

Національний університет цивільного захисту України
Факультету оперативно-рятувальних сил
Кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки

С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, Б.І. Кривошей, С.Ю. Назаренко,
Р.І. Коваленко, В.Г. Баркалов

ПРОТИПОЖЕЖНА ТА
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА ТЕХНІКА
Методичні вказівки з організації практичних занять

Харків 2019 р.

Друкується за рішенням засідання
вченої ради факультету оперативно-
рятувальних сил НУЦЗ України
Протокол від 27.08.19 № 1

Укладачі: С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, Б.І. Кривошей,
С.Ю. Назаренко, Р.І. Коваленко, В.Г. Баркалов

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент І.М. Грицина, заступник
начальника кафедри ПТтаАРР НУЦЗУ.

Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка: методичні вказівки з організації практичних занять для слухачів освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» / Укладачі: С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, Б.І. Кривошей, С.Ю. Назаренко, Р.І. Коваленко, В.Г. Баркалов. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 87 с.

Методичні вказівки з організації практичних занять з навчальної дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка» містять для кожного практичного заняття тему, мету, місце та час проведення, перелік питань, що розглядаються, методичні вказівки по кожному питанню, завдання на самопідготовку, перелік навчальної літератури.

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти, в яких викладені рекомендації щодо освоєння навчальної дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка» для забезпечення якісного детального розгляду окремих теоретичних положень навчальної дисципліни підготовки здобувача.

Практичне заняття є однією з основних форм організації освітнього процесу, який здійснюється здобувачем з метою оволодіння навчальним матеріалом в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Практичні заняття з дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка» проводяться в спеціалізованих навчальних лабораторіях, оснащених необхідними технічними засобами навчання, наочними стендами та навчальними зразками, в навчальній пожежно-рятувальній частині, на пожежних або природних водоймах, в практичних підрозділах служби цивільного захисту.

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка» на практичні заняття здобувачам виділяється 36 годин. Протягом цього часу практичні заняття, що будуть проводитись зі здобувачами вищої освіти, матимуть наступні етапи:

- організаційний – ознайомлення з темою та планом заняття;
- підготовка здобувачів до виконання роботи;
- самостійне виконання здобувачами завдань;
- завершальний етап – аналіз роботи здобувачів, підведення підсумків, видача завдання для самостійної роботи.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 2

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Вивчення будови пожежних відцентрових насосів»

Мета навчальна: Вивчення конструкції, технічних характеристик відцентрових насосів, ПН-40УА, ПН-40УВ, НЦП-40/100, НЦПК 40/100-4/400. Ознайомитись з їх особливостями конструкції та експлуатації.

Мета виховна: Нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія.

Час: 4 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Плакати, слайди.
2. Пожежний насос ПН – 40УВ.
3. Пожежний насос ПНК – 40/3.

Література: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Заняття проводиться під керівництвом двох викладачів.
2. Перед заняттям викладач перевіряє стан матеріально-технічної бази.
3. Учбова група прибуває на місце заняття. Викладач приймає рапорт, уточнює причину відсутності курсантів, оголошує тему та мету заняття, організацію його проведення 10 хв.
4. З курсантами групи проводиться письмове опитування по раніш вивчених темах 20 хв.
5. Викладач проводить інструктаж з безпеки праці 10 хв.
6. Група поділяється на дві підгрупи. Очолює кожна групу один із викладачів. Відпрацьовуються такі питання:
 - розбирання та збирання насосу ПНК-40УА, ПНК-40УВ, ознайомлення з будовою окремих вузлів та технічною характеристикою 55 хв.
 - розбирання та збирання насосу ПНК-40/З, ознайомлення з будовою окремих вузлів та технічною характеристикою насосів НЦП-40/100, НЦПК 40/100-4/400 55 хв.
7. Під керівництвом викладачів група виконує зборку та розбирання насосу, вивчає технічні характеристики насосів.
8. Після 55 хвилин проводиться зміна робочих місць.
9. Заключна частина:
 - Підведення підсумків заняття 6 хв.
 - Видача завдання на самопідготовку 4 хв.

Безпека праці

1. Курсанти забезпечуються справним інструментом.
2. Всі роботи проводяться під керівництвом та в присутності викладача.
3. Важкі вузли насосів демонтуються двома курсантами та складуються в спеціально обладнаному місці під керівництвом викладача.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Учбові питання | Послідовність відпрацювання вправи підгрупою | Методичні вказівки |
|---|--|--|
| 1. Організаційна частина | <p>Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.</p> | <p>Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття</p> |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій. | <p>Методом письмового опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація насосів по виду створюваної енергії. 2. Величини, які характеризують роботу насосів. Дати їм визначення. 3. Висота всмоктування. Від чого вона залежить? 4. Коефіцієнти корисної дії. 5. Класифікація відцентрових насосів. 6. Основні елементи відцентрових насосів і їх призначення. 7. Принцип роботи відцентрового насосу. 8. Осьове навантаження на робоче колесо та засоби розвантаження від нього. | <p>Група розподіляється на чотири варіанти. Курсанти дають письмову відповідь на два питання згідно свого варіанту</p> |
| Будова відцентрових насосів. Переваги та недоліки. | <p>Характерною рисою конструкції пожежного насосу ПН-40УВ є те, що корпус має одну, а не дві відвідні спіралі. Вода надходить у колектор, обладнаний напірними засувками, а потім у відповідні лінії.</p> <p>Усі корпусні деталі і робоче колесо пожежного насоса ПН-40У виконані з алюмінієвого сплаву. Пристрій пожежного насоса ПН-40У представлено на рис. 1. Основними частинами його є корпус 13, кришка 15, корпус 7 приводу тахометра із сальником 8 (51-1701210А), вал 5 з підшипниками 4, 9 (№ 50309 і 309 відповідно), привід тахометра (черв'як 6 і черв'ячне колесо 17), робоче колесо 14, стакан 3 із сальниками (АСК 45-659).</p> <p>Ущільнення напірної порожнини пожежного насоса досягається двома чавунними (СЧ 18-36) кільцями 12, розміщеними в корпусі й у його кришці. Друга пара латунних (ЛК8-ЗЛ) ущільнювальних кілець 11 змонтована на робочому колесі. Кожне кільце стопориться двома гвинтами М6Х10. Кран 1 для зливу води оснащений важелем 2. Ковпачкова масельничка винесена ближче до водія і з'єднується з масляними каналами через діоритовий шланг 10.</p> | <p>Коротко вказати на особливості будови відцентрових насосів. Вказати переваги та недоліки їх конструкції</p> |
| Будова колектора насосу | <p>Корпус 1 колектора цього пожежного насоса відлитий зі сплаву алюмінію, установлений на фланець спіралі корпуса на паранітовій прокладці і кріпиться шпильками АМ 16х45 32/34.</p> <p>Отвором діаметром 90 мм він сполучається з нагнітальною порожниною пожежного насоса. Вода до напірних засувок з порожнини колектора направляється через два отвори діаметром 70 мм. У цистерну і на лафетний пожежний ствол вода надходить через отвір діаметром 78 мм.</p> | |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| | <p>Прохідний перетин цього отвору регулюється засувкою, що складається з клапана, шпинделя та кришки. Клапан сталевий (Ст3). На шпинделі він утримується двома сталевими (сталь 45) півкільцями і сталевую гайкою.</p> <p>Така конструкція виключає можливість обертання клапана разом зі шпинделем і охороняє прокладку 5 від руйнування об сідло 3. Після затягування гайки краю шайби 8 відгинаються. Гумова прокладка приклеюється клеєм № 88 і додатково притискається чотирма гвинтами 2 (М6х25) і сталевую шайбою 4.</p> | |
| Влаштування пінозмішувача | <p>Пінозмішувач ПС-5 застосовується для дозування та подачі піноутворювача до насоса. Він складається з кожуха, сопла, корпусу крана, дозатора, пробки, шкали, стрілки, маховичка, зворотного клапана, кришки, ручки. Пробка крану і дозатор ущільнені гумовими кільцями.</p> <p>Пінозмішувач приєднаний корпусом крану до колектора, а нижньою частиною корпусу до кришки насоса за допомогою фланця. Ущільнення між корпусом пінозмішувача і фланцем здійснюється гумовим кільцем, а між фланцем і кришкою – прокладкою.</p> <p>Для включення пінозмішувача слід повернути кран ручкою, проти годинникової стрілки до упору. Вода з колектора з великою швидкістю надійде до сопла і дифузора корпусу. При цьому в порожнині навколо сопла утвориться розрідження та почне підсмоктуватися піноутворювач. У дифузорі піноутворювач змішується з водою, після цього надходить до всмоктувальної порожнини насоса і далі у вигляді емульсії подається до повітряно-пінних стволів.</p> <p>Дозування піноутворювача здійснюється дозатором, що має робочих положень. Цифри на шкалі позначають кількість стволів ГПС-600 і СВП-4, приєднаних до насосу через рукавні лінії. Продуктивність пінозмішувача встановлюється поворотом маховичка до суміщення стрілки з відповідним діленням шкали. Найбільша допустима кількість одночасно працюючих стволів (по подачі води насосом): ГПС-600 – 5.</p> | |
| Влаштування вакуумного клапана | <p>Вакуумний клапан складається з корпусу, кулачкового валика з рукояткою, нижнього клапана, верхнього клапана, вічка, гайок верхньої і нижньої, ущільнення, гайки, корпусу електролампочки і упору рукоятки.</p> <p>При повороті до упору на себе рукоятки кулачок валика відкриває нижній клапан (верхній клапан закритий) і з'єднує порожнину насоса з камерою розрідження газострумінного вакуум-апарата. При вимиканні вакуум-клапана кулачок валика відкриває верхній клапан (нижній клапан закритий) і з'єднує трубопровід, що йде до газострумінного вакуум-апарата, з атмосферою через отвір, що має в корпусі вакуум-клапана, що сприяє швидкому зливу води з трубопроводу.</p> <p>Щоб включити вакуумну систему, необхідно відкрити вакуум-клапан, ввімкнути газострумінний вакуум-апарат і збільшити оберти двигуна. Коли вода заповнить всмоктувальний рукав, насос і з'явиться у віконці, вакуум-клапан потрібно закрити, знизити оберти і виключити газострумінний вакуум-апарат.</p> | |
| | Розборка та зборка насосу та його вузлів | |
| Розбирання насоса | Вивернути зливу пробку і щуп, злити масло; відвернути гайки, що закріплюють кришку; | |

| | | |
|--|---|---|
| | зняти кришку; відігнути стопорну шайбу і зняти гайку. Зняти при допомозі зйомника робоче колесо; зняти контровочний дріт, вивернути болти; витягнути при допомозі зйомника ущільнювальний стакан; витягнути шплінт, відвернути гайку; зняти муфту фланця; відвернути гайки, що скріпляють корпус приводу тахометра; витягнути вал з підшипниками. | |
| Розбирання колектора | Відвернути гайки, що скріпляють засувку і зняти засувки. | |
| Розборка пінозмішувача | Відвернути гайки, зняти маховичок і стрілку; відвернути гвинти, що скріпляють шкалу, зняти шкалу; витягнути дозатор; відвернути гайки болтів, що скріпляють корпус крану, зняти корпус; витягнути сопло; відвернути гвинти, що скріпляють пробку крану, витягнути пробку, відвернути гайки, що скріпляють кришку клапана, зняти кришку, зняти клапан. | |
| Демонтаж пінозмішувача без розбирання насоса | Відвернути гайки, що скріпляють фланець; відвернути гайки болтів, що з'єднують корпус крану і корпус пінозмішувача; опустити корпус пінозмішувача в отвір кришки насоса; зняти прокладку між корпусами крану та пінозмішувача; відвернути гайки, що скріпляють корпус крану та колектор; зняти корпус крану, зняти корпус пінозмішувача. Зборка пінозмішувача, колектора, приєднання пінозмішувача до насоса, насоса і загальна зборка робиться в зворотному порядку. При зборці пінозмішувача треба стежити за тим, щоб прокладки не перекривали його вихідні отвори. Слід переконатися, що при збігу кінця стрілки з діленням на шкалі, дозатор повернуто до зворотного клапану своїм найбільшим отвором. | |
| | Записати технічні характеристики ПН-40 УВ, НЦП-40/100. Довести курсантам призначення вузлів та деталей НЦП-40/100, НЦПК 40/100-4/400. Технічні характеристики вказані в додатках. | В період проведення заняття викладач перевіряє знання курсантів з конструкції насосу |
| Закінчення занять | По закінченню занять викладач видає завдання на самопідготовку. Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – С. 93–113. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи і видає завдання на самопідготовку |

Технічні характеристики насосів які встановлюються на основних пожежних автомобілях

Таблиця 1 – Пожежний насос комбінований ПНК-40/3

| Показник | Значення |
|--|------------|
| Число і характеристика ступіней: Відцентрова нормального тиску. Відцентрова високого тиску | 1 1 |
| Напрямок обертання | По часовій |
| Насос нормального тиску: | |
| Подача при висоті всмоктування 3,5 м, л/с | 40 |
| Напір, м | 100 |
| Частота обертання вала, хв ^м ¹ | 2700 |
| Коефіцієнт корисної дії | 0,58 |
| Споживана потужність на номінальному режимі, кВт (к.с.) | 67,7 (92) |
| Кавітаційний запас, м | 3,0 |
| Насос високого тиску (при послідовній роботі) | |
| Подача, л/с | 3,2 |
| Напір, м | 350 |
| Частота обертання вала насосу високого тиску, хв ^м ¹ | 6120 |
| Споживана потужність, кВт (к.с.) | 67,7 (92) |
| Коефіцієнт корисної дії загальний | 0,15 |
| Сумісна робота насосів високого та нормального тиску | |
| Подача, л/с: | |
| Насос нормального тиску / Насос високого тиску | 15/1,6 |
| Напір, м Насос нормального тиску / Насос високого тиску | 95/325 |
| Споживана потужність, кВт (к.с.) | 69,8 (95) |
| Коефіцієнт корисної дії | 0,27 |
| Вага, кг | 140 |

Таблиця 2 – Пожежний насос ПН-40УВ

| Показник | Значення |
|---|------------------------------|
| Число і характеристика ступіней: | Відцентровий одноступінчатий |
| Напрямок обертання | По часовій |
| Подача при висоті всмоктування 3,5 м, л/с | 40 |
| Напір, м (МПа) | 100(1) |
| Частота обертання вала, хв. ⁻¹ | 2700 |
| Коефіцієнт корисної дії | 0,63 |
| Споживана потужність на номінальному режимі, кВт (к.с.) | 62,2(75) |
| Кавітаційний запас, м | 3,0 |
| Кількість одночасно працюючих ГПС-600 | 5 |
| Вага, кг | 65 |

Таблиця 4 – Насос відцентровий пожежний НЦП-40/100-Р-Р

| Показник | Значення |
|---|-------------------------------|
| Тип | Відцентровий, одноступінчатий |
| Подача при висоті всмоктування 3,5 м, м ³ /с (л/с) | 0,04 (40) |
| Напір, м (МПа) | 100(1) |
| Частота обертання вала, хв ⁻¹ | 2700 |
| Коефіцієнт корисної дії | 0,65 |
| Споживана потужність на номінальному режимі, кВт | 60,3 |
| Вага, кг | 80 |

Примітка: Усі насоси мають висоту всмоктування – 7,5 м.

Додаток 2

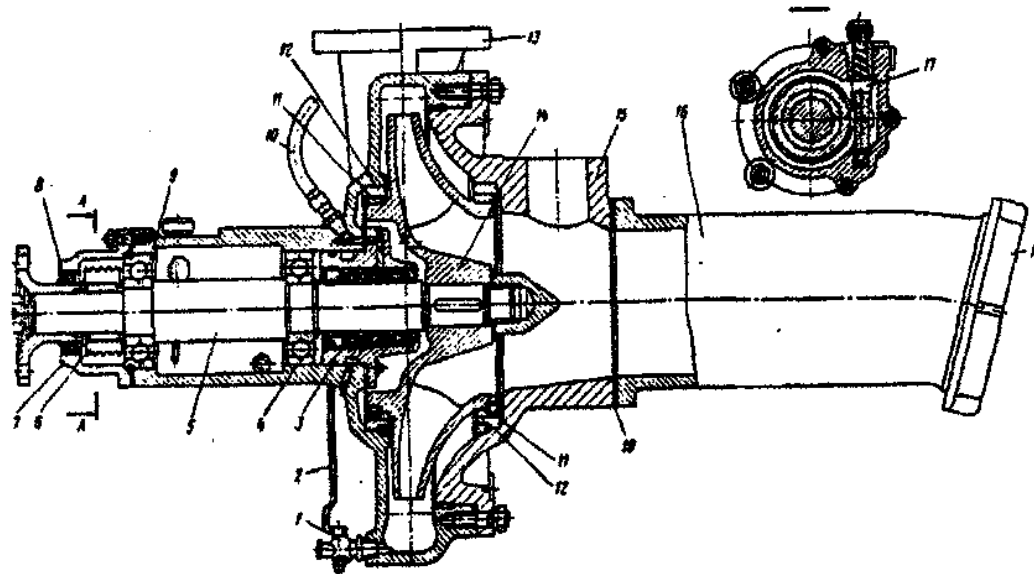


Рисунок 1 – Розріз пожежного насосу ПН-40У: 1 – зливний кран; 2 – важіль; 3 – стакан; 4,9 – шарикопідшипники; 5 – вал; 6 – черв'як; 7 – корпус приводу тахометра; 8 – сальник; 10 – діоритовий шланг; 11,12 – ущільнювальні кільця; 13 – корпус; 14 – робоче колесо; 15 – кришка; 16 – всмоктувальний патрубок; 17 – черв'ячне колесо; 18 – заглушка; 19 – прокладка

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 2

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Подавання води в рукавну лінію пожежними відцентровими насосами»

Мета навчальна : Навчити курсантів забирати воду з вододжерела та подавати її в рукавну лінію.

