

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
УКРАЇНИ**

**Кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**з організації практичних занять зі здобувачами вищої освіти  
з підготовки за освітнім ступенем “бакалавр” з навчальної дисципліни  
"Спеціальні аварійно-рятувальні машини " за спеціальністю 101  
«Екологія»**

**Харків-2017 р.**

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти, в яких викладені рекомендації щодо освоєння навчальної дисципліни «Спеціальні аварійно-рятувальні машини» 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 «Спеціальні аварійно-рятувальні машини» проводяться в спеціалізованих навчальних лабораторіях, оснащених необхідними технічними засобами навчання, наочними стендами та навчальними зразками, в навчальній пожежно-рятувальній частині, на пожежних або природніх водоймах, в практичних підрозділах служби цивільного захисту.

Відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Спеціальні аварійно-рятувальні машини» на практичні заняття здобувачам виділяється 30 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, захист практичної роботи чи домашнього завершення практичної роботи, видача завдання для самостійної роботи. Контроль за роботою.

## **МОДУЛЬ 1. Пожежні машини**

### **Тема 1.1. Загальні відомості про насоси. Теоретичні основи роботи відцентрових насосів**

#### **ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ**

**Тема 1.1.1. ПЗ. 1-2:** Вивчення будови відцентрових насосів. Подавання води відцентровими насосами

**Мета:** вивчити конструкцію та технічні характеристики відцентрових насосів ПН-40УА, ПН-40УВ, НЦП-40/100, НЦПН-40/100, ПНК-40/3, НЦПК 40/100-4/400. Ознайомитись з особливостями їх експлуатації

**Місце проведення:** навчальна аудиторія пожежної техніки

**Час:** 4 години

**Матеріально-методичне забезпечення:**

1. Плакати, планшети, слайди
2. Навчальний зразок пожежного насосу ПН- 40УВ
3. Навчальний зразок пожежного насосу ПНК – 40/3

**Література:** Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - 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, об`являє 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 кожну групу один із викладачів. Відпрацьовуються такі питання:
  - розбирання та збирання насосу ПН-40ВУА, ПН-40УВ, ознайомлення з будовою окремих вузлів та технічною характеристикою 55 хв
  - розбирання та збирання насосу ПНК-40/3, 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 підгрупи міняються робочими місцями.
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	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. Питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація насосів по виду створюваної енергії.</li> <li>2. Величини, які характеризують роботу насосів. Дати їм визначення.</li> <li>3. Висота всмоктування. Від чого вона залежить?</li> <li>4. Коефіцієнти корисної дії.</li> <li>5. Класифікація відцентрових насосів.</li> <li>6. Основні елементи відцентрових насосів і їх призначення.</li> <li>7. Принцип роботи відцентрового насосу.</li> <li>8. Осьове навантаження на робоче колесо та засоби розвантаження від нього.</li> </ol>	Група розподіляється на чотири варіанти. Курсанти дають письмову відповідь на два питання згідно свого варіанту
3. Будова відцентрових насосів. Переваги та недоліки.	<p>Характерною рисою конструкції пожежного насоса ПН-40УВ є те, що корпус має одну, а не дві відповідні 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 постачаний важелем 2. Ковпачкова масельничка винесена ближче до водія і з'єднується з масляними каналами через діюритовий шланг 10.</p>	Коротко вказати на особливості будови відцентрових насосів. Вказати переваги та недоліки їх конструкції.
4. Будова колектора	Корпус 1 колектора цього пожежного насоса (рис. 2) відлитий зі сплаву алюмінію,	

насосу	<p>установлений на фланець спіралі корпусу на паронитовій 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 направляєється через два отвори діаметром 70 мм. У цистерну і на лафетний пожежний ствол вода надходить через отвір діаметром 78 мм. Прохідний перетин цього отвору регулюється засувкою (рис 3), що складається з клапана, шпінделя та кришки. Клапан сталевий (Ст3). На шпінделі він утримується двома сталевими (сталь 45) півкільцями і сталеву гайкою.</p> <p>Така конструкція виключає можливість обертання клапана разом зі шпінделем 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 сталеву шайбою 4.</p>	
5.Влаштування пінозмішувача	<p>Пінозмішувач ПС-5 застосовується для дозування та подачі піноутворювача до насоса. Він складається з кожуха 13, сопла 8, корпусу крана 4, дозатора 9, пробки 7, шкали 12, стрілки 5, маховичка 11, зворотного клапана 6, кришки 10,1 ручки 4. Пробка крану 7 і дозатор 9 ущільнені гумовими кільцями 1 й 2.</p> <p>Пінозмішувач приєднаний корпусом крану 4 до колектора, а корпусом 13 до кришки насоса за допомогою фланця 5. Ущільнення між корпусом пінозмішувача і фланцем здійснюється гумовим кільцем 4, а між фланцем і кришкою - прокладкою 6.</p> <p>Для включення пінозмішувача слід повернути кран рукою 3, проти годинникової стрілки до упору. Вода з колектора з великою швидкістю надійде до сопла 8 і дифузора корпусу 13. При цьому в порожнині навколо сопла утвориться розрідження та підсмоктується піноутворювач. В дифузори 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 9, що має 5 робочих положень. Цифри на шкалі позначають кількість стволів ГПС-600 і СВП-4, приєднаних до насосу через рукавні лінії. Продуктивність пінозмішувача встановлюється поворотом маховичка 11 до суміщення стрілки 5 з відповідним діленням шкали 12. Найбільша допустима кількість одночасно працюючих стволів (по подачі води насосом): ГПС-600 – 5</p>	
6.Влаштування вакуумного клапана	<p>Вакуумний клапан складається з корпусу 4, кулачкового валика 10 з рукояткою 8, нижнього клапана 12, верхнього клапана 7, вічка 1, гайок верхньої і нижньої 5 і 6, ущільнення 9, гайки 11, корпусу електролампочки 3 і упору рукоятки 2.</p>	

	<p>При повороті до упору на себе рукоятки 8 кулачок валика відкриває нижній клапан 12 (верхній клапан закритий) і з'єднує порожнину насоса з камерою розрідження газоструминного вакуум-апарата. При вимиканні вакуум-клапана кулачок валика відкриває верхній клапан 7 (нижній клапан закритий) і з'єднує трубопровід, що йде до газоструминного вакуум-апарата, з атмосферою через отвір, що мається в корпусі вакуум-клапана, що сприяє швидкому зливу води з трубопроводу.</p> <p>Щоб включити вакуумну систему, необхідно відкрити вакуум-клапан, ввімкнути газоструминний вакуум-апарат і збільшити оберти двигуна. Коли вода заповнить всмоктувальний рукав, насос і з'явиться у віконці 1, вакуум-клапан потрібно закрити, знизити оберти і виключити газоструминний вакуум-апарат.</p>	
	<b>Розборка та зборка насоса та його вузлів</b>	
7. Розборка насоса	Вивернути зливну пробку 24 і щуп 26, злити масло; - відвернути гайки, що закріплюють кришку 15. зняти кришку, - відігнути стопорну шайбу 17, зняти гайку 16. Зняти при допомозі зйомника робоче колесо 18; - зняти контрочний дріт 6, вивернути болти 5; - витягнути при допомозі зйомника ущільнений стакан 9; - витягнути шплінт 1, відвернути гайку 2; - зняти муфту фланця 28; - відвернути гайки, що скріплюють корпус приводу тахометра 4; - витягнути вал 25 з підшипниками 10111.	
8. Розборка колектора	- відвернути гайки, що скріплюють задвижку 1 і зняти задвижки.	
9. Розборка пінозмішувача	- відвернути гайки, зняти маховичок 11 і стрілку 5; - відвернути гвинти, що скріплюють шкалу 12, зняти шкалу; - витягнути дозатор 9; - відвернути гайки болтів, що скріплюють корпус крану 4, зняти корпус; - витягнути сопло 8; - відвернути гвинти, що скріплюють пробку крану 7, витягнути пробку, - відвернути гайки, що скріплюють кришку клапана 10, зняти кришку, - зняти клапан б.	
10. Демонтаж пінозмішувача без розборки насоса	відвернути гайки, що скріплюють фланець 5; - відвернути гайки болтів, що з'єднують корпус крану 4 і корпус пінозмішувача 13 (рис. 6); - опустити корпус пінозмішувача в отвір кришки насоса; - зняти прокладку між корпусами крану та пінозмішувача; - відвернути гайки, що скріплюють 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.	

