

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Луц В.І., Лазаренко О.В.

**ПАМ'ЯТКА
для
газодимозахисника**

Львів - 2015

Пам'ятка для газодимозахисника / Уклад. В.І. Луц,
О.В. Лазаренко/ – Львів: ЛДУ БЖД, 2015. – 68 с.

Укладачі: Луц В.І., к.т.н., доцент, заступник
начальника кафедри пожежної тактики та
аварійно-рятувальних робіт;

Лазаренко О.В., к.т.н. доцент кафедри
пожежної тактики та аварійно-рятувальних
робіт.

Рецензент: Пархоменко Р.В., к.т.н., доцент, заступник
начальника інституту пожежної та
техногенної безпеки

Обговорено на спільному засіданні кафедри пожежної
тактики та аварійно-рятувальних робіт
(протокол № ____ від «____» _____ 2015 року).

© ЛДУ БЖД, 2015

ЗМІСТ

Умовні скорочення.....	4
Основні терміни.....	5
Небезпечні фактори пожежі.....	9
Класифікація ЗІЗОД.....	13
Призначення, будова та принцип роботи апарата на стисненому повітрі.....	14
Призначення і види перевірок апарата на стисненому повітрі.....	17
Призначення, будова та принцип роботи регенерувальних апаратів на стисненому кисні.....	28
Склад ланки ГДЗС. Оснащення ланки та постового на посту безпеки.....	32
Обов'язки особового складу ГДЗС.....	37
Методика визначення параметрів, необхідних для безпечної роботи ланки ГДЗС.....	43
Правила безпеки при роботі в ЗІЗОД.....	52
Додаток 1. Нормативи для практичної підготовки особового складу ГДЗС.....	55
Додаток 2 Виконання вправ на свіжому повітрі.....	59
Додаток 3 Виконання задач в димокамерах.....	62
Додаток 4 Комплекс вправ для розминки.....	64
Додаток 5 Таблиці переведення різних величин.....	65
Література.....	66

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

ГДЗС – газодимозахисна служба;

ГДЗС ЦТ – ГДЗС централізованого типу;

ГР – горючі речовини;

ДСНС – Державна служба з надзвичайних ситуацій;

ЄС – Європейський союз;

ЗДА – захисний дихальний апарат;

ЗІЗОД – засоби індивідуального захисту органів дихання;

КГП – керівник гасіння пожежі;

КИП – киснево-ізолювальний протигаз;

КП ГДЗС – контрольний пост ГДЗС;

КПП – контрольно-перепускний пункт;

ЛЗР – легкозаймисті речовини;

НДС – непридатне для дихання середовище;

НОД – начальник оперативної дільниці;

НС – надзвичайна ситуація;

НШ – начальник штабу;

ОДС ОКЦ – оперативно-диспетчерська служба оперативно-

координаційного центру;

ОРС ЦЗ – оперативно-рятувальна служба цивільного захисту;

ПБП – правила безпеки праці;

ХНР – хімічно- небезпечні речовини;

ХПВ – хімічний поглинач вапняний;

ЦЗ – Цивільний захист

ЧСС – частота серцевих скорочень;

ЩТО – щорічне технічне обслуговування.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ

Порядок організації та діяльність газодимозахисної служби визначає Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України (далі Настанова). Дія Настанови поширюється на гарнізони (підрозділи) ДСНС та особовий склад цих підрозділів, які є газодимозахисниками.

Основним завданням ГДЗС є забезпечення безпечної роботи газодимозахисників у загазованих і задимлених середовищах з метою проведення розвідки під час гасіння пожеж, ліквідації надзвичайних ситуацій (далі – НС) та їх наслідків, рятування людей і евакуювання матеріальних цінностей.

Газодимозахисна служба – це комплекс заходів, який проводиться органами управління, пожежно-рятувальними та аварійно-рятувальними підрозділами ДСНС, навчальними закладами ДСНС України для організації, підготовки та проведення робіт у загазованих і задимлених середовищах з метою рятування людей, гасіння пожеж, ліквідації НС та їх наслідків тощо, та створюється на штатних і позаштатних основах у всіх пожежно-рятувальних підрозділах, навчальних закладах ДСНС та може організовуватися в аварійно-рятувальних підрозділах за рішенням начальника гарнізону.

Штатною особою є старший майстер (майстер) ГДЗС. До позаштатних осіб газодимозахисної служби відносяться: газодимозахисник, командир ланки ГДЗС, постовий поста безпеки (ПБ), начальник контрольно-пропускового пункту (КПП), начальник ГДЗС гарнізону.

До складу газодимозахисної служби входять:

- бази ГДЗС централізованого типу гарнізону ДСНС;
- бази (контрольні пости) ГДЗС підрозділу ДСНС;
- теплодимокамери, тренувальні комплекси, вогневі смуги психологічної підготовки підрозділів (гарнізонів) ДСНС;
- технічні засоби для підготовки та тренувань газодимозахисників підрозділів (гарнізонів) ДСНС;
- автомобілі ГДЗС;
- автомобілі димовидалення;
- засоби індивідуального захисту органів дихання і зору.

Газодимозахисниками є особи рядового і начальницького складу пожежно-рятувальних, аварійно-рятувальних підрозділів і органів управління, які пройшли необхідну підготовку, мають відповідний допуск до роботи у ЗІЗОД та за станом здоров'я можуть виконувати завдання щодо рятування людей, проведення розвідки, евакуювання матеріальних цінностей, гасіння пожеж, проведення аварійно-рятувальних робіт, ліквідації НС та їх наслідків у загазованих і задимлених середовищах.

Начальником гарнізону газодимозахисникам надається **допуск до роботи в ЗІЗОД**, затверджений наказом, після чого в підрозділі заповнюється особиста картка газодимозахисника.

Газодимозахисники, за якими закріплено ізолюючі апарати на стисненому кисні, повинні проходити повторний медичний огляд не рідше одного разу на рік з відміткою в особистій картці газодимозахисника. Особи рядового і начальницького складу органів управління і підрозділів ДСНС, яких за станом здоров'я не може бути допущено до роботи з гасіння пожеж або

ліквідації НС у загазованих і задимлених середовищах, використовуючи ЗІЗОД, не можуть займати відповідні посади за штатним розписом, які передбачають безпосередню участь у ліквідації НС, їх наслідків та гасінні пожеж.

У підрозділі ДСНС **ЗІЗОД повинні бути одного типу**, з однаковими технічними характеристиками.

Виходячи з місцевих особливостей гарнізону, наявності об'єктів атомної енергетики, метрополітену, хімічної та нафтохімічної промисловості, зі шкідливим виробництвом і об'єктів, пов'язаних з використанням, переробкою і зберіганням НХР, тип апаратів з терміном захисної дії визначається начальником гарнізону. Для проведення розвідки, рятування людей, гасіння пожеж підземних станцій метрополітену повинні використовуватися в оперативному розрахунку ЗІЗОД з терміном захисної дії **не менше 3 годин**.

Первинною тактичною одиницею газодимозахисної служби є ланка ГДЗС, яка утворюється не менше як з трьох газодимозахисників, враховуючи командира ланки. Командиром ланки є особа, старша за посадою підрозділу або органу управління ДСНС, визначена керівником гасіння пожежі (КГП).

У кожному гарнізоні ДСНС повинна створюватися **централізована база ГДЗС** з метою обслуговування ЗІЗОД особового складу декількох підрозділів.

У разі неможливості створення бази за централізованим типом у кожному підрозділі, який не входить до централізованого обслуговування, організовується **база ГДЗС**.

У підрозділі, де неможливе створення бази ГДЗС, організовується **контрольний пост ГДЗС**.

У кожному гарнізоні обласного рівня, а також у місті Києві повинні бути побудовані і оснащені необхідним

обладнанням **стаціонарні теплодимокамери та навчально-тренувальні комплекси**. Створення їх у гарнізонах, нижчих за рівнем, визначається начальником гарнізону ДСНС.

Для належної організації роботи баз ГДЗС до штату підрозділів, вводяться посади старших майстрів (майстрів) ГДЗС. Чисельність старших майстрів (майстрів) баз ГДЗС централізованого типу визначає начальник гарнізону.

У підрозділі для підміни старшого майстра (майстра) ГДЗС передбачати особу з відповідною підготовкою з числа особового складу підрозділу для виконання його обов'язків.

Ізолюючі апарати на стисненому повітрі **не закріплюються** за газодимозахисниками, а при зміні чергових караулів (змін) передаються тим, що заступають, які, у свою чергу, перед постановкою на оперативне обслуговування обов'язково проводять перевірку №1. За газодимозахисниками наказом по підрозділу **закріплюються тільки індивідуально підібрані панорамні маски** (шолом маски).

Ізолюючі апарати на стисненому кисні особового складу **закріплюються персонально за кожним газодимозахисником** згідно з наказом начальника підрозділу. Використання їх іншими особами (газодимозахисниками) **забороняється**.

Газодимозахисник при умові напрацювання менше години у ЗІЗОД на пожежах НС у попередньому місяці повинен пройти **тренування** у ЗІЗОД **на свіжому повітрі**, а при умові напрацювання менше двох годин на пожежах, НС у попередньому кварталі повинен пройти тренування у загазованому або задимленому середовищі (**теплодимокамері**).

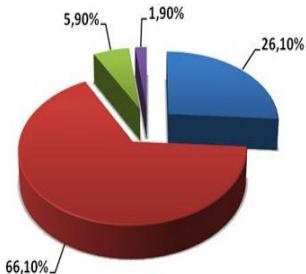
НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ ПОЖЕЖІ

Основними небезпечними для організму людини факторами, що супроводжують пожежу є:

- висока температура біля осередку пожежі;
- поступове зростання температури по всьому об'єму приміщення; токсичність продуктів горіння;
- втрата видимості в зоні задимлення;
- можливість руйнування будівельних конструкцій, конструктивних елементів в результаті дії високої температури.

Аналіз загибелі людей на пожежах свідчить про те, що основною (до 66 % загиблих) причиною смерті є отруєння токсичними продуктами горіння (діаграма 1).

Діаграма 1.
Небезпечні фактори пожеж, від яких гинуть люди



- Відкрите полум'я, підвищена температура навколишнього середовища
- Токсичні продукти горіння, дим та низька концентрація кисню
- Падаючі частини будівельних конструкцій та обладнання, небезпечні фактори вибуху
- Інші причини

Будь – яке горіння супроводжується виділенням диму. Дим представляє з себе дисперсну систему дрібних (10^{-5} ÷ 10^{-8} м) твердих часточок вуглецю, що не згоріли, які знаходяться у зваженому стані і утворились під дією високої температури в процесі розкладання горючого матеріалу. Присутність твердої дисперсної фази обумовлює непрозорість диму. Ступінь прозорості диму залежить від його концентрації і розміру твердих часточок дисперсної фази. Тверді часточки диму здатні як поглинати, так і розсіювати світло. Тому дим на пожежі значно погіршує видимість, ускладнює обставини рятування людей і гасіння пожежі підрозділами оперативно-рятувальної служби.