Мета виховна : Нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежні автоцистерни АЦ-40(130)-63Б та АЦ-4-60(5309)-505М.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

- | | | |
|------|---|--------|
| 1. | Організаційна частина, та виховна робота Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група розділяється на дві підгрупи, на чолі кожної підгрупи призначається старший | 5 хв. |
| 2. | Основна частина: Відпрацювання теми кожною підгрупою | |
| 2.1. | З обома підгрупами курсантів викладач проводить опитування по темі «Вивчення будови пожежних відцентрових насосів» пояснює методику та особливості забирання води з вододжерела та цистерни автомобіля | 20 хв. |
| 2.2. | 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: « Забирання води з вододжерела відцентровими насосами та подача її в рукавну лінію» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу | 25 хв. |
| 2.3. | 2-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: « Забирання води з вододжерела відцентровими насосами та подача її в рукавну лінію» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)-505М). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу | 25 хв. |
| 3. | Зміна робочих місць проводиться згідно графіка | |
| 4. | Заключна частина: Підведення підсумків заняття | 3 хв. |
| | Видача завдання на самопідготовку | 2 хв. |

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені упори.
2. Працює на насосі лише один курсант.
3. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|---|---|---|
| 1. Організаційна частина заняття | <p>Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.</p> | <p>Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття</p> |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій | <p>Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу «Вивчення будови пожежних відцентрових насосів»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте будову та назвіть основні конструктивні елементи пожежного насоса ПН-40УВ. 2. Охарактеризуйте будову та назвіть основні конструктивні елементи пожежного насоса ПНК-40/3. 3. ТТХ пожежного насоса ПН-40УВ. 4. ТТХ пожежного насоса ПНК-40/3. 5. ТТХ пожежного насоса НЦП-40/100. 6. ТТХ пожежного насоса НЦПК 40/100-4/400. | <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал.</p> <p>У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p> |
| 3. Подача води з цистерни в рукавну лінію із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б | <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготовка до роботи. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ. 1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підложити колодки. 1.3. Зібрати схему. 2. Виконання вправи: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун. 2.2. Включити пожежний насос. 2.3. Перейти до насосного відсіку, вимкнути зчеплення. 2.4. Перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу. 2.5. Відкрити вакуум-клапан. 2.6. Відкрити вентиль «цистерна-насос». 2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан. 2.8. Включити зчеплення, встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²). <p>Доповідь: «Насос до роботи готов».</p> <p>Команда «Воду б дати».</p> 2.9. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії. 2.10. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²). 2.11. Доповісти: «Вода б є». <ol style="list-style-type: none"> 3. Команда: «Воду зупинити». | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>3.1. Зменшити тиск до 0,2÷0,3 МПа (2÷3 кг/см²).</p> <p>3.2. Закрити напірну засувку до рукавної лінії. Команда «Відбій».</p> <p>4.1. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>4.2. Закрити вентиль до стволу.</p> <p>4.3. Вимкнути насос.</p> <p>4.4. Перейти до насосного відсіку і розгерметизувати насос.</p> <p>4.5. Злити воду з насосу.</p> <p>4.6. Доповісти: «Курсант Петренко вправу виконав».</p> | |
| <p>4. Забирання води з вододжерела за допомогою газострумного вакуумного апарату та подача її в рукавну лінію із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б</p> | <p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ.</p> <p>1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підложити колодки.</p> <p>1.3. Зібрати схему.</p> <p>2. Виконання вправи:</p> <p>2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун.</p> <p>2.2. Включити пожежний насос.</p> <p>2.3. Перейти до насосного відсіку, вимкнути зчеплення.</p> <p>2.4. Перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу.</p> <p>2.5. Відкрити вакуум-клапан.</p> <p>2.6. Включити ГВА та збільшити оберти двигуна до максимальних.</p> <p>2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан. Зменшити оберти двигуна до холостого ходу виключити ГВА</p> <p>2.8. Включити зчеплення, встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²).</p> <p>Доповідь: «Насос до роботи готов».</p> <p>Команда «Воду б дати».</p> <p>2.9. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії.</p> <p>2.10. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²).</p> <p>2.11. Доповісти: «Вода б є».</p> <p>3. Команда: «Воду зупинити».</p> <p>3.1. Зменшити тиск до 0,2÷0,3 МПа (2÷3 кг/см²).</p> <p>3.2. Закрити напірну засувку до рукавної лінії. Команда «Відбій».</p> <p>3.1. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>3.2. Закрити вентиль до стволу.</p> <p>3.3. Вимкнути насос.</p> <p>3.4. Перейти до насосного відсіку і розгерметизувати насос.</p> <p>3.5. Злити воду з насосу.</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| | 3.6. Доповісти: «Курсант Петренко вправу виконав». | |
| 5. подача води з цистерни в рукавну лінію із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)-505М | <p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ.</p> <p>1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підложити колодки.</p> <p>1.3. Зібрати схему.</p> <p>2. Виконання вправи:</p> <p>2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун. Важіль коробки зміни передач має бути у нейтральному положенні (при цьому повинен спалахнути контрольний індикатор на панелі приладів).</p> <p>2.2. Вимкнути зчеплення (вжати педаль).</p> <p>2.3. Включити вимикачем на щитку приладів «Нейтраль» в РК, при цьому спалахне контрольний індикатор.</p> <p>2.4. Включити 8-му передачу в КПП і плавно відпустити педаль зчеплення (при цьому підтримуючи оберти двигуна від 900 до 1500 об/хв).</p> <p>2.5. Перейти до насосного відсіку, перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насоса та включити живлення пульта управління на насосі.</p> <p>2.6. Включити кран пневморозподільника, що забезпечує подачу повітря у пневмоколектор.</p> <p>2.7. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>2.8. Відкрити вакуум-клапан.</p> <p>2.9. Відкрити засувку «цистерна-насос».</p> <p>2.10. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан.</p> <p>2.11. Вимкнути зчеплення клавішею на панелі насосного відсіку, при цьому спалахне контрольний індикатор, і утримувати його 10 секунд (для уповільнення обертання карданного валу).</p> <p>2.12. Увімкнути на панелі насосного відсіку клавішею пристрій відбору потужності на роздавальній коробці (при цьому спалахне контрольний індикатор).</p> <p>2.13. Увімкнути зчеплення клавішею на панелі насосного відсіку, при цьому згасне контрольний індикатор (переконавшись, що вал насоса обертається по тахометру).</p> <p>2.14. Встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²).</p> <p>Доповідь: «Насос до роботи готов».</p> <p>Команда «Воду 6 дати».</p> <p>2.15. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії.</p> <p>2.16. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²).</p> <p>2.17. Доповісти: «Вода 6 є».</p> <p>Вимкнення роздавальної коробки проводиться в зворотному порядку включення, при цьому необхідно переконавшись, що пристрій відбору потужності на роздавальній коробці відключився (згаснув контрольний індикатор пристрою відбору потужності, вал насоса не</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>6. Забирання води з вододжерела за допомогою автономної напівавтоматичної вакуумної системи з шибєрним електроприводним насосом та подача її в рукавну лінію із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)-505М</p> | <p>обертається – по тахометру насосу).</p> <p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ.</p> <p>1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підложити колодки.</p> <p>1.3. Зібрати схему.</p> <p>2. Виконання вправи:</p> <p>2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун. Важіль коробки зміни передач має бути у нейтральному положенні (при цьому повинен спалахнути контрольний індикатор на панелі приладів).</p> <p>2.2. Вимкнути зчеплення (вижати педаль).</p> <p>2.3. Включити вимикачем на щитку приладів «Нейтраль» в РК, при цьому спалахне контрольний індикатор.</p> <p>2.4. Включити 8-му передачу в КПП і плавно відпустити педаль зчеплення (при цьому підтримуючи оберти двигуна від 900 до 1500 об/хв).</p> <p>2.5. Перейти до насосного відсіку, перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу та включити живлення пульта управління на насосі.</p> <p>2.6. Включити кран пневморозподільника, що забезпечує подачу повітря у пневмоколектор.</p> <p>2.7. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>2.8. Відкрити вакуум-клапан.</p> <p>2.9. Відкрити засувку «цистерна-насос».</p> <p>2.10. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан.</p> <p>2.11. Вимкнути зчеплення клавішею на панелі насосного відсіку, при цьому спалахне контрольний індикатор, і утримувати його 10 секунд (для уповільнення обертання карданного валу).</p> <p>2.12. Увімкнути на панелі насосного відсіку клавішею пристрій відбору потужності на роздавальній коробці (при цьому спалахне контрольний індикатор).</p> <p>2.13. Включити вакуумну систему.</p> <p>2.14. Увімкнути зчеплення клавішею на панелі насосного відсіку, при цьому згасне контрольний індикатор (переконатися, що вал насосу обертається по тахометру).</p> <p>2.15. Встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²).</p> <p>Доповідь: «Насос до роботи готов».</p> <p>Команда «Воду 6 дати».</p> <p>2.16. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії.</p> <p>2.17. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²).</p> <p>2.18. Доповісти: «Вода 6 є».</p> <p>Вимкнення роздавальної коробки проводиться в зворотному порядку включення, при цьому необхідно переконаватися, що пристрій відбору потужності на роздавальній коробці</p> | |
|---|---|--|

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| | відключився (згаснув контрольний індикатор пристрою відбору потужності, вал насосу не обертається – по тахометру насосу). | |
| 7. Висновок | Знання методично правильного порядку роботи з насосними установками дозволяє підвищити якість експлуатації пожежної техніки. | |
| 8. Завдання на самопідготовку | По закінченню занять викладач видає завдання на самопідготовку: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 12–18. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів і видає завдання на самопідготовку |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 2

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Забирання води з відкритого вододжерела пожежними відцентровими насосами при несправній вакуумній системі»

Мета навчальна : Навчити курсантів забирати воду з вододжерела при несправній вакуумній системі.

Мета виховна : Нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежні автоцистерни АЦ-40(130)-63Б та АЦ-4-60(5309)-505М.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Практичне заняття проводиться двома викладачами на протязі 2 годин з окремими підгрупами
2. Підготовка практичного заняття:
Напередодні заняття викладачі перевіряють стан та укомплектованість техніки, проводиться інструктаж водіїв. З особовим складом учбових груп проводяться консультації в часи самопідготовки
3. Група знаходиться у аудиторії. Оголошується тема та мета заняття. Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група 10 хв.
ділиться на дві підгрупи. На чолі кожної підгрупи призначається старший
4. Відпрацювання теми кожною підгрупою:
- 4.1. 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Забір води при несправній вакуумній системі» та 30 хв.
«Забір води при несправному зворотному клапані всмоктуючої сітки» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу
- 4.2. 2-а підгрупа на чолі з другим викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу «Забір води при несправній вакуумній системі» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)-505М). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу
5. Підведення підсумків заняття, виставлення оцінок, видача завдання на самопідготовку 10 хв.
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені упори.
2. Працює на насосі лише один курсант.
3. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

| Питання, що відпрацьовуються | Короткий зміст | Методичні вказівки |
|--|---|---|
| 1. Організаційний момент | Шукування, прийом рапорту у чергового, перевірка наявності курсантів на занятті, перевірка зовнішнього вигляду, перевірка забезпеченості заняття необхідною літературою. Оголошення теми заняття, його мети. Оголошення порядку проведення заняття. Нагадування правил безпеки праці. | <u>Час: 5 хв.</u> |
| 2. Перевірка знань | <p>2.1. Перевірити наявність конспекту та виконану самостійну роботу.</p> <p>2.2. Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ТТХ АЦ-40-(130)-63Б. 2. ТТХ АЦ-4-60(5309)-505М. | <p style="text-align: center;"><u>Час: 5 хв.</u></p> <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів.</p> |
| 3.1. Забирання води з вододжерела при несправній вакуумній системі (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б) | <p style="text-align: center;">Заповнення насоса при несправній вакуумній системі</p> <p>При відмові вакуум-апарата заповнення водою пожежного відцентрового насоса можна здійснити двома способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заливанням пожежного відцентрового насоса й усмоктувальних рукавів водою з цистерни ; - кільцюванням цистерни з пожежним насосом. <p>При першому способі необхідно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевірити герметичність пожежного насоса, всмоктувальних рукавів і працездатність зворотного клапана всмоктувальної сітки (опустити всмоктувальні рукава із сіткою у воду); - приєднати до насоса напірні рукава; - закрити усі вентиля водопінних комунікацій, зливний краник пожежного насоса; - відкрити вакуумний клапан і вентиль з цистерни, і після заповнення насоса й всмоктувальних рукавів водою, що контролюється через віконце вакуумного клапану, закрити його. <p>Надалі роботу виконувати в такій послідовності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плавно включити зчеплення і закрити вентиль з цистерни; - збільшуючи частоту обертання валу насоса, створити напір 0,2÷0,3 МПа (2,0÷3,0 кг/см²); - плавно відкрити вентиль на напірному патрубку насоса й установити заданий напір по манометру. При необхідності включається система додаткового охолодження двигуна. | <p style="text-align: center;"><u>Час: 60 хв.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якщо вентиль з цистерни закривати після подачі води в лінію, вірогідність обриву водяного стовпа зменшиться. В цьому випадку зразу після пуску води необхідно закрити цистерну. 2. При заливці всмоктуючої лінії клапан сітки повинен бути надійно закритим, а через вакуум-клапан повинно вільно виходити повітря. Якщо ці умови виконати неможливо, воду необхідно забирати шляхом кільцювання цистерни |

| | | |
|--|--|---|
| | <p align="center">Найбільш характерні помилки, які роблять водії при роботі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передчасне закриття вакуум-клапану. 2. Великі оберти та тиск при відкриванні напірного патрубку. 3. Різке відкриття напірного патрубку. 4. Різке включення зчеплення. 5. Включення та виключення зчеплення при великих обертах двигуна. 6. Несвоєчасне закриття вентиля з цистерни. | |
| <p>3.2 Забирання води з вододжерела при несправному зворотному клапані всмоктуючої сітки (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(130)-63Б)</p> | <p>При другому способі необхідно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - з'єднати всмоктувальні і напірні рукави з насосом; - закрити усі вентиля водопінних комунікацій і зливний краник пожежного насоса; - відкрити повністю вентиля «цистерна-насос» і «насос цистерна»; - включити зчеплення; - встановити частоту обертання валу насоса 2000-2500 об/хв і, плавно закриваючи вентиль з цистерни, встановити необхідне розрідження по вакуумметру. <p>Після заповнення всмоктувального рукава і пожежного насоса водою відбувається різке збільшення тиску в напірному колекторі (відхилення стрілки манометра високого тиску) закрити вентиля з цистерни та в цистерну;</p> <ul style="list-style-type: none"> - відкрити вентиль на напірному патрубку й установити заданий тиск на насосі. <p align="center">Найбільш характерні помилки, які роблять водії при роботі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ті ж, що і шляхом заливки. 2. Додатково: <ol style="list-style-type: none"> а) занадто великі або малі оберти, недостатні для створення розрідження; б) недостатнє прикриття вентиля з цистерни під час кільцювання. | <p>1. Забір води кільцюванням відбувається лише в тому випадку, коли насос має невелику нестачу води. З цією метою і прикривається вентиль із цистерни. Але, якщо відкрити цей вентиль більше, то насос буде працювати в нестійкому режимі, що буде супроводжуватись вібрацією. Теж саме відбувається і при надто великих обертах. Враховуюче це, оберти двигуна та величина прикриття вентиля повинні вибиратись для кожного автомобіля індивідуально, з урахуванням висоти всмоктування</p> |
| <p>4. Підведення підсумків</p> | <p>4.1. Підвести підсумок заняття. Дати оцінку рівню підготовленості слухачів. Відмітити приклади правильного виконання навчальних питань. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання</p> <p>4.2. Видати завдання для самостійної роботи:</p> <p>Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 18–20.</p> | <p align="center"><u>Час: 10 хв.</u></p> <p>Організувати прибирання місця заняття</p> |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 2

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Забирання води з вододжерела за допомогою гідроелеватора»

Мета навчальна: Навчити курсантів забирати воду з вододжерела та подавати її в рукавну лінію з використанням Г-600.

Мета виховна: Нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежні автоцистерни АЦ-40(130)-63Б та АЦ-4-60(5309)-505М.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Практичне заняття проводиться двома викладачами на протязі 2 годин з окремими ланками. Напередодні заняття викладачі перевіряють стан та укомплектованість техніки, проводиться інструктаж водіїв. З особовим складом учбових груп проводяться консультації в часи самопідготовки
2. Група знаходиться у аудиторії. Оголошується тема та мета заняття. Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група розділяється на дві підгрупи. На чолі кожної підгрупи призначається старший 10 хв.
3. Відпрацювання теми кожною підгрупою:
 - 3.1. 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Запуск гідроелеватора з використанням ємності за схемою № 3 насос – гідроелеватор – цистерна – насос». Відпрацювання вправ починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім студенти під контролем викладача самостійно виконують вправу 70 хв.
 - 3.2. 2-а підгрупа на чолі з другим викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Запуск гідроелеваторного кільця з використанням розгалуження за схемою. № 2 насос – гідроелеватор – розгалуження – насос» 70 хв.
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка
4. Підведення підсумків заняття, виставлення оцінок, видача завдання на самопідготовку 10 хв.