	<p>Записати технічні характеристики ПН-40 УВ, НЦП-40/100.</p> <p>Довести курсантам призначення вузлів та деталей НЦП-40/100, НЦПК 40/100-4/400. Технічні характеристики вказані в додатках.</p>	<p>В період проведення заняття викладач з'ясовує знання курсантів з конструкції насосу</p>
<b>Подавання води відцентровими насосами</b>		
<p>11. Подача води з цистерни в рукавну лінію</p>	<p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед НІРЧ.</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. Відкрити вентиль « цистерна насос»</p> <p>2.7. Після заповнення насоса водою, закрити вакуум-клапан.</p> <p>2.8. Включити зчеплення, встановити важелем газу тиск 0,2-0,3 МПа (2-3 кг/см<sup>2</sup>).</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/см<sup>2</sup>).</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/см<sup>2</sup>)</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>Пояснити пункти по яких виникли питання.</p>



<p>12. Забирання води з вододжерела за допомогою газоструминного вакуумного апарату та подача її в рукавну лінію</p>	<p>3.6.. Доповісти: “Курсант Петренко вправу виконав”.</p> <p>1. Підготовка до роботи.</p> <p>1.1. Встановити пожежний автомобіль на площадці перед УСК.</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/см<sup>2</sup>).</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/см<sup>2</sup>).</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/см<sup>2</sup>)</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>	
<p>Закінчення занять</p>	<p>По закінченню занять викладач видає завдання на самопідготовку.</p> <p>Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ,</p>	<p>Перед закінченням заняття викладач</p>

К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с

підводить підсумки  
роботи і видає завдання  
на самопідготовку.

## **МОДУЛЬ 1. Пожежні машини**

### **Тема 1.2. Основні пожежні автомобілі загального призначення**

#### **ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ**

##### **Тема 1.2.1. ПЗ. 3: Будова основних пожежних автомобілів загального призначення**

**Мета:** ознайомити здобувачів вищої освіти з особливостями конструкції та технічними характеристиками пожежних автоцистерн та пожежних автомобілів першої допомоги, що стоять на озброєнні підрозділів ОРС ЦЗ. Дати поняття про шляхи розвитку пожежних автоцистерн

**Місце проведення:** навчальна аудиторія пожежної техніки, гараж НПРЧ

**Час:** 2 години

##### **Матеріально-методичне забезпечення:**

1. Навчальний зразок пожежної автоцистерни АЦ-40 (130) 63Б
2. Навчальні стенди, макети елементів та систем пожежних автоцистерн
3. Пожежні автоцистерни та автомобілі першої допомоги НПРЧ

##### **Література:**

1. Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ, К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с

## I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:

1. Організаційна частина, та виховна робота хв.	- 5
2. Основна частина:	
2.1. Опитування матеріалу лекції за темою «Будова основних пожежних автомобілів загального призначення» хв.	- 5
2.2. Розгляд найбільш поширених основних пожежних автомобілів загального призначення 30 хв.	-
2.3. Ознайомлення з основними пожежними автомобілями загального призначення НПРЧ 30 хв.	-
3. Заключна частина:	
3.1. Підведення підсумків заняття хв.	- 5
3.2. Видача завдання на самопідготовку хв.	- 5

## II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Питання, що відпрацьовуються	Короткий зміст	Методичні вказівки
1. Організаційний момент	Шикування, 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.	
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> <p>1. ТТХ АЦ-40-(130)-63Б. Класифікація ПА згідно з Настановою.</p> <p>2. ТТХ АЦ-40(131)-137. Особливості будови ПА.</p> <p>3. ТТХ АЦ-40(375Н)-Ц1А. Особливості будови додаткових систем АЦ.</p>	<p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал.</p> <p>У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p>
<p>3. Відпрацювання питання:</p> <p>3.1. Будова найбільш поширених основних пожежних автомобілів загального призначення.</p>	<p>3.1.1. Автоцистерни на базі ЗІЛ:</p> <p>3.1.1.1. АЦ-40-(130)-63Б</p> <p>3.1.1.2. АЦ-40(131)-137</p> <p>3.1.1.3. АЦ-40(131)-153</p> <p>3.1.1.4. АЦ-40(133ГЯ)-181</p> <p>3.1.2. Автоцистерни на базі КамАЗ:</p> <p>3.1.2.1. АЦ-40/4(53229)-246</p> <p>3.1.3. Автоцистерни на базі МАЗ:</p> <p>3.1.3.1. АЦ60(7310)179</p> <p>3.1.4. Автоцистерни на базі ГАЗ:</p> <p>3.1.4.1. АЦ30(53А)106Б</p> <p>3.1.4.2. АЦ-30(66)-146</p> <p>3.1.5. Автоцистерни на базі Урал:</p> <p>3.1.5.1. АЦ40-(375)-Ц1А</p> <p style="text-align: center;"><b>Пожежні автомобілі на базі шасі “ЗиЛ”</b></p> <p style="text-align: center;">АЦ-40(130)63Б.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>1. Базове шасі</u></b></p>	<p>Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності.</p> <p>Відповісти на питання, що виникли.</p> <p>Групу поділити на 2 підгрупи.</p> <p>1-а підгрупа під керівництвом викладача іде в гараж НІРЧ для ознайомлення з будовою ПА.</p> <p>2-а підгрупа з другим викладачем вивчає будову</p>

	<p>Автоцистерна змонтована на шасі вантажного автомобіля ЗІЛ-130.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Повна маса автомобіля 9600 кг; колісна формула 4 х 2; двигун ЗІЛ-130 - V-образний, чотиритактний, потужністю-150 к.с. (110 кВт);</li><li>– максимальна швидкість - 90 км/г;</li><li>– місткість паливного бака - 170 л.</li></ul> <p style="text-align: center;"><b><u>2. Кабіна водія і бойового складу.</u></b></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 опускаючися стекла, поворотні кватирки й обладнані замками.</p> <p>З кабіною водія жорстко з'єднана суцільнометалева чотиримісна кабіна особового складу. Двері кабіни постачені стеклами, що опускаються, і замками.</p> <p>Обидві кабіни мають термоізоляцію і постачені гумовими ковриками для підлоги. Опалення кабіни водія здійснюється за рахунок опалювач, радіатор якого включений у систему охолодження двигуна. Кабіна бойового складу опалюється за допомогою бензоелектричного обігрівач О-15, встановленого під сидінням розрахунку.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>3. Цистерна для води і пінобак.</u></b></p> <p>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, встановлен кузов, що представляє собою дві суцільнометалеві тумби панельної конструкції, закритого типу. Відсіки кузова мають глухі двері з замками й обладнані полками і пристосуваннями для установки кріплення пожежного устаткування. Ємність цистерни АЦ-40(130)63Б - 2350 л.</p> <p>Бак для піноутворювача виготовлений з аркушевої сталі, що не іржавіє, і хомутами кріпиться до кронштейнів цистерни і даху насосного відсіку. Ємність пінобака - 170 л.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>4. Додаткова трансмісія на насос.</u></b></p> <p>Для приводу насоса на АЦ-40(130)63Б застосовується КВП– КОМ-68Б. Яка встановлюється на верхній фланець корпуса коробки передач замість її кришки. Від коробки відбору потужності крутящий момент передається до насоса по двох карданних валах від автомобіля ГАЗ-51, і проміжному валу, що підтримуються двома опорами встановленими на гумових подушках.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>5. Насосна установка.</u></b></p> <p>На розглянутої нами АЦ у задній частині встановлений насос ПН-40У. Даний насос є відцентровим, одноступінчатим, консольного типу без направляючого апарата. Подача при висоті усмоктування 3,5 м і</p>	основних ПА в спеціалізованій аудиторії.
--	---	--

напорі 100 м вод.ст. складає –40 л/с.