На практиці густину диму оцінюють за видимістю предметів, на які спрямовано промінь світла групового ліхтаря з лампочкою потужністю 21 Вт. Якщо предмети видно на відстані:

- від 6 до 12 м - дим слабкої густини;
- від 3 до 6 м – дим середньої густини;
- до 3 м – дим густий.

Простір, який охоплює суміш продуктів згорання і диму називається зоною задимлення. Як правило, зона задимлення значно більша від площі пожежі і охоплює найбільшу частину простору приміщення або будови де відбувається пожежа.

Швидкість розповсюдження зони задимлення залежить від процесу газообміну, що встановлюється під час пожежі між продуктами горіння, які видаляються з повітрям, що надходить до осередку пожежі. По вертикальній площині, швидкість розповсюдження зони задимлення може сягати понад 20 м/хв. Так, при пожежі в 4-5 – поверховому будинку внутрішня сходові клітка буде повністю заповнена димом через 1-3 хвилини, а у 12-16 – поверховому будинку через 5-6

хвилин. Самостійна евакуація людей за таких умов стає неможливою.

Продукти згорання, що утворюються під час пожежі, за своєю токсичною дією на організм людини, умовно поділяються на п'ять груп.

До першої групи входять речовини, які припалюють або подразнюють шкіряний шар і слизові оболонки. Результат дії на організм людини – печія, сльозотечі, кашель, свербіння. До цієї групи відносяться: сірчаний газ, пари багатьох органічних сполук (формальдегіди, мурашина і оцтова кислоти, акролеїн та ін.).

До другої групи входять речовини, які подразнюють органи дихання. До цієї групи відносяться: хлор, аміак, сірчаний ангідрид, окиси азоту, фосген, хлорпікрин, вуглекислий газ у концентрації більше 8% та ін. Ці речовини викликають розлад дихальних шляхів, параліч дихальної функції організму, набряк легень.

До третьої групи входять речовини, які шкідливо діють на кров. До цієї групи відносяться: бензол, ксилол, толуол, миш'яковистий водень, свинець, аміно і нітро сполуки бензолу, окис вуглецю (СО), та ін. Ці речовини викликають порушення балансу кисню в організмі що призводить до кисневого голодування.

До четвертої групи входять речовини, які вражають нервову систему. До цієї групи відносяться: метиловий спирт, сірководень, анілін, тетраетил, нітробензол, сірковуглець та ін. Ці речовини викликають порушення функцій нервової системи організму людини.

До п'ятої групи входять речовини, які викликають порушення функції дихання. До цієї групи відносяться: синильна кислота, сірководень та ін. Ці речовини викликають порушення газообміну між органами дихання і тканинами (тканини втрачають можливість поглинати кисень з крові).

Вплив парів і газів на організм людини наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив парів і газів на організм людини

Речовина	Смертельно при вдиханні протягом 5-10 хвилин		Небезпечно при вдиханні протягом 0,5-1 години		Переносимо при вдиханні на протягом 0,5-1 години	
	концентрація					
	%	мг/л	%	мг/л	%	мг/л
Аміак	0,5	3,5	0,25	1,7	0,025	0,17
Бензин	3,0	120	2,0	80	1,5	60
Бензол	2,0	55	0,75	25	0,3	10
Окисли азоту	0,05	1,0	0,01	0,2	0,005	0,1
Окис вуглецю	0,5	6,0	0,2	2,4	0,1	1,2
Сірчаний газ	0,3	8,0	0,04	1,1	0,01	0,3
Сірководень	0,08	1,1	0,04	0,6	0,02	0,3
Сірковуглець	0,2	6,0	0,1	3,0	0,05	1,5
Синильна кислота	0,02	0,2	0,01	0,1	0,005	0,05
Вуглекислий газ	9,0	162	5,0	90	3,0	54
Фосген	0,005	0,2	0,002 5	0,1	0,000 1	0,004
Хлор	0,025	0,7	0,002 5	0,07	0,000 3	0,007
Хлористий водень	0,3	4,5	0,1	1,5	0,01	0,15
Хлороформ	2,5	125	1,5	75	0,5	25

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗІЗОД

Більшість токсичних газів і диму, що утворюються під час пожежі, потрапляють в організм людини через органи дихання. Відповідно, для забезпечення безпечної роботи особового складу оперативно-рятувальної служби за таких умов, необхідно використовувати відповідні засоби індивідуального захисту органів дихання (далі – ЗІЗОД) від проникнення в них отруйних продуктів горіння (рис. 1).

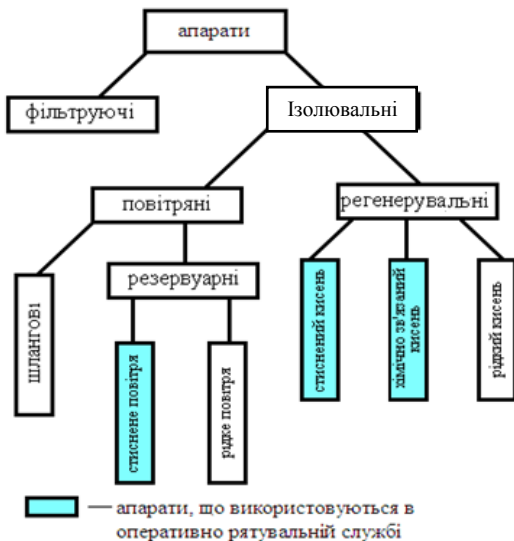


Рис. 1. Класифікація ЗІЗОД

ПРИЗНАЧЕННЯ, БУДОВА ТА ПРИНЦИП РОБОТИ АПАРАТА НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ

Апарати на стисненому повітрі призначені для захисту органів дихання газодимозахисника при роботі непридатному для дихання середовищі, відносяться до резервуарних апаратів з запасом стисненого повітря і відкритою схемою дихання «вдих з резервуару, видих в атмосферу». Загальна будова апарати на стисненому повітрі показана на рисунку 2.



Рис. 2. Загальний вигляд та будова апарата на стисненому повітрі:

1– ложемент; 2 – повітряний балон; 3 – запірний вентиль; 4 – редуктор; 5 – шланг низького тиску; 6 – шланг високого тиску; 7 – роз'єм штекерний; 8 – легеневий автомат; 9 – панорамна маска (шолом-маска); 10 – сигнальний пристрій; 11 – манометр; 12 – поясні та плечові ремені

Будова:

- 1) Ложемент (несуча конструкція) з ремінцями кріплення, призначений для кріплення балона та вузлів апарата в одне ціле;
- 2) Повітряний балон призначений для зберігання запасу стисненого повітря;
- 3) Запірний вентиль, призначений для подачі або припинення подачі стисненого повітря з балона.
- 4) Редуктор, призначений для зниження високого тиску повітря, яке надходить з балона, до постійного низького тиску в системі апарата;
- 5) З'єднувальний шланг низького тиску, призначений для з'єднання редуктора з легеневим автоматом;
- 6) З'єднувальний шланг високого тиску, призначений для з'єднання редуктора з сигнальним пристроєм і манометром;
- 7) Роз'єм штекерний, призначений для з'єднання шланга низького тиску з легеневим автоматом ;
- 8) Легеневий автомат, призначений для автоматичної подачі повітря в органи дихання людини при вдиху, та створення надлишкового тиску в підмасочному просторі;
- 9) Маска, призначена для захисту органів дихання і зору людини від токсичного та задимленого середовища, та з'єднання з легеневим автоматом;
- 10) Сигнальний пристрій, призначений для сповіщення користувача про закінчення робочого запасу повітря;
- 11) Манометр, призначений для візуального контролю за тиском стисненого повітря в балоні при роботі в апараті.
- 12) Поясні та плечові ремені, призначені для зручного та надійного кріплення апарата на спині газодимозахисника.

Принцип роботи апарата на стисненому повітрі такий: при відкритті запірного вентиля змінний високий тиск повітря одночасно надходить до виносного манометра та у редуктор, у редукторі тиск знижується із змінного високого до постійного низького. Далі по шлангу низького тиску надходить до легеневого автомата.

При вдиху в камері легеневого автомата створюється розрідження, що спричиняє його спрацювання і повітря потрапляє спочатку у маску, а далі в легені людини.

При видиху в камері легеневого автомата створюється надлишковий тиск, що спричиняє припинення подачі повітря у маску і видихуване повітря через клапан видиху, в масці буде виходити в навколишнє середовище.

При зниженні тиску повітря в балоні нижче (5,5 МПа) спрацює звуковий сигнал і працюючий в апараті буде чути його звучання. При спрацюванні звукового сигналу запасу повітря вистачає в середньому на 8-10 хвилин роботи.

Для потреб газодимозахисної служби ОРС ЦЗ ДСНС України, газорятівних підрозділів хімічних, нафтохімічних, газопереробних і комунальних підприємств, авіації, флоту та інших споживачів, в Україні випускаються в основному дві модифікації повітряних апаратів резервуарного типу: АСВ-2 та АВІМ-09 та його модифікації. Також широко використовуються апарати на стисненому повітрі провідних фірм світу таких, як: Dräger, MSA-AUER, Scott та інші.

ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ПЕРЕВІРОК АПАРАТА НА СТИСНЕНОМУ ПОВІТРІ

З метою надійної і безпечної експлуатації ізолюючих повітряних резервуарних апаратів, дотримання їх у справному вигляді і у будь – який час готовими до використання, у відповідності з “Настановою з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України”, проводиться технічне обслуговування.

Технічне обслуговування апаратів на стисненому повітрі складається з:

- **оперативної перевірки;**
- **перевірки №1;**
- **перевірки №2;**
- **щорічного технічного обслуговування.**

Оперативна перевірка виконується газодимозахисником перед кожним включенням в апарат. Включатись в ізолюючий апарат без проведення оперативної перевірки суворо забороняється.

Як правило, оперативна перевірка виконується біля поста безпеки, перед входом ланки ГДЗС у непридатне для дихання середовище.

По закінченню виконання оперативної перевірки, газодимозахисник доповідає командирі ланки по встановленій формі про готовність до роботи або несправність апарата.

Оперативна перевірка виконується за командою командира ланки ГДЗС «Апарати перевірити», у строгій послідовності з регламентом робіт і повинна займати не більше 1 хвилини.

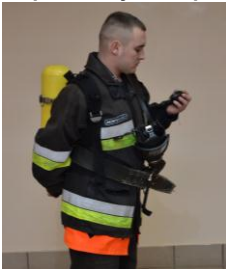
Порядок проведення оперативної перевірки (для апаратів без підпору повітря)

1. Зовнішній огляд маски і легеневого автомата



Оглянути маску та легеневий автомат на наявність механічних пошкоджень.

