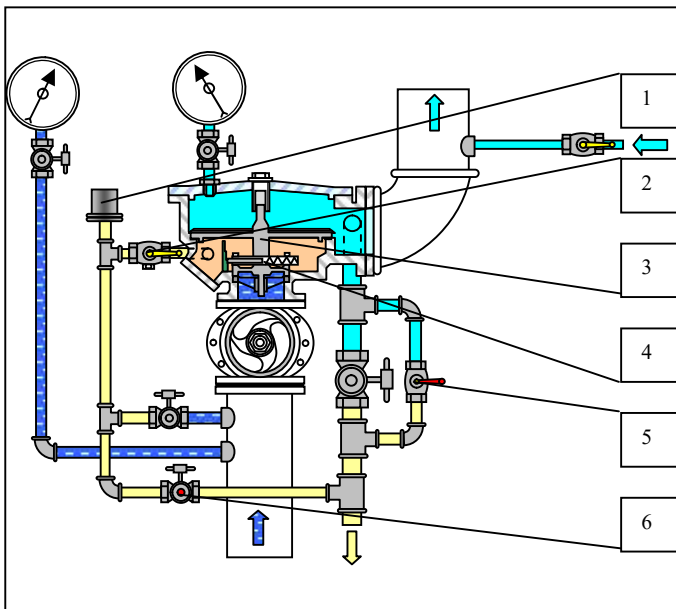
1. Перед початком роботи з робочого місця повинно бути вилучено усі зайві предмети.
2. Дії з елементами автоматики дозволяється тільки з дозволу викладача.
3. При роботі з приладами і устаткуванням виконувати дії, які не стосуються роботи на практичному занятті, згідно до індивідуальних методичних вказівок до робочих місць - забороняється.
4. Забороняється доторкатись до неізольованих токоведучих частин, проводів.
5. Електричний струм, величина якого перевищує 0.1 А є небезпечним для життя.
6. У разі виходу приладів з ладу негайно доповісти викладачам.

* Текст інструкції з техніки безпеки наведено у журналі з техніки безпеки.