Попереднє заповнення насоса й усмоктувальної лінії водою здійснюється вакуумною системою за рахунок використання енергії вихлопних газів. Вона складається з газострумного вакуум апарата, встановленого у вихлопному тракті двигуна, що сполучений трубопроводом із вакуум клапаном, розташованому на насосі. Важіль умикання 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;
- а 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 в усмоктувальні і напірні лінії. Частота обертання вала насоса контролюється тахометром.

#### **7. Додаткове охолодження.**

У систему охолодження двигуна АЦ-40(130)63Б установлений 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 біля +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.**

Вихлопними газами двигуна обігривається цистерна і насосне відділення з пінобаком.

#### **9. Додаткове електроустаткування і сигналізація.**

Включає:

- два пробліскових 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 закріплена 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.;
- переносної лафетний ствол: ПЛС-П20У - 1 шт.;
- піногенератор: ГПС-600 - 2 шт.;
- гідрозелеватор: Г-600 - 1 шт.;
- колонка пожежна: КП- 1 шт.;
- драбини: трехколенная Л60 - 1 шт., драбина-штурмівка ЛШ - 1 шт., драбина-палиця ЛП - 1 шт.

Крім цього є розгалуження РТ-80, сітка усмоктувальна СВ-125, водозбірник, брукти, лопати, головки еднальні, 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 в ручну. Кузов – закритий, металевий, двері глухі.

#### **2.3. Цистерна і пінобак.**



Цистерна сталевая, 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. Трансмiсія на насос.**

Трансмiсія аналогічна АЦ-40(130)63Б. Відзначається 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. Водопiнні магістралі.**

Водопiнні комунікації незначно відрізняються від комунікацій на АЦ-40(130)63Б. Однак, на даної АЦ є лінія подачі води в лафетний ствол, а також клапана з'єднуючий цистерну з насосом, пінобак з пінозмішувачем, та клапан-перемикач подачі води до лафетного ствола чи в цистерну включаються за допомогою пневматики. Керування пневматичними клапанами здійснюється з кабіни бойового складу.

#### **2.6. Додаткове охолодження.**

Охолодження двигуна відбувається як і на АЦ-40(130)63Б. Крім цього на даної АЦ здійснюється охолодження коробки передач, для чого на бічному люку КП встановлені теплообмінник, а також передбачене охолодження паливного бака за допомогою зрошувача.

#### **2.7. Додатковий обігрів.**

Додатковий обігрів здійснюється вихлопними 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.

#### **2.8. Додаткове електроустаткування.**

На додаток до наявного на базовому шасі електроустаткуванню встановлюються ті ж електроприлади, що і на АЦ-40(130) 63Б.

#### **2.9. Пожежне устаткування.**

По своєму призначенню і тактичним характеристикам розглянута АЦ на шасі ЗІЛ-131 аналогічні АЦ на шасі ЗІЛ-130, тому озброєння й устаткування практично однаково.

<p>3.2. Вивчити будову АЦ, які знаходяться в НІРЧ.</p>	<p>3.2.1. Видати старшим підгруп технологічні картки. 3.2.2. Курсанти під керівництвом викладача, відповідно до технологічних карток, вивчають будову та ТТХ основних ПА НІРЧ</p>	<p>Вказати переваги та недоліки кожного ПА, перспективи вдосконалення конструкції АЦ</p>
<p>4. Підведення підсумків.</p>	<p>4.1. Підвести підсумок заняття. Дати оцінку рівню підготовленості слухачів. Відзначити приклади правильного виконання навчальних питань. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання 4.2. Видати завдання для самостійної роботи: Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ, К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с</p>	<p>Організувати прибирання місця заняття.</p>

## **МОДУЛЬ 1. Пожежні машини**

### **Тема 1.3. Основні пожежні автомобілі цільового призначення (пінного, порошкового, газового та комбінованого гасіння)**

#### **ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ**

##### **Тема 1.3.1. ПЗ. 4: Будова основних пожежних автомобілів цільового призначення**

**Мета:** вивчити будову та технічні характеристики, а також особливості конструкції вузлів та систем основних пожежних автомобілів цільового призначення (порошкового, газового та комбінованого гасіння)

**Місце проведення:** навчальна аудиторія пожежної техніки

**Час:** 2 години

##### **Матеріально-методичне забезпечення:**

1. Навчальні стенди, макети елементів та систем пожежних автомобілів

##### **Література:**

1. Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ, К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с

##### **I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:**

1. Пожежні автомобілі порошкового гасіння
2. Пожежні автомобілі газового гасіння
3. Пожежні автомобілі комбінованого гасіння

## II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Питання, що відпрацьовуються	Короткий зміст	Методичні вказівки
1. Організаційний момент	Шикування, 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.	Час: 5 хв.
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"> <li>1. ТТХ АЦ-40-(130)-63Б. Класифікація ПА згідно з Настановою.</li> <li>2. ТТХ АЦ-40(131)-137. Особливості будови ПА.</li> <li>3. ТТХ АЦ-40 (133гя)-181А. Особливості будови цистерни ПА.</li> <li>4. ТТХ АЦ-40(375Н)-Ц1А. Особливості будови додаткових систем АЦ.</li> </ol>	<p>Час: 5 хв.</p> <p>Викликати з місця курсанта, оцінити знання, виставити оцінку в журнал.</p> <p>У разі неповної відповіді для доповнень залучити інших курсантів</p>
<p>3. Відпрацювання питання:</p> <p>3.1. Пожежні автомобілі газового гасіння</p>	<p>1. Пожежні автомобілі газового гасіння.</p> <p>Пожежні автомобілі газового гасіння призначені для гасіння пожеж електрообладнання, 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 рамп, закріпленої на рамі автомобіля. В спеціальних гніздах рамп з 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 з 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 диоксид вуглецю на відстань до 100 метрів. Кількість диоксиду вуглецю на пожежному</p>	<p>Час: 15 хв.</p> <p>Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності.</p> <p>Відповісти на питання, що виникли.</p>

автомобілі дає можливість загасити пожежу в приміщенні об'ємом до 170 м. куб. Пожежні автомобілі газового гасіння виробляються на заводі «Пожтехніка» м. Торжок Росія. Це моделі АГТ-0,6 (3309) та АГТ-1 (433114)а також виготовляються по потребі в загонах або частинах технічної служби гарнізонів пожежної охорони.

Характеристика автомобіля АГТ-1:

1. Шасі ЗИЛ-433114 (4х2);
2. Потужність двигуна 136 кВт (185 к.с.);
3. Кількість місць бойового розрахунку – 3 чол;
4. Вогнегасяча речовина – двоокис вуглецю;
5. Маса вогнегасячого засобу – 1000 кг;
6. Кількість балонів – 40 шт.;
7. Маса вогнегасячої речовини в балоні – 25 кг;
8. Кількість рукавних катушок:
  - довжиною 20м - 2 шт.;
  - довжиною 40 м - 2 шт.;
9. Максимальна швидкість – 95 км/г
10. Маса -12 т.

Промисловістю виготовляється автомобільний прицеп газового гасіння ОУ-400, вантажопід'ємністю 1500 кг. На ньому розміщено 8 балонів місткістю по 50 л с CO<sub>2</sub> та 5 вогнегасників типу ВВК-3,5. Загальна вага диоксиду вуглецю, що вивозиться складає 297 кг і дозволяє погасити пожежу в приміщенні об'ємом близько 40 м<sup>3</sup>. Подача диоксиду вуглецю проводиться по броньованому шлангу загальною довжиною 80 метрів.

В останні роки в Харківському гарнізоні пожежної охорони створено та поставлено на бойове чергування пожежний автомобіль газового гасіння який отримав назву “Автомобіль газовий вуглекислотного гасіння” АГУТ-4,5/2,4.