2. Перевірка тиску повітря і сигнального пристрою



Відкрити вентиль балону, подивитися на виносний манометр і запам'ятати тиск, закрити вентиль. Натиснути на кнопку аварійної подачі повітря. При цьому, при досягненні стрілки манометра поділки 40-50 кгс/см² (4-5 МПа) має спрацювати сигнальний пристрій.

3. Перевірка герметичності апарата на розрідження



Для цього на голову одягається маска і при закритому вентилі робиться вдих, затамовується подих і робиться наступний вдих. Якщо при цьому виникає великий опір, що не дає зробити подальший вдих і не знижується на протязі 2-3 секунд, апарат вважається герметичним при розрідженні.

4. Перевірка справності легеневого автомату і клапану видиху в роботі



Не знімаючи маску з голови, відкривається клапан балону і робиться 2-3 глибоких вдихи і видихи. При цьому не повинно бути затруднень при вдиху і видиху.

Після виконання перевірки доповідь командир ланки: «Олійник до роботи готовий, тиск 280!»

Порядок проведення оперативної перевірки (для апаратів з підпором повітря)

1. Зовнішній огляд маски і легеневого автомата

Необхідно, візуально оглянути справність маски і одягнути її на шию, оглянути легеневий автоматна предмет механічних пошкоджень.

2. Перевірка герметичності на високий тиск

Нажати та відпустити важіль на легеневому автоматі для перекриття доступу повітря в камеру легеневого автомата. Відкрити вентиль балону, при цьому не повинно бути чути різкого шуму виходу повітря з легеневого автомата (якщо чути шум то повторно нажати на важіль легеневого автомата).

Перекрити вентиль балону та спостерігати протягом однієї хвилини за стрілкою манометру, тиск не повинен впасти більше ніж на 1 МПа.

3. Перевірка сигнального пристрою

Однією рукою закрити отвір виходу повітря з штуцера легеневого автомата. Другою натиснути на кнопку додаткової подачі повітря легеневого автомата. Повільно випустити повітря з камери легеневого автомата, уважно слідкуючи за стрілкою манометра. Сигнальний пристрій повинен включитись при тиску повітря 5-6 МПа (50-60 бар або атм).

4. Перевірка герметичності апарата на розрідження

Необхідно одягти на голову маску, підтягнути гумові ремінці маски. З'єднати легеневий автомат з маскою і при закритому вентилі балону зробити вдих. Якщо при цьому виникає великий опір і неможливо зробити подальший вдих на протязі 2-3 сек, то вважається що панорамна маска і легеневий автомат герметичні.

5.Перевірка справності легеневого автомату і клапану видиху в роботі та тиску в апараті

Не знімаючи маски з обличчя, відкрити запірний вентиль балону і зробити 2-3 глибокі вдихи-видихи. Затримати дихання і прислухатись, чи немає виотку повітря або шумів. Перевірити тиск на манометрі.

Після виконання перевірки доповідь командир ланки: «Олійник до роботи готовий, тиск 280!»

Перевірка №1 виконується газодимозахисником перед заступленням на чергування під контролем начальника караулу або особи, що його замінює.

Під час виконання перевірки газодимозахисник з'єднує легеневий автомат апарата із своєю маскою. При використанні панорамної маски регулює лобний ремінь відповідно до свого обличчя.

Якщо у пожежно-рятувальному підрозділі стоять на озброєнні апарати (РА-92, ВД-96 та ін.), які не мають різьового з'єднання між маскою і легеневим автоматом, то такі маски встановлюються в спеціальні чарунки на пожежному автомобілі.

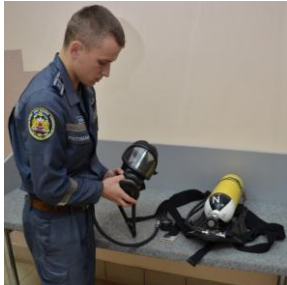
По закінченню виконання перевірки №1, газодимозахисник доповідає результат перевірки начальнику караулу і особисто робить запис в журнал реєстрації перевірок №1.

Перевірку № 1 резервних апаратів проводить командир відділення або особа, яка виконує його обов'язки.

Якщо при виконанні перевірки №1 виявлені несправності апарата, що не можуть бути усунені газодимозахисником, який виконує перевірку, тоді апарат направляється на базу ГДЗС для ремонту, а газодимозахиснику видається резервний апарат.

Порядок проведення перевірки № 1 (для апаратів без підпору повітря)

1. Перевірка справності особистісної маски



Для цього на голову одягається маска і закривши роз'єм долонею, робиться вдих, таким чином перевіряється герметичність маски, після чого вона приєднується до легеневого автомату.

2. Зовнішній огляд апарата



Перевіряється наявність, цілісність і правильність з'єднань усіх частин апарату.

3.Перевірка герметичності апарату на розрідження

Для цього на голову одягається маска і при закритому вентилі робиться вдих, затамовується подих і робиться наступний вдих.



Якщо при цьому виникає великий опір, що не дає зробити подальший вдих і не знижується на протязі 2-3 секунд, апарат вважається герметичним при розрідженні.

4.Перевірка справності легеневого автомату і клапану видиху в роботі



Не знімаючи маску з голови, відкривається вентиль балону і робиться 2-3 глибоких вдихи і видихи. При цьому не повинно бути затруднень при вдиху і видиху.

5.Перевірка тиску повітря в балоні



При відкритому вентилі подивитися на виносний манометр і запам'ятати тиск, закрити вентиль.

6.Перевірка герметичності систем високого тиску



Протягом 1 хвилини спостерігати за показом тиску повітря на манометрі. Якщо тиск залишається незмінним, то система високого тиску апарата вважається герметичною.

7.Перевірка тиску резерву і справності сигнального пристрою



Для цього натиснути на кнопку аварійної подачі повітря. При цьому, при досягненні стрілки манометра поділки 40-50 кгс/см² (4-5 МПа) має спрацювати сигнальний пристрій.

Порядок проведення перевірки № 1 (для апаратів з підпором повітря)

1.Перевірка справності особистісної маски

Для цього на голову одягається маска і закривши роз'єм долонею, робиться вдих, таким чином перевіряється герметичність маски, після чого вона приєднується до легеневого автомату.

2. Зовнішній огляд апарата

Перевіряється наявність, цілісність і правильність з'єднань усіх частин апарату.

3.Перевірити легеневого автомату та тиску повітря в балоні

Для цього необхідно нажати та відпустити важіль на легеневому автоматі, відкрити вентиль балону, при цьому не повинно бути чути різкого шуму виходу повітря з легеневого автомату (якщо чути шум то повторно нажати на важіль легеневого автомату).

Запам'ятати тиск в балоні .

4.Перевірити герметичність системи апарату під високим тиском.

Для цього необхідно закрити запірний вентиль балону. Подивитись на показник манометра і по годиннику відлічити одну хвилину. Падіння тиску за одну хвилину не повинно перевищувати 1 МПа (10 бар або атм).

5. Перевірити справність сигнального пристрою.

Для цього необхідно однією рукою закрити отвір виходу повітря з штуцера легеневого автомату. Другою рукою натиснути на кнопку додаткової подачі повітря легеневого автомату. Повільно випускаючи повітря з камери легеневого автомату, уважно слідкувати за стрілкою манометра. Сигнальний пристрій повинен включитись при тиску повітря $5 \div 6$ МПа ($50 \div 60$ бар або атм).

Перевірка №2 виконується майстром бази ГДЗС:

- якщо виявлені несправності під час перевірки № 1;
- після роботи в апараті;
- у випадках надходження скарг від газодимозахисників;
- не рідше одного разу на місяць, якщо протягом цього часу апарат не використовувався.

По закінченні виконання перевірки №2, майстер бази доповідає результат перевірки начальнику караулу і особисто робить запис у картці реєстрації перевірок № 2 повітряних ЗІЗОД (додаток 4).

Щорічне технічне обслуговування апарата проводиться на базі ГДЗС старшим майстром (майстром) ГДЗС або представником виробника (за наявності сертифіката на проведення відповідних робіт), згідно з річним графіком проведення обслуговування, і включає в себе профілактичний огляд апарата. Результати технічного обслуговування апарата заносяться до акта щорічного обслуговування.

ПРИЗНАЧЕННЯ, БУДОВА ТА ПРИНЦИП РОБОТИ РЕГЕНЕРУВАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА СТИСНЕНОМУ КИСНІ

Перший апарат, що працює на принципі регенерації (відновлення) повітря, що видихується людиною, створив у 1853 році професор Льєжського університету (Бельгія) Шван. Апарати такого типу працюють за такою схемою дихання (видих робиться у систему апарата) з наступним очищенням повітря, що видихується, від вуглекислого газу (CO_2) і збагаченням його киснем (O_2). Після процесу регенерації, дихальна суміш стає придатною для дихання і поступає на вдих людині. Така схема циркуляції повітря отримала назву "замкненої". Принцип роботи цих апаратів залишився незмінним до нашого часу. Сучасний автономний регенерувальний дихальний апарат зі стисненим киснем складається з повітропровідної та киснепостачальної систем

Повітропровідна система включає лицьову частину, вологозбірник, дихальні шланги, клапанну коробку, регенеративний патрон, холодильник, дихальний мішок та запобіжний клапан.

У киснепостачальну систему входять контрольний прилад (індикатор, манометр), що показує запас кисню в апараті, пристрій для додаткової подачі кисню, пристрій основної подачі кисню, ємність для зберігання кисню (як правило, кисневий балон) та запірний пристрій.

Розглянемо будову та принцип роботи на прикладі ізолюючого регенерувального респіратора Р-30 (рис. 3), який призначений для захисту органів дихання людини від шкідливого впливу непридатної для дихання атмосфери при виконанні гірничорятувальних і технічних робіт в вугільних шахтах і кар'єрах при температурі навколишнього середовища від -20 до $+60$ °С.



Рис. 3. Загальний вигляд респіратора Р-30

Респіратор працює таким чином (рис. 4):

Видихуване людиною повітря, збіднене киснем і збагачене вуглекислим газом, через лицьову частину, з'єднувальну коробку 1, шланг видиху 3, клапан видиху 4, регенеративний патрон 5 надходить у дихальний мішок 7. При проходженні через регенеративний патрон, який споряджений хімічним поглиначем вапняним (ХПВ), видихуване повітря очищується від вуглекислого газу, нагрівається, зволожується і потрапляє в дихальний мішок.

Повітря в системі респіратора збагачується киснем, що надходить в холодильник 18 і дихальний мішок 7 з кисневого балона 8 через вентиль 9 і киснепостачальний механізм.

Для автоматичного забезпечення дихання людини киснем при виконанні роботи різного ступеня важкості і запобігання загазовуванню системи респіратора застосована комбінована подача кисню: постійна - у кількості $1,4 \pm 0,1$ л/хв через редуктор 13 і періодична - через легеневий автомат 14, який живиться від редуктора. Крім того, в респіраторі передбачена аварійна подача в обхід редуктора через аварійний клапан 12.