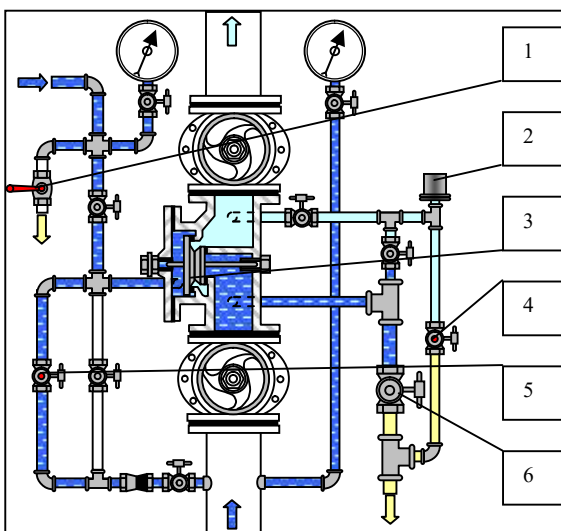
Вариант 1

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла



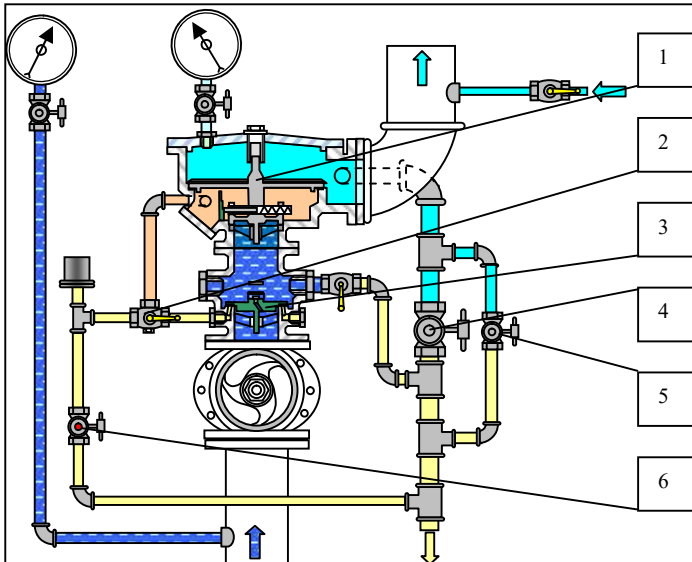
Вариант 2

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



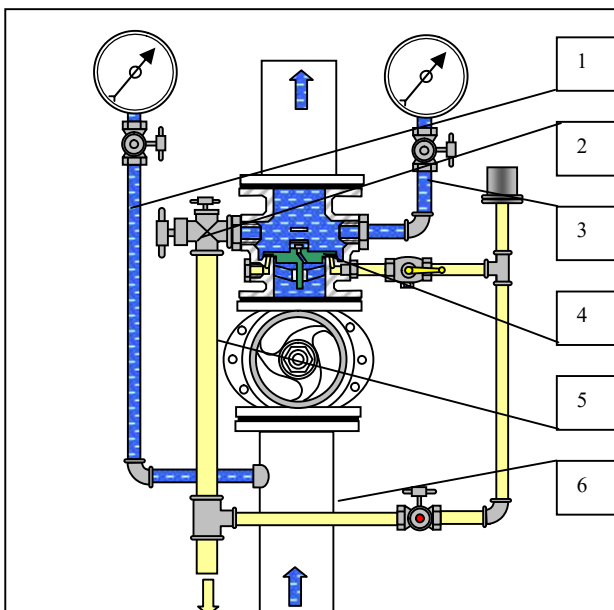
Вариант 3

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



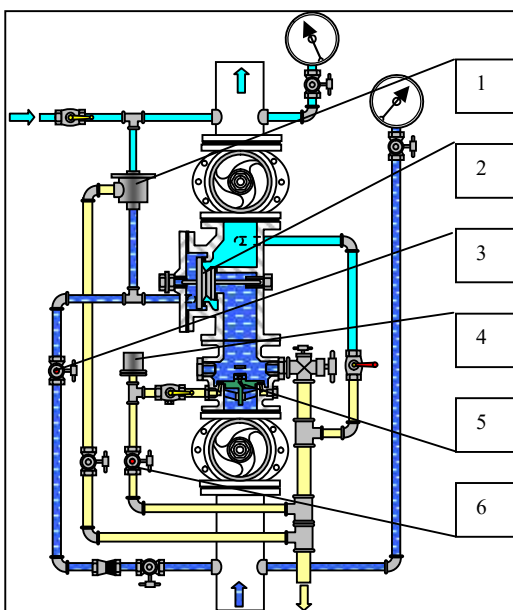
Вариант 4

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



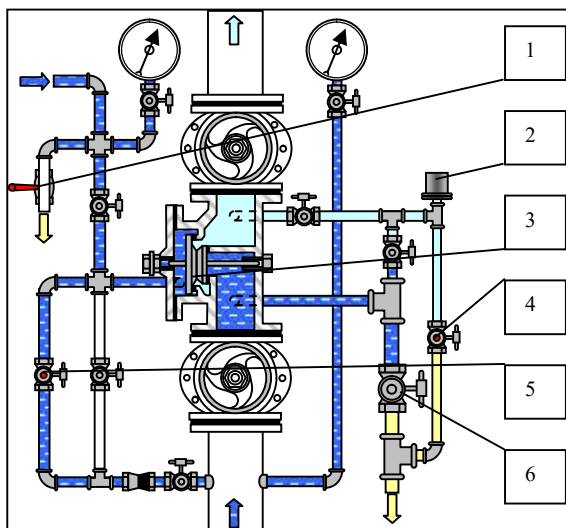
Вариант 5

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



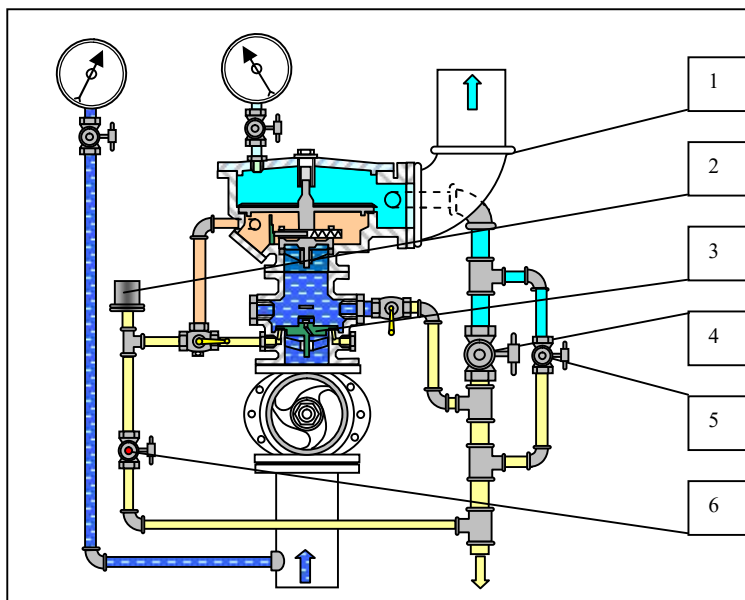
Вариант 6

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



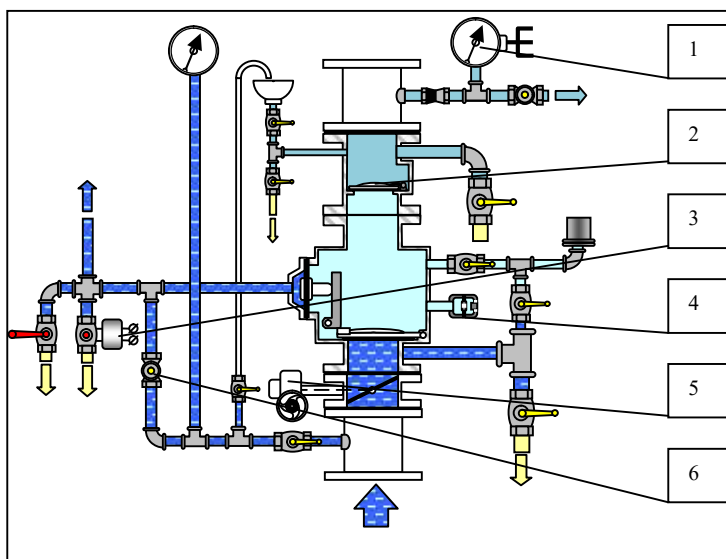
Вариант 8

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



Вариант 9

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.



Вариант 9

1. Призначення вузла.
2. Призначення вказаних елементів.
3. Робота вузла під час пожежі
4. Перевірки вузла
- 5.