Цей автомобіль змонтовано на шасі автомобіля КамАЗ 53213 і має наступні тактико-технічні характеристики:

- об'єм цистерни - 4,5 м<sup>3</sup> ;
- бойовий розрахунок - 3 чол.;
- коефіцієнт наповнення цистерни - 0,85;
- вага вогнегасячої речовини (CO<sub>2</sub>) - 4,3 т;
- час зберігання - необмежений;
- температура зберігання CO<sub>2</sub> - від -45 до -100 С;

час безперервної роботи при подачі аерозоля - 25-30 хв.  
 Робочій тиск в резервуарі - 1,6 Мпа.  
 Висновок по першому питанню: знання будови та тактико-технічних характеристик дозволить ефективно використовувати пожежні автомобілі на пожежі і при ліквідації наслідків аварій та стихійних лих.

**Основные технические характеристики АГТ-1 (Hyundai HD 78, 4x2) (ТИТАЛ)**

Экипаж, человек	1+2
Полная масса, кг	5690
Габариты (ДхШхВ), мм	6210 x 2500 x 2350
Колесная база, мм	3735
Внешний габаритный радиус разворота, м	7,3
Коэффициент удельной мощности, кВт/т	16,94
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	96,4 (131)
Максимальная скорость, км/ч	120
Запас CO <sub>2</sub> , кг	1000
Количество баллонов (CO <sub>2</sub> ), шт./100 л	12
Продолжительность выпуска CO <sub>2</sub> , мин	40
Лом-пробойник (2 шт.) - подача CO <sub>2</sub> , кг/с	0,2
Раструб (2 шт.) - подача CO <sub>2</sub> , кг/с	0,2
Катушка рукавная (2 шт.) - длина рукава, м	40

3.2. Пожежні автомобілі комбінованого гасіння

2. Пожежні автомобілі комбінованого гасіння  
 2.1 Призначення.  
 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 пожеженебезпечних підприємствах. Вони служать для доставки до місця пожежі особового складу бойового розрахунку, пожежно-технічного озброєння, вогнегасячих порошкових сумішей, води та піноутворювача для комбінованого гасіння пожеж.  
 2.2. Класифікація автомобілів комбінованого гасіння.  
 По озброєності:  
 - водопінопорошкові;

Час: 15 хв.  
 Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності. Відповісти на питання, що виникли.

- пінопорошкові.

По способу подачі:

- насосна подача;

- витискання газом.

По запасу вогнегасячих засобів:

- легкі;

- середні;

- важкі.

По типу порошкових установок:

- низьконапірні;

- стандартні;

- закачні.

Компановка АКТ залежить від типу установок надбудови (порошкової, пінної або водопінної), а також базового шасі. Вибір шасі для автомобіля комбінованого гасіння визначається насамперед його призначенням. Запас вогнегасячих 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 вантажопід'ємністю 3...14 т.

Компановочна схема порошкової та водопінної установок повинна забезпечувати оперативність бойового розгортання, зручність розміщення елементів та вузлів на базовому шасі керування, обслуговування та ремонту, а також стійкість автомобіля і маневреність на пожежі.

2.3. АКТ-0,5/0,5 (66) 207.

На легких АКТ, як правило, застосовують порошкові установки в комбінації з пінними, тобто без насосного агрегату. В цьому випадку для подачі розчину піноутворювача з ємності до пінних стволів і генераторів піни середньої кратності використовується енергія стисненого газу, який зберігається в балонах установки.

Прикладом АКТ легкого типу є АКТ-0,5/0,5 (66) 207. Монтується на ГАЗ-66-01 і складається з кузова, вогнегасячої установки, зведеного лафетного ствола, рукавної котушки, пневмоприводу, системи випуску газу і пожежного обладнання. Пінопорошкова установка автомобіля складається з чотирьох посудин по 250 л кожна, які системою трубопроводів з кранами з'єднані з лафетними стволами. Для подачі піни і порошку установка споряджається двома 50 літровими балонами, які заповнені повітрям під тиском 15 Мпа. Посудини встановлюються і закріплюються на спеціальному підрамникові, який є також основою кузова. Кузов автомобіля відкритий з панельними бортами і робочою площадкою в передній частині. Відкритий кузов забезпечує зручний доступ до вузлів вогнегасячої установки при її

заправці і технічному обслуговуванні.

Подача порошку та водного розчину піноутворювача з посудин до стволів відбувається шляхом витискання їх стисненим повітрям. Керування кранами подачі порошку і піни через лафетні стволи - дистанційне, здійснюється з пульта, який розміщений біля лафетного стволу, а керування подачею піни і порошку на ручні стволи з пульта керування біля рукавної катушки.

Пожежний автомобіль комбінованого гасіння може бути використано в пінному, порошковому і комбінованому варіантах. В першому випадку всі посудини заповнюються розчином піноутворювача, в другому - порошковим складом, а в третьому - дві посудини водним розчином піноутворювача і дві посудини порошковим складом. В залежності від вогнегасячого засобу, якими заповнені посудини автомобіля, здвоєний лафетний ствол обладнується насадками для подачі піни або порошком. В комбінованому варіанті автомобіль вивозить 500 кг порошку, 500 л водного розчину піноутворювача. При тиску повітря в посудинах 0,6-1,0 Мпа дальність струменю з лафетного стволу 20-25 м, а з ручних - 8-10 м. Час роботи вогнегасячих установок зі здвоєним лафетним стволом - 120 с, а зі здвоєним ручним стволом - 240 с.

Недоліком АКТ -0,5/0,5 (66) 207 є те, що після використання вогнегасячих засобів необхідна тривала підготовка його до роботи: зарядка балонів газом, заправка розчином піноутворювача і загрузка ВПС. Відновлення боєздатності АКТ цього типу вимагає 2...3 год.

2.4. АКТ- 3/ 2,5 (133ГЯ) 197.

Автомобіль комбінованого гасіння АКТ - 3/2,5 (133ГЯ) 197 є представником середнього типу. Призначений для гасіння пожеж на об'єктах машинобудівної, хімічної, нафтохімічної промисловості, на авіаційних підприємствах, підприємствах по переробці газу, по виробництву каучуків, на атомних електростанціях і інших важливих і пожежебезпечних підприємствах. Вони служать для доставки до місця пожежі особового складу бойового розрахунку, пожежно-технічного озброєння, вогнегасячих порошкових сумішей, води, піноутворювача (розчину піноутворювача) для комбінованого гасіння пожеж. Підрозділи, озброєні автомобілями комбінованого гасіння, забезпечують роботу стаціонарного здвоєного лафетного стволу, який встановлений за кабіною водія, або ручних здвоєних стволів при подачі порошку або порошку і піни одночасно. На пожежах їх використовують як самостійні тактичні одиниці, а також при взаємодії з підрозділами на інших пожежних автомобілях основного призначення.

Компановка АКТ- 3/ 2,5 (133ГЯ) 197 суттєво відрізняється від компановки АЦ на шасі ЗИЛ з колісною формулою 6 х 4. Для АКТ цього типу було використано шасі ЗИЛ - 133ГЯ з дизельним двигуном КамАЗ-740. Тому для приводу насоса була розроблена нова коробка відбору потужності КОМ-69. В вакуумній системі використано двохступінчатий газоструминний вакуумний апарат для дизельних двигунів. На АКТ немає кабіни бойового розрахунку. За кабіною водія розміщена насосна установка.



Доступ до її органів керування, а також всмоктуючий і напірні патрубки насоса знаходяться зліва. Справа по ходу руху в насосному відсіці розміщена котушка з рукавом високого тиску довжиною 60 м., який постійно з'єднаний з ступенем високого тиску. В насосному відсіці розміщено бак для піноутворювача. Цистерна для води встановлена на лонжеронах шасі за насосним відсіком і закріплена перпендикулярно до продольної осі автомобіля. Між кабіною водія і цистерною над насосним відсіком встановлені лафетні (водопінні і порошкові) стволи. Порошкова установка розміщена за цистерною для води.