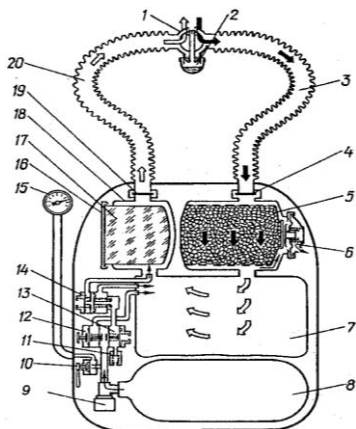


Рис. 4. Будова та принцип роботи респіратора Р-30:
 1 – з'єднувальна коробка; 2 – слиновидальючий насос
 3 – шланг видиху; 4 – клапан видиху; 5 – регенеративний патрон (РП); 6 – надлишковий клапан РП; 7 – дихальний мішок; 8 – кисневий балон;
 9 – запірний вентиль; 10 – запірний пристрій манометра; 11 – запобіжний клапан; 12 – аварійний клапан (байпас); 13 – редуктор; 14 – легеневий автомат; 15 – манометр; 16 – кришка;
 17 – охолоджувальний елемент; 18 – холодильник;
 19 – клапан вдиху; 20 – шланг вдиху

Надлишок повітря (газової суміші), який утворюється в респіраторі внаслідок деякого перевищення подачі кисню в систему над його споживанням людиною, віддаляється в атмосферу через надлишкову клапан 6 мембранного типу, який відкривається вкінці видиху.

Вдихаємо повітря з дихального мішка 7 через холодильник 18, клапан вдиху 19, шланг вдиху 20, з'єднувальну коробку 1 і лицьову частину надходить в легені людини. Рух повітря при диханні, відбувається завдяки дихальним клапанам вдиху 19 і видиху 4, здійснюється завжди в одному і тому ж напрямку по замкнутому колу.

При роботі в умовах нормальної температури до 20 °С навколишнього середовища охолоджуючий елемент 17 не поміщається в холодильник 18 і кришку 16 на горловину холодильника не вдягають.

Повітря, що вдихається з дихального мішка, проходячи через холодильник, охолоджується в результаті тепловіддачі в атмосферу через його стінки.

При роботі в умовах підвищеної температури навколишнього середовища у внутрішню порожнину холодильника поміщають охолоджувальний елемент 17, який забезпечує більш інтенсивне охолодження вдихаємого повітря завдяки таненню льоду.

У конструкції респілятора передбачений слиновидальючий насос 2, який служить для видалення слини, що стікає з мундштучного пристосування, а також конденсату поту, що стікають з дихальної маски. Насос приводиться в дію натисканням пальцями гумової груші.

Для контролю за витрачанням тиску кисню з балона застосовується виносний манометр 15. У разі пошкодження капілярної рубки, що з'єднує манометр з киснеподавальним механізмом, або втраті герметичності манометром відключається від моноблока за допомогою перекидного вентиля 10.

На сьогодні промисловістю випускається респіратор Р-30Е, який є значно досконалішою моделлю базового респілятора Р-30. Технічні показники і умови дихання у респіраторі повністю відповідають вимогам європейського стандарту EN 145.

СКЛАД ЛАНКИ ГДЗС. ОСНАЩЕННЯ ЛАНКИ ТА ПОСТОВОГО НА ПОСТУ БЕЗПЕКИ

При роботі в НДС ланка ГДЗС повинна складатись не менше ніж з 3-х газодимозахисників, включаючи командира ланки, та, як правило, формуватися з газодимозахисників

одного підрозділу. Залучення до складу ланки газодимозахисників з інших підрозділів можливе тільки за командою КГП.

До складу ланки ГДЗС входять: командир ланки, газодимозахисники—члени ланки, заступник командира ланки (як правило останній у ланці).

Залежно від поставленої задачі перед ланкою і умов, в яких доводиться працювати, кількість газодимозахисників в ланці може бути збільшена або зменшена.

Для проведення розвідки, виконання іншого роду робіт під час гасіння пожеж та ліквідації НС у підземних спорудах метрополітену і подібним їм приміщеннях великих площ залучаються групи по дві ланки ГДЗС (3+3), керівником групи є командир першої ланки. У виняткових випадках за рішенням КГП може створюватись одна ланка у складі п'яти осіб.

Для проведення рятування людей у виключних випадках за рішенням КГП склад ланки може зменшуватися до 2 осіб.

Командирами ланок ГДЗС на пожежі є:

- начальник караулу, за умови роботи одного караулу;
- командир відділення, за умови роботи одного караулу, у разі коли начальник караулу організовує і виконує роботи з рятування людей;
- старший начальник, якщо він включається в склад ланки;

- командир спеціального відділення ГДЗС, по прибутті на пожежу відділення на АГДЗС;
- особи начальницького складу, за умови роботи на пожежі декількох підрозділів.

Примітка: якщо командир ланки ГДЗС з будь-яких обставин не може виконувати свої обов'язки (травмування, втрата свідомості, тощо), то керівництво ланкою бере на себе заступник командира ланки.

Оснащення ланки ГДЗ

Для виконання робіт і проведення розвідки у приміщеннях, які задимлені або загазовані в результаті пожежі (НС), ланка ГДЗС повинна мати мінімум необхідного оснащення (рис. 5), а саме:

- засоби страхування (зв'язка - гнучкий металевий трос з кільцями (ті, що всередині – рухомі, а на кінцях– зачавлені);
- засоби пожежогасіння (рукавна лінія з пожежним стволом);
- засоби рятування і саморятування (рятувальна мотузка);
- засоби зв'язку (мобільна радіостанція);
- засоби освітлення (індивідуальний ліхтар на кожного газодимозахисника і груповий ліхтар на ланку ГДЗС);
- шанцевий інструмент (лом пожежний легкий);
- Інші засоби та оснащення, необхідні для виконання поставленого завдання.



Рис. 5. Необхідне оснащення ланки ГДЗС:

а – зв'язка; б – рукавна лінія з перекривним стволом; в – рятувальна мотузка; г – лом пожежний легкий; д – мобільна радіостанція; е – груповий ліхтар

Додатково ланка ГДЗС може комплектуватись (рис. 6):

- термо- або газоаналізаторами;
- індивідуальними сигналізаторами визначення місця перебування газодимозахисника;
- індикаторами визначення електричного обладнання під напругою;
- тепловізорами;
- порошковими вогнегасниками;
- ізолювальними апаратами з пристроями для рятування постраждалих або саморятівниками з часом захисної дії від 15 хвилин і більше.



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рис. 6. Додаткове оснащення ланки ГДЗС:

а – газоаналізатор; б – індивідуальний сигналізатор визначення місця перебування газодимозахисника; в – індикатор визначення електричного обладнання під напругою; г – тепловізор; д – порошковий вогнегасник; е - саморятівник

Рішення про використання додаткового оснащення ланки ГДЗС приймає КГП.

Оснащення поста безпеки

Постовий на посту безпеки повинен мати: валізу (папку), укомплектовану:

- журналом обліку працюючих ланок ГДЗС;
- олівцем;
- годинником;
- засобом зв'язку(як правило радіостанція);
- ліхтарем - в темну пору доби;
- нарукавною пов'язкою з надписом ПБ;
- зв'язкою з гнучкого металевого троса;
- ключами для заміни регенеративних патронів і кисневих балонів.

ОБОВ'ЯЗКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ГДЗС

Обов'язки газодимозахисника

Газодимозахисник підпорядковується командирі ланки і відповідає за точне і своєчасне виконання отриманих наказів та завдань.

Газодимозахисник зобов'язаний:

знати:

- матеріальну частину ЗІЗОД, які використовуються в підрозділі (гарнізоні), порядок їх зберігання, перевірки, вимоги безпеки праці при роботі в них;
- правила та порядок роботи у складі ланки ГДЗС під час проведення розвідки, рятування людей, евакуювання матеріальних цінностей, гасіння пожеж, ліквідації аварій, катастроф, стихійного лиха та їх наслідків у загазованих і задимлених середовищах (приміщеннях);
- порядок включення в ЗІЗОД та виключення;
- завдання, яке повинна виконувати ланка ГДЗС у загазованих і задимлених середовищах (приміщеннях) місце розташування поста безпеки або КПП;

вміти:

- виконувати необхідні розрахунки мінімального тиску повітря (кисню), при якому необхідно виходити із задимлених і загазованих середовищ, орієнтовного часу повернення ланки ГДЗС і часу роботи на місці пожежі, НС ;
- працювати зі штатним пожежно-технічним та аварійно-рятувальним обладнанням, оснащенням, спорядженням і дотримуватися правил радіообміну;
- надавати першу невідкладну медичну допомогу постраждалим;

виконувати:

- усі вимоги до ЗІЗОД, що викладені в інструкціях виробника з питань безпеки та охорони праці щодо порядку зберігання, перевірки, випробування, поставлення до оперативного розрахунку, транспортування до місця виклику тощо, та вести необхідну облікову документацію;
- обов'язки постового на посту безпеки;
- команди командира ланки ГДЗС;
- стежити за тиском кисню або повітря в ЗІЗОД;
- суворо дотримуватися вимог безпеки праці при роботі в ЗІЗОД на навчаннях, тренуваннях, при гасінні пожеж, ліквідації НС та їх наслідків.

Бути у постійній фізичній і психологічній готовності до роботи у загазованих та задимлених середовищах використовуючи ЗІЗОД; при рятуванні людей на пожежах, НС, проявляти стійкість, рішучість і самовідданість.

При роботі запам'ятати місце входження у загазоване або задимлене середовище і шлях, яким рухається ланка ГДЗС до місця проведення робіт.

Постійно спостерігати за поведінкою будівельних конструкцій, при підозрі обвалення їх або інших загрозах негайно доповісти командирю ланки ГДЗС.

Слідкувати за показниками на контрольних приладах (манометрах) щодо витрат повітря (кисню), визначати час роботи та орієнтовний час повернення ланки ГДЗС на свіже повітря.

При виявленні несправності в ЗІЗОД або погіршенні самопочуття під час роботи в ньому негайно про це доповісти командирю ланки ГДЗС і діяти за його командою.

Обов'язки командира ланки ГДЗС

Командир ланки ГДЗС призначається керівником гасіння пожежі (далі –КГП). Він підпорядковується КГП.