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені упори.
2. Працює на насосі лише один курсант.
3. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

| Питання, що відпрацьовуються | Короткий зміст | Методичні вказівки |
|---|--|--|
| 1. Організаційний момент | <p>Шикування, прийом рапорту у чергового, перевірка наявності курсантів на занятті, перевірка зовнішнього вигляду, перевірка забезпеченості заняття необхідною літературою. Оголошення теми заняття, його мети. Оголошення порядку проведення заняття. Нагадування правил безпеки праці.</p> | <p style="text-align: center;"><u>Час: 5 хв.</u></p> |
| 2. Перевірка знань | <p>Перевірити наявність конспекту. Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переваги та недоліки струминних насосів порівняно з лопатними і об'ємними насосами. 2. Будова та принцип роботи струминних насосів. 3. Які коефіцієнти характеризують роботу струминних насосів? 4. Які існують способи забору води за допомогою гідроелеватора Г-600? Назвіть переваги і недоліки кожної з цих схем. | <p style="text-align: center;"><u>Час: 15 хв.</u></p> <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p> |
| 3.1. Можливі схеми забору води гідроелеватором Г-600А | <p>Гідроелеватор може використовуватися для збирання води з приміщень з установкою автомобіля на вододжерело, у випадках, коли рівень води у водоймах розташований нижче осі насоса більш ніж на 7 м, при цьому цистерна має бути повністю заповнена водою.</p> <p>The diagrams illustrate four different configurations for connecting a hydro-elevator to a water source. Each configuration includes a pump (1) and a tank (2). Diagram I shows a direct connection to a 50mm pipe. Diagram II shows a connection with a valve (3) to a 50mm pipe. Diagram III shows a connection with a valve (3) and a float valve (4) to a 50mm pipe. Diagram IV shows a connection with a valve (3) and a float valve (4) and a pressure gauge (5) to a 70mm and 50mm pipe.</p> | |

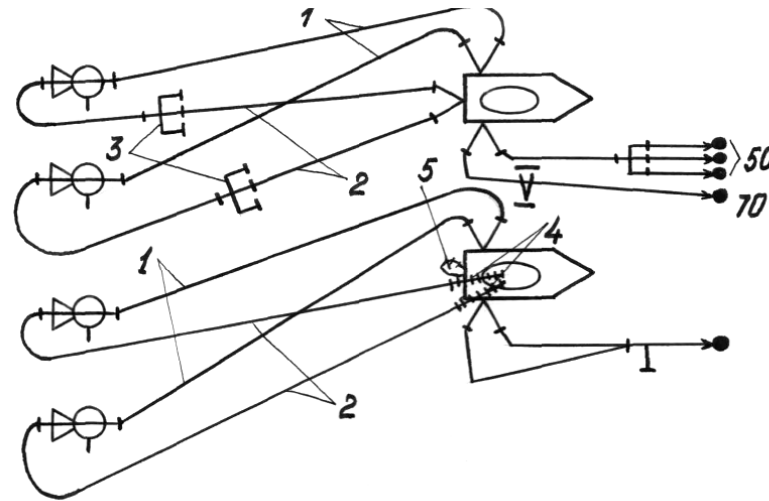


Рисунок 1 – Схеми забору води гідроелеватором:
 1 – напірні рукава діаметром 66 мм; 2 – те ж діаметром 77 мм; 3 – триходове розгалуження для випуску повітря при заборі води; 4 – напірно-всмоктувальний рукав; 5 – всмоктувальна лінія для забору води з цистерни

3.2. Порядок запускання гідроелеваторного кільця за схемою № I насос-гідроелеватор-насос

Запуск гідроелеваторного кільця за схемою № I насос-гідроелеватор-насос:

1. з'єднати рукави, гідроелеватор і стволи;
2. перевірити правильність з'єднань (за схемами), усунути різкі перегини на рукавах;
3. перевірити закриття зливного крана насоса, засувки напірного патрубку до ствола;
4. відкрити повністю засувку напірного патрубку в лінію гідроелеватора;
5. ручку вакуумного затвора повернути до себе;
6. включити на малих обертах насос;
7. відкрити повністю вентиль з цистерни;
8. обороти насоса довести до 2000-2500 об/хв;
9. коли вода по зворотній лінії повернеться в насос, мановакуумметр на всмоктувальному патрубку покаже стійкий тиск, а насос візьме навантаження і дасть на виході 5-6 атм;
10. закрити вакуумний затвор;
11. закрити вентиль з цистерни;
12. збільшити тиск до 9 атм;
13. плавно відкриваючи засувку напірного патрубку до ствола, стежити за тиском у зворотній лінії. Якщо він знизиться до 0,5 атмосфери, подальше відкриття води до ствола припинити;
14. відрегулювати робочий тиск насоса (див. табл. 1).

| | | |
|---|---|--|
| | <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перекручення рукавів при з'єднанні. 2. Виключення зчеплення при перебоях в гідроелеваторному кільці під час запуску. 3. Різке відкривання засувки напірного патрубку до стволу, а також відкривання його при падінні підпору у зворотній лінії нижче 0,5 атм. 4. Подача води в лінію при незакритому вентилі з цистерни. 5. Неповне відкриття вентиля з цистерни і в напірну лінію гідроелеватора. <p><u>Додатки та пояснення</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При заповненні рукавів водою повітря з зворотної лінії надходить у насос, тому до кінця запуску гідроелеваторного кільця вакуум-клапан повинен бути відкритий. 2. Оскільки надходження води в насос при запуску обмежено, він не може дати більшого напору. Враховуючи це, обороти двигуна слід збільшувати до тих пір, поки насос не запрацює рівно. Поява вібрації означає, що обороти потрібно знизити. 3. Закриваючи вентиль з цистерни, тиск на насосі треба тримати не більше 5 атмосфер, інакше у вентиля за рахунок зворотного руху води може обірвати клапан. 4. Якщо в момент закриття вентиля з цистерни в гідроелеваторному кільці з'являються перебої, вентиль треба привідкрити, не змінюючи обертів, дочекатися відновлення нормальної роботи і закрити знову. 5. Вільний штуцер водозбірника треба закрити заглушкою, інакше при запуску гідроелеватора в насос підсмоктується повітря. 6. Для нормального надходження води сітка гідроелеватора не повинна лягати на дно водойми, а зворотний рукав не повинен мати різких перегинів і заломів, для чого збірник на насос треба ставити з нахилом. 7. При відмові мановакуумметра (наприклад, взимку) мінімально допустимий тиск у зворотній лінії визначається продавлюванням рукава пальцями руки. 8. Необхідно пам'ятати, що при роботі одного гідроелеваторного кільця на повну потужність насос повинен забезпечити продуктивність 1200 л/хв при напорі 8 атмосфер. 9. Вентиль, з цистерни краще відкрити перед включенням насоса, але при цьому частина, води може піти у зворотній лінію. | |
| <p>3.3. Порядок запуску гідроелеваторного кільця з використанням розгалуження за схемою. № 2 насос-</p> | <p>Запуск гідроелеваторного кільця з використанням розгалуження за схемою № 2 насос-гідроелеватор - розгалуження - насос:</p> <ul style="list-style-type: none"> • з'єднати рукава, гідроелеватор і розгалуження; • перевірити правильність з'єднань; • закрити середній і один бічний вентилі розгалуження, а інший відкрити для випуску повітря на зворотній лінії; | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>гідроелеватор - розгалуження - насос</p> | <ul style="list-style-type: none"> • відкрити повністю вентиль з цистерни; • випустити повітря з насоса через вакуумний затвор і закрити його; • включити насос; • відкрити повністю засувку напірного патрубка в напірну лінію гідроелеватора; • додати обертів до 2000-2500 об/хв. • Коли з бокового штуцера розгалуження піде вода, його треба закрити; • відкрити повністю середній штуцер розгалуження (у насос); • коли вода надійде від гідроелеватора в насос, закрити вентиль з цистерни; • збільшити тиск до 9 - 10 атмосфер; • плавно відкрити засувку напірного патрубка до ствола, стежачи, щоб підпір у зворотній лінії не падав нижче 0,5 атмосфери. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Те ж, що і в попередньому способі. 2. Неповне відкриття розгалуження після кільцювання. <p><u>Додатки та пояснення</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевага цієї схеми полягає в тому, що повітря при заповненні рукавів видаляється через розгалуження і в насос не потрапляє. 2. Запуск гідроелеватора із застосуванням розгалуження доцільно проводити також у тих випадках, коли випуск повітря через вакуум-клапан неможливий з яких-небудь причин (перемерзання, засмічення і т. п.). | |
| <p>3.4. Порядок запуску гідроелеватора з використанням ємності за схемою № 3 насос - гідроелеватор - цистерна - насос</p> | <p><u>Запуск гідроелеватора з використанням ємності за схемою № 3 насос – гідроелеватор – цистерна – насос:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • з'єднати рукава, гідроелеватор і ствол; • перевірити правильність з'єднання за схемою; • відкрити вентиль з цистерни, включити зчеплення, створити тиск 9-10 атм; • відкрити повністю засувку напірного патрубка в напірну лінію гідроелеватора; • дочекатися, коли цистерна наповниться водою, і відкрити засувку напірного патрубка до ствола; • встановити тиск в насосі відповідно до табл. 1; • стежити за рівнем води в цистерні, при зниженні його прикривати лінію до ствола і навпаки. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Відсутність контролю за рівнем води в цистерні. | |

| | | |
|---|---|--|
| | <p><u>Додатки та пояснення</u></p> <p>1. Зворотня лінія гідроелеватора опускається через верхній люк в цистерну і обов'язково закріплюється затримкою.</p> <p>2. Щоб не було різкого перегину, на кінці зворотної лінії приєднується напірно-всмоктувальний рукав (див. схему № 3).</p> <p>3. Ємність автоцистерни служить гарантією проти зриву кільця при короткочасних перевищеннях витрати води. Вона дозволяє трохи підвищити продуктивність гідроелеватора за рахунок надходження води із зворотної лінії на злив (без підпору). Все це полегшує запуск системи та при контролі за рівнем води в баку забезпечує високу надійність. Разом з тим на бойове розгортання і запуск витрачається більше часу і сил, безперервний контроль за рівнем води через верхній люк відволікає водія і дуже незручний, а існуючі покажчики рівня не дозволяють цього зробити.</p> | |
| <p>3.5. Порядок роботи гідроелеваторного кільця з використанням рукавів діаметром 66 мм</p> | <p><u>Робота гідроелеваторного кільця з використанням рукавів діаметром 66 мм</u></p> <p>Для роботи гідроелеватора повинні застосовуватися прогумовані рукава діаметром 77 мм. При прокладанні лінії з рукавів діаметром 66 мм продуктивність гідроелеватора різко падає, так як ці рукави мають значно більший опір. Так, при сприску діаметром 19 мм гідроелеватор може забезпечити подачу води з відстані лише до 40 м без підйому.</p> <p>Повноцінну заміну можуть дати 2 паралельні зворотні лінії з рукавів діаметром 66 мм (Рис. 2).</p> <div data-bbox="846 842 1444 981" data-label="Diagram"> </div> <p>Рисунок 2 – Схема подачі води за допомогою гідроелеватора при використанні рукавних ліній Ø 66</p> <p>Для цього до гідроелеватора приєднують розгалуження. Запуск системи не відрізняється від раніше описаних способів. Запуск гідроелеваторних систем за схемами № 4-5 проводиться відповідно до раніше описаних способів.</p> | |
| <p>3.6. Порядок прибирання води гідроелеватором з установкою автомобіля на вододжерело</p> | <p><u>Прибирання води гідроелеватором з установкою автомобіля на вододжерело</u></p> <p>При наявності вододжерела (гідранта або водойми) його можна використовувати при відкачуванні води з приміщень. Для цього вода з вододжерела подається насосом в напірну лінію гідроелеватора, а лінія від гідроелеватора йде до каналізації (Рис. 3).</p> | |

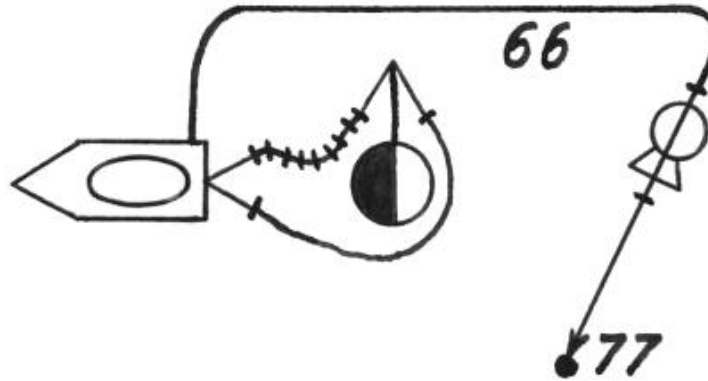


Рисунок 3 – Прибирання пролітої води за допомогою гідроелеватора

Така схема надійніше в роботі, ніж замкнуте гідроелеваторне кільце і не вимагає спеціальних навичок. Тиск в насосі можна тримати від 6 до 9 атмосфер.

В окремих випадках, при напорі в гідранті 3-4 атмосфери, прибирання води можна проводити без установки на нього автомобіля, приєднавши напірну лінію гідроелеватора безпосередньо до колонки.

3.7. Визначення напору на насосі при забиранні води гідроелеватором Г-600

Визначення напору на насосі при забиранні води гідроелеватором Г-600 та роботі стволів за відповідними схемами подачі води на гасіння пожежі

| Висота підйому води (м) | Тиск (атм) | | | Висота підйому води (м) | Тиск (атм) | | |
|-------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | Один ствол А або три ствола Б | Два ствола Б | Один ствол Б | | Один ствол А або три ствола Б | Два ствола Б | Один ствол Б |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 10 | 7 | 4,8 | 3,5 | 20 | | 9,0 | 6,5 |
| 12 | 7,8 | 5,5 | 4 | 22 | | 10,2 | 7,5 |
| 14 | 8,6 | 6,2 | 4,5 | 24 | | | 8,5 |
| 16 | 9,5 | 7 | 5 | 26 | | | 9,7 |
| 18 | 10,5 | 8 | 5,8 | | | | |

4. Підведення підсумків

4.1. Підвести підсумок заняття. Дати оцінку рівню підготовленості слухачів. Відмітити приклади правильного виконання навчальних питань. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання.

Час: 10 хв.
Організувати прибирання місця

| | | |
|--|--|---------|
| | <p>4.2. Видати завдання для самостійної роботи: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 29–33.</p> | заняття |
|--|--|---------|

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Вивчення будови пожежних мотопомп. Подача вогнегасних речовин за допомогою мотопомп»

Час: 4 години.

Мета заняття: Ознайомити курсантів з особливостями конструкції переносних, багатоцільових пожежних мотопомп, їх технічними характеристиками, особливостями будови, та призначенням основних вузлів.

Матеріальне забезпечення: плакати; макети мотопомп; мотопомпа МП-800(Б); мотопомпа МП-600; мотопомпа ММ 7/100; ГВА та ПН мотопомпи МП-1600.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Література: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

1. Заняття проводиться під керівництвом двох викладачів. Перед заняттям викладачі перевіряють стан та укомплектованість пожежних мотопомп. З особовим складом учбових груп проводяться консультації в часи самопідготовки
2. Група знаходиться у спеціалізованій аудиторії. Оголошується тема та мета заняття. Проводиться опитування. Проводиться інструктаж з безпеки праці. Група розділяється на дві підгрупи. На чолі кожної підгрупи призначається старший 25 хв.
3. Відпрацювання теми першою підгрупою:
Ознайомлення з технічними характеристиками та будовою переносних пожежних мотопомп МП-1600, МП-800(Б), МП-600 65 хв.
4. Відпрацювання теми другою підгрупою:
Ознайомлення з технічними характеристиками, будовою та порядком пуску мотопомпи ММ-7/100
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка 65 хв.
5. Підведення підсумків заняття, виставлення оцінок, видача завдання на самопідготовку 5 хв.

Безпека праці

1. Забороняється проводити будь-які роботи при працюючому двигуні.
2. Дозволяється користуватися лише справним інструментом.
3. Забороняється самовільний перехід на інші робочі місця.
4. Не торкатися при працюючому двигуні до оголених проводів генератора та трансформатора.
5. Не торкатися до гарячих деталей системи випуску газів після зупинки двигуна.
6. Відпрацьовані гази двигуна отруйні тому проводити прогрів двигуна в приміщеннях з поганою вентиляцією забороняється.
7. Не дозволяється користуватися відкритим вогнем при підготовці палива.
8. Забороняється працювати з мотопомпою при течі палива в системі живлення.
Крім цього забороняється:
 - приступати до роботи з мотопомпою не вивчив інструкцію з експлуатації;
 - знаходитись в радіусі до 5 метрів від працюючої мотопомпи більш 2-ох годин на добу без акустичного захисту.

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

| № п/п | Учбові питання | Порядок відпрацювання вправи | Методичні вказівки |
|-------|---|---|---|
| 1 | Організаційна частина | Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття. | Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття |
| 2 | Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій | <p>Методом письмового опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш.</p> <p>Питання:</p> <p>9. Наведіть класифікацію пожежних мотопомп.</p> <p>10. Назвіть основні вимоги, які висуваються до пожежних мотопомп.</p> <p>11. Охарактеризуйте призначення та загальну будову мотопомп. Назвіть головні системи, які забезпечують сталу роботу мотопомп.</p> <p>12. Наведіть технічну характеристику мотопомпи ММ-7/100.</p> | Група розподіляється на два варіанти. Курсанти дають письмову відповідь на два питання згідно свого варіанту |
| 3 | Технічні характеристики МП - 1600, МП-600, МП-800(Б) | <p>1. Довести курсантам технічні характеристики мотопомп (наведено в додатку).</p> <p>2. Дати порівняльні характеристики одноциліндрових та двох циліндрових мотопомп.</p> | Викладач пояснює різницю між технічними характеристиками та принципом дії мотопомп |
| 4 | Влаштування та принцип роботи мотопомпи МП-1600, МП-600 | <p>3. Виконати розборку мотопомпи.</p> <p>4. Дати характеристику елементів конструкції двигуна, який встановлюється на мотопомпі, принцип роботи двухтактного двигуна.</p> <p>5. Дати характеристику систем, що забезпечують роботу мотопомпи.</p> <p>6. Розповісти про будову основних систем, принцип їх роботи.</p> <p>7. Виконати зборку мотопомпи.</p> | Викладач під час пояснення використовує макет мотопомпи МП-600. В період зборки-розборки викладач перевіряє знання курсантів з конструкції мотопомп, теоретичних основ роботи двотактних двигунів |
| 6 | Влаштування та принцип роботи мотопомпи МП-800 | <p>8. Виконати розборку мотопомпи.</p> <p>9. Дати характеристику елементів конструкції двигуна, який встановлюється на мотопомпі, принцип роботи двохциліндрового двигуна.</p> <p>10. Дати характеристику систем, що забезпечують роботу мотопомпи, (система</p> | Викладач демонструє послідовність приведення мотопомпи до робочого стану, |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | живлення , охолодження, запалення та ін.) 11. Розповісти про будову основних систем, принцип їх роботи. 12. Виконати зборку мотопомпи. 13. Дати послідовність роботи на мотопомпі. | запускання та роботу на мотопомпі |
| 7 | Влаштування та принцип роботи мотопомпи ММ -7/100 | 1. Влаштування та принцип роботи, технічна характеристика (наведена в додатку) 2. Експлуатаційні вимоги, що пред'являються до ММ-7/100. | Викладач під час пояснення використовує макет ММ-7/100 |
| 8 | Забирання води за допомогою мотопомпи ММ-7/100 | 1. Приєднати всмоктуючий рукав з сіткою до насосу після чого опустити рукав до вододжерела. 2. Розгорнути напірні рукава та приєднати к засувці при необхідності стволи. 3. Натиснути на кнопку включення маси. 4. Поставити кран паливного крана в положення «відчинено» та натиснув на кнопку утоплювача поплавка карбюратора, перевірити подачу палива в поплавкову камеру карбюратора 5. Підняти та зафіксувати в верхньому положенні тягу управління пусковим пристроєм карбюратора для збагачення паливної суміші. 6. Опустити вниз рукоятку управління дроселем карбюратора. 7. При роботі в холодний час включити декомпресор. Включити запалення та натиснути кнопку стартера, не більш ніж на 10 сек. | Викладач пояснює особливості забору води за допомогою ММ-7/100, та різницю виконання вправи між переносними мотопомпами МП-600,МП-800(Б) |
| 8 | Влаштування та принцип роботи магнето М-135 | 1. Особливості конструкції. 2. Призначення магнето. 3. Принцип роботи. 4. Призначення окремих елементів конструкції магнето. 5. Призначення, будова та принцип роботи муфти випередження запалення. | Викладач під час пояснення використовує макет магнето М-135 |
| 8 | Влаштування та принцип роботи карбюратора К-36П. | 1. Призначення карбюратора та його характеристика. 2. Особливості будови. 3. Призначення окремих елементів конструкції. | Викладач під час пояснення використовує плакати та натурні зразки |
| 10 | Закінчення занять | По закінченню занять підводиться підсумки роботи навчальної групи, оголошуються оцінки, видається завдання на самопідготовку: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – С. 66–70. | |

Таблиця 1 – ТТХ переносних мотопомп

| Показники | МП-600А | МП-800Б | ММ-7/100 | МП-13 |
|--|------------------------|----------|--------------------------|------------------------|
| Тип мотопомпи | Переносні | | | |
| Температурний діапазон, °С | Від - 30 до + 40 °С | | | |
| Двигун: | Бензиновий, двотактний | | ДН-4 | Бензиновий, двотактний |
| Потужність двигуна, кВт (к.с.) | 9,5(13) | 17(23,5) | 18,5(25) | 17(24) |
| Система запалення | М-17Б | М-135 | Електронна, безконтактна | М-135 |
| Система охолодження | Водяна | | Повітряна | |
| Ємність паливного баку, л | 9 | 17,5 | 10,5 | 20 |
| Час роботи з однієї заправки | 2 години | | | |
| Подача насоса, л/хв | 600 | 800 | 420 | 800 |
| Напір в номінальному, м | 60 | 60 | 100 | 60 |
| Найбільша висота всмоктування, м | 6 | 5 | 7 | 6 |
| Час всмоктування з найбільшої геометричної висоти, с | 50 | 40 | 35 | 40 |

Таблиця 2 – ТТХ причіпних мотопомп

| Показники | МП-1600 | ММ-27/100 |
|--|-----------------------------|-----------|
| Тип мотопомпи | Причіпна | |
| Температурний діапазон використання, °С | від - 30 до + 40 °С | |
| Двигун | бензиновий, чотирьохтактний | |
| Потужність двигуна, кВт /к.с./ | 63 /85/ | |
| Система запалення | Батарейна | |
| Система охолодження | Водяна | |
| Ємність паливного баку, л | 45 | 45 |
| Час роботи на номінальному режимі від одної заправки, год. | 2 | 2 |
| Подача насоса в номінальному режимі роботи, л/хв | 1600 | 1620 |
| Напір в номінальному режимі, м | 80 | 100 |
| Найбільша геометрична висота всмоктування, м | 7 | 7 |
| Час всмоктування з найбільшої геометричної висоти, с | 60 | 35 |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Будова основних пожежних автомобілів загального призначення»

Час: 4 години.

