



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

МАТЕРІАЛИ

***Всеукраїнської науково-практичної конференції
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)***

26 травня 2022 року

м. Черкаси

Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 305 с.

Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 4 від 08.05.2022)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 5 від 19.05.2022)

мають сталеві підошви, споряджені гумовими накладками, завдяки яким підвищується їх стійкість. У підошов є шипи, що запобігають ковзанню, коли штатив встановлюється, наприклад, на обледенілій поверхні. Висувна драбина призначена для підйому рятувальників на другий і третій поверхи, горища та дахи будівель.

Відповідне право з доукомплектації чи її зміни регламентовано п. 5 розділу 1 [2], згідно з яким керівникам органів управління та формувань ОРС ЦЗ надається право визначати додаткову комплектацію спеціальних транспортних засобів відповідно до покладених на них завдань, особливостей територіального розміщення, специфіки робіт, пов'язаних із запобіганням та ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій, проведенням аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, яка не суперечить технічним характеристикам спеціальних транспортних засобів та плавзасобів і рекомендаціям паспортів (формулярів) заводів-виробників.

Тому доукомплектування САРМ-С стандартної комплектації вищезапропонованим рятувальним обладнанням розширить перелік функціонального призначення таких машин та забезпечить їх універсальність у виконанні поставлених завдань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корінь Р. С., Мельник Р. П. Актуальність комплектування підрозділів ДСНС України спеціальними аварійно-рятувальними машинами // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали Міжнародної наук.-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2022.

2. Про затвердження Положення про визначення та застосування спеціальних транспортних засобів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту: наказ МВС України від 06.02.2020 р. № 99.

ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ПРОЦЕС ДИХАННЯ ТА ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЗАХИСНИХ ДИХАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Глуценко М. Р.

Бородич П. Ю., канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

В доповіді показано, що при розробці захисних дихальних апаратів необхідно враховувати показники дихання людини незалежно від її фізіологічних особливостей, тренованості, віку та інших факторів.

Процес дихання характеризується великою кількістю різноманітних показників, найбільш важливими з яких є частота дихання, життєва ємність легень, легенева вентиляція, мертвий простір, газообмін у легенях людини, доза споживання кисню.

Частота дихання (f) людини визначається кількістю повних дихальних рухів (вдихів та видихів), зробленою в одиницю часу. Частота дихання не є постійною величиною і залежить від декількох чинників. Вона збільшується з підвищенням навантаження на людину і залежить від ступеня її тренованості. Крім того, частота дихання залежить від статі і віку людини.

Сума об'ємів дихального, додаткового та резервного повітря називається *життєвою ємністю легень (ЖЄЛ)*. ЖЄЛ показує об'єм повітря, яке людина здатна видихнути з легень після глибокого вдиху, та характеризує її фізичний розвиток. За більшого значення ЖЄЛ органи дихання можуть забезпечити виконання більш інтенсивної та тривалої фізичної роботи. У нетренованої дорослої людини ЖЄЛ (її визначають за допомогою спірометра) у середньому дорівнює 3,5 л, у тренованої – близько 5 л (тобто дихальний мішок регенеративного дихального апарата не повинен мати корисну місткість менше 5 л), але може бути і більше.

Найбільш поширеною і важливою характеристикою вентиляційної функції легень є легенева вентиляція ω_l . Вона визначається кількістю повітря, що циркулює в легенях за одиницю часу. Оскільки це об'ємна кількість повітря, що протягом 1 хвилини вдихає або видихає людина, то легенева вентиляція дорівнює результату множення частоти дихання f на дихальний об'єм V_d повітря

$$\omega_l = f \cdot V_d . \quad (1)$$

Показник легеневої вентиляції ω_l береться за основу при визначенні часу роботи в ЗІЗОД. Робота в апаратах на стиснутому повітрі являє собою чергування важкої роботи з роботою середньої важкості. При цьому значення легеневої вентиляції приймається $\omega_l = 40 \text{ л/хв}$.