Командир ланки ГДЗС зобов'язаний:

- знати оперативне завдання очолюваної ним ланки, довести завдання та порядок його виконання до особового складу ланки;
- перевіряти укомплектованість ланки необхідним обладнанням та засобами захисту перед виходом на завдання, не допускати ланку до роботи без повного укомплектування;
- призначити з особового складу ланки ГДЗС замикаючого, який, за необхідності, може очолити ланку ГДЗС;
- особисто очолити проведення оперативної перевірки ЗІЗОД особовим складом ланки ГДЗС;
- перевірити тиск у апаратах та озвучити особовому складу найменший тиск у балоні;
- довести контрольний тиск до постового на посту безпеки (КПП);
- керувати ланкою ГДЗС та надавати команди особовому складу ланки ГДЗС на проведення оперативної перевірки та включення в ЗІЗОД. (При включенні у ЗІЗОД **"У апарати включись"**, при виключенні з апаратів - **"З апаратів виключись!"**);
- підтримувати постійний зв'язок з постом безпеки, КПП, через них доповідати КПП, штабу на пожежі (НС) про обстановку, свої дії, місцезнаходження, стан конструкцій та перешкоди на маршруті пересування і на місці виконання робіт, задимленість та температуру в приміщеннях, самопочуття особового складу, шляхи розвитку пожежі, яка орієнтовна площа пожежі і що горить, наявність людей у задимлених приміщеннях,

мінімальний тиск, який залишився в балонах апаратів;

При роботі у загазованих і задимлених середовищах (приміщеннях):

- періодично надавати команду особовому складу на перевірку тиску у балонах;
- підтримувати зі складом ланки ГДЗС візуальний та голосовий контакт;
- при виявленні несправностей ЗІЗОД у одного з членів ланки ГДЗС, негайно прийняти заходи щодо їх усунення, у разі неможливості терміново вивести особовий склад ланки ГДЗС на свіже повітря, про що доповісти КГП;
- при погіршенні самопочуття або втраті свідомості членом ланки ГДЗС вжити заходів щодо доставки його на свіже повітря та термінового надання першої невідкладної медичної допомоги;
- виводити ланку ГДЗС у повному складі і за маршрутом пересування до місця роботи із задимлених і загазованих середовищ (приміщень);
- визначити місце дислокації та надати команду на виключення із ЗІЗОД;

Після роботи у задимлених і загазованих середовищах (приміщеннях) командир ланки ГДЗС встановлює порядок та час приведення у готовність ЗІЗОД та організовує відпочинок особового складу, про вихід із зони роботи доповідає КГП.

Обов'язки постового на посту безпеки

Постовий на посту безпеки призначається КГП з числа найбільш підготовлених та досвідчених газодимозахисників, підпорядковується КГП, штабу на пожежі (НС), КПП. Виставляється постовий на посту безпеки для кожної ланки ГДЗС у визначеному місці на свіжому повітрі, перед входом у задимлені або загазовані середовища.

Постовий на посту безпеки зобов'язаний:

- перед відправленням ланки ГДЗС у задимлене або загазоване середовище зареєструвати кожного газодимозахисника (ПІБ, назва підрозділу, марка ЗІЗОД, тиск у кожному ЗІЗОД при включенні, місце роботи ланки) у журналі обліку роботи ланок ГДЗС (додаток 9), або таблиці роботи ланок ГДЗС (додаток 10);
- визначити ЗІЗОД газодимозахисника з найменшим тиском і по ньому провести розрахунок очікуваного часу повернення ланки ГДЗС із задимленого або загазованого середовища;
- перевірити укомплектованість мінімальним необхідним оснащенням ланки ГДЗС;
- по прибуттю до місця пожежі (НС, роботи) отримати від командира ланки ГДЗС показники тиску в ЗІЗОД газодимозахисників, визначити ЗІЗОД газодимозахисника з найбільшою витратою повітря (кисню) і по ньому провести розрахунок контрольного тиску, при якому необхідно повертатися, про що сповістити командира ланки ГДЗС;
- передавати накази, вказівки від керівництва до ланки

ГДЗС та інформацію від ланки ГДЗС до керівництва; фіксувати час їх отримання і зміст у журналі обліку роботи ланок ГДЗС (табелі роботи ланок ГДЗС);

- не допускати у задимлені або загазовані середовища осіб, які не входять до складу ланки ГДЗС та не мають ЗІЗОД, вести зовнішнє спостереження за розвитком пожежі (НС), поведінкою будівельних конструкцій, станом рукавних ліній щодо подавання вогнегасних речовин до місця роботи ланки ГДЗС; про всі зміни інформувати КГП, штаб на пожежі (НС) та командира ланки ГДЗС;
- у разі виявлення загрози для ланки ГДЗС за результатами зовнішнього спостереження або з інших джерел терміново відкликати ланку ГДЗС з небезпечної зони, про що доповісти КГП;
- підтримувати постійний зв'язок з працюючою ланкою ГДЗС, КГП, штабом на пожежі (НС), КПП; виконувати команди командира ланки ГДЗС; при порушенні зв'язку з працюючою ланкою ГДЗС, затримці її повернення із задимленого (загазованого) середовища або повідомлення про нещасний випадок негайно повідомити КГП, штаб на пожежі (НС) та начальника КПП і надалі діяти за їх наказами;
- при тривалій роботі ланки ГДЗС у задимленому або загазованому середовищі інформувати командира ланки ГДЗС кожні 10 хвилин, а за необхідності частіше, про час, який пройшов після включення у ЗІЗОД.

Постовий на посту безпеки повинен мати: укомплектовану валізу (папку) ПБ.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ ЛАНКИ ГДЗС

Кожний газодимозахисник під час роботи у складі ланки ГДЗС повинен стежити за показаннями манометра і вміти здійснювати розрахунок витрати повітря (кисню) та тривалості роботи в ЗІЗОД.

Основними показниками, які враховуються під час розрахунків часу роботи у задимлених середовищах, є:

- **контрольний тиск повітря (кисню) в ЗІЗОД, при якому ланці ГДЗС необхідно виходити на свіже повітря;**
- **час роботи ланки ГДЗС у загазованих і задимлених середовищах;**
- **очікуваний час повернення ланки ГДЗС на свіже повітря.**

Запас повітря (кисню) на зворотній шлях є основним параметром, що визначає безпечну межу роботи ланки ГДЗС в небезпечному середовищі.

Якщо в балоні (балонах) ізолюючого апарата одного з газодимозахисників ланки ГДЗС, тиск повітря (кисню) зменшиться до розрахованого тиску, якого вистачить тільки на зворотній шлях, ланка ГДЗС негайно повертається з небезпечної зони. Розрахунок тиску на зворотній шлях повинні вміти виконувати всі газодимозахисники.

При роботі ланки ГДЗС розрахунок виконують по апарата газодимозахисника, який витратив найбільшу кількість повітря (кисню) на шлях до місця пожежі (НС) або по апарата газодимозахисника з найменшим запасом повітря. Розрахунок виконується командиром ланки і постовим на посту безпеки.

Під час гасіння пожежі, ланка ГДЗС може виконувати роботи в небезпечній зоні:

- у звичайних умовах з середнім навантаженням;
- у важких умовах з тяжким навантаженням.

Умови роботи повинні враховуватись тільки при визначенні контрольного тиску виходу ланки ГДЗС із небезпечної зони.

Методика визначення параметрів при роботі ланки ГДЗС в ізолюючих апаратах на стисненому повітрі

Розрахунок тиску повітря для виходу ланки ГДЗС

Мінімальний тиск повітря в апараті одного з газодимозахисників ланки ГДЗС, при якому необхідно негайно виходити з небезпечної зони на чисте повітря визначається за формулою:

При роботі із середнім навантаженням:

$$P_{вих.} = P_{пр.} + P_{рез.} \quad (1)$$

При роботі з важким навантаженням:

$$P_{вих.} = 2P_{пр.} + P_{рез.} \quad (2)$$

$$P_{пр.} = P_{ноч.} - P_{ноч.роб} \quad (3)$$

де,

$P_{вих.}$ - тиск виходу (тиск повітря в балоні (балонах) апарата) в одного із газодимозахисників, при якому ланка ГДЗС повинна виходити на свіже повітря;

$P_{пр.}$ - тиск прямування, максимальний тиск повітря, витрачений одним з газодимозахисників ланки на шлях до місця роботи;

$P_{рез.}$ - тиск резерву повітря (при якому спрацьовує звуковий сигнал або вмикач резерву), визначений виробником апарата;

2 - коефіцієнт, що враховує додаткову (більшу) витрату повітря на непередбачувані обставини і важкі умови під час зворотного руху ланки ГДЗС;

$P_{\text{поч.}}$ - найменший початковий тиск в балоні апарата в одного із газодимозахисників ланки ГДЗС при включенні;

$P_{\text{поч.роб}}$ - тиск перед початком роботи, коли ланка ГДЗС дійшла до осередку пожежі (НС).

Розрахунок часу для виходу ланки ГДЗС

Середній час роботи ланки ГДЗС, яка працює в апаратах на стисненому повітрі в задимленому середовищі становить:

$$T_{\text{роб}} = \frac{P_{\text{поч}} - P_{\text{рез}}}{7(5)^*} \quad (4)$$

де,

$T_{\text{роб}}$. – середнє значення часу роботи ланки в задимленому середовищі.

7 – середнє значення витрати повітря газодимозахисником при роботі в апараті за одну хвилину (бар/хв, кгс/см²);

(5)* - середнє значення витрати повітря газодимозахисником при роботі в апараті АСВ-2 (кгс/см²/ за 1 хв).

Час, при якому ланка повинна повернутися із задимленого середовища:

$$T_{\text{пов}} = T_{\text{пр.}} + T_{\text{роб.}} \quad (5)$$

де,

$T_{\text{пов}}$. - час, при якому ланка повинна повернутися із задимленого середовища ;

$T_{\text{пр.}}$ - час перед початком роботи (з моменту включення в апарати).

Приклад: При включенні о 13 год 15 хв в апарати АСВ-2 другого варіанта виконання (зі звуковим сигналом), газодимозахисники ланки з трьох чоловік доповіли, що тиск в апаратах становить: 200; 180; і 180 кгс/см². Прибувши до місця пожежі, командир ланки доповів, що тиск в апаратах знизився до 180; 170 і 160 кгс/см². Розрахувати тиск виходу, середній час роботи та час, при якому ланка ГДЗС повинна повернутися із задимленого середовища. Роботу ланка виконує з середнім навантаженням

Рішення: Для визначення тиску виходу $P_{вих.}$ ланки ГДЗС із задимленого середовища на свіже повітря скористаємось формулою (1) робота ланки ГДЗС із середнім навантаженням:

$$P_{вих.} = P_{пр.} + P_{рез.}$$

Для визначення $P_{пр.}$ скористаємось формулою (3):

$$P_{пр.} = P_{поч.} - P_{поч.роб}$$

З'ясуємо, хто з газодимозахисників витратив найбільшу кількість повітря під час прямування до осередку пожежі. Перший газодимозахисник витратив 20 кгс/см² (200-180), другий витратив 10 кгс/см² (180-170), третій витратив 20 кгс/см² (180-160). Таким чином, розрахунок ведемо по апарата третього газодимозахисника, оскільки у нього найменший запас повітря для виконання роботи у задимленому середовищі та враховуючи витрату повітря на пересування до місця роботи.

$$P_{вих.} = 20 + 50 = 70 \text{ кгс/см}^2;$$

Таким чином, коли тиск в апараті третього газодимозахисника зменшиться до $P_{вих.} = 70 \text{ кгс/см}^2$, ланка ГДЗС повинна залишити роботу і виходити з небезпечної зони.