Водопінна установка включає в себе: комбінований насос ПНК-40/3, який приводиться до роботи з допомогою трансмісії від двигуна автомобіля, водопінні комунікації, вакуумну систему, яка забезпечує заповнення насоса водою, цистерну для води, пінобак, лафетний ствол, встановлений на даху насосного відсіку, дві рукавні лінії нормального тиску (1 Мпа) і одна рукавна лінія високого тиску (до 3,5 Мпа). Для дистанційного управління запірною арматурою водопінних комунікацій на автомобілі передбачено пневмопривід, в якому використовується повітря, яке забирається з повітряної системи шасі автомобіля.

Крім того з допомогою пневмоприводу здійснюється управління краном подачі порошку через лафетний ствол порошкової установки.

Порошкова установка автомобіля являє собою автономну установку і складається з батареї балонів з стисненим повітрям, повітряно-порошкових комунікацій з регулюючою і запірною арматурою, посудина для порошку, лафетний ствол і дві рукавних лінії довжиною по 40 м кожна з ручними стволами-пістолетами. Рукавні лінії постійно з'єднані з комунікаціями порошкової установки і в неробочому стані зберігаються в відсіках кузовів, зложені "змійкою"

Лафетний ствол порошкової установки розміщений на даху насосного відсіку праворуч від продольної вісі автомобіля паралельно водопінному лафетному стволу.

Для розміщення пожежного обладнання автомобіль споряджається двома кузовами, які розміщені праворуч і ліворуч порошкової установки. В задньому відсіці лівого кузова встановлено пульт управління роботою порошкової установки. На пульті управління розміщені крани подачі порошку на праву і ліву рукавні лінії, крани продувки рукавних ліній і лафетного стволу, кран для стравлювання повітря з порошкової посудини і манометр, що контролює тиск повітря в посудині.

В залежності від характеру пожежі для його гасіння автомобіль може подавати воду, піну, порошок або піну і порошок одночасно при комбінованому способі гасіння. Вода, піна. Порошок можуть подаватись в осередок пожежі через рукавні лінії або через лафетні стволи. Через лафетні стволи подача вогнегасячих речовин може відбуватись, як при нерухомому автомобілі, так і під час руху на 1-й та 2-й передачі.

Подача води або піни здійснюється з допомогою насоса ПНК-40/3, подача порошку - з допомогою

стисненого повітря.

При відкриванні запірних вентилів стисненим повітрям з балонів по трубопроводах через редуційний клапан потрапляє в посудину під аероднище.

При проходженні повітря через аероднище в товщу порошку, останній псевдозріджується і по нахиленим поверхням аероднища стікає до забірних сифонів. Відкриттям відповідного крану виважені частки порошку під дією стисненого повітря через сифон потрапляють в рукавні лінії або до лафетного стволу, звідки викидаються в осередок пожежі.

Управління кранами подачі води, піни або порошку через лафетні стволи - дистанційне електропневматичне і здійснюється ствольщиками з пульта управління, який розміщений біля лафетних стволів. Управління кранами подачі води, піни і порошку через ручні стволи - ручне і здійснюється водієм автомобіля.

Для зручності експлуатації на автомобілі передбачена механізоване завантаження порошку, яке здійснюється вакуумним насосом РВН-40-350 спеціальною вакуумною установкою, якою комплектується автомобіль АКТ-3/2,5 (133ГЯ) -197.

Силами бойового розрахунку АКТ-3/2,5 (133ГЯ) -197 з 3 чоловік можна реалізувати лише 1/7 частину її технічних можливостей, наприклад подати один ручний порошковий ствол. При необхідності недостачу бійців в бойовому розрахунку можна компенсувати особовим складом інших оперативних підрозділів.

Наприкінці 90-х років на Прилуцькому заводі "Пожмашина" було виготовлено дослідний зразок автомобіля пожежного комбінованого гасіння АКТ-2/5 -110(260Г)-262. Цей автомобіль має таку технічну характеристику:

1. Базове шасі - КрАЗ-260Г
2. Колісна формула - 6х6
3. Кількість місць бойового розрахунку -3
4. Вага вогнегасячих засобів, кг
  - порошку - 2000;
  - піноутворювача -5000.
5. Подача лафетним стволом, кг/с - не менше 40
6. Подача ручного порошкового стволу, кг/с -4,5
7. Напір, що створюється пожежним насосом, м-100
8. Найбільша висота всмоктування, м-7
9. Висота підйому гребінки з піногенераторами, м- не нижче 13,5.

<p>3.3. Пожежні автомобілі повітряно-пінного гасіння</p>	<p><b>1. Пожежні автомобілі пінного гасіння.</b></p> <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 жилих, громадських та виробничих будівель, в кабельних тунелях і полуэтажах електростанцій та підстанцій та на інших типових об'єктах. Вони використовуються для доставки до місця пожежі бойового розрахунку, великого запасу піноутворювача, пінопідійомників, 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>Люба 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 пінопідійомниками, які забезпечують підйом піногенераторів на висоту до 13 м, стаціонарним комбінованим лафетним стволом з подачою піноутворюючого розчину 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> <table border="0"> <tr> <td>Базове шасі</td> <td>Урал - 375Н</td> </tr> <tr> <td>Потужність двигуна, кВт</td> <td>132,4</td> </tr> <tr> <td>Пожежний насос</td> <td>ПН-40УА</td> </tr> <tr> <td>Пінозмішувач</td> <td>СПС-5</td> </tr> <tr> <td>Об'єм баку для піноутворювача, л</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Об'єм цистерни, л</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>Ствол стаціонарний лафетний</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ЛС-с40 тип</td> <td>комбінований для подачі повітряно-механічної піни або води</td> </tr> <tr> <td>Подача стволу:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>по піні К=10, м3 / хв</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>по воді, л/с</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Пінопідійомника:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>тип</td> <td>ручний, переносний, розбірний</td> </tr> <tr> <td>висота підйому, м</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td>кількість, шт</td> <td>2</td> </tr> </table>	Базове шасі	Урал - 375Н	Потужність двигуна, кВт	132,4	Пожежний насос	ПН-40УА	Пінозмішувач	СПС-5	Об'єм баку для піноутворювача, л	180	Об'єм цистерни, л	4000	Ствол стаціонарний лафетний		ЛС-с40 тип	комбінований для подачі повітряно-механічної піни або води	Подача стволу:		по піні К=10, м3 / хв	24	по воді, л/с	40	Пінопідійомника:		тип	ручний, переносний, розбірний	висота підйому, м	13,2	кількість, шт	2	<p>Час: 15 хв.</p> <p>Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності. Відповісти на питання, що виникли</p>
Базове шасі	Урал - 375Н																															
Потужність двигуна, кВт	132,4																															
Пожежний насос	ПН-40УА																															
Пінозмішувач	СПС-5																															
Об'єм баку для піноутворювача, л	180																															
Об'єм цистерни, л	4000																															
Ствол стаціонарний лафетний																																
ЛС-с40 тип	комбінований для подачі повітряно-механічної піни або води																															
Подача стволу:																																
по піні К=10, м3 / хв	24																															
по воді, л/с	40																															
Пінопідійомника:																																
тип	ручний, переносний, розбірний																															
висота підйому, м	13,2																															
кількість, шт	2																															

Число піногенераторів ГПС-600 6

Число дозуючих вставок 2

До складу пожежно-технічного озброєння автомобіля повітряно-пінного гасіння входять, шт:  
рукава забірні довжиною 4 м, Ø 125 мм -2;  
Ø 75 мм - 2; рукава напірні Ø 77 мм, довжиною 20 м - 6; шланг Ø 32 мм, довжиною 3 м - 1; колонка пожежна 1, розгалуження РТ-80 -2 шт.

Особливістю компоновки автомобіля є середнє розміщення насосу в кабіні бойового розрахунку з виводом всмоктуючого трубопроводу наперед, під бампер машини, а також використання дистанційного гідравлічного керування основними засувками водопінних комунікацій та лафетним стволом.

На автомобілі повітряно-пінного гасіння, окрім електрообладнання базового шасі, яке повністю збережено, встановлені додатково: фара-прожектор для освітлення місця роботи, два проблискових сигнальних маячка, плафони для освітлення кабіни та відсіків кузова.