Мета заняття: закріплення теоретичного матеріалу за темою «Будова основних пожежних автомобілів загального призначення»; ознайомлення курсантів з технічними характеристиками та будовою основних пожежних автомобілів.

Матеріальне забезпечення: автомобілі, які перебувають на оснащенні НПРЧ, пожежна автоцистерна АЦ-40(130)63Б в ауд. 516, слайди, плакати.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, гараж НПРЧ.

Література: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

- | | | |
|------|---|--------|
| 1. | Організаційна частина, та виховна робота | 5 хв. |
| 2. | Основна частина: | |
| 2.1. | Опитування курсантів по матеріалу лекції за темою «Будова основних пожежних автомобілів загального призначення» | 15 хв. |
| 2.2. | Розгляд найбільш поширених основних пожежних автомобілів загального призначення | 60 хв. |
| 2.3. | Ознайомлення з основними пожежними автомобілями загального призначення в ауд. 516 та НПРЧ | 70 хв. |
| 3. | Заключна частина: | |
| 3.1. | Підведення підсумків заняття | 5 хв. |
| 3.2. | Видача завдання на самопідготовку | 5 хв. |

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

| Питання, що відпрацьовуються | Короткий зміст | Методичні вказівки |
|---|---|--|
| 1. Організаційний момент | Шиккування, прийом рапорт у чергового, перевірка наявності курсантів на занятті, перевірка зовнішнього вигляду, перевірка забезпеченості заняття необхідною літературою. Оголошення теми заняття, його мети. Оголошення порядку проведення заняття. Нагадування правил безпеки праці. | <u>Час: 5 хв.</u> |
| 2. Перевірка знань | <p>2.1. Перевірити наявність конспекту та виконану самостійну роботу.</p> <p>2.2. Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наведіть класифікацію протипожежної техніки згідно ДСТУ-П 7290:2012 «Протипожежна техніка. Автомобілі пожежно-рятувальні. Ч.1 номенклатура та призначення» (EN 1846-1: 1998, MOD). 2. Назвіть основні технічні вимоги до конструкції пожежних автоцистерн загального призначення. 3. Назвіть основні елементи пожежних автоцистерн та додаткові системи АЦ. 4. Охарактеризуйте основні вимоги до конструкції цистерни АЦ. 5. Назвіть основні технічні вимоги до конструкції автомобілів першої допомоги. | <u>Час: 15 хв.</u> Провести самостійну роботу за темами попередніх лекцій |
| 3. Відпрацювання питання: 3.1. Будова найбільш поширених основних пожежних автомобілів загального призначення. | <p>Автоцистерни на базі ЗІЛ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АЦ-40-(130)-63Б; - АЦ-40(131)-137. <p>Автоцистерни на базі МАЗ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АЦ-4-60 (530905) 505М (2016); - АЦ-4-60 (530905) 515М (2017); - АЦ-4-60 (530905) 515М (2018). <p style="text-align: center;">Пожежні автомобілі на базі шасі «ЗІЛ»</p> <p>АЦ-40(130)63Б.</p> <p style="text-align: center;"><u>1. Базове шасі</u></p> <p>Автоцистерна змонтована на шасі вантажного автомобіля ЗІЛ-130. Повна маса автомобіля 9600 кг; колісна формула 4 х 2; двигун ЗІЛ-130 - V-подібний, чотиритактний, потужністю - 150 к.с. (110 кВт);</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальна швидкість - 90 км/г; - місткість паливного бака - 170 л. <p style="text-align: center;"><u>2. Кабіна водія і оперативного розрахунку</u></p> <p>Кабіна водія - суцільнометалева, тримісна, із панорамним вітровим склом. У даху кабіни є два вентиляційних люки з кришками, що відчиняються назовні. Обидві двері кабіни мають стекла, які</p> | <u>Час: 60 хв.</u> Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності. Відповісти на питання, що виникли |

можуть опускатися, а також поворотні кватирки й обладнані замками.

З кабіною водія жорстко з'єднана суцільнометалева чотиримісна кабіна особового складу. Двері кабіни мають стекла, що опускаються і замки.

Обидві кабіни мають термоізоляцію і мають гумові килимки для підлоги. Опалення кабіни водія здійснюється за рахунок опалювача, радіатор якого включений у систему охолодження двигуна. Кабіна особового складу опалюється за допомогою бензоелектричного обігрівач О-15, встановленого під сидінням розрахунку.

3. Цистерна для води і пінобак

У середній частині шасі, за кабіною особового складу, змонтована сталева цистерна для води зварної безкаркасної конструкції, що на трьох опорах встановлена на раму. З внутрішньої сторони цистерна покрита двома шарами кам'яновугільного лаку типу «Морський». Цистерна кріпиться до лонжеронів рами стрем'янками. На кронштейнах приварених до опор цистерни, встановлено кузов, що представляє собою дві суцільнометалеві тумби панельної конструкції, закритого типу.

Відсіки кузова мають глухі двері з замками й обладнані полицями і пристосуваннями для установки кріплення пожежного устаткування. Ємність цистерни АЦ-40(130)63Б - 2350 л.

Бак для піноутворювача виготовлений з листової сталі, що не ржавіє і хомути кріпиться до кронштейнів цистерни та даху насосного відсіку. Ємність пінобака - 170 л.

4. Додаткова трансмісія на насос

Для приводу насоса на АЦ-40(130)63Б застосовується КВП– КОМ-68Б. Яка встановлюється на верхній фланець корпусу коробки передач замість її кришки. Від коробки відбору потужності крутний момент передається до насоса по двох карданних валах від автомобіля ГАЗ-51 і проміжному валу, що підтримуються двома опорами встановленими на гумових подушках.

5. Насосна установка

На розглянутій нами АЦ у задній частині встановлений насос ПН-40У. Даний насос є відцентровим, одноступінчатим, консольного типу без направляючого апарата. Подача при висоті всмоктування 3,5 м і напорі 100 м вод.ст. складає – 40 л/с.

Попереднє заповнення насоса і всмоктувальної лінії водою здійснюється вакуумною системою за рахунок використання енергії відпрацьованих газів. Вона складається з газоструминного вакуум апарата, встановленого у вихлопному тракті двигуна, що сполучений трубопроводом із вакуум-клапаном, що розташований на насосі. Важіль вмикання вакуумного апарата розташовується позаду в лівій частині насосного відсіку.

6. Водопінні комунікації

Водопінні комунікації АЦ-40(130)63Б забезпечують:

- забір води з цистерни і подача її в рукавну лінію;
- забір води з відкритого вододжерела і подачу її до стволів;
- з використанням пінозмішувача СПС-5 забір піноутворювача з пінобака або сторонньої ємності, змішування його з водою і подачу до повітряно-пінних стволів і так само промивання пінних

комунікацій водою.

Крім цього, за допомогою водопінних комунікацій заповнюють цистерну водою або піноутворювачем і включають у роботу додаткову систему охолодження двигуна і трансмісії пожежного автомобіля.

Керування потоками вогнегасних речовин у водопінних комунікаціях здійснюється за допомогою вентилів. На АЦ-40(130)63Б керування вентилями здійснюється вручну.

Контроль за роботою насосної установки здійснюється мановакууметрами, що включаються у всмоктувальні і напірні лінії. Частота обертання вала насоса контролюється тахометром.

7. Додаткове охолодження

У систему охолодження двигуна АЦ-40(130)63Б встановлений додатковий теплообмінник. У якому охолоджувальна рідина віддає частину тепла воді з насоса. Така система охолодження забезпечує нормальний тепловий режим роботи двигуна на насос протягом 6 годин при температурі навколишнього середовища близько +35 °С.

При температурі повітря нижче +15 °С додаткову систему охолодження можна не включати, щоб запобігти переохолодження двигуна.

Керування здійснюється за допомогою вентилів розташованих у насосному відсіку, а контроль теплового режиму роботи двигуна здійснюється по датчику температури встановленому в насосному відсіку.

8. Додатковий обігрів

Відпрацьованими газами двигуна обігривається цистерна і насосне відділення з пінобаком.

9. Додаткове електроустаткування і сигналізація

Включає:

- два проблискових маяки із синім склом, що інформують навколишніх про рух пожежного автомобіля;
- бічну фару прожектор, що забезпечує освітлення об'єкта, задню фару для освітлення місця роботи біля насосного відділення, а також плафонів для освітлення кабіни особового складу, насосного відсіку, відсіків кузова і лампочку підсвічування вакуум клапанна в темний час доби;
- розташовані в насосному відсіку на приладовому щитку контрольно-вимірювальні дублюючі прилади і систему пуску стартера з насосного відсіку, а також покажчики рівня води в цистерні;
- опалення кабіни особового складу.

10. Пожежне устаткування і його розміщення

Пожежне устаткування служить для здійснення операцій по гасінню пожеж. Воно розташовано в кабінах водія й особового складу, відсіках кузова, насосному відсіку, на даху автоцистерни і надійно закріплене спеціальними затискачами, що забезпечують швидке і зручне його знімання.

АЦ-40(130)63Б вивозить із собою:

- напірні рукава: Ø 51 -6 шт., Ø 66 - 3 шт., Ø 77 - 10 шт.;

- усмоктувальні рукава: Ø 125 - 2 шт., Ø 75 - 2 шт.;
- стволи ручні: РС-70 - 3 шт., РСК-50 - 4 шт.;
- переносний лафетний ствол: ПЛС-П20У - 1 шт.;
- піногенератор: ГПС-600 - 2 шт.;
- гідроелеватор: Г-600 - 1 шт.;
- колонку пожежну: КП- 1 шт.;
- драбини: висувну трьох колінну - 1 шт., драбину-штурмівку ДШ - 1 шт., драбину-палицю ДП - 1 шт.

Крім цього є розгалуження РТ-80, сітка усмоктувальна СВ-125, водозбірник, лопати, головки з'єднувальні, затиски рукавні, затримки рукавні, сокири, гаки для відкривання кришок гідрантів.

АЦ на базі шасі ЗІЛ-131

Крім розглянутої вище автоцистерни широке поширення одержала АЦ-40(131)137А, а також її модифікації АЦ-40/3(131)137-01, АЦ-40(131)153, АЦ-40/3(131С)153А. По технічних характеристиках вони приблизно однакові.

Базовим шасі для цього пожежного автомобіля є вантажний автомобіль ЗІЛ-131. Автомобіль підвищеної прохідності, колісна формула - 6х6, максимальна швидкість - 80 км/год, двигун -ЗІЛ-130, потужність -150 к.с./110 кВт.

2.2. Кабіна і кузов

Кабіна водія й особового складу по конструкції аналогічна кабіні на АЦ-40(130) 63Б. Різниця полягає в тому, що на даху кабіни водія встановлений стаціонарний лафетний ствол із подачею до 20 л/с, управління його здійснюється з кабіни вручну. Кузов – закритий, металевий, двері глухі.

2.3. Цистерна і пінобак

Цистерна сталева, у поперечному перетині близька до квадрата з округленими кутами. Ємність від 2300 л (М-153) до 2450 л (М-137А). Кріплення й устрій таке ж як і на АЦ-40(130)63Б.

Пінобак ємністю 160 л розташовується в задній частині автомобіля.

2.4. Трансмісія на насос

Трансмісія аналогічна АЦ-40(130)63Б. Відрізняється тільки на М-153 із середнім розташуванням насоса, де уся трансмісія складається з КОМ-68 і одного карданного валу.

На цій автоцистерні відсутні блокування в КПП, тому може здійснюватись робота насосу під час руху автомобіля на знижених передачах.

2.5. Насосна установка

На АЦ-40(131)137А й АЦ-40(131)153А встановлюється ПН-40УА.

На АЦ-40/3(131)137-01 і АЦ-40/3(131С)153А встановлюється двохступінчатий насос ПНК-40/3. Перша ступінь аналогічна насосу ПН-40. Друга при напорі 300-350 м вод.ст. забезпечує подачу даного насоса 11,5 л/с. Розташування насоса на М-137 - заднє, на М-153 - середнє.

2.6. Водопінні комунікації

| | | |
|---|--|---|
| | <p>Водопінні комунікації дещо відрізняються від комунікацій на АЦ-40(130)63Б. Однак, на даній АЦ є лінія подачі води в лафетний ствол, а також клапани, які з'єднують цистерну з насосом, пінобак з пінозмішувачем та клапан-перемикач подачі води до лафетного ствола чи в цистерну, який включаються за допомогою пневматики. Керування пневматичними клапанами здійснюється з кабіни особового складу.</p> <p style="text-align: center;"><u>2.7. Додаткове охолодження</u></p> <p>Охолодження двигуна відбувається як і на АЦ-40(130)63Б. Крім цього на даній АЦ здійснюється охолодження коробки передач, для чого на бічному люку КП встановлено теплообмінник, а також передбачене охолодження паливного бака за допомогою зрошувача.</p> <p style="text-align: center;"><u>2.7. Додатковий обігрів</u></p> <p>Додатковий обігрів здійснюється відпрацьованими газами. На АЦ-40(131С)153 призначеної для роботи при низьких температурах обігрівши цистерни здійснюється за допомогою бензинового двохтрубного жарового котла. Також на даній моделі поліпшена термоізоляція цистерни пінополіурітаном.</p> <p style="text-align: center;"><u>2.8. Додаткове електроустаткування</u></p> <p>На додаток до наявного на базовому шасі електроустаткування встановлюються ті ж електроприлади, що і на АЦ-40(130) 63Б.</p> <p style="text-align: center;"><u>2.9. Пожежне устаткування</u></p> <p>По своєму призначенню і тактичним характеристикам розглянуті АЦ на шасі ЗІЛ-131 аналогічні АЦ на шасі ЗІЛ-130, тому озброєння й устаткування практично однакові.</p> | |
| <p>3.2. Ознайомитись з будовою АЦ, які знаходяться в НПРЧ</p> | <p>Курсанти під керівництвом викладача вивчають будову та ТТХ: АЦ-40-(130)-63Б, АЦ-40(131)-137, АНР-40(130)-127, АЦ-4-60(5309)505М.</p> <p>Крім цього, курсантам необхідно пояснити відмінності у конструкції АЦ на шасі МАЗ (таблиця 1 додатку).</p> | <p><u>Час: 70 хв.</u></p> |
| <p>4. Підведення підсумків</p> | <p>4.1. Підвести підсумок заняття. Дати оцінку рівню підготовленості слухачів. Відмітити приклади правильного виконання навчальних питань. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання.</p> <p>4.2. Видати завдання для самостійної роботи: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – С. 140–158.</p> | <p><u>Час: 10 хв.</u> Організувати прибирання місця заняття</p> |

Таблиця 1 – Відмінності у конструкції АЦ на шасі МАЗ

| Основні відмінності АЦ 4-60 (530905) 515М (2017) від АЦ 4-60 (530905) 505М (2016) | Основні відмінності АЦ 4-60 (530927)-515М (2018) від АЦ 4-60 (530905) 515М (2017) |
|---|--|
| Загальні конструктивні відмінності | |
| <ul style="list-style-type: none"> - висоту АЦ зменшено до 3,4 м з 3,6 м; - пенали всмоктувальних та напірно-всмоктувальних рукавів виконано з алюмінію; - встановлено індикатор положення освітлювальної щогли, її висота тепер не перевищує висоти кабіни; - для підйому на дах пожежної надбудови встановлено дві алюмінієвих драбини; | <ul style="list-style-type: none"> - висоту АЦ зменшено до 3,36 м з 3,4 м; - пенали для всмоктувальних та напірно-всмоктувальних рукавів виконано циліндричної форми; - ПТО та пенали не виходять за висоту кабіни; - відкидні сідці замінено на стаціонарні; - лебідку встановлено на окремій рамі та поміщено в алюмінієвий корпус; |
| Базове шасі | |
| <ul style="list-style-type: none"> - змінено порядок увімкнення додаткової трансмісії для пожежного насосу; | <ul style="list-style-type: none"> - змінено двигун з ЯМЗ-238 ДЕ2 (потужність 233 кВт) на Weichai (Китай, Євро 2) (потужність 280 кВт); - змінено коробку передач з ЯМЗ-239 на Weichai (Китай); - змінено порядок увімкнення додаткової трансмісії для пожежного насосу; - встановлено пневматичний кран для швидкого розгальмування автомобілів, що буксируються; |
| Цистерна | |
| <ul style="list-style-type: none"> - змінено форму та місце розміщення цистерни; | |
| Насос | |
| <ul style="list-style-type: none"> - встановлено майданчик для роботи водія з насосом; - насос ПН-60Б був позбавлений електрики та пневматики; - на вході в робоче колесо насосу ПН-60Б встановлено захисну конусну сітку; - всмоктувальний патрубок прихований всередину насосного відсіку; - замість вакуумного крану на насосі ПН-60Б встановлено шаровий кран. | <ul style="list-style-type: none"> - збільшено майданчик для роботи водія з насосом; - насосний відсік виконано суцільно закритим з алюмінію; - збільшено ємність масляного баку для вакуум-апарату НВЕ-24 насоса; - між насосом та вакуумним апаратом НВЕ-24 встановлено проміжну ємність; - збільшено товщину трубопроводів до мановакуумметрів; - змінено колір індикаторів «вода» та «піна»; - всмоктувальний патрубок виконано діаметром 125 мм; |
| Електрообладнання, сигналізація, опалення | |
| <ul style="list-style-type: none"> - по периметру цистерни встановлено 8 стробоскопів; - у якості освітлюваних елементів використані LED-освітлювачі; | <ul style="list-style-type: none"> - висоту розміщення стробоскопів змінено на 1,4 м (для видимості); |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - пробліскові маяки замінено на пробліскову панель; - встановлено 2 опалювача Webasto (4 кВт) для опалення салону о/с та насосного відсіку замість Планар-8ДМ-24 (5,5 кВт); - встановлено світильник для начальника караулу; |
| ПТО | |
| <ul style="list-style-type: none"> - в комплект ПТО включено 4 апарати на стисненому повітрі фірми «Drager» та 16 панорамних масок; - змінено розміщення пожежно-технічного оснащення та його склад; | <ul style="list-style-type: none"> - встановлено іншу систему кріплення апаратів на стиснутому повітрі (через тяги); - змінено розміщення пожежно-технічного оснащення та його склад: <ul style="list-style-type: none"> • додано жорсткі ноші Біомед; • переносний ЛС прибрано, тепер один ствол використовується у якості автомобільного і у якості переносного; • встановлено компресор фірми Metabo до 10 атм; • всмоктувальні рукави виконані посиленими діаметром 125 мм з суцільнометалевими хомутами; • до всмоктувального рукава відразу під'єднана сітка всмоктувальна; • в склад ПТО включено мотопомпу RB 05 SP UA; • в склад ПТО включено тепловізор; • у склад ПТО включено 6 огорожувальних конусів з маяками; • усі напірні рукава виготовлено з манжетами; • у склад ПТО включено ліхтар Fire vulcan |