Щоб визначити середній час роботи $T_{роб.}$ ланки ГДЗС в задимленому середовищі скористаємося формулою (4) цей розрахунок робить в першу чергу постовий на посту безпеки:

$$T_{роб} = \frac{P_{поч} - P_{рез}}{5}$$

Для цього визначаємо найменший тиск повітря в апараті ланки ГДЗС; бачимо що найменший тиск в апараті третього газодимозахисника – 180 кгс/см^2 . Тиск резерву для АСВ-2 варіанта виконання становить 50 кгс/см^2 , а середня витрата повітря в АСВ-2 приймається 5 кгс/см^2 за одну хвилину. Тоді,

$$T_{роб} = \frac{180 - 50}{5} = 26 \text{ хвилин}$$

Таким чином, час роботи ланки у задимленому середовищі становить $T_{роб.} = 26$ хвилин з моменту включення в апарати.

Час $T_{пов.}$, при якому ланка повинна повернутися із задимленого середовища визначаємо за формулою (5):

$$T_{пов} = T_{пр.} + T_{роб.}$$

Для цього необхідно до часу, який був при включенні о 13 годині 15 хвилин додати час роботи 26 хвилин. Тоді,

$$T_{пов.} = 13 \text{ год. } 15 \text{ хв. } + 26 \text{ хв. } = 13 \text{ год. } 41 \text{ хв.}$$

Отже ланка ГДЗС повинна повернутись із задимленого середовища о $T_{пов.} = 13 \text{ год. } 41 \text{ хв.}$ в повному складі, якщо ланка ГДЗС не вийде до зазначеного часу,

потрібно направляти на допомогу резервну ланку. Дані часу з моменту включення, роботи та часу повернення ланки із задимленого середовища постовий на посту безпеки зобов'язаний обов'язково записати у журнал постового.

Методика проведення розрахунків параметрів роботи в ізолюючих регенеративних апаратах на стисненому кисні (Р-30 та КИП-8)

Розрахунок тиску кисню для виходу ланки ГДЗС

Мінімальний тиск кисню в апараті одного з газодимозахисників ланки ГДЗС, при якому необхідно негайно виходити з небезпечної зони на чисте повітря, визначається за формулою:

При роботі із середнім навантаженням:

$$P_{вих.} = 1,5 \cdot P_{пр.} + P_{рез.} \quad (6)$$

При роботі з важким навантаженням:

$$P_{вих.} = 2 \cdot P_{пр.} + P_{рез.} \quad (7)$$

де,

1,5 - коефіцієнт, що враховує додаткову витрату кисню на непередбачувані обставини під час зворотного руху ланки ГДЗС при роботі із середнім навантаженням;

2 - коефіцієнт, що враховує додаткову витрату кисню на непередбачувані обставини під час зворотного руху ланки при роботі з важким навантаженням.

$P_{рез.}$ - тиск, що залишається в балоні апарата для стійкої роботи редуктора і відповідно до умов роботи ємностей під тиском. В розрахунках для апаратів: Р-30 та КИП-8 **$P_{рез.}$** приймається рівним **3 МПа** або **30 кгс/см²** відповідно технічної характеристики редуктора.

Розрахунок часу для виходу ланки ГДЗС

Для визначення часу роботи ($T_{роб.}$) ланки ГДЗС у загазованому (задимленому) середовищі необхідно визначити найменше у складі ланки ГДЗС значення тиску (P_2) кисню, в балонах (балоні) ЗІЗОД безпосередньо поблизу осередку пожежі (місця ліквідації наслідків аварії), відняти від нього значення тиску кисню, що необхідно для забезпечення роботи ЗІЗОД для повернення на свіже повітря ($P_{вих.}$), отриману різницю помножити на місткість балона ($V_б.$) та поділити на середнє значення витрати кисню (Q), атмосферного тиску ($P_{атм.}$) та коефіцієнту стискання ($K_{ст.}$).

Середній час роботи ланки ГДЗС, яка працює в ізолюючих регенеративних апаратах на стисненому кисні задимленому середовищі становить:

$$T_{роб} = \frac{(P_2 - P_{вих.}) \cdot V_б}{P_{атм.} \cdot Q \cdot K_{ст}} \quad (8)$$

де,

$T_{роб.}$ – час роботи ланки безпосередньо на місці пожежі (хв.);

P_2 – найменший тиск кисню в апараті газодимозахисника по прибутті до місця роботи: осередку пожежі (місця ліквідації наслідків, аварії), або має найбільшу витрату кисню;

$V_б.$ – об'єм балона з киснем в Р-30 становить 2 л, а у КИП-8 становить 1 л, визначений виробником апарата;

$P_{атм.}$ – атмосферний тиск;

Q – постійна подача кисню за умов спрацьовування легеневого автомата та промивання дихального мішка киснем, становить 2 л/хв;

$K_{ст}$ – коефіцієнт стискання:

- для апаратів з робочим тиском $P_{роб.} = 19,6$ МПа (200 кгс/см²) буде становити $K_{ст.} = 1$ (Р-30 та КИП-8);
- для апаратів з $P_{роб.} = 29,4$ МПа (300 кгс/см²) буде становити $K_{ст.} = 1,1$.

Час $T_{пов.}$, при якому ланка повинна повернутися із задимленого середовища визначаємо за формулою (5):

$$T_{пов.} = T_{пр.} + T_{роб.}$$

Приклад: При включенні о 17 год 30 хв в респіратори Р-30, газодимозахисники ланки з трьох чоловік доповіли, що тиск в апаратах становить: 200; 195; і 190 кгс/см². Прибувши до місця пожежі, командир ланки доповів, що тиск в апаратах знизився до: 180; 180; і 165 кгс/см². Розрахувати тиск виходу, середній час роботи та час, при якому ланка ГДЗС повинна повернутися із задимленого середовища. Роботу ланка виконує з тяжким навантаженням.

Рішення: Для визначення тиску виходу скористаємось формулою (7) оскільки ланка виконує роботу з тяжким навантаженням.

$$P_{вих.} = 2 \cdot P_{пр.} + P_{рез.}$$

Для визначення $P_{пр.}$ з'ясуємо, хто з газодимозахисників витратив найбільшу кількість кисню під час перебування до осередку пожежі. Перший газодимозахисник витратив 20 кгс/см² (200-180), другий витратив 15 кгс/см² (195-180), третій витратив 25 (190-165). Таким чином, розрахунок ведемо по апарату третього газодимозахисника, у якого витрата кисню найбільша та тиск P_2 найменший

Тоді,

$$P_{вих.} = 2 \cdot 25 + 30 = 80 \text{ кгс/см}^2$$

Таким чином, коли тиск в апараті третього газодимозахисника зменшиться до $P_{вих.} = 80 \text{ кгс/см}^2$, ланка ГДЗС повинна залишити роботу і виходити з небезпечної зони.

Щоб визначити середній час роботи на місці пожежі скористаємось формулою (8).

$$T_{роб} = \frac{(P_2 - P_{вих.}) \cdot V_0}{P_{атм.} \cdot Q \cdot K_{ст}}$$

Найбільша витрата кисню а також найменший тиск в апараті в третього газодимозахисника при прибутті до місця роботи і становить 165 кгс/см².

Отже $P_2=165$ кгс/см².

Підставляємо дані у формулу:

$$T_{роб} = \frac{(165 - 80) \cdot 2}{1 \cdot 2 \cdot 1} = 85 \text{ хвилини}$$

Отже, час роботи ланки ГДЗС безпосередньо біля осередку пожежі становить:

$$T_{роб.} = 85 \text{ хв.} = 1 \text{ год } 25 \text{ хв.}$$

Час $T_{пов.}$, при якому ланка повинна повернутися із задимленого середовища визначаємо за формулою (5)

$$T_{пов} = T_{пр.} + T_{роб.}$$

Для цього необхідно до часу, який був при включенні о 17 год 30 хв додати час роботи 1 год 25 хв. Тоді,

$$T_{пов.} = 17 \text{ год } 30 \text{ хв} + 1 \text{ год } 25 \text{ хв} = 18 \text{ год } 55 \text{ хв.}$$

Отже ланка ГДЗС повинна повернутись із задимленого середовища о $T_{пов.} = 18$ год 55хв в повному складі, якщо ланка ГДЗС не вийде до зазначеного часу, потрібно направляти на допомогу резервну ланку.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В ЗІЗОД

Особовий склад газодимозахисної служби повинен суворо виконувати вимоги виробника ЗІЗОД, Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України та Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах ОРС ЦЗ МНС України.

При заступанні на чергування та поставлення в оперативний розрахунок ізолювальних апаратів на стисненому повітрі, вони повинні мати такий тиск у балонах з повітрям, який забезпечує час роботи в них не менше ніж 30 хвилин, без врахування резерву повітря, наприклад: для АСВ-2 першого варіанта виконання (із вмикачем резерву повітря) буде становити 180 атм, а для АСВ-2 другого варіанту виконання (із звуковим сигналом) буде становити 200 атм, для закордонних апаратів в яких робочий тиск 300 атм при ємності балону 6 л, а звуковий сигнал спрацьовує при тиску 50 атм, буде становити відповідно 260 атм. Для ізолюючих регенеративних апаратів на стисненому кисні тиск кисню у балонах має бути не меншим від передбаченого виробником.

Під час виконання робіт у ЗІЗОД їх необхідно оберігати від впливу відкритого полум'я, ударів та пошкоджень. Забороняється знімати маску або відтягувати її для протирання скла, не виключатися з дихального апарата навіть на короткий час, знаходячись у загазованих або задимлених середовищах.

Включатись в ізолюючий апарат дозволяється тільки після того, коли газодимозахисник виконає оперативну перевірку апарата, переконається в справності його вузлів і механізмів та наявності мінімального або більшого тиску повітря (кисню) в балонах (балоні)

Включатись в апарат і виключатись з нього можна тільки за командою командира ланки.

Працювати в апараті тільки в складі ланки, яка повинна складатись не менш з 3-х газодимозахисників і забезпечена справними засобами страхування, освітлення і зв'язку.

Не залишати ланку і не від'єднуватись від засобів страхування.

Не відтягувати і не знімати маску з обличчя за будь-яких обставин, за наявності стисненого повітря чи кисню в балонах (балоні) апарата.

Якщо пошкоджена маска, необхідно негайно затиснути пальцями чи рукою місце пошкодження, створити під маскою надлишковий тиск натиснувши на кнопку аварійної подачі легеневого автомата і доповісти командирі ланки.

У разі розриву ременів головної гарнітури або язичків кріплення гарнітури до маски, необхідно щільно притиснути маску до обличчя і доповісти командирі ланки.