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.

При технічному обслуговуванні автомобіля повітряно-пінного гасіння особливу увагу слід звертати на чистоту внутрішніх порожнин цистерни, комунікацій, арматури та лафетного стволу.

Після закінчення подачі піни всі агрегати і вузли повинні бути промиті водою для виділення залишків піноутворювача.

В Харківському гарнізоні на базі загону технічної служби було створено пожежний автомобіль повітряно-пінного гасіння який змонтовано на шасі автомобіля КамАЗ-53213 і отримав назву АППГ-9. Цей основний пожежний автомобіль цільового застосування має такі тактико-технічні характеристики:

Тип шасі -КамАЗ -53213

Кількість місць бойового складу (з водієм)- 3 чол.

Максимальна швидкість -80 км/год

Потужність двигуна -210 к.с.

Колісна формула 6x4

Ємність цистерни для піноутворювача - 9 м<sup>3</sup> (11800 кг)

На цьому автомобілі встановлено насос об'ємного типу, який здатний розвивати тиск до 0,5 Мпа (5 атм) та подачу до 5 л/с. До місця пожежі автомобіль доставляє 2 ГПС-2000, 6 ГПС -600, 2 дозуючі

	<p>вставки.</p> <p>Висновок: автомобілі пінного гасіння здатні вирішувати завдання по гасінню пожеж як окрема тактична одиниця, так і при сумісній роботі з пожежними автоцистернами та автонасосами.</p>	
<p>3.4. Пожежні автомобілі порошкового гасіння</p>	<p><b>2. Пожежні автомобілі порошкового гасіння.</b></p> <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 та рідких газів. Вони призначені для доставки до місця пожежі особового складу бойового розрахунку, пожежно-технічного озброєння, запасу вогнегасячих порошкових сумішей для гасіння електрообладнання під напругою, палаючих нафтопродуктів, лужних металів, металоорганічних сполук, рідких газів та інших речовин та 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>Вогнегасячим 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 з 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 різновидністю стаціонарних з ручним запуском, що використовуються в системах пожежегасіння на об'єктах.</p> <p>Високконапірні установки використовуються на порошкових автомобілях дуже рідко. В основному</p>	<p><u>Час: 15 хв.</u></p> <p>Записати ТТХ наведених ПА та пояснити відмінності. Відповісти на питання, що виникли</p>

вони випускаються фірмою "Total". Судини сферичної форми виготовляються з високостійкого металу з товщиною стінок 10...12 мм.

Високонапірна порошкова установка постійно знаходиться під робочим тиском 3,2 Мпа. Запас транспортуемого газу закачується в судину після завантаження його порошком. Можливі втрати газу в установці компенсуються спеціальним компресором, що змонтовано на шасі.

На відміну від раніш 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.

Автомобіль порошкового гасіння змонтовано на шасі автомобіля ЗІЛ - 130. Кабіна водія та бойового 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, воздухопроводи, по яких підводиться стиснене повітря під аероднище, і сифонні труби для транспортування порошків до лафетного та ручних стволів. Вогнегасячі 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.

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 вогнегасячим порошком, подача порошку в лафетний та ручні стволи і продувки рукавів та стволів стисненим повітрям від залишків порошку після закінчення роботи.

В середніх відсіках кузовів зложені "змійкою" постійно з'єднані з комунікаціями автомобіля дві рукавні лінії довжиною по 40 м кожна з ручними стволами-пістолетами.

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.

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, проблісковий маяк для подачі світового тривожного сигналу, плафони для освітлення відсіків кузовів, лампи накаливання для освітлення панелі пульта керування, сигнальні лампи відкриття дверей кузова, сигнальні лампи шарових кранів та датчик тахометру з двома

показниками для контролю числа обертів компресора.

Принцип дії автомобіля основана на подачі аерірованої порошкової суміші в осередок пожежі аерозольним способом при робочому тиску в цистерні не більше 0,43 Мпа.

Стиснене повітря з балонів подається по комунікаціям під аероднище цистерни, заповненої вогнегасячим порошком. Аероднище являє собою високостійку синтетичну тканину ТЛФТ-5Ц, яка зложена в два шари на рішотку-каркас, закріплену по периметру, з нахилом 20<sup>0</sup>. При проходженні повітря через аероднище в товщу порошку він ніби зріджується і “стікає” по нахиленим поверхням аероднища до забірних сифонів. Порошок під тиском подається до лафетного та ручних стволів, із яких він викидається в осередок пожежі густою хмарою. Робочій тиск повітря в цистерні підтримується редуктором тиску АР-112 і контролюється з допомогою мановакууметрів, що розміщені біля лафетного ствола і на панелі приладів балонного відсіку.

Завантаження порошку в ємність відбувається механізованим способом шляхом створення розрідження в цистерні.

Для гасіння пожеж на промислових об'єктах призначено пожежний автомобіль порошкового гасіння АП-0,7 (66) 122 на базі шасі ГАЗ-66. Цей автомобіль має 2 вертикально встановлених металевих циліндричних резервуара об'ємом по 560 л, в які завантажуються до 700 кг вогнегасячого порошку. Для заповнення резервуарів використовується газоструминний вакуум-апарат, що створює розрідження, під дією якого порошок всмоктується усередину резервуару. подача порошку з резервуарів до стволів забезпечується стисненим повітрям або азотом з чотирьох транспортних балонів через понижуючий редуктор.

Висновок: особливості бойової роботи порошкового автомобіля визначені фізико-хімічними властивостями порошку, принципом роботи установки, характером пожежі та метеорологічними умовами.

#### ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ ПОРОШКОВОГО ГАСІННЯ

Показники	АП-3(130) 148А	АП-5 (53213) 196	АП-4 (43101) 222	АП-0,7 (66) 122
Тип шасі	ЗІЛ-130	КамАЗ- 53213	КамАЗ 43101	ГАЗ-66
Потужність двигуна,кВт	110	154	154	85
Максимальна швидкість руху,	90	100	85	95

		км/год				
		Кількість порошку, що вивозиться, кг	3000	6000	4000	700
		Число місць бойового розрахунку	3	3	3	3
		Продуктивність при подачі порошку з лафетного стволу, кг/с	20	30	80	-
		Дальність струменю з лафетного стволу, м	20	30/50	45	-
		Продуктивність ручного стволу, кг/с (при довжині рукава 30м)	2,2	3	4,5	5
		Робочий газ	Повітря	Повітря	Повітря	Повітря, азот
		Кількість балонів з газом	5	10	10	4
		Вага автомобіля, кг	9270	17500	15870	4200
		Загрузка порошку	Вакуумна	Вакуумна	Вакуумна	Газоструминним вакуум-апаратом
		Вакуумний насос	Ротаційний РВН-40-350	Ротаційний РВН-40-350	Ротаційний РВН-40-350	Газоструминний
		Розрідження в цистерні, МПа	0,02	0,02	0,02	0,055
4. Підведення підсумків.	<p>4.1. Підвести підсумок заняття. Дати оцінку рівню підготовленості слухачів. Відзначити приклади правильного виконання навчальних питань. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання</p> <p>4.2. Видати завдання для самостійної роботи: А.Ф. Иванов «Пожарная техника» частина 2, стор. стр. 93-99, 108-111.</p>					<p><u>Час: 10 хв.</u> Організувати прибирання місця заняття.</p>



## **МОДУЛЬ 1. Пожежні машини**

### **Тема 1.6. Спеціальні пожежні автомобілі**

#### **ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ**

**Тема 1.6.1. ПЗ.5:** Будова спеціальних пожежних автомобілів

**Мета:** вивчити будову та технічні характеристики, а також особливості конструкції вузлів та систем спеціальних пожежних автомобілів

**Місце проведення:** навчальна аудиторія пожежної техніки, майданчик перед НІРЧ

**Час:** 2 години

**Матеріально-методичне забезпечення:**

1. Навчальні стенди
2. Пожежні автодрабини

**Література:**

1. Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ, К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с