Таблиця 2 – ТТХ АЦ

| Показник | АЦ-40 (130) 63Б | АЦ-40 (131) 137А | АЦ-4-60 (530905) 505М (2016) | АЦ-4-60 (530905) 515М (2017) |
|--|-----------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| Марка шасі | ЗИЛ-431412 | ЗИЛ-131 | МАЗ-530905 | МАЗ-530905 |
| Колісна формула | 4×2 | 6×6 | 4×4 | 4×4 |
| Двигун | карбюраторний | карбюраторний | дизельний | дизельний |
| Швидкість максимальна, км/год | 90 | 80 | 85 | 85 |
| Число місць оперативного розрахунку, осіб | 1+6 | 1+6 | 1+6 | 1+6 |
| Ємність цистерни, не менше, м ³ | 2,35 | 2,4 | 4 | 4 |
| Ємність пінобака, не менше, м ³ | 0,17 | 0,17 | 0,4 | 0,4 |
| Марка насоса | НЦП-40/100-Р-Р | НЦП-40/100-Р-Р | ПН-60Б-Р-Р | ПН-60Б-Р-Р |
| Подача насоса номінальна, л/с | 40 | 40 | 60 | 60 |
| Повна маса, кг | 9600 | 10200 | 19000 | 19000 |
| Питома потужність, кВт/т | 11,46 | 10,8 | 12,7 | 12,7 |
| Габаритні розміри, м | 7,68x2,5x2,78 | 7,64x2,5x3,3 | 8,5x2,55x3,64 | 8,95x2,55x3,4 |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Особливості подачі води від автомобілів першої допомоги»

Час: 2 години.

Мета заняття: навчити курсантів забирати воду з вододжерела та подавати її в рукавну лінію.

Матеріальне забезпечення: пожежний автомобіль АПД-2, пожежне устаткування.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Література: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

- | | | |
|------|---|--------|
| 1. | Організаційна частина, та виховна робота. Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група ділиться на дві підгрупи, на чолі кожної підгрупи призначається старший | 5 хв. |
| 2. | Організаційна частина: | |
| 2.1. | 1-ша підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Забирання води з вододжерела відцентровими насосами та подача її в рукавну лінію». Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу | 35 хв. |
| 2.2. | В другій підгрупі викладач проводить опитування курсантів по темі «Будова основних пожежних автомобілів загального призначення» та пояснює методику і особливості забирання води з вододжерела та цистерни автомобіля Зміна робочих місць проводиться згідно графіка. | 35 хв. |
| 3. | Заключна частина: | |
| 3.1. | Підведення підсумків заняття | 3 хв. |
| 3.2. | Видача завдання на самопідготовку | 2 хв. |

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені упори.
2. Працює на насосі лише один курсант.
3. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|--|--|---|
| 1. Організаційна частина заняття | Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття. | Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій | Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу «Будова основних пожежних автомобілів загального призначення»: <ol style="list-style-type: none"> 1. Наведіть класифікацію основних пожежних автомобілів. 2. Поясніть, які вимоги висуваються до АЦ? 3. Наведіть основні технічні характеристики пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)505М. | Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів |
| 3. Подача води з цистерни в рукавну лінію | <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготовка до роботи. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ. 1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підкласти колодки. 1.3. Зібрати схему. 2. Виконання вправи: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун. 2.2. Включити пожежний насос. 2.3. Перейти до насосного відсіку, вимкнути зчеплення. 2.4. Перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу. 2.5. Відкрити вакуум-клапан. 2.6. Відкрити вентиль « цистерна насос» 2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан. 2.8. Включити зчеплення, встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²). Доповідь: «насос до роботи готов». Команда «Воду б дати». 2.9. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії. 2.10. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²). 2.11. Доповісти: «Вода б є». 3. Команда: «Воду зупинити». <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Зменшити тиск до 0,2÷0,3 МПа (2÷3 кг/см²) 3.2. Закрити напірну засувку до рукавної лінії | Пояснити пункти по яких виникли питання |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>Команда «Відбій».</p> <p>3.1. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>3.2. Закрити вентиль до стволу.</p> <p>3.3. Вимкнути насос.</p> <p>3.4. Перейти до насосного відсіку і розгерметизувати насос.</p> <p>3.5. Злити воду з насосу.</p> <p>3.6. Доповісти: «Курсант Петренко вправу виконав».</p> | |
| <p>4. Забирання води з вододжерела за допомогою газострумного вакуумного апарату та подача її в рукавну лінію</p> | <p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НПРЧ.</p> <p>1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підкласти колодки.</p> <p>1.3. Зібрати схему.</p> <p>2. Виконання вправи:</p> <p>2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун.</p> <p>2.2. Включити пожежний насос.</p> <p>2.3. Перейти до насосного відсіку, вимкнути зчеплення.</p> <p>2.4. Перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу.</p> <p>2.5. Відкрити вакуум-клапан.</p> <p>2.6. Включити ГВА та збільшити оберти двигуна до максимальних.</p> <p>2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан.</p> <p>Зменшити оберти двигуна до холостого ходу виключити ГВА.</p> <p>2.8. Включити зчеплення, встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²).</p> <p>Доповідь: «Насос до роботи готов».</p> <p>Команда: «Воду 6 дати».</p> <p>2.9. Відкрити напірну засувку до рукавної лінії.</p> <p>2.10. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²).</p> <p>2.11. Доповісти: «Вода 6 є».</p> <p>3. Команда: «Воду зупинити».</p> <p>3.1. Зменшити тиск до 0,2÷0,3 МПа (2÷3 кг/см²)</p> <p>3.2. Закрити напірну засувку до рукавної лінії</p> <p>Команда: «Відбій».</p> <p>3.1. Зменшити оберти двигуна до мінімальних.</p> <p>3.2. Закрити вентиль до стволу.</p> <p>3.3. Вимкнути насос.</p> <p>3.4. Перейти до насосного відсіку і розгерметизувати насос.</p> <p>3.5. Злити воду з насосу.</p> <p>3.6. Доповісти: «Курсант Петренко вправу виконав».</p> | |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| 5. Висновок | Знання методично правильного порядку роботи з насосними установками дозволяє підвищити якість експлуатації пожежної техніки. | |
| 6. Завдання на самопідготовку | <p>По закінченню занять викладач видає завдання на самопідготовку.</p> <p>Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – С. 141–145.</p> | <p>Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів і видає завдання на самопідготовку</p> |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Подача вогнегасних речовин за допомогою стаціонарних лафетних стволів»

Мета навчальна: ознайомити курсантів з послідовністю подавання вогнегасних речовин за допомогою стаціонарних лафетних стволів.

Мета виховна: Нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежні автоцистерни АЦ-40(131)137 та АЦ-4-60(5309)-505М.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Практичне заняття проводиться двома викладачами на протязі 2 годин з окремими підгрупами
2. Підготовка практичного заняття:
Напередодні заняття викладачі перевіряють стан та укомплектованість техніки, проводиться інструктаж водіїв. З особовим складом учбових груп проводяться консультації в часи самопідготовки
3. Група знаходиться у аудиторії. Оголошується тема та мета заняття. Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група ділиться на дві підгрупи. На чолі кожної підгрупи призначається старший 10 хв.
4. Відпрацювання теми кожною підгрупою:
 - 4.1. 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Подача вогнегасних речовин за допомогою стаціонарних лафетних стволів» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-40(131)137). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу 30 хв.
 - 4.2. 2-а підгрупа на чолі з другим викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу «Подача вогнегасних речовин за допомогою стаціонарних лафетних стволів» (із застосуванням пожежної автоцистерни АЦ-4-60(5309)-505М). Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу 30 хв.
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка
5. Підведення підсумків заняття, виставлення оцінок, видача завдання на самопідготовку 10 хв.

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на горизонтальній ділянці.
2. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на стоянкові гальма, а під його колеса повинні бути підкладені противідкатні упори.
3. Перед пуском двигуна необхідно перевірити наявність експлуатаційних рідин (охолодної рідини, масла, палива) та вогнегасних рідин.
4. Забороняється самостійно (без команди викладача) запускати двигун.
5. При працюючому двигуні забороняється знаходитися в площині обертаючих деталей.
6. Після виконання вправи зменшувати оберти двигуна до обертів холостого ходу.
7. Без команди викладача двигун не глушити.
8. Забороняється самовільний перехід на інші робочі місця.
9. В разі неможливості виконання практичної частини заняття доповідати про це викладачу завчасно.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|--|--|--|
| 1. Організаційна частина заняття | Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття. Провести інструктаж з безпеки праці. | Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів відповідно списку групи, оголосити тему і мету заняття |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу лекції | Шляхом опитування, з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніше. | Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів |
| 3. Провести поділ групи на дві підгрупи. Перша підгрупа під керівництвом викладача виконує вправу подача вогнегасних речовин за допомогою лафетного ствола на автомобілі АЦ-40(131)137. Друга підгрупа під керівництвом викладача виконує вправу на автомобілі АЦ-4-60(5309)505М | <p>Порядок виконання вправи (автомобіль АЦ-40(131)137):</p> <ol style="list-style-type: none"> Підготовка до роботи: <ul style="list-style-type: none"> в кабіні водія відкрити кран допуску повітря з ресиверів гальмівної системи до розподільчої колонки; перевірити закриття зливного краника; в насосному відсіку встановити вільний хід шпинделів від вентилів ДУ-80, а саме: цистерна – насос, насос – цистерна; в кабіні водія запустити двигун та створити тиск в пневмоприводі гальм не менш ніж 0,6 МПа (6 кг/см²). Виконання вправи почати при отриманні команди «Воду від автоцистерни лафетним стволом дати»: <p>В кабіні водія:</p> <ul style="list-style-type: none"> відкрити крани дистанційного керування засувкою цистерна – насос, засувкою насос – цистерна, та засувкою розподільчого клапана; вижати педаль зчеплення; ввімкнути коробку відбору потужності (КВП); відпустити педаль зчеплення; педаллю привода дросельних заслінок збільшити оберти двигуна та встановити тиск 0,4 – 0,6 МПа (4 – 6 кг/см²); механічним приводом лафетного ствола встановити необхідний напрямок подачі води; при появі води з лафетного ствола доповісти «Вода є». Команда «Відбій»: <ul style="list-style-type: none"> зменшити оберти двигуна і встановити тиск 0,2 – 0,3 МПа (2 – 3 кг/см²); вимкнути | |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| | зчеплення насосу, вимкнути КВП; закрити вказані раніше вентилі та доповісти: «Курсант ... вправу закінчив». | |
| 4. Висновок | Ефективне використання протипожежної техніки неможливо без знання устрою машин, особливостей роботи їх механізмів та систем. | |
| 5. Завдання на самопідготовку | Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 28–29. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Подача піни з використанням ГПС та СВП»

Мета навчальна: надати курсантам практичні навички по подачі повітряно-механічної піни різними засобами. Ознайомитись з особливостями конструкції та експлуатації водопінних комунікацій.

Мета виховна: нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежна автоцистерна АЦ-40(130)63Б.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Практичне заняття проводиться двома викладачами впродовж 2 годин з окремими ланками. Підготовка практичного заняття: напередодні заняття викладачі перевіряють стан та укомплектованість техніки, проводиться інструктаж водіїв. З особовим складом учбових груп проводяться консультації в часи самопідготовки.
2. Група знаходиться у спеціалізованій аудиторії. Оголошується тема та мета заняття. Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група ділиться на дві підгрупи. На чолі кожної підгрупи призначається старший 5 хв.
3. Відпрацювання теми кожною підгрупою:
 - 3.1. 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Подача повітряно-механічної піни за допомогою СПС-5 та ГПС-600 пожежним автомобілем з встановленням на вододжерело». Відпрацювання вправ починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу 35 хв.
 - 3.2. В другій підгрупі викладач проводить опитування курсантів з теоретичних основ роботи відцентрових насосів та послідовності забору води відцентровими насосами, приладам та апаратам пінного гасіння 35 хв.
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка.
4. Підведення підсумків заняття, виставлення оцінок, видача завдання на самопідготовку 5 хв.

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені противідкатні упори.
2. При подачі піни виділити ствольщика та підствольщика.
3. Працює на насосі лише один курсант.
4. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).
5. При потраплянні піни на відкриті частини тіла – промити уражену ділянку тіла водою.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|---|---|--|
| 1. Організаційна частина | Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття. | Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій | Методом письмового опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання: 13. Назвіть види пін та поясніть механізм утворення повітряно-механічної піни. 14. Поясніть, що таке стійкість піни та які чинники на неї впливають? 15. Поясніть, що таке кратність піни? Наведіть класифікацію піни за кратністю. 16. Поясніть призначення пінозмішувачів та наведіть їх класифікацію. | Група розподіляється на чотири варіанти. Курсанти дають письмову відповідь на два питання згідно свого варіанту |
| 3.1 подача піни від автоцистерни без установки на вододжерело | <p><u>Подача піни від автоцистерни без установки на вододжерело:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. приєднати напірний рукав і піногенератор ГПС-600; 2. перевірити закриття заглушки всмоктувального патрубка, зливного крана та інших вентилів; 3. відкрити вентиль з цистерни; 4. випустити повітря через вакуум-клапан до заповнення насоса водою (як при подачі води) і закрити його; 5. встановити дозу краном; 6. відкрити корковий кран пінозмішувача; 7. відкрити вентиль з пінобаку; 8. включити зчеплення; 9. додати газ і встановити тиск на насосі 3-4 атмосфери по манометру і попрацювати насосом 3-4 сек; 10. відкрити засувку напірного патрубка; 11. додати газ і встановити тиск 4-6 атм. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подача води в лінію без попереднього заповнення насоса водою. 2. різке включення зчеплення. 3. включення і виключення насоса при великих обертах двигуна. <p><u>Додатки та пояснення:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. витримка працюючого насоса перед подачею води в лінію робиться для накопичення потрібної концентрації піноутворювача. В цьому випадку зі ствола (генератора) забезпечується відразу | <p>Викладач слідкує за встановленням автоцистерни та зборкою робочої лінії.</p> <p>Водій демонструє послідовність виконання вправи. Викладач пояснює кожен дію водія.</p> <p>Курсанти по черзі виконують вправу. Викладач контролює правильність виконання вправи, слідкує за дотриманням курсантами правил техніки безпеки. Проводить опитування курсантів.</p> <p>Викладач відзначає</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>вихід якісної піни без втрат води.</p> <p>2. Для підсосу піноутворювача досить тримати на насосі 3-4 атмосфери. Оскільки великий тиск затрудняє відкривання засувки напірного патрубку, робочий режим 4-6 атм краще встановлювати після його відкриття.</p> <p>3. Для запобігання сплюснення ємності з ПО, прочистити отвір у кришці пінобаку.</p> | <p>позитивні сторони та недоліки виконання вправи курсантами</p> |
| <p>3.2 подача піни з установкою автомобіля на водойму</p> | <p>Подача піни з установкою автомобіля на водойму: Забрати воду з водоймища одним із способів дати її в лінію до пінного стволу (генератору ГПС-600):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. встановити робочий тиск 4-6 атм; 2. відкрити корковий кран пінозмішувача; 3. встановити дозу краном; 4. відкрити вентиль з пінобаку. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ті ж, що і у першому випадку. 2. Додатково – включення пінозмішувача раніше, ніж буде відкритий напірний патрубок насоса. <p><u>Додатки та пояснення:</u> Працювати насосом при закритих викидних штуцерах для накопичення дози не можна, тому що при цьому відбувається обрив водяного стовпа.</p> | |
| <p>3.3. подача піни з установкою автомобіля на гідрант</p> | <p>Подача піни з установкою автомобіля на гідрант:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. встановити автомобіль на гідрант; 2. приєднати напірну лінію зі стволом (повітряно-пінним або генератором ГПС) і відкрити напірний патрубок; 3. відкрити повністю гідрант і шибери на колонці; 4. включити насос і створити в лінії тиск 4-6 атм. <p>Якщо після цього тиск у всмоктувальному патрубку насоса буде вище 2 атм, його треба зменшити прикриттям вентилів колонки і знову відрегулювати тиск на виході насоса;</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. відкрити корковий кран пінозмішувача; 6. відкрити вентиль з пінобаку; 7. встановити дозу краном. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спроба регулювати підпір води при закритому напірному патрубку або регулювання його при вимкненому насосі. 2. Відкривання вентиля з пінобаку раніше, ніж на насосі буде створено необхідний тиск. | |

| | | |
|---|--|--|
| | <p><u>Додатки та пояснення:</u></p> <p>1. При підпорі води більше 2-х атм пінозмішувач працювати не буде, але й менше 1 атмосфери підпір залишити небажано, оскільки під час роботи тиск у водогоні може знизитися.</p> <p>2. У тих випадках, коли обмежити підпір нічим (наприклад, при несправній засувці), для роботи пінозмішувача необхідно підвищити натиск на виході насоса, при цьому він повинен бути на 1 атмосферу більше 2-кратного підпору.</p> <p>Наприклад, при підпору від гідранта 4 атмосфери для нормальної роботи пінозмішувача необхідно створити тиск не менше 9 атм з розрахунку $4 \times 2 + 1 = 9$ атм.</p> | |
| <p>3.4. Подача піни з набором піноутворювача від зовнішньої ємності</p> | <p><u>Подача піни з набором піноутворювача від зовнішньої ємності:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> зняти пробку зі штуцера і на її місце приєднати дюрітовий шланг; другий кінець шланга опустити в ємність з піноутворювачем; забрати воду з вододжерела і подати її в напірну лінію під тиском 4 – 6 атм; відкрити корковий кран пінозмішувача; встановити кількість піноутворювача дозатором. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі</u></p> <p>Ті ж, що і при подачі води.</p> <p><u>Додатки та пояснення</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Даний спосіб застосовується в тих випадках, коли у баку автомобіля піноутворювача немає або недостатньо. Найбільш ймовірно застосування його з установкою автомобіля на гідрант або водойму, так як при роботі від цистерни ємності пінобаку достатньо. При роботі від сторонньої ємності потрібно щільно закривати дозуючий кран, особливо при заборі води з водойми. Якщо дозуючий кран не перекривається, то в насос замість води буде подавати один піноутворювач. | |
| <p>3.5. Промивання пінозмішувача</p> | <p><u>Промивання пінозмішувача:</u></p> <p>Пінозмішувач промивається після кожної роботи чистою водою, для цього, не змінюючи режиму роботи насоса, необхідно:</p> <ol style="list-style-type: none"> пінні стволи (генератори) вивести з осередку пожежі; закрити вентиль з пінобаку); відкрити вентиль для промивання, кілька разів повернути дозатор пінозмішувача і корковий кран; дочекатися, коли з ствола (генератора) піде чиста вода; закрити вентиль і вимкнути насос; закрити корковий кран пінозмішувача. <p><u>Найбільш характерні помилки, допущені водіями при роботі.</u></p> | |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | <p>Подача води па промивку від цього ж насоса без роботи на злив.</p> <p><u>Додатки та пояснення</u></p> <p>У випадку, коли в баку немає води, її підсмоктують з зовнішньої ємності (відро, бак і т.п.), як і піноутворювач в описаному вище способі.</p> | |
| Закінчення занять | <p>Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 26–28.</p> | <p>Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи і видає завдання на самопідготовку</p> |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:
«Будова основних пожежних автомобілів цільового призначення»

Мета навчальна: ознайомити курсантів з особливостями будови автомобілів пінного, порошкового, газового, комбінованого, газодляного гасіння та пожежними насосними станціями.