У разі проникнення під маску диму, слід щільніше підтягнути ремені маски, а якщо це не вдається, слід натиснути на кнопку аварійної подачі повітря, щоб утворити під маскою надлишковий тиск, і доповісти командирі ланки.

При виявленні газодимозахисником несправності в роботі апарата, не втрачаючи самовладання, доповісти командирі ланки і спробувати відновити нормальну роботу апарата. Для цього:

- при відчутті великого опору під час вдиху-видиху перевірити, чи не затиснуті дихальні шланги і, якщо ні, різкими вдихами-видихами та постукуванням по клапанній коробці усунути можливе заїдання (залипання) клапанів;
- при посиленому опорі в кінці вдиху, що вказує на

ненормальну роботу легеневого автомата періодично приводити в дію механізм аварійної подачі кисню;

- при різкому припиненні подачі повітря перевірити стан відкриття вентиля балона;
- у випадку заїдання (залипання) надлишкового клапана примусово привести його в дію;

Під час роботи в апараті, періодично перевіряти тиск в балонах (балоні) апарата.

При закінченні робочого запасу повітря в апараті АСВ-2 першого варіанта виконання (виникає великий опір на вдиху), перевести важіль вмикача резерву повітря з положення "Р" в положення "О" (вниз) і доповісти командирі ланки. При спрацюванні звукового сигналу, подивитись на манометр і доповісти командирі ланки про закінчення робочого запасу повітря.

Підтримувати візуальний, а при сильному задимленні – безпосередній контакт (торкатись вільною рукою газодимозахисника, який йде попереду) з членами ланки.

Дихання в апараті має бути глибоким і рівномірним. У разі, якщо дихання стало поверхневим і нерівномірним (виконання роботи з великим фізичним навантаженням, стрес і т.д.), необхідно зупинитись, зробити декілька глибоких вдихів і повільних видихів, відновити нормальне дихання і продовжувати виконувати поставлене завдання.

При виникненні поганого самопочуття негайно доповісти командирі ланки і привести в дію механізм аварійної подачі повітря (кисню).

При роботі в кисневих ізолюючих апаратах необхідно кожні 30 хвилин промивати дихальний мішок киснем (до спрацювання надлишкового клапана щоб видалити накопичений азот), натискаючи на кнопку аварійної подачі кисню.

Споряджений і справний апарат, при правильному включенні, забезпечує повну безпеку під час роботи.

Додаток 1

Нормативи для практичної підготовки особового складу ГДЗС

№ з/п	Вправи	Нормативний час, с			Умови виконання вправи
		відмінно	добре	задовільно	
1	2	3	4	5	6
1.	Включення в апарат на стисненому повітрі (АСП)	45	50	55	Пожежник в захисному одязі та спорядженні знаходиться на відстані 1 метра від АСП, що лежить на стелажі. Початок – подана команда. Закінчення – пожежник включений в апарат.
2.	Закріплення рятувальної мотузки за конструкцію	6	8	9	Пожежник, включений в АСП, знаходиться на відстані 1 метра від місця в'язання мотузки. Рятувальна мотузка, змотана в клубок, знаходиться в чохлі з ляшкою, надіта на плече пожежника. Початок – подана команда. Закінчення – вузол надійно затягнутий, довгий кінець мотузки біля ніг пожежника.
3.	В'язання подвійно-рятувальної петлі на постраждалого	32	38	45	Пожежник, включений в АСП, знаходиться на відстані 1 метра від постраждалого, який лежить на спині. Рятувальна мотузка, змотана в клубок, знаходиться в чохлі з ляшкою, надіта на плече пожежника. Початок – подана команда. Закінчення – петля надіта на постраждалого. Короткий кінець обв'язаний навколо талії та закріплений на вузлі рятувальної петлі, довгий кінець намотаний на карабін – два витки від себе.

4	<p>Підйом по автодрабині, що висунута на висоту:</p> <p>15 20 25 30 35 40 45</p>	<p>20 32 41 48 57 68 81</p>	<p>23 36 45 54 65 75 90</p>	<p>26 41 50 60 72 83 99</p>	<p>Автодрабина встановлена та висунута на задану висоту при куті нахилу 70°. Пожежник, включений в АСП, знаходиться біля автодрабини.</p> <p>Початок – подана команда. Закінчення – пожежник обома ногами досяг заданої висоти.</p>
5	<p>Оперативне розгортання на автоцистерні з подачею одного ствола „Б” на:</p> <p>2 рукави 3 рукави</p>	<p>17 26</p>	<p>18 29</p>	<p>20 32</p>	<p>Двигун АЦ працює. Рукави знаходяться у відсіках. Вправа виконується розрахунком з двох номерів: водієм і пожежником в АСП, які знаходяться біля заднього колеса автомобіля.</p> <p>Початок – подана команда. Закінчення – двигун переключений на насос, прокладена рукавна лінія. Пожежник знаходиться біля ствола, водій біля насоса.</p>
6	<p>Оперативне розгортання відділення на автоцистерні з подачею одного ствола (одного „А” і одного „Б”) через розгалуження при робочих лініях на два рукава кожна та магістральна лінія на:</p> <p>3 рукави 5 рукавів</p>	<p>95 108</p>	<p>105 120</p>	<p>116 132</p>	<p>Автомобіль встановлений біля пожежного гідранта. Все пожежне обладнання закріплене. Двері відсіків закриті. Двигун працює на малих обертах. Відділення (водій та ланка газодимозахисників) шикуються біля будь-якої сторони автомобіля.</p> <p>Початок – подана команда. Закінчення – автомобіль поставлений на пожежний гідрант, двигун переключений на насос, що заповнений водою (тільки літом), рукавні лінії прокладені, і з’єднанні, ствольники на позиціях і готові до роботи зі стволами.</p>

					<p>Примітка: при виконанні вправи з подачею води на кожен рукав до нормативного часу додається 5 с при загальній довжині рукавної лінії до 100 м. Час фіксується в момент появи водяного струменя з останнього ствола.</p>
7	<p>Підйом по встановленій висувній драбині у вікно 3-го поверху навчальної вежі з сухою рукавною лінією</p>	12	15	18	<p>Висувна драбина встановлена у вікно 3-го поверху. Один пожежник, включений в АСП, стоїть біля драбини, руками тримається за щаблі драбини, ліва нога знаходиться на першому щаблі. Другий пожежник, стоїть між стіною та драбиною, притримуючи драбину від коливання.</p> <p>Початок – подана команда.</p> <p>Закінчення – перший пожежник доторкнувся двома ногами до підлоги 3-го поверху навчальної вежі.</p>
8	<p>Оперативне розгортання на автоцистерні з подачею одного ГПС-600 на: 2 рукави 3 рукави</p>	17 26	18 29	20 32	<p>Двигун автомобіля працює. Пожежне обладнання закріплене на своїх місцях. Вправа виконується розрахунком з 2 чоловік (водій і пожежник в АСП), які знаходяться навпроти осі заднього колеса спиною до автомобіля.</p> <p>Початок – подана команда.</p> <p>Закінчення – двигун переключений на насос, прокладена рукавна лінія. Пожежник знаходиться біля ствола, водій біля насоса.</p> <p>Примітка: при подачі піни на кожен рукав до нормативного часу додається 7 с. Час фіксується в момент появи піни зі ствола.</p>

9	Встановлення димовсмоктувача ДПЕ -7 з розгортанням кабельної лінії на 60 м і встановленням розподільчої коробки по одному всмоктуючому і напірному рукавах.	150	165	180	<p>Пожежне обладнання знаходиться і закріплене на автомобілі. Відсіки замкнуті і корпус автомобіля заземлений. Оперативний розрахунок в кількості 6 ч. вишукуваний біля автомобіля з будь-якої сторони і включений в АСП. Крім захисного одягу і спорядження на пожежниках – гумові рукавиці і чоботи.</p> <p>Початок – подана команда.</p> <p>Закінчення – димовсмоктувач встановлений, кабельні лінії з'єднані з димовсмоктувачем, розподільчим щитом автомобіля та розподільчою коробкою. Особовий склад знаходиться на робочих місцях.</p> <p>Примітка: зі збільшенням кабельної лінії до нормативу додається 15 с на кожні 30 м кабелю.</p>
10.	Розгортання кабельної лінії на 60 м і встановлення одного прожектора будь-якої потужності від розподільчої коробки.	56	59	62	<p>Пожежне обладнання знаходиться і закріплене на автомобілі. Відсіки замкнуті. Корпус автомобіля заземлений. Вправа виконується розрахунком із 2 чол., включених в АСП, які знаходяться з будь-якої сторони автомобіля. Крім захисного одягу і спорядження на пожежниках – гумові рукавиці і чоботи.</p> <p>Початок – подана команда.</p> <p>Закінчення – прожектор встановлений і з'єднаний з кабельною лінією, розподільчою коробкою і розподільчим щитом автомобіля. Пожежники знаходяться біля приладів.</p> <p>Примітка: аналогічно п. 9.</p>

Додаток 2

Виконання вправ на свіжому повітрі

Вправа №1. Ходьба по горизонтальній поверхні (середній ступінь важкості). Виконується в комплексі з вправою №2, швидкість руху 50-60 м/хв. Загальна тривалість вправи 4 хвилини (без відпочинку).

Вправа №2. Повільний біг по горизонтальній поверхні (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Швидкість бігу 110 - 120 м/хв. Після 4 хв бігу 1 хв ходьби. Загальна тривалість вправи 6 хв.

Вправа №3. Підйом по маршових сходах (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Виконується в комплексі з вправою №4. Швидкість вертикального підйому 9-11 м/хв. Загальна тривалість вправи 6 хв (пересування – 4 хв, відпочинок – 2 хв).

Вправа №4. Спуск по маршових сходах (оцінюється за ступенем важкості як легка робота). Швидкість вертикального спуску 9-11 м/хв. Загальна тривалість вправи 4 хв (без відпочинку).

Вправа №5. Підйом по вертикальній драбині (оцінюється за ступенем важкості як дуже важка робота). Виконується в комплексі з вправою №6, швидкість підйому 10 м/хв. Загальна тривалість вправи 7 хв (пересування – 4 хв, відпочинок – 3 хв).

Вправа №6. Спуск по вертикальній драбині (середній ступінь важкості). Швидкість спуску 12-15 м/хв. Загальна тривалість вправи 3 хв (без відпочинку).

Вправа №7. Підйом по маршових сходах з вантажем (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Виконується в комплексі з вправою №8. Кожний газодимозахисник піднімається з вантажем масою 30 кг, з середньою швидкістю вертикального підйому 6-7 м/хв. Всі піднімаються одночасно. Через кожні 2 хв підйому відпочинок протягом 1 хв. Загальна тривалість вправи 6 хв.

Вправа №8. Спуск по маршових сходах з вантажем (середній ступінь важкості). Кожний газодимозахисник спускається з вантажем масою 30 кг. Зі швидкістю вертикального спуску 7-8 хв (без відпочинку).