**I. ПЛАН ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ:**

1. Спеціальні пожежні автомобілі (АЗО, АШ, АГДЗС, АД)
2. Протипожежна техніка для підймання на висоту

Навчальні питання	Послідовність викладення матеріалу	Методичні вказівки
2	3	4
1. Опитування з раніш вивче-них тем.	<p>Методом письмового опитування з'ясувати засвоєння курсантами основних теоретичних положень по матеріалу, що розглядався раніш. Питання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимоги, що висуваються до аеродромних автомобілів.</li> <li>2. Будова та ТТХ АА-60 (7310) 160.01</li> <li>3. Пожежні потяги, класифікація, призначення, характеристика.</li> <li>4. ТТХ штабного автомобіля АШ-6 (32213) -275</li> <li>5. ТТХ автомобіля димовидалення АД-90 (66) 183.</li> <li>6. Призначення авто драбин.</li> <li>7. Основні конструктивні елементи авто драбини та їх призначення.</li> <li>8. Переваги та недоліки при застосуванні АКП в порівнянні з АЛ.</li> </ol>	Курсанти усно відповідають на питання використовуючі плакати..
1.Будова автодрабини	<p>На сьогоднішньому занятті ми більш уважно розглянемо улаштування пожежної автодрабини АЛ - 30 (131) ПМ - 506. Ця автодрабина являє з себе модифікацію АЛ - 30(131)Л21. Довжина кожного коліна збільшена на 300 мм., виключені замки та посилені канати висування, для аварійного приводу замість ручного застосовано насос з електроприводом.</p> <p>- базове шасі з кабіною водія та платформою є основою монтажу вузлів та агрегатів автодрабини. Зварна металева платформа кріпиться до рами автомобіля. Під платформою ззаду розміщене пожежне обладнання. В передній частині за кабіною розміщена опорна рама, на яка опирається комплект колін в початковому стані. Самостійному висуванню колін під час руху автодрабини запобігають запірні гаки. Під час підймання комплекту колін запірні гаки під дією власної ваги опускаються та дають колінам видвинутись.</p> <p>- додаткова силова передача забезпечує передачу крутячого моменту від двигуна до насосу. Вона складається з коробки відбору потужності, яка встановлена на роздавальній коробці базового шасі та карданного валу. Коробка відбору потужності являє собою одноступінчасту прямозубу передачу з передаточним числом 1.12. Рідина всмоктується з баку по трубопроводам насосом аксіально - поршневого типу. Бак гідросистеми автодрабини призначено для компенсації втрат та охолодження рідини, її відстоювання та випуску парів та повітря з гідросистеми (ємність бака 90л.).</p> <p>У випадку виходу з ладу додаткової силової передачі або аварійної зупинки двигуна в конструкції автодрабини передбачено аварійний привід, який призначено для приведення її до дії з робочого стану в транспортне положення. Аварійний привід складається з електродвигуна,</p>	<p><u>Час: 15 хв.</u></p> <p>При поясненні нового матеріалу викладач використовує плакати, слайди, дошку. Відповідає на питання курсантів, якщо вони виникають при вивченні нового матеріалу..</p>

редуктора та гідронасоса. Електродвигун постійного струму ТТ - 3 потужністю 1.35 кВт та напругою 24 В. Редуктор складається з корпусу, однієї пари прямозубих шестерень з передаточним числом 2.35. Вмикання аварійного приводу здійснюється за допомогою пакетного вимикача, який забезпечує послідовне підключення двох акумуляторних батарей.

Опорна база призначена для забезпечення стійкості автодрабини в робочому стані висунутих колін. Вона складається з опорної рами, двох кронштейнів, чотирьох висувних опор, механізму вимикання ресор та кранів керування.

Опорна рама складається з двох бокових щок, які закріплені за задню частину рами автомобіля. До кронштейну рами автомобіля кріпляться гідравлічні опорні домкрати (аутрігери). Кожна з опор складається з зовнішньої та внутрішньої балки прямокутного перерізу. На кінці внутрішньої балки закріплено опорну тарілку. Висування внутрішньої балки здійснюється за допомогою гідроциліндру. Самостійне висування штока виключається завдяки наявності системи гідрозамків.

Для підвищення стійкості автодрабини висування її опорних домкратів заблоковано з механізмом виключення ресор. Механізм виключення ресор здійснює розвантаження коліс задніх мостів автомобіля. При висуванні опор робоча рідина поступає в поршневу порожнину гідроциліндра крізь гідрозамок. Шток гідроциліндра при висуванні натягує канат пов'язаний з балками середнього та заднього мостів при цьому відключаються ресори та розвантажуються колеса автомобіля.

При підйомі опорних домкратів автодрабини шток механізму відключення ресор втягується, канат ослабляється та ресори розблоковуються. Фіксація штоку механізму блокування ресор від самовільного зсуву також здійснюється за допомогою гідрозамків.

Баштовий механізм включає: поворотний пристрій, поворотну раму, привід повороту, підймання, висування та бокового вирівнювання, комплект колін драбини, пульт керування та централізований маслотокоперехід.

Поворотний пристрій являє з себе однорядний роликівий підшипник який складається з рухомого та нерухомого кільця між якими циліндричні ролики з текстолітовими сепараторами. На нерухомому кільці з внутрішньої сторони є зубчастий венець, в зачеплення з яким входить ведуча шестерня приводу повороту. Привод повороту забезпечує обертання приводу баштового механізму на  $360^{\circ}$ . Він складається з гідромотора, черв'ячного редуктора та ведучої шестерні.

Підймання комплекту колін драбини, яка закріплена на підйомній рамі здійснюється двома гідроциліндрами. Під дією робочої рідини яка подається крізь штуцер в гідроциліндр підймання на поршень висувається шток який і підіймає під'ємну раму з комплектом колін.

Одночасно робоча рідина подається на розжимання зачепів. Опускання під'ємної рами з комплектом колін здійснюється за рахунок дії власної ваги та робочої рідини яка поступає в штокову порожнину гідроциліндра підйому крізь штуцер.

Для забезпечення безвідмовної та безпечної роботи приводу підйому при висунутому положенні драбини передбачено наявність гідрозамка та фрікційних гідрозахватів.

Гідрозахват штока гідроциліндра підймання спрацьовує наступним чином. У випадку аварійного падіння тиску робочої рідини у гідросистемі пружина крізь поршень стискає комплект кілець та вкладишів які охоплюють та стискають шток запобігаючи його вільному переміщенню та перешкоджає самовільному опусканню колін. Для опускання та підймання колін драбини необхідно в гідроциліндр підймання подати робочу рідину яка одночасно крізь штуцер потрапить в порожнину гідрозахватів. При цьому поршень пересунеться вправо, стисне пружину та звільнить шток, що забезпечить його вільне переміщення.

Привід висування та зсування колін працює наступним чином. При поданні робочої рідини до гідромотору обертання його валу передається через черв'ячний редуктор на барабан на який намотується канат що і забезпечує, через систему блоків, висування колін.

Під час зсування драбини черв'ячне колесо обертається від гідромотора в зворотному напрямку, але завдяки обгінній муфті, зусилля на барабан не передається. При цьому змотування з барабану буде здійснюватись тільки під дією власної ваги колін, що зсуваються. Це забезпечує попередження ослаблення канату, перекручення та заїдання.

Для запобігання самовільному зсуванню колін (у випадку аварійного падіння тиску робочої рідини) на кінці валу черв'ячного редуктора встановлено гальмівний пристрій який за принципом дії однаковий з гідрозахватом циліндру підймання.

Схема висування колін наступна. При обертанні барабану привода висування колін канат, який перекинуто через блоки, висуває третє коліно. Одночасно висуваються перше та друге коліно. Усі коліна відносно одне одного висуваються з однаковою швидкістю. Тому абсолютна швидкість руху третього коліна буде в три рази менше за перше. Для зміни довжини гілок канату застосовують регулюючий пристрій який являє з себе гвинтову муфту з лівою та правою різьбою.