Мета виховна: нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення: слайди, плакати.

Література: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

| | | |
|------|---|--------|
| 1. | Організаційна частина та виховна робота | 5 хв. |
| 2. | Основна частина: | |
| 2.1. | Опитування з раніш вивчених тем | 15 хв. |
| 2.2. | АВ | 10 хв. |
| 2.3. | АП | 10 хв. |
| 2.4. | АГ | 5 хв. |
| 2.5. | АКГ | 10 хв. |
| 2.6. | АГВТ | 10 хв. |
| 2.7. | ПНС | 10 хв. |
| 3. | Заключна частина: | |
| 3.1. | Підведення підсумків заняття | 3 хв. |
| 3.2. | Видача завдання на самопідготовку | 2 хв. |

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|---|---|--|
| 1. Організаційна частина заняття | <p>Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.</p> | <p>Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття</p> |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій. | <p>Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання:</p> <p>2.2.1. Поясніть призначення автомобілів порошкового гасіння. Назвіть основні елементи конструкції автомобілів порошкового гасіння та наведіть основні ТТХ АП-5(53213)196.</p> <p>2.2.2. Поясніть призначення автомобілів газового гасіння та сам механізм газового гасіння пожежі. Назвіть основні елементи конструкції автомобілів газового гасіння.</p> <p>2.2.3. Поясніть призначення пожежних насосних станцій та назвіть основні елементи пожежних насосних станцій. Наведіть ТТХ ПНС-110.</p> <p>2.2.4. Поясніть призначення пожежних автомобілів газо-водяного гасіння та назвіть основні елементи автомобілів газо-водяного гасіння.</p> | <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p> |
| 3. АВ | <p>Пожежні автомобілі повітряно-пінного гасіння призначені для гасіння пожеж на нафтопереробних та нафтохімічних підприємствах, нафти, нафтопродуктів і інших горючих та легкоспалахуючих рідин в резервуарах та при їх розливі, для об'ємного гасіння (локалізації) пожеж повітряно-механічною піною середньої кратності в підвалах житлових, громадських та виробничих будівель, в кабельних тунелях і напівповерххах електростанцій та підстанцій і на інших типових об'єктах. Вони використовуються для доставки до місця пожежі оперативного розрахунку, великого запасу піноутворювача, пінопідйомників, піногенераторів та іншого пожежно-технічного озброєння для забезпечення подачі повітряно-механічної піни середньої кратності, а також забору води з вододжерел та подачі піни або води або повітряно-механічної піни через стаціонарний лафетний ствол.</p> <p>Будь яка пожежна автоцистерна, яка має насос та пінозмішувач, може бути використана як автомобіль пінного гасіння, якщо її ємності заповнити піноутворювачем. Наприклад, пожежний автомобіль пінного гасіння АВ-40 (375Н) Ц50А відрізняється від автоцистерни АЦ-40 (375)Ц1 тільки комплектом додаткового обладнання: двома ручними переносними пінопідйомниками, які забезпечують підйом піногенераторів на висоту до 13 м, стаціонарним комбінованим лафетним стволом з подачею розчину піноутворювача до 40 л/с, шістьма піногенераторами ГПС-600 та двома дозуючими вставками.</p> <p>Автомобіль пінного гасіння АВ - 40(375Н) Ц50А має таку технічну характеристику:</p> | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>Базове шасі Потужність двигуна, кВт Пожежний насос Пінозмішувач Об`єм баку для піноутворювача, л Об`єм цистерни, л Ствол стаціонарний лафетний ЛС-с40 тип</p> <p>механічної піни або води</p> <p>Подача стволу: по піні $K=10, \text{ м}^3/\text{хв}$ по воді, л/с</p> <p>Пінопідйомника: тип висота підйому, м кількість, шт Число піногенераторів ГПС-600 Число дозуючих вставок</p> <p>До складу пожежно-технічного озброєння автомобіля повітряно-пінного гасіння входять, шт: рукава забірні довжиною 4 м, $\varnothing 125 \text{ мм}$ -2; $\varnothing 75 \text{ мм}$ - 2; рукава напірні $\varnothing 77 \text{ мм}$, довжиною 20 м - 6; шланг $\varnothing 32 \text{ мм}$, довжиною 3 м - 1; колонка пожежна - 1, розгалуження РТ-80 - 2 шт.</p> <p>Особливістю компоновки автомобіля є середнє розміщення насосу в кабіні оперативного розрахунку з виводом всмоктуючого трубопроводу наперед, під бампер машини, а також використання дистанційного гідравлічного керування основними засувками водопінних комунікацій та лафетним стволом.</p> <p>На автомобілі повітряно-пінного гасіння, крім електрообладнання базового шасі, яке повністю збережено, встановлені додатково: фара-прожектор для освітлення місця роботи, два поблискових сигнальних маячка, плафони для освітлення кабіни та відсіків кузова.</p> <p>Пожежний автомобіль пінного гасіння найбільш доцільно використовувати спільно з автоцистернами, насосно-рукавними автомобілями або пожежними насосними станціями. В цьому випадку піноутворювач з цистерни автомобіля пінного гасіння пожежним насосом подається в напірну рукавну лінію пожежної автоцистерни через переносний пінозмішувач. При наявності вододжерела біля місця пожежі піноутворювач подається до пожежного насосу через стаціонарний пінозмішувач ПС-5. У випадку необхідності автомобіль пінного гасіння може бути використаний як пожежна автоцистерна.</p> | <p>Урал - 375Н 132,4 ПН-40УА СПС-5 180 4000</p> <p>комбінований для подачі повітряно-</p> <p>24 40</p> <p>ручний, переносний, розбірний 13,2 2 6 2</p> | |
|--|--|---|--|

| | | |
|-------|---|---|
| | <p>При технічному обслуговуванні автомобіля повітряно-пінного гасіння особливу увагу слід звертати на чистоту внутрішніх порожнин цистерни, комунікацій, арматури та лафетного стволу.</p> <p>Після закінчення подачі піни всі агрегати і вузли повинні бути промиті водою для виділення залишків піноутворювача.</p> | |
| 4. АП | <p>Пожежні автомобілі порошкового гасіння призначені для гасіння пожеж на підприємствах хімічної, нафтохімічної, авіаційної, машинобудівної та деяких інших видів промисловості, а також на складах легкоспалахуючих та горючих рідин і рідких газів. Вони призначені для доставки до місця пожежі особового складу оперативного розрахунку, пожежно-технічного озброєння, запасу вогнегасних порошкових сумішей для гасіння електрообладнання під напругою, палаючих нафтопродуктів, лужних металів, металоорганічних сполук, рідких газів та інших речовин і матеріалів. Підрозділи на автомобілях порошкового гасіння забезпечують роботу одного стаціонарного лафетного стволу, який встановлено за кабіною водія або одного-двох ручних порошкових стволів по рукавним лініям на відстань до 40 м від автомобіля. Підрозділи на пожежах використовуються як самостійні тактичні одиниці, а також взаємодіючи з підрозділами на пожежних автомобілях аеродромної служби, повітряно-пінного гасіння, вуглекислотного гасіння та деяких інших. Автомобілі порошкового гасіння не призначені для використання в вибухонебезпечному середовищі.</p> <p>Вогнегасним засобом на цих автомобілях є порошки, до складу яких входять в залежності від марки кальційована сода, бікорбанат натрію, графіт, стеарити заліза та алюмінію. Деякі порошки складаються з мілко подрібненого селікагеля, який насичений фреоном, що легко випаровується.</p> <p>Порошкові установки, які використовуються на порошкових автомобілях, можуть бути трьох типів: низьконапірні, середньо напірні та високо напірні (закачані). Загальне для них є те, що вогнегасячий порошок на автомобілях зберігається в герметичних резервуарах, які за допомогою трубопроводів та запірної арматури з'єднані з лафетними або ручними стволами. Транспортування порошку по трубопроводах відбувається стисненим газом, який подається в ємність з порошком від компресора або балонів.</p> <p>На озброєнні пожежної охорони найбільше розповсюдження отримали ПА з низьконапірними установками. Це пожежний порошок автомобіль АП-3 (130) - 148, який на сьогоднішній час замінено модернізованою моделі АП-3 (130) - 148А, та АП-5 (53213) 196, АП-4(43101) 222. Перевагою цих установок є невелика металоємність та можливість отримання високих концентрацій суміші «газ-порошок».</p> <p>Середньонапірні (стандартні) установки є різновидом стаціонарних з ручним запуском, що використовуються в системах пожежогасіння на об'єктах.</p> <p>Високонапірні установки використовуються на порошкових автомобілях дуже рідко. В</p> | Пояснити пункти по яких виникли питання |

| | | |
|-------|---|--------------------|
| | <p>основному вони випускаються фірмою «Total». Ємності сферичної форми виготовляються з високостійкого металу з товщиною стінок 10...12 мм.</p> <p>Високонапірна порошкова установка постійно знаходиться під робочим тиском 3,2 МПа. Запас газу закачується в ємність після завантаження її порошком. Можливі втрати газу в установці компенсуються спеціальним компресором, що змонтовано на шасі.</p> <p>На відміну від раніше випускаемого автомобіля модернізований автомобіль АП-3 (130) 148А не має компресора, а замість нього встановлено п'ять балонів з повітрям ємністю 50 л і тиском 15-16 МПа, що дало можливість збільшити робочий тиск транспортування порошку до 0,39 - 0,41 МПа і покращити тактичні властивості автомобіля.</p> <p>Автомобіль порошкового гасіння змонтовано на шасі автомобіля ЗІЛ - 130. Кабіна водія та оперативного розрахунку має три місця. На рамі автомобіля закріплені стрем'янками два ложементу для кріплення цистерни та кузова. Цистерна являє собою зварну конструкцію з обичайок та еліптичних днищ. Усередині цистерни встановлені аероднища, які покращують аерацію порошкових сумішей, повітропроводи, по яких підводиться стиснене повітря під аероднище, і сифонні труби для транспортування порошків до лафетного та ручних стволів. Вогнегасні порошкові сполуки засипаються в цистерну через верхній люк, що має сітку. В нижній частині цистерни є люки для очистки цистерни і два отвори з пробками для зливу конденсату із під аероднища. З лівої та правої сторін цистерни на кронштейнах, які виконані заодно з ложементами, встановлено кузов, який має відсіки, в яких розміщено пожежне обладнання, запасне колесо та щит керування.</p> <p>Щит керування порошковою установкою розміщено в передньому відсіці кузова з лівої сторони. Важелі керування та крани щита керування призначені для подачі стисненого повітря в цистерну з вогнегасним порошком, подача порошку в лафетний та ручні стволи і продувки рукавів та стволів стисненим повітрям від залишків порошку після закінчення роботи.</p> <p>В середніх відсіках кузовів укладені «змійкою» постійно з'єднані з комунікаціями автомобіля дві рукавні лінії довжиною по 40 м кожна з ручними стволами-пістолетами.</p> <p>В задніх відсіках кузовів розміщені два рукава-подовжувачі довжиною по 20 м, які використовуються при необхідності для збільшення довжини рукавних ліній до 60 м при значному віддаленні машини від осередку пожежі, а також інше пожежне обладнання.</p> <p>Додатково до електрообладнання базового шасі автомобіля, яке повністю збережено, на автомобілі порошкового гасіння встановлюють: поворотну фару-прожектор для освітлення зони, що не освітлюється фарами основного світла, пробісковий маяк для подачі світового тривожного сигналу, плафони для освітлення відсіків кузовів, лампи накалювання для освітлення панелі пульту керування, сигнальні лампи відкриття дверей кузова, сигнальні лампи шарових кранів та датчик тахометру з двома показниками для контролю числа обертів компресора.</p> | |
| 5. АГ | Пожежні автомобілі газового гасіння призначені для гасіння пожеж електрообладнання, | Пояснити пункти по |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | <p>яке знаходиться під напругою, цінностей в музеях та архівах, осередків пожеж в важкодоступних місцях, наприклад в підпільних просторах. Крім того, вони можуть використовуватися для гасіння горючих та легкоспалахуючих рідин в ваннах або рідин, які розлиті по поверхні.</p> <p>Автомобілі монтуються на шасі вантажопід`ємністю до 5000 кг. Основою автомобіля є установка газового гасіння, яка складається з металевої зварної рами, закріпленої на рамі автомобіля. В спеціальних гніздах рами за допомогою хомутів кріпляться балони з діоксидом вуглецю (вуглекислота). Балони можуть обладнуватись вентилями або запірно-пусковими пристроями. Запірно-пускові головки в порівнянні з вентилями забезпечують більш швидкий випуск діоксиду вуглецю з балонів, а отже, скорочують час приведення установки до дії. Всі балони з`єднуються в загальний колектор, до якого прикріплені за допомогою різьбових з`єднувальних муфт броньовані шланги. До шлангів приєднуються стволи-снігоутворювачі, або ломі-розпилювачі для подачі вуглекислоти в важкодоступні місця.</p> <p>Кількість балонів залежить від призначення пожежного автомобіля і його вантажопід`ємності (40 балонів по 40 літрів кожен). Броньовані шланги високого тиску, які намотані на катушки, дозволяють подавати діоксид вуглецю на відстань до 100 метрів. Кількість діоксиду вуглецю на пожежному автомобілі дає можливість загасити пожежу в приміщенні об`ємом до 170 м. куб.</p> | <p>яких виникли питання</p> |
| <p>2.2.5. АКГ</p> | <p>Автомобілі комбінованого гасіння призначені для гасіння пожеж на об`єктах машинобудівної, хімічної, нафтохімічної промисловості, на авіаційних підприємствах, підприємствах по переробці газу, по виробництву каучуків, на атомних електростанціях та інших важливих і пожежонебезпечних підприємствах. Вони служать для доставки до місця пожежі особового складу оперативного розрахунку, пожежно-технічного озброєння, вогнегасних порошкових сумішей, води та піноутворювача для комбінованого гасіння пожеж.</p> <p>При високій швидкості гасіння з використанням вогнегасних порошкових складів (ВПС) іноді проявляється суттєвий недолік методу порошкового гасіння: локалізований осередок пожежі при загальному успішному гасінні може дати повторне спалахування по всій площі об`єкту гасіння. Тому необхідно застосовувати такі методи та засоби гасіння, які гарантують повний ефект.</p> <p>На сьогоднішній день розроблені методи комбінованого гасіння, які з успіхом використовується в багатьох країнах. Суть цього методу полягає в послідовній подачі в осередок горіння ВПС і повітряно-механічної піни. ВПС забезпечують гасіння на основній площі, а окремі локалізовані ділянки горіння гасять піною. Для ефективного гасіння комбінованим методом необхідно використовувати такі ВПС та піноутворювачі, які забезпечують оптимальну стійкість піни. Пожежні автомобілі комбінованого гасіння (АКТ) виробляються як за кордоном так і в нашій країні.</p> <p>Компоновка АКТ залежить від типу установок надбудови (порошкової, пінної або</p> | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |

| | | |
|--------------------|--|--|
| | <p>водопінної), а також базового шасі. Вибір шасі для автомобіля комбінованого гасіння визначається насамперед його призначенням. Запас вогнегасних засобів може коливатись в широких межах і їх загальна вага може бути від 1 до 10 т. Таким чином, для автомобілів комбінованого гасіння вибирається шасі вантажепід'ємністю 3...14 т.</p> <p>Компонувальна схема порошкової та водопінної установок повинна забезпечувати оперативність розгортання, зручність розміщення елементів та вузлів на базовому шасі керування, обслуговування та ремонту, а також стійкість автомобіля і маневреність на пожежі.</p> | |
| <p>2.2.6. АГВТ</p> | <p>Автомобілі газоводяного гасіння призначені для гасіння пожеж всіх видів фонтанів: газових, нафтових, нафтогазових, розпилених, компактних, одиничних та групових. Для гасіння пожеж використовуються газоводяні струмені, що являють собою суміш відпрацьованих газів турбореактивних двигунів, встановлених на АГВТ-100 і АГВТ-150, АГВТ-200 та розпиленої води в струмені відпрацьованих газів, які подаються через лафетні стволи, що закріплені на двигунах.</p> <p>Завдяки високій теплоємності газоводяних струменів, вони також можуть бути використані для охолодження металоконструкцій та обладнання гирла скважини на нафтогазових промислах.</p> <p>Пожежні автомобілі газоводяного гасіння являють собою шасі транспортного автомобіля, на вантажній платформі якого розміщена авіаційна турбіна.</p> <p>Механізм гасіння пожеж АГВТ</p> <p>В нашій країні для наземного використання застосовують авіаційні турбореактивні двигуни (ТРД), які відпрацьовали моторесурс на літаках. Здатність двигунів цього типу створювати потужний цілеспрямований потік газів, які мають велику кінетичну енергію, знайшла застосування в установках для гасіння пожеж газонафтових фонтанів з допомогою автомобілів газоводяного гасіння.</p> <p>При згоранні палива турбіна створює потік відпрацьованих газів з пониженим (до 14...16%) вмістом кисню. В газовий потік з допомогою стаціонарно встановлених лафетних стволів подається вода. Газоводяний потік і є вогнегасячим засобом, який застосовується на пожежному автомобілі типу АГВТ. Механізм гасіння газоводяним потоком полягає у зниженні температури палаючого об'єкту в зоні подачі вогнегасного засобу, а також розбавлення горючих парів і газів інертними.</p> <p>Основні вузли АГВТ</p> <p>Основні вузли АГВТ: підйомно-поворотний пристрій; ТРД; система трубопроводів для подачі води в лафетні стволи і в систему зрошення; цистерна з паливом для ТРД; дистанційний пульт управління ТРД і двигуном автомобіля.</p> <p>Підйомно-поворотний пристрій складається з поворотного круга, на якому встановлено турбореактивний двигун. Підйом та поворот ТРД здійснюється з пульта управління гідросистемою.</p> | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | <p>Відмінною особливістю даного автомобіля є те, що його турбореактивна установка має два положення - похідне та робоче.</p> <p>При похідному положенні установка розвернута реактивною трубою до кабіни водія і продольними балками мотогондоли опирається на спеціальні кронштейни, що забезпечує її стійке положення під час руху автомобіля. Така компановка дозволила зменшити габарити в похідному положенні і збільшила його поперечну стійкість при русі за рахунок зниження центру ваги.</p> <p>Для переведення турбореактивної установки з похідного положення в робоче її необхідно розвернути на 180°. Кнопка управління поворотом установки в робоче положення розміщена тільки на щиту управління в кабіні водія, а система блокування електрична так, що поворот на 180° здійснюється тільки при підняттю вверх на 60° двигуні і лише через лівий борт автомобіля. Таке блокування виключає можливість розвороту установки через правий борт, що привело б до пошкодження трубопроводів паливної, гідравлічної та інших систем.</p> <p>Водяні комунікації АГВТ включають систему трубопроводів, що подають воду до лафетних стволів з діаметром насадку 36 мм, а також трубопроводів зі зрошенням для захисту від теплового випромінювання водою задніх коліс автомобіля, паливного баку, кабіни водія і паливної цистерни. Вода для роботи лафетних стволів подається в трубопроводи від інших автомобілів в кількості 100-120 л/с насосною станцією або трьома пожежними автоцистернами, що встановлені за межами зони горіння.</p> | |
| <p>2.2.7. ПНС</p> | <p>Для гасіння великих пожеж використовуються пожежні насосні станції, насосні станції, які застосовуються в народному господарстві, трубопроводи, рукавні автомобілі.</p> <p>Насосні станції це пересувні засоби. Їх перевагою є швидкий початок роботи на пожежі, можливість оперативно змінювати місце встановлення. Капіталовкладення на їх створення та експлуатацію значно менші (на 20...25 %) в порівнянні з затратами на будівництво та експлуатацію стаціонарних насосних станцій. ПНС призначені для подачі води з відкритих вододжерел на великі відстані (4...5 км) по магістральним рукавним лініям або збірно-розбірним металевим трубопроводам діаметром 150 мм. Така станція здатна забезпечити водою пожежні автоцистерни, автонасоси, лафетні стволи, АГВТ та іншу народногосподарську техніку, яка використовується для гасіння великих пожеж. Станція може забезпечувати водою роботу трьох-чотирьох пожежних автомобілів з подачею її насосами 30...40 л/с на відстань до 2 км.</p> <p>Пожежна станція сумісно з рукавними автомобілями, пересувним лафетним стволом і АГВТ забезпечує оперативне гасіння великих пожеж на лісобіржах, нафтових та газових фонтанах, вона не замінна при заповненні штучних водойм для підготовки до гасіння великих пожеж.</p> <p>Висока швидкість руху, невеликі витрати палива, можливість подолання важко прохідних ділянок дозволяє з успіхом експлуатувати насосну станцію в усіх районах, в тому</p> | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |

числі з необлаштованими дорогами і в умовах бездоріжжя.

На цей час ПНС виробляється на шасі автомобіля ЗИЛ-131 (марка ПНС-110(131)131А) і на причепах. Насосні установки ПНС на ЗИЛ і на причепах не мають суттєвих відмінностей (вакуумна система ПНС-110 (131)131А - газоструминний вакуумний апарат, який працює на відпрацьованих газах транспортного двигуна ЗИЛ-131; ППНС-110(817)193 - вакуумний апарат шибєрний насос. ПНС-110 - на шасі автомобіля ЗИЛ-131; ППНС-110 - причеп ГКБ 817). І тому обмежимося вивченням пожежного автомобіля ПНС-110 (131)131А. ПНС-110 складається з основних частин шасі, кузова, дизельного двигуна 2Д-12Б, пожежного насосу ПН-110Б, вакуумної системи, системи керування, яка забезпечує запуск та роботу насосної установки.

Базове шасі

Базовим шасі для пожежної насосної станції ПНС-110(131) 131А є автомобіль ЗИЛ-131. Це трьохвісний автомобіль, високої прохідності. Його технічна характеристика така:

- вантажопід'ємність 3500 кг;
- колісна формула 6х6;
- долає брід 1,4 м;
- максимальна швидкість 80 км/год;
- двигун ЗИЛ-130 : v-подібний, чотирьохтактний карбюраторний, з верхнім розміщенням клапанів;
- потужність 150 к.с. (110 кВт);
- паливний бак - 140 л.

Підготовка шасі ЗИЛ-131 під монтаж полягає у такій доробці. Лівий паливний бак демонтують, змінюють механізм кріплення запасного колеса. На рамі шасі додатково встановлюють: ящик для розміщення пожежного обладнання (ліворуч за кабіною); ящик для розміщення акумуляторної батареї електростартерного пуску дизельного двигуна (ліворуч за кабіною); раму для дизельного двигуна; раму для пожежного насосу; раму для кріплення запасного колеса (позаду під насосною рамою). Кузов встановлюється на кронштейнах рам і закриває дизельний двигун, насос і інші системи. В кузові передбачено ящики для розміщення пожежного обладнання і двері для доступу до дизельного двигуна, насосу і іншого обладнання.

Кузов та кабіна

Кабіна водія - цілнометалева, трьохмісна, з панорамним вітровим склом, яке не відкривається. Кабіна обладнана пневматичним склоочищувачем, пристроєм для обмиву лобового скла та двома проти сонячними козирками.

За кабіною водія встановлено суцільнометалевий кузов, в якому розміщено дизельний двигун 2Д-12Б, його системи охолодження, обігріву, змащення і паливна насосна установка з відцентровим насосом ПН-110; прилади, органи керування, а також агрегати допоміжного обладнання та комплектуючі вироби. Середня частина кузова виконана в вигляді капоту з чотирма широкими дверками. Праворуч і ліворуч нижньої частини кузова розміщені поздовжні

ящики панельної конструкції з відкидними наріжними панелями, які утворюють зручну для обслуговування агрегатів робочу площадку. В задній частині кузова розміщено насосний відсік, в якому розміщено насос, контрольно-вимірювальні прилади і елементи керування насосною станцією.

Кузов призначений для забезпечення захисту двигун-насосного агрегату та комплектуючого обладнання від атмосферних опадів та пилю.

Мотор-насосний агрегат

Встановлений на підмоторній і піднасосній рамах. Він складається з двигуна та насосу з'єднаних між собою з допомогою проміжного карданного валу. Вал закритий знімним кожухом.

Двигун 2Д-12Б (дизель) Барнаульського заводу «Трансмаш» забезпечує роботу насосу ПН-110Б. Кріпиться до рами болтами.

Двигун має муфту зчеплення, котра служить для відключення насосу. Двигун чотирьохтактний, V-подібний, швидкохідний дизель рідинного охолодження, зі струминним розпилом палива, потужністю 300 к.с. з числом обертів 1350 об/хв; кількість циліндрів - 12.

Відцентровий пожежний насос ПН-110 простий за будовою та надійний в експлуатації. Корпус, кришка і робоче колесо насоса відлите з чавуну. Робоче колесо консольне закріплене на валу, який обертається на двох підшипниках. Машення підшипників здійснюється мастилом, яке залите в картер валу насоса. Ущільнення валу робочого колеса складається з чотирьох прогумованих каркасних сальників, що зібрані в спеціальному стакані. Напір, який створює насос - 100 м. вод. ст.; подача - 110 л/с, частота обертання валу насоса 1350 об/хв.; найбільша висота всмоктування - 7 м; пінозмішувач ПС-12.

Паливна система дизеля складається з паливopідкачуючого насосу БНК-12ТК, який встановлений на двигуні, 2 паливних баків, з'єднаних між собою, плунжерного насоса високого тиску з 12 форсунками і всережимним регулятором, всмоктуючих та напірних трубопроводів.

Система змащення двигуна - циркуляційна, під тиском, з сухим картером. Вона складається з шестеренного трьохсекційного масляного насоса, масляного фільтра, бака для масла, масляного радіатора і маслопроводів. В масляному насосі одна секція нагнітаюча, а дві - відкачуючі.

Система охолодження дизеля водяна примусова. Циркуляція води здійснюється насосом. Водяний радіатор трубчатого типу встановлено за кабіною водія. П'ятилопасний вентилятор, привід якого здійснюється від колінчатого валу двигуна клиноремінною передачею, утворює потужний повітряний потік, забезпечує інтенсивний теплообмін в радіаторі.

Для створення нормального теплового режиму дизеля при роботі на привід насоса в систему охолодження додатково до водяного радіатора включено водяний та масляний

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| | <p>теплообмінники, які з'єднані трубопроводами з нагнітаючою та всмоктуючою порожнинами пожежного насосу. Всережимний відцентровий регулятор гарантує постійне число обертів валу двигуна при зміні продуктивності насосу.</p> <p>Пуск дизеля здійснюється електричним стартером з дистанційним включенням або з допомогою стисненого повітря. Обидві системи пуску незалежні одна від одної. Тиск повітря в пусковому балоні (25 літрів) необхідно контролювати і не допускати зниження його нижче 40 атм, а при температурі повітря + 5⁰ С - нижче 65 атм.</p> <p>Систему охолодження дизелю рекомендується заповнювати емульсією, яка складається з суміші води і емульсола при відношенні 1 л на 60-70 л кип'яченої води. Це значно зменшує інтенсивність корозії гільз і сорочки циліндрів двигуна.</p> <p>Додаткові системи</p> <p>Для полегшення опускання та підйому всмоктуючої лінії на ПНС є пристрій, який складається з труби з розтяжками, блоку і ручної лебідки. Пристрій встановлюють в спеціальні гнізда на задній панелі кузова машини над всмоктуючим патрубком і фіксують двома тросами - розтяжками. До тросу, який проходить через блок труби підвішується всмоктуюча лінія.</p> <p>Опускання та підйом всмоктуючої лінії здійснюється ручною лебідкою, що закріплена на трубі пристроєм. Виліт стріли пристрою 4 м, довжина канату лебідки 11,5 м, вантажопід'ємність – 160 кг.</p> <p>Додатково до електрообладнання базового шасі автомобіля на насосній станції встановлені бокова фара - прожектор, два проблискові маяки з синім склом, задня фара для освітлення моторного і насосного відсіків. ПНС укомплектована наступним обладнанням: - рукав всмоктуючий Ø 200 мм, довжиною 4 м - 2 шт; сітка всмоктуюча СВ-200 - 1шт; вогнегасник ОУ-5 -2 шт; чотирьохходове розгалуження РЧ-150 - 2 шт.</p> | |
| 7. Висновок | Ефективне використання протипожежної техніки неможливо без знання устрою машин, особливостей роботи їх механізмів та систем. | |
| 8. Завдання на самопідготовку | Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – С. 179–202. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів і видає завдання на самопідготовку |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 3

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Особливості подачі води від автоцистерн в перекачування»

Мета навчальна: навчити курсантів подавати воду за допомогою перекачування з одної автоцистерни до іншої.

Мета виховна: нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: спеціалізована аудиторія, робоче місце біля водойми НПРЧ.

Час: 2 години.

Матеріально-методичне забезпечення:

1. Пожежні автоцистерни АЦ-40(130)63Б – 2 од.
2. Пожежне устаткування.

Література: Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – 51 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина та виховна робота.
Проводиться інструктаж з правил техніки безпеки. Група ділиться на дві підгрупи, на чолі кожної підгрупи призначається старший 5 хв.
2. Основна частина: Відпрацювання теми кожною підгрупою:
 - 2.1. 1-а підгрупа на чолі з викладачем на вододжерелі відпрацьовують вправу: «Подача води від автоцистерни в перекачування». Відпрацювання вправи починається показом: водій виконує вправу, викладач дає необхідні пояснення. Потім курсанти під контролем викладача самостійно виконують вправу 35 хв.
 - 2.2. В другій підгрупі викладач проводить опитування курсантів по раніше вивченим темам пояснює методику та особливості подачі води за допомогою перекачування 35 хв.
Зміна робочих місць проводиться згідно графіка.
3. Заключна частина:
 - 3.1. Підведення підсумків заняття 3 хв.
 - 3.2. Видача завдання на самопідготовку 2 хв.

Безпека праці

1. Пожежний автомобіль повинен бути встановлений на ручне гальмо, а під колеса підкладені упори.
2. Працює на насосі лише один курсант.
3. Тиск на насосі збільшувати плавно, не перевищуючи 0,4 МПа (4 атм.).

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|--|--|---|
| 1. Організаційна частина заняття | <p>Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття.</p> | <p>Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття</p> |
| 2. Провести контроль знань по матеріалу начитаних лекцій | <p>Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу попередніх лекцій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення та особливості конструкції пожежних насосних станцій. 2. Призначення та особливості конструкції рукавних пожежних автомобілів. | <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал.</p> <p>У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p> |
| 3. Подача води від автоцистерни в перекачування | <p>1. Підготовка до роботи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Встановити пожежний автомобіль на водо джерело на майданчику перед НПРЧ. 1.2. Встановити автомобіль на ручне гальмо, під задні колеса підкласти колодки. 1.3. Зібрати схему: <ul style="list-style-type: none"> - до напірних патрубків насосу приєднати 2 рукава $\varnothing 77$мм, вільні кінці рукавів опустити до цистерни 2-го автомобіля та закріпити рукавними затримками. 1.4. Вихідне положення для виконання вправи біля лівого заднього колеса. <p>2. Виконання вправи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Перейти в кабіну водія, запустити двигун. 2.2. Включити пожежний насос. 2.3. Перейти до насосного відсіку, вимкнути зчеплення. 2.4. Перевірити закриття всіх вентилів і зливного крану насосу. 2.5. Відкрити вакуум-клапан. 2.6. Заповнити порожнину насоса водою з цистерни. 2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан. 2.8. Ввімкнути пожежний насос, встановити тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см²). 2.9. Відкрити вентиль до напірних патрубків. 2.10. Важелем газу збільшити оберти двигуна і встановити тиск до 0,6 МПа (6 кг/см²). | <p>Пояснити пункти по яких виникли питання</p> |
| 4. Робота тилу під час подачі води в перекачку | <p><u>Робота тилу під час подачі води в перекачку.</u> Гасіння пожеж на різних об'єктах, у більшості випадків, здійснюється водою або вогнегасними речовинами на її основі (змочувачами, пінами різної кратності тощо). Тому однією з найважливіших умов</p> | |

успішного гасіння пожеж є наявність у достатній кількості води біля місця пожежі. Разом з тим, на території міст, населених пунктів та об'єктів нерідко зустрічаються безводні райони (дільниці) або з недостатнім протипожежним водозабезпеченням. Безводними районами або дільницями прийнято вважати такі, де вододжерела віддалені від будівель та споруд більш ніж на 500 м, а з недостатнім протипожежним водозабезпеченням – ті території міст, населених пунктів і об'єктів, де водопровід здатний забезпечити витрату води тільки до 10-15 л/с або вододжерела, віддалені на 300-500 м.

У цих умовах відсутності або нестачі води на місці пожежі організують подачу її з віддалених вододжерел шляхом перекачування пожежними машинами або підвозу автоцистернами. Ці питання вирішує, як правило, начальник тилу.

Як показує практика та проведені експерименти, перекачування води можна здійснювати на будь-якій відстані на пересіченій місцевості. Разом з тим, не кожна відстань може бути доцільною для організації подачі води в перекачку під час гасіння пожеж на різних об'єктах.

Для відділень пожежних частин по прибутті на пожежі доцільними відстанями для організації подачі води в перекачку вважають такі відстані, при яких оперативне розгортання відділень для перекачування води та її подача до місця пожежі забезпечується у такі строки, коли до моменту подачі вогнегасних засобів на гасіння пожежі не приймають великого розвитку. Дана відстань залежить від багатьох умов і обстановки на пожежі, а, насамперед, від тактичних можливостей підрозділу, який прибув на її ліквідацію. Так, якщо до складу підрозділу входять відділення на автоцистерні та автонасосі (насосно-рукавному автомобілі), його можливості на подачу води в перекачку будуть значно більші, ніж підрозділу, який складається з відділень на автоцистернах.

Доцільні відстані для подачі води в перекачку на гасіння розвинених, великих та складних пожеж залежать від тактичних можливостей гарнізонів, які зумовлюються кількістю пожежних підрозділів, а також наявності на озброєнні в оперативних розрахунках автонасосів, насосно-рукавних, рукавних автомобілів, насосних станцій та іншої техніки і засобів зв'язку. Звідси виходить, що ці відстані для неоднакових гарнізонів різні. Так, для великих гарнізонів доцільна відстань для перекачування води може складати максимально 4-5 км, для середніх гарнізонів, у оперативних розрахунках яких знаходяться два рукавних автомобілі, вона може бути до 3-х км, а в гарнізонах, де знаходиться у оперативному розрахунку один рукавний автомобіль – 2 км.

У невеликих гарнізонах, де немає у оперативному розрахунку рукавних автомобілів, але є автонасоси або насосно-рукавні автомобілі, перекачування води доцільно здійснювати на відстані не більше 800-1000 м.

У ряді випадків перекачування води організують не з віддалених вододжерел, а з вододжерел, що знаходяться поблизу місця пожежі. Це зумовлюється умовами гасіння.

Так, під час гасіння пожеж на верхніх поверхах будівель підвищеної поверховості, у будівлях елеваторів, на технологічних установках значної висоти необхідно організувати подачу вогнегасних засобів та забезпечити нормальну і стійку роботу на значній висоті приладів гасіння та підтримувати підвищений напір води. У цих випадках першу машину встановлюють безпосередньо біля об'єкта, що горить, а другу – на найближче вододжерело і подають воду в перекачку безпосередньо до насосу першої машини під напором 60-80 м, а остання, розвиваючи напір на насосі 100-120 м, забезпечує роботу приладів гасіння.