Мертвий простір визначається об'ємом повітря, який не бере участі в процесі газообміну. Мертвий простір людини дорівнює сумі об'ємів повітря, що залишається в носовій порожнині, гортані, трахеї, бронхах і бронхіолах при видиху. Об'єм мертвого простору в дорослої людини досить великий і складає в середньому 140 мл.

Важливою характеристикою є доза q споживання кисню, яка визначається споживанням кисню ω_s , який поглинає людина з повітря. Кількість визначається як результат помноження легеневої вентиляції на долю відбору кисню S_0 людиною в процесі дихання (S_0 ще називають коефіцієнтом відбору кисню з дихальної суміші):

$$q = \omega_s = \omega_l \cdot S_0 . \quad (2)$$

Взаємозв'язок кількісних показників дихання, до яких необхідно віднести також і об'ємну швидкість виділення вуглекислого газу ω_{CO_2} (л/хв), об'ємну швидкість поглинання (споживання) кисню ω_{O_2} (л/хв) та дихальний коефіцієнт K_D зумовлює дихальні режими. При цьому головною при визначенні дихального режиму є об'ємна швидкість виділення вуглекислого газу ω_{CO_2} , яка характеризує рівень енергетичного обміну в організмі.

При переправі першому рятувальнику для стійкості краще користуватися міцною жердиною. Ставлячи ногу, необхідно обмацувати дно, шукати надійну опору. Жердина повинна знаходитися вище по течії і бути щільно притиснутою до стегна. Рука зі сторони цього стегна розміщена нижче на жердині, ніж інша. Необхідно рухатись боком до течії, приставляючи ногу, дещо нахилившись проти течії і сильно тиснучи на жердину. Жердину при переставлянні необхідно трохи піднімати над дном. Рухатися треба на три і акт и нога-нога-жердина. Якщо одночасно підняти ногу і жердину, дуже легко втратити рівновагу і впасти.

При переправі першого рятувальника вбхід йому необхідно забезпечити страховку. Страховка цього рятувальника здійснюється двома канатами.

Основний страховальний канат має бути приєднаний до перехрестя на спині індивідуальної страховальної системи, щоб уразі зриву, той хто переправляється, залишався на воді обличчям вгору. Страхувати рекомендується двом рятувальникам, що стоять на березі вище за течією від лінії переправи на відстані, що дорівнює мінімум половині ширини річки. При цьому канат повинен проходити через «чотири руки», не мати на кінці вузлів та бути розташованим перед страхуючими, щоб вони могли його візуально контролювати.

Страхувати може і одна людина, але тоді необхідно закріпити кінець мотузки.

Транспортувальний канат може знаходитися в руках однієї людини, яка знаходиться на березі на лінії переправи. У випадку зриву, за допомогою транспортувального канату рятувальник підтягується до берега.

КОНСТРУКЦІЯ АВТОМАТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ НА ЛЕГКОВОМУ АВТОТРАНСПОРТІ

Даруга І. О., Зенков О. Є.

Кропива М. О., канд. техн. наук

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

За статистикою на транспортних засобах щорічно виникає близько 4 тисяч пожеж, з яких понад 70% - пожежі легкових автомобілів [1, 2]. Загалом за останні десять років в Україні зареєстровано 28929 пожеж, об'єктом яких були легкові автомобілі, на яких загинуло 138 осіб.

Проведено аналіз існуючих автоматичних систем пожежогасіння, які розташовуються у підкапотному просторі автомобілів [3] та застосування малогабаритних модулів газового пожежогасіння.

Враховуючи результати проведеного аналізу та розглянувши всі методи та установки для припинення горіння у підкапотному просторі автомобіля [4,5], ми пропонуємо наступну конструкцію автоматичну установку для гасіння пожеж в підкапотному просторі автомобіля (рис. 1). Оптимальною вогнегасною речовиною для цих цілей є діоксид вуглецю CO₂. В подальших роботах буде описано механізм її дії.