Вправа №9. Транспортування «постраждалого» по горизонтальній поверхні (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Ланка пересувається з «постраждалим» зі швидкістю 30-40 м/хв. Переноска здійснюється газодимозахисниками по черзі. Через кожні 2 хв перенесення відпочинок 1 хв. Після виконання вправи двохвилиний відпочинок. Загальна тривалість вправи 10 хв (на перенесення «постраждалого» - 6 хв, відпочинок – 4 хв).

Вправа №10. Транспортування «постраждалого» вверх по маршових сходах (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Ланка піднімається з «постраждалим» зі швидкістю вертикального підйому 5-6 м/хв. перенесення здійснюється газодимозахисниками по черзі. Через 1-1,5 хв перенесення (одночасно здійснюється підйом газодимозахисників) 1 хв відпочинку. Після виконання вправи відпочинок 3 хв. Загальна тривалість вправи 7 хв (перенесення «постраждалого» - 3 хв, відпочинок – 4 хв).

Вправа №11. Транспортування «постраждалого» вниз по маршових сходах (середній ступінь важкості). Ланка спускається з «постраждалим» зі швидкістю вертикального спуску 6-7 м/хв. Перенесення здійснюється газодимозахисниками по черзі. Підміна здійснюється через кожні 1,5-2 хв перенесення. Загальна тривалість вправи 3 хв (без відпочинку)

Вправа №12. Пересування напівприсядом по горизонтальній поверхні (оцінюється за ступенем важкості як важка робота). Ланка пересувається напівприсядом зі швидкістю 10-15 м/хв через кожні 3 хв руху відпочинок 2 хв. Загальна тривалість вправи 10 хв (пересування – 6 хв, відпочинок – 4 хв).

Вправа №13. Подолання ділянки, заповненої піною (середній ступінь важкості). Ланка пересувається в каналі (траншея, підвал, лабіринт), заповненому повітряно-механічною піною на висоту не менше двох метрів. Швидкість пересування 6-8 м/хв. Загальна тривалість вправи 10 хв (пересування – 6 хв, відпочинок – 4 хв).

Вправа №14. Саморяткування за допомогою рятувальної мотузки (середній ступінь важкості). Газодимозахисники виконують вправу не менше двох разів. Загальна тривалість вправи 10 хв.

Вправа №15. Робота на тренажері, який розвиває кисті рук (середній ступінь важкості). Газодимозахисники кистями рук обертають за годинниковою стрілкою рукоятку тренажера, намотуючи на неї трос і піднімають вантаж масою 10 кг по обмежувачах на висоту 1,5 м. Темп підймання вантажу до вищої точки 1 раз/хв. Після того газодимозахисники обертанням рукоятки тренажера в тому ж темпі в протилежну сторону опускають вантаж. Загальна тривалість вправи 5 хв (робота – 4 хв, відпочинок – 1 хв).

Вправа №16. Пересування на руках по горизонтальних брусах (оцінюється за ступенем важкості як дуже важка робота). Газодимозахисники пересуваються на руках по брусам, в темпі 10-12 м/хв. Через кожну хвилину пересування хвилиний відпочинок. Після виконання вправи відпочинок 4 хв. Загальна тривалість вправи 8 хв (пересування – 2 хв, відпочинок – 6 хв).

Вправа №17. Робота на вертикальному ергометрі (середній ступінь важкості). Газодимозахисники піднімають і опускають вантаж масою 20 кг, який пересувається вертикально по трубі. Висота підйому вантажу 1,2 м. Темп роботи 15 підйомів/хв. Загальна тривалість вправи 6 хв (робота – 4 хв, відпочинок – 2 хв).

Додаток 3

Виконання задач в димокамерах

Задача № 1. Проведення розвідки з пошуком «постраждалого» (манекен) і винесення його на свіже повітря.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить «постраждалого» і виносить його на свіже повітря.

Задача № 2. Проведення розвідки з метою виявлення «осередку пожежі» і ліквідації «горіння» за допомогою вогнегасника.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить «осередок пожежі», ліквідує «горіння» за допомогою пінного або вуглекислотного вогнегасника і повертається на свіже повітря.

Задача № 3. Проведення розвідки з метою виявлення «осередку пожежі» і ліквідації «горіння» за допомогою ствола «Б».

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери з рукавної лінією під напором, виявляє «осередок пожежі», ліквідує «горіння» та повертається на свіже повітря.

Задача № 4. Евакуація майна з приміщення. Виніс ящиків масою 30-40 і 60-80 кг.

Послідовність виконання: ланка відпрацьовує винесення із задимленого приміщення ящиків на свіже повітря і назад їх занесення. Працюють всі одночасно. Ящики масою 60-80 кг виносять удвох, а масою 30-40 кг виносить один газодимозахисник.

Задача № 5. Проведення розвідки з метою виявлення і вимкнення електрорубильника.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить

електрорубильник, вимикає його і повертається на свіже повітря.

Задача № 6. Проведення розвідки з метою ліквідації «витоку газу» з трубопроводу.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить трубопровід з засувкою, закриває її і повертається на свіже повітря.

Задача № 7. Встановлення брезентових перемичок.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, знаходить отвір (двері), зазначений у задачі, встановлює перемичку і виходить на свіже повітря.

Задача № 8. Встановлення димовсмоктувача.

Послідовність виконання: ланка пересувається по приміщеннях димокамери, встановлює димовсмоктувач, приводить його в дію і виходить на свіже повітря.

Примітки:

1. При проведенні тренувань в димових камерах допускається об'єднувати і ускладнювати окремі завдання (зміна ланок, робота одночасно двох ланок, заміна кисневих балонів, надання допомоги ланці, заміна або нарощування рукавних ліній і т. д.).

2. Тривалість виконання задач 16-20 хв.

Комплекс вправ для розминки

Розминочний біг і ходьба виконуються: звичайним кроком; на носках, на п'ятах, на внутрішній і зовнішній стороні стопи; з опорою рук на коліна, пригнувшись; з високим підніманням стегна, в півприсяді; випадками, приставним і змінним кроком, схресним кроком вперед, в сторону. Можливе поєднання ходьби зі стрибками. Біг може бути звичайним, з високим підніманням стегна, із згинанням ніг назад, з підніманням прямих ніг вперед або назад, зі схресним кроком вперед і назад, в сторону з поворотами, зупинками, киданням і ловлею предметів, із стрибками через перешкоди, з пересуванням по перешкодах.

Загальнорозвиваючі вправи включають:

- вправи для м'язів рук і плечового пояса - піднімання прямих рук вперед, вгору в сторони, назад, одночасно, по чергово, послідовно;
- вправи - для м'язів тулуба та шиї - нахили голови, тулуба вперед, назад в сторони. Кругові рухи головою, тулубом, вправо, вліво;
- вправи для м'язів ніг - згинання та розгинання ніг, випадки вистрибування з положення «присівши», пружні рухи в присяді, стрибки на місці і з просуванням вперед на одній або двох ногах;
- вправи для м'язів спини - рух руками з одночасним нахилом тулуба (назад, в сторону), кругові рухи тулуба з підніманням рук вперед, положення «присівши» і «лежачи», різноманітні повороти, за допомогою партнера і самотійно, підіймання і опускання гімнастичної лавки з по черговим нахилом тулуба вперед і назад в складі групи.

Час, який відведений на розминку, рекомендується розподіляти, таким чином:

- розминочний біг і ходьба - 1-3 хв;
- загальнорозвиваючі вправи - 4-7 хв.

Додаток 5

Таблиці перекладу різних величин

Лінійні розміри

	см	м	км	дюйм	фут	миля
см	1	0,01	1×10^{-3}	0,3937	$0,0328 \frac{1}{1}$	$6,21 \times 10^{-6}$
м	100	1	0,001	39,37	3,281	$6,21 \times 10^{-4}$
км	1×10^{-5}	1000	1	$3,94 \times 10^{-4}$	3281	0,6214
дюйм	2,540	0,0254 0	$2,54 \times 10^{-5}$	1	$0,0833 \frac{3}{1}$	$1,58 \times 10^{-5}$
фут	30,48	0,3048	$3,05 \times 10^{-4}$	12	1	$1,89 \times 10^{-4}$
миля	$1,61 \times 10^{-5}$	1,609	1,609	$6,34 \times 10^{-4}$	5280	1

Об'єми

	см ³	літр	м ³	дюйм ³	фут ³	галлон
см ³	1	0,001	1×10^{-6}	0,06102	$3,53 \times 10^{-5}$	$2,64 \times 10^{-4}$
літр	1000	1	0,001	61,02	0,03532	0,2642
м ³	1×10^{-9}	1000	1	$6,10 \times 10^{-4}$	35,31	264,2
дюйм ³	16,39	0,0163 9	$1,64 \times 10^{-5}$	1	$5,79 \times 10^{-4}$	0,00433
фут ³	$2,83 \times 10^{-4}$	28,32	0,02832	1728	1	$1,89 \times 10^{-4}$
галлон	3785	3,785	0,00379	231,0	0,1337	1

Продуктивність

	л/с	гал/хв	фут ³ /с	фут ³ /хв	л/хв
л/с	1	15,85	0,03532	2,119	60
гал/хв	0,06309	1	0,00223	0,1337	3,785
фут ³ /с	28,32	448,8	1	60	1699,2
фут ³ /хв	0,4719	7,481	0,01667	1	28,32
л/хв	0,0167	0,2642	0,0005885	0,03532	1

ЛІТЕРАТУРА

1. «Кодекс цивільного захисту України» від 02.10.2012 р.
2. Наказ МНС України №1342 від 16.12.2011 року. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України.
3. Наказ МНС України від 07.05.2007 № 312. „Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.
4. Наказ МНС України № 575 від 13.03.2012 року. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів ОРС ЦЗ. (Гасіння пожеж. Органи управління, пожежно-рятувальні підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту).
5. Ковалишин В.В., Луц В.І., Пархоменко Р.В. Основи підготовки газодимозахисника. Навчальний посібник – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2015. – 525 с.
6. Козяр М.М., Шадрін А.А., Кочан І.М., Цивільний захист. Частина перша: Пожежно-рятувальна справа. Ілюстрований словник-довідник – Львів: Сполом, 2006. – 547 с.
7. ДСТУ 2273:2006 “Протипожежна техніка. Терміни та визначення основних понять”, від 01.04 2007 р.
8. ДСТУ EN 137:2002 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні резервуарні дихальні апарати зі стисненим повітрям. Вимоги, випробування, маркування (EN 137:1993, ITD).
9. ДСТУ EN 145:2003 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні регенерувальні дихальні апарати зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом. Вимоги, випробування, маркування (EN 145:1997, IDT)

ДЛЯ НОТАТОК

Друк ЛДУ БЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79
ndr@ ubgd.lviv.ua