Перекачування води з насосу в насос полягає в тому, що пожежна машина, яка встановлена на вододжерело, забирає воду, створює максимальний робочий напір на насосі і рукавними магістральними лініями подає її під напором до всмоктуючої порожнини насосу наступного пожежного автомобіля, а він, у свою чергу, створює напір води своїм насосом та подає її до всмоктуючої порожнини насосу наступного пожежного автомобіля.

Для забезпечення стійкої роботи системи перекачування води даним способом необхідно дотримуватись наступних умов: під час організації перекачування встановлюють на вододжерело найбільш потужний пожежний автомобіль з максимальною продуктивністю та напором його насосу; на кінці магістральної лінії при вході її до наступного насосу підтримують напір води не менше 10 м для запобігання здавлювання рукавів магістральної лінії; підтримують чітку синхронність роботи всіх насосів пожежних машин системи перекачки та взаємодію усіх водіїв цих машин; забезпечують стійкий зв'язок між автомобілями і постами контролю за станом і роботою рукавних систем перекачки води; підтримують напори води на насосах у межах 90 м, що забезпечує найбільш тривалий і стійкий режим роботи насосів пожежних машин.

Перекачування води з насосу до цистерни пожежної машини полягає у наступному: пожежну машину встановлюють на вододжерело та подають воду магістральними рукавними лініями до цистерни другої пожежної машини. Далі вода з цистерни поступає до насосу, який розвиває необхідний напір води і подає її магістральними рукавними лініями у наступну автоцистерну і т.д.

Умови перекачування за даним способом мають свої відмінності від попереднього способу і полягають в наступному: найбільш потужний автомобіль з насосною установкою встановлюють на вододжерело; вода до цистерни іншої пожежної машини подається навилів, отже, на кінці магістральної лінії не потрібно підтримувати напір 10 м, а при розрахунках перекачки необхідно враховувати збитки напору для підйому води до цистерни, тобто враховувати лише висоту машини до горловини цистерни (2,5-3 м); не слід суворо підтримувати синхронність роботи насосів, а їх роботу визначають за рівнем води в цистерні; для контролю за надходженням води до цистерни та за її рівнем необхідно

призначити пожежних на кожен автоцистерну.

Даний спосіб перекачування більш стійкий та надійний в роботі, ніж попередній. Разом з тим, він потребує застосування тільки пожежних автоцистерн, за винятком пожежної машини, що встановлюється на вододжерело, і додаткової кількості особового складу для контролю надходження води до цистерни.

Перекачування води з насосу через проміжну ємність полягає в тому, що пожежна машина насосом забирає воду з вододжерела і подає її у будь-яку ємність місткістю не менше 2-2,5 м³, розташовану на трасі перекачування. Другу пожежну машину встановлюють на проміжну ємність, яка своїм насосом забирає з неї воду і подає у другу проміжну ємність і т.д. У якості проміжних ємностей можуть використовуватись пожежні водоймища, виробничі ємності для води, водопровідні колодязі, а також можуть бути виготовлені брезентові ємності, що встановлюються на трасі перекачування під час її організації.

Цей спосіб перекачування є різновидом попереднього і умови перекачування лишаються такими ж, як і при перекачуванні з насосу до цистерни пожежної машини. Разом з тим, у даному способі при визначенні відстані між автомобілями, що перекачують воду, не треба враховувати напір на кінці магістральної рукавної лінії, тому що вода подається навилів. Тільки у тих випадках, коли для перекачування використовують наземні виробничі ємності, що мають певну висоту, її необхідно враховувати при розрахунку перекачування. При цьому способі перекачування також не потрібно призначати пожежних для контролю надходження води до проміжної ємності, так як його здійснює сам водій пожежного автомобіля. Даний спосіб перекачування найбільш простий і стійкий. Проте застосовується рідко, тому що не завжди на трасі перекачування існують які-небудь проміжні ємності.

Перекачування води комбінованими способами може здійснюватись в тих випадках, коли до місця пожежі прибули різні пожежні машини (автонасоси, АНР, автоцистерни, мотопомпи), а також на трасі перекачки або біля місця пожежі знаходиться проміжна ємність, частіше пожежні водоймища невеликої місткості (25-50 м³).

Кожний із способів перекачки води на пожежу може здійснюватись однією магістральною рукавною лінією або двома паралельними рукавними лініями. Це залежить від наявності на пожежі пожежних машин основного призначення, рукавних автомобілів, насосних станцій. При цьому необхідно пам'ятати, якщо прокласти другу магістральну лінію перекачки, не змінюючи відстані перекачки, можна подати додатково у два рази більше приладів гасіння, а якщо двома магістральними лініями забезпечувати ту кількість приладів гасіння, що подавалась від однієї магістральної лінії, то відстані між машинами, що працюють в перекачку, можна збільшити у чотири рази.

Кількість пожежних машин для подачі води в перекачку визначають аналітичним

розрахунком, а також за таблицями, графіками та з допомогою експонетрів.

Під час організації перекачки води на пожежу необхідно вибрати найбільш раціональний спосіб. Для цього необхідно врахувати кількість та тактико-технічну характеристику пожежних автомобілів, призначених для перекачки, наявність пожежних та інших водоймищ і ємностей для використання їх у якості проміжних на трасі перекачки, число, тип та діаметр рукавів для магістральних рукавних ліній і можливість їх механізованого прокладання, рельєф місцевості та інші умови на трасі перекачки води.

Перш ніж приступити до розрахунку кількості пожежних машин для перекачки, визначають довжину магістральної рукавної лінії від вододжерела до місця пожежі з урахуванням коефіцієнта 1,2 на нерівність місцевості. Для зручності розрахунку системи перекачування в умовах пожежі, особливо під час механізованого прокладання магістральної лінії з допомогою АНР та рукавних автомобілів, усі відстані (загальну довжину магістральної лінії, відстань головного пожежного автомобіля від місця пожежі, відстані між машинами у системі перекачки) доцільно визначати в кількості рукавів (довжиною 20 м).

У цих випадках відстань від вододжерела до місця пожежі визначають за формулою:

$$N_{мл} = 1,2 L \setminus 20, \text{ шт.} \quad (1)$$

де $N_{мл}$ – кількість рукавів для всієї магістральної лінії, шт; 1,2 – коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості; L – відстань від вододжерела до місця пожежі, м; 20 – довжина одного пожежного рукава, м.

Аналітичний метод розрахунку кількості пожежних машин для перекачки води проводять у наступній послідовності:

1. Визначають граничну відстань від головного пожежного автомобіля у рукавах, який безпосередньо забезпечує роботу стволів та генераторів на оперативних позиціях за формулою:

$$N_{гол} = H_n - (H_{пр} \pm Z_m \pm Z_{пр}) \setminus S \cdot Q^2, \text{ шт.} \quad (2)$$

де H_n – максимальний робочий напір на насосі, м; $H_{пр}$ – напір біля приладу гасіння (біля лафетних, ручних стволів та генераторів, що працюють не від розгалуджень, приймають напір безпосередньо біля них), м; $H_{пр}$ – напір біля розгалуджень приймають рівним на 10 м більше, ніж біля стволів та генераторів, тому що втрата напору у робочих лініях, що складені з 2-3 рукавів, з'єднаних з розгалудженнями, не перевищують 10 м; Z_m – найбільша висота підйому (+) або спуску (-) місцевості на дільниці граничної відстані, м; $Z_{пр}$ – найбільша висота підйому або спуску приладу гасіння (стволів, піногенераторів) від місця установки розгалудження або прилеглої місцевості на об'єкті гасіння пожежі, м; S – опір одного пожежного рукава магістральної лінії довжиною 20 м (приймають за

таблицями); Q – сумарна витрата води найбільш навантаженої магістральної лінії, л/с.

Обчислюють відстань між машинами при перекачці води, m ; $H_{\text{вх}}$ – напір на кінці магістральної лінії ступені перекачки (приймають в залежності від способу та умов перекачки), м; Z_m – підйом або спуск місцевості на трасі даного ступеню перекачки, м; S – опір одного рукава магістральної лінії (приймають за таблицею), Q – витрата води однією магістральною лінією під час перекачки, л/с.

Якщо підйом або спуск місцевості спостерігається на ділянці головного автомобіля, то при визначенні довжини сходин перекачування їх не враховують, але повністю враховують при визначенні відстані головного автомобіля до місця пожежі. При наявності підйому або спуску місцевості на окремих сходинах або усією трасою перекачки їх враховують повністю або частково при визначенні довжини сходин перекачки.

Встановлюють число сходин перекачки за формулою:

$$N_{\text{сход}} = (N_{\text{мл}} - N_{\text{гол}}) \setminus N_{\text{мр}}, \text{ шт.} \quad (3)$$

де $N_{\text{сход}}$ – кількість сходин перекачки, шт.; $N_{\text{мл}}$ – відстань від вододжерела до місця пожежі в рукавах, шт.; $N_{\text{гол}}$ – відстань від головної пожежної машини до місця пожежі в рукавах, шт.; $N_{\text{мр}}$ – довжина між машинами, що працюють в перекачку (довжина сходини) в рукавах, шт.

Загальне число пожежних машин для подачі води в перекачку складається з кількості сходин перекачки і головної пожежної машини.

$$N_m = N_{\text{сход}} + 1, \text{ шт.} \quad (4)$$

де N_m – число пожежних машин для перекачки води, шт.

При достатній кількості пожежних машин головний автомобіль, як правило, автоцистерну встановлюють біля місця пожежі (20 - 30 м), щоб було зручно керувати подачею вогнегасних засобів на оперативні позиції відстань головного автомобіля до місця пожежі не визначають. При цьому загальна відстань від вододжерела до місця пожежі у рукавах ділять на відстань однієї сходини перекачки і визначають кількість машин для подачі води в перекачку.

Разом з тим, в усіх випадках доцільно головну пожежну машину встановлювати як можна ближче до позицій на пожежі, а пожежні машини, що працюють на кожній сходині перекачки, використовувати на повну розрахункову відстань. Для цієї мети необхідно визначити фактичну відстань головного пожежного автомобіля від місця пожежі за формулою:

$$N_{\text{гол.ф}} = N_{\text{мл}} - N_{\text{сход}} \cdot N_{\text{мр}}, \text{ шт.} \quad (4.6)$$

де $N_{\text{гол.ф}}$ – фактична відстань від головного пожежного автомобіля до місця пожежі в рукавах, шт.; $N_{\text{мл}}$ – загальна відстань від вододжерела до пожежі в рукавах, шт.; $N_{\text{сход}}$ – кількість сходин перекачки, шт.; $N_{\text{мр}}$ – довжина однієї сходини перекачки в рукавах, шт.

При складному рельєфі місцевості по трасі перекачки води розрахунок проводять для кожної сходини перекачки окремо, а потім число рукавів підсумовують за всіма сходинами перекачки і, знаючи загальну кількість рукавів для всієї траси перекачки, визначають кількість пожежних машин для перекачки води на пожежу.

Якщо при визначенні $N_{\text{гол.ф}}$ результат буде отримано нульовим або негативним числом, то це означає, що автомобілі, які працюють на сходинах перекачки, повністю перекривають відстань від вододжерела до місця пожежі і головний автомобіль можна встановлювати безпосередньо біля пожежі.

Кількість пожежних машин для подачі води в перекачку можуть визначати за графіками витрат напору у рукавних магістральних ліній. Для розрахунку граничної відстані від головного пожежного автомобіля до місця пожежі встановлюють максимальний робочий напір на насосі і віднімають з нього робочий напір біля приладу гасіння, максимальний їх підйом на позиціях під час гасіння пожеж та підйом місцевості. Отриманий напір знаходять на осі ординат і проводять лінію паралельно осі абсцис до перетину з відповідним графіком витрат напору для вибраної схеми оперативного розгортання. Точку перетину проєктують на вісь абсцис і отримують число рукавів у магістральній лінії. Аналогічним чином визначають граничну (максимальну) відстань між машинами, що працюють в перекачку. При цьому з максимального робочого напору відраховують підйом місцевості і напір на вході до наступного насосу на кінці магістральної рукавної лінії (або висоту підйому води до пожежної автоцистерни). Отриманий напір відшукують на осі ординат і проводять паралельну лінію осі абсцис до перетину з графіком витрат напору вибраної схеми оперативного розгортання від головного пожежного автомобіля. Точку перетину проєктують на вісь абсцис і отримують кількість рукавів у магістральній рукавній лінії між машинами, що працюють в перекачку. Потім, для визначення кількості сходин перекачки із загальної суми рукавів усієї магістральної лінії відраховують кількість рукавів від головної пожежної машини до місця пожежі, а число, що лишилося, ділять на суму рукавів між машинами, що працюють в перекачку, і отримують кількість сходин перекачки. До числа сходин додають головний пожежний автомобіль і отримують загальну їх кількість для перекачки води на пожежу.

Приклад. Визначити кількість пожежних машин для подачі води в перекачку із ставка, розташованого у 780 м від місця пожежі, якщо для гасіння необхідно 2 ствола РС-50 з $d_c = 13$ мм та 1 ствола РС-70 з $d_c = 77$ мм, підйом місцевості на трасі перекачки складає 10 м, а біля пожежі місцевість рівна. На пожежу прибувають автоцистерни та АР.

Рішення. 1. Визначаємо довжину магістральної лінії.

Приймаємо 47 рукавів.

2. Приймаємо спосіб перекачки з насосу до цистерни.

3. Робочий максимальний напір на насосі автоцистерни встановлюємо 90 м.

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| | <p>4. Визначаємо відстань від головної пожежної машини до місця пожежі. Для цього розраховуємо напір на насосі:</p> <p>На осі ординат знаходимо точку, яка відповідає розрахованому напорові, і проводимо лінію, паралельну осі абсцис до перетину з графіком витрат напору, який відповідає подачі 2 стволів РС-50 і 1 ствола РС-70. Точку перетину проектуємо на вісь абсцис і отримуємо відстань 9 рукавів.</p> <p>5. Визначаємо граничну відстань між машинами, що працюють в перекачку. Для цього з максимального напору на насосі відраховуємо підйом місцевості і напір на кінці магістральної лінії, який залежить від висоти автоцистерни (приймаємо 3 м).</p> <p>Отриманий напір знаходимо на осі ординат і проводимо лінію паралельну осі абсцис до перетину з графіком витрат напору, що відповідає подачі 2 стволів РС-50 і 1 стволу РС-70, які подаються від головного пожежного автомобіля. Точку перетину проектуємо на вісь абсцис і отримуємо граничну відстань, рівну 23 рукавам.</p> <p>6. Визначаємо число сходин перекачки.</p> <p>Приймаємо 2 сходини перекачки.</p> <p>7. Визначаємо фактичну відстань від головного пожежного автомобіля до місця пожежі.</p> <p>Отже, головний пожежний автомобіль можна встановлювати біля пожежі.</p> | |
| 5. Висновок | Швидка організація безперебійної подачі води у необхідній кількості до місця гасіння пожежі є одним із ключових факторів, який дозволяє провести її ліквідацію у найкоротші терміни. | |
| 6. Завдання на самопідготовку | Методичні рекомендації до експлуатації пожежних автоцистерн / Укладачі: Радченко С.О., Кривошей Б.І., Грицина І.М., Соколов Д.Л., Мишкін О.Б. – Харків: Академія пожежної безпеки МВС України, 2001. – С. 22–25. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів і видає завдання на самопідготовку |

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

МОДУЛЬ 4

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

щодо проведення практичного заняття за темою:

«Протипожежна техніка на оснащенні практичних підрозділів ОРС ЦЗ ДСНС України»

Мета навчальна: ознайомити курсантів з тактико-технічними характеристиками та конструкцією протипожежної техніки, яка перебуває на оснащенні АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області.

Мета виховна: нагадати курсантам, що слід працювати так, щоб люди бачили в кожному з вас справедливого і надійного друга та партнера, вірити у Вашу справедливість, порядність і самовідданість, а Ваші діти, рідні й близькі пишалися Вами і не мали приводу випити гірку чашу сорому за ваші негідні вчинки.

Місце проведення: АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області.

Час: 6 годин.

Матеріально-методичне забезпечення: оперативні транспортні засоби АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області.

Література: 1. Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с.

I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

- | | | |
|------|---|---------|
| 1. | Організаційна частина та виховна робота | 5 хв. |
| 2. | Прямуювання до АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області | 60 хв. |
| 3. | Основна частина: | |
| 3.1. | Опитування курсантів з раніш вивчених тем | 10 хв. |
| 3.2. | Ознайомлення курсантів з конструкцією та тактико-технічними характеристиками протипожежної техніки, яка перебуває на оснащенні підрозділу | 100 хв. |
| 4. | Заключна частина: | |
| 4.1. | Підведення підсумків заняття | 3 хв. |
| 4.2. | Видача завдання на самопідготовку | 2 хв. |
| 5. | Прямуювання з АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області до університету | 60 хв. |

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

| Дії викладача | Питання, що розглядаються | Методичні вказівки |
|---|--|--|
| 1. Організаційна частина заняття | Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність курсантів на занятті, перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою, оголосити тему заняття, його мету. Оголосити порядок проведення заняття. | Після привітання перевірити зовнішній вигляд і наявність курсантів, оголосити тему і мету заняття |
| 1.1. Прямуювання до АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області | Вишикувати курсантів у похідний стрій і відбути до АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області. При прибутті на місце, нагадати курсанта про дотримань правил техніки безпеки та поведінки на заняттях. | Слідкувати за тим щоб курсанти дотримувалися правил дорожнього руху та безпеки праці |
| 2.1 Провести контроль знань по матеріалу з раніш вивчених тем | Методом опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання: 1. Поясніть призначення та наведіть класифікацію САРМ. 2. Охарактеризуйте будову та поясніть відмінності різних типів САРМ. | Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал. У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів |
| 2.2 Ознайомлення з конструкцією та тактико-технічними характеристиками протипожежної техніки, яка перебуває на оснащенні підрозділу | Разом зі співробітниками АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області ознайомити курсантів з конструкцією та тактико-технічними характеристиками протипожежної техніки, яка перебуває на оснащенні підрозділу. | Пояснити пункти по яких виникли питання |
| 3.1 Висновок | Знання призначення, будови та порядку експлуатації протипожежної техніки дозволяє підвищити професійний рівень майбутніх фахівців-рятувальників. | |
| 3.2. Завдання на самопідготовку | Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов, А.Я. Калиновський, О.М. Семків. – Х.: НУЦЗУ, К.: МПБП «Гордон», 2016. – 279 с. | Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді курсантів і видає завдання на самопідготовку |
| 3.3. Прямуювання з АРЗ СП ГУ ДСНС України у Харківській області | Вишикувати курсантів у похідний стрій і відбути до університету. | Слідкувати за тим щоб курсанти дотримувалися правил дорожнього руху та безпеки праці |