Комплект колін драбини складається з чотирьох колін які висуваються на роликах по направляючих пазах. Нумерація колін прийнята зверху вниз. Кожне коліно складається з двох бокових ферм, що утворюються верхнім і нижнім поясами, розкосами, стійками і профільною тятивою. Бокові ферми з'єднані між собою ступенями. Кожна ступінь облицьована гумовою накладкою.

При встановленні автодрабини на нахиленій поверхні (в поперечній площині автодрабини) для вирівнювання положення комплекту колін служить механізм бокового вирівнювання. При боковому нахилі автодрабини до  $6^{\circ}$  вирівнювання відбувається автоматично. При нахилі більше  $6^{\circ}$  автодрабина не може бути видвинута.

Вирівнювання автодрабини проводиться шляхом повороту всього комплекту колін навколо вісі поворотної рами на деякий кут, в залежності від кута нахилу шасі.

Механізм бокового вирівнювання включається в роботу при куті підйому більше  $30^{\circ}$ .

При боковому крені автодрабини замикаються контакти ртутних перемикачів, які забезпечують вимкнення електромагнітних клапанів подачі робочої рідини під тиском в одну з порожнин гідроциліндра через гідрозамок.

В залежності від напрямку подачі робочої рідини під тиском в одну з порожнин гідроциліндра він може переміщатися вліво або вправо відносно нерухомо закріпленого штоку на підйомній рамі. Переміщення гідроциліндру, який зв'язаний з нижнім кінцем четвертого коліна, забезпечує поворот комплекту колін на вісі підйомної рами. При досягненні вирівняного положення комплекту колін контакти ртутних вимикачів розмикаються, відключаються електромагнітні клапани і подача робочої рідини в гідроциліндр припиняється.

Робота всіх виконавчих механізмів автодрабини забезпечується гідросистемою. Подача робочої рідини до виконавчих механізмів здійснюється з баку (ємність більше 90 л) гідронасосом аксіально-поршньового типу через центральний маслоперехідник. Робочий тиск в гідросистемі складає не менше 10 Мпа. Робоча рідина, що застосовується: влітку - масло МГ, а взимку і в північних районах - масло веретенне АУ. Для запобігання перевантажень гідросистеми є запобіжний клапан. Пульт керування з сидінням для оператора розміщується на поворотному колі з лівої сторони автодрабини. На пульті є чотири важелі, три з яких забезпечують включення трьох переміщень драбини: підйом-опускання, висування-зсування, поворот і одна впливає на датчик газу двигуна. При допомозі важелів здійснюється переміщення крану золотника. Зі збільшенням кута нахилу важеля збільшується хід золотника, переріз прохідних отворів, і відповідно, швидкість виконання переміщення.

На пульті управління розміщені також показчик довжини висування і кута підйому. При вмиканні важеля управління на пульті тиск в напірній лінії підвищується до робочого. Це приводить до переміщення штоку гідроциліндру, який з'єднаний з карбюратором двигуна, що забезпечує підвищення частоти обертання колінчатого вала. При вмиканні важеля керування тиск в напірній лінії падає, пружина повертає шток в початкове положення, частота обертання колінчатого вала двигуна зменшується до холостих обертів.

	<p>Нагляд за режимом роботи автодрабини на пульті управління здійснюється наступними контрольно-вимірювальними приладами: манометром, що показує тиск в напірній та зливній лініях, термометром, що показує температуру робочої рідини в зливній лінії, покажчиком довжини і висунання драбини і кута її підйому, висок - покажчиком бокового нахилу драбини.</p> <p>До складу додаткового електрообладнання автодрабини входять: двотональний звуковий сигнал, електричний переговорний пристрій, протитуманні і проблискові фари, освітлювальні фари на вершині першого та четвертого коліна, сигнальні лампи, лампи освітлення пульту та вимкнення приладів блокування, аварійний електропривод гідросистеми.</p> <p>Безпечність роботи автодрабини забезпечується наявністю в її конструкції різноманітних блокуючих пристроїв і систем, до числа яких відносяться: кінцеві вимикачі на вершині драбини, обмежувачі вантажопід'ємності, довжини висунання, вильоту драбини та повороту.</p> <p>В усіх випадках спрацювання блокуючих пристроїв і систем оператор на пульті попереджається звуковим і світловим сигналами, а переміщення драбини вимикається.</p>	
<p>Безпека праці при експлуатації автодрабини</p>	<p>Використання автодрабини має проводитися на підставі інструкції з експлуатації заводу-виробника з дотриманням таких вимог:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- майданчик, де встановлюється автодрабина, повинен мати тверде покриття або накатаний ґрунт з нахилом не більше <math>6^{\circ}</math>;</li> <li>- розміщення автодрабини біля будівлі має бути на відстані, що забезпечує висунання та можливість притулитися до заданого місця у межах допустимого кута нахилу та вильоту при заданій довжині. Висунання драбини виконується на 1-1,5 метра вище за карниз;</li> <li>- перед початком пересування людей по висунутій драбині шаблі колін мають знаходитись паралельно горизонту, а двигун повинен вимикатися;</li> <li>- пересування по драбині, що не спирається, дозволяється тільки одній людині, при цьому не можна використовувати подавання ручних стволі. По притуленій драбині дозволяється пересування одночасно чотирьох осіб при умові, що на кожному коліні знаходиться по одній людині. Пересуватись треба не в такт, щоб не виникало резонансних коливань драбини;</li> <li>- робота лафетного ствола (гребінки з генераторами піни) 30-метрової драбини, яка стоїть вільно, допускається тільки при кутах нахилу її у межах 55-60 градусів висунутої до 20-ти метрів та при наявності розтягувальних мотузок. Рукав для подачі вогнегасних речовин до лафетного ствола (гребінки) має бути закріплений затримками і тиск у ньому слід створювати повільно без різких коливань до значень 0,5 МПа (при діаметрі насадка 32 мм) та 0,6 МПа (діаметр 28 мм);</li> </ul>	<p><u>Час: 15 хв.</u></p> <p>При поясненні нового матеріалу викладач використовує плакати, слайди, дошку. Відповідає на питання курсантів, якщо вони виникають при вивченні нового матеріалу..</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- у разі зміни місця роботи, перед початком руху коліна автодрабини складаються у звичайний для транспортування вид, опори піднімаються із розблокуванням ресор, коробка відбору потужності вимикається;</li> <li>- під час роботи автодрабини як кран коліна мають бути складені. Максимальна вага вантажу з масою талей не повинна перевищувати рівень, встановлений заводом-виробником. Стропи, що використовуються під час роботи, мають бути випробувані і марковані;</li> <li>- не допускати, особливо у зимовий час, проливання води (піни) на коліна.</li> </ul> <p>Під час експлуатації автодрабини забороняється:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допускати до керування осіб, які не мають свідоцтва на право роботи з автодрабиною;</li> <li>- працювати на пожежах, навчаннях без касок (включаючи водіїв);</li> <li>- встановлювати автодрабини на м'який ґрунт, кришки колодязів та люків, а також ближче 2-2,5 метра від середини опорної тарілки висунутої опори до краю обривів;</li> <li>- встановлювати і працювати на автодрабині на відстані ближче 30 м від крайнього проводу високовольтної лінії електропередач;</li> <li>- працювати за швидкості вітру більше 10 м/с, а також у разі знаходження людей під піднятими колінами та люлькою;</li> <li>- проводити маневрування колінами автодрабини за наявності на них людей, а також допускати пересування та перевантаження драбини більше норми;</li> <li>- працювати з незаблокованими ресорами, з відключеною автоматикою бокового вирівнювання, у разі відмови системи блокування поля руху, без ввімкнення засобів освітлення в нічний час.</li> </ul>	
Закінчення занять	<p>По закінченню занять викладач видає завдання на самопідготовку.</p> <p>Пожежні машини: навч. посіб. / О.М. Ларін, В.Г. Баркалов, С.А. Виноградов та ін. - Х. : НУЦЗУ, К.: МПБП "Гордон", 2016. - 279 с</p>	<p><u>Час: 15 хв.</u></p> <p>Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи і видає завдання на самопідготовку.</p>

