

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій**  
**Черкаський інститут пожежної безпеки**  
**імені Героїв Чорнобиля**  
**Національного університету цивільного захисту України**

**Матеріали XIV Міжнародної**  
**науково-практичної конференції**

**«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**  
**ГАСІННЯ ПОЖЕЖ**  
**ТА ЛІКВІДАЦІЇ**  
**НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»**

**27 квітня 2023 року**

**Черкаси - 2023**

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. – 250 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою  
факультету оперативно-рятувальних сил  
ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
**(протокол № 8 від 03.04.23 р.)**

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі  
комісією з питань роботи із службовою інформацією  
в ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
**(протокол № 6 від 24.04.2023 р.)**

© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023

## ЛІТЕРАТУРА

1. Безпілотна авіація у сфері цивільного захисту України. Стан і перспективи розробки та застосування / І. С. Руснак, В. В. Хижняк, В. І. Ємець // Наука і оборона. – 2014. – № 2. – С. 34-39.
2. Биард Р. У., МакЛэйн Т. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. – М. : Техносфера, 2015. – 312 с.
3. UHF Band HAM Amateur Radio Module DRA818U/Режим доступу: <http://www.dorji.com/products-detail.php?ProId=56>. Дата звернення – 09.03.2021 р.
4. Громкоговоритель для дрона. Легкоинтегрируемый громкоговоритель для БПЛА. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://aeromotus.ru/product/gromkogovoritel-dlya-drona>.
5. Уличный светодиодный (LED) прожектор: на что обратить внимание при выборе [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sarstroyka.ru/remont/elektrika/svetodiodnye-led-prozhektora-dlya-ulichnogo-osveshheniya.htm> sarstroyka.ru

## УДК 622

### АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ КОМПРЕСОРНОГО ОБЛАДНАННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НА БАЗАХ ГДЗС

*П. БОРОДИЧ, канд. техн. наук, доцент,  
В. КОНОНОВИЧ, канд. держ. упр., доцент, К. ДЯГІЛЄВ,  
Національний університет цивільного захисту України*

В доповіді наведено, що машини для переміщення газових середовищ у залежності від тиску який вони розвивають називаються вентиляторами, газодувками (нагнітачами) або компресорами. У компресорних машинах механічна робота перетворюється в потенційну енергію тиску газів. Відношення тиску газу на виході з машини  $P_k$  до тиску на вході  $P_p$  прийнято називати ступенем підвищення тиску

$$\epsilon = P_k / P_p$$

де  $P_k$  – кінцевий робочий тиск в балоні, що розвивається компресором у момент закінчення дотискання, Мпа, (кгс/см<sup>2</sup>), (бар);

$P_p$  – початковий тиск в балоні у момент початку дотискання компресором, Мпа, (кгс/см<sup>2</sup>), (бар).

Оскільки фізичні і хімічні властивості газів різні, їх враховують при розробці і конструюванні компресорів. Наприклад, газоподібний медичний кисень, що знаходиться під високим тиском, швидко окиснює чорні метали, а при контакті з мастилами спричиняє вибух (у замкнутому об'ємі) або загоряння (у відкритому об'ємі). Тому деталі кисневих компресорів виготовляють із спеціальних сталей, сплавів кольорових металів і застосовують спеціальні мастила, які не взаємодіють з чистим киснем.

За принципом дії компресори діляться на поршневі, ротаційні, відцентрові, вісьові і ін. У пожежній техніці застосовуються в основному поршневі кисневі і повітряні компресори.

За кількістю циліндрів компресори діляться на одноциліндрові, двоциліндрові і багатociліндрові.

За кількістю ступенів стиснення – на одно-, дво- і багатоступінчасті. При послідовному з'єднанні циліндрів кількість ступенів стиснення визначається кількістю одночасно працюючих циліндрів. При паралельному з'єднанні циліндрів компресор буде одноступінчастим, при цьому збільшується лише його продуктивність. Кількість ступенів стиснення при цьому не залежить від кількості працюючих циліндрів.

Для безпеки роботи компресора (запобігання можливому вибуху в результаті високої температури нагрівання окремих частин компресора), найбільш раціонального використання енергії і забезпечення нормального режиму роботи найбільш ефективними є дво- і багатоступінчасті компресори (до семи ступенів) з тиском нагнітання більше 50 МПа (500 кгс/см<sup>2</sup>). Після кожного ступеня стиснення газ охолоджується в спеціальному холодильнику до температури стиснення.

Існує розподіл компресорів також за такими ознаками:

за частотою обертання вала – тихохідні (до 100 об/хв) і швидкохідні (більше 100 об/хв);

за способом охолодження – водяні і повітряні;

за способом установки (бази) – стаціонарні і пересувні.

Зарядку балонів дихальних апаратів стисненим повітрям виконують одним з таких способів: перепуском з транспортних балонів, перекачуванням компресорами і нагнітанням компресорами високого тиску.

Загальна будова повітряного компресора наведена на рис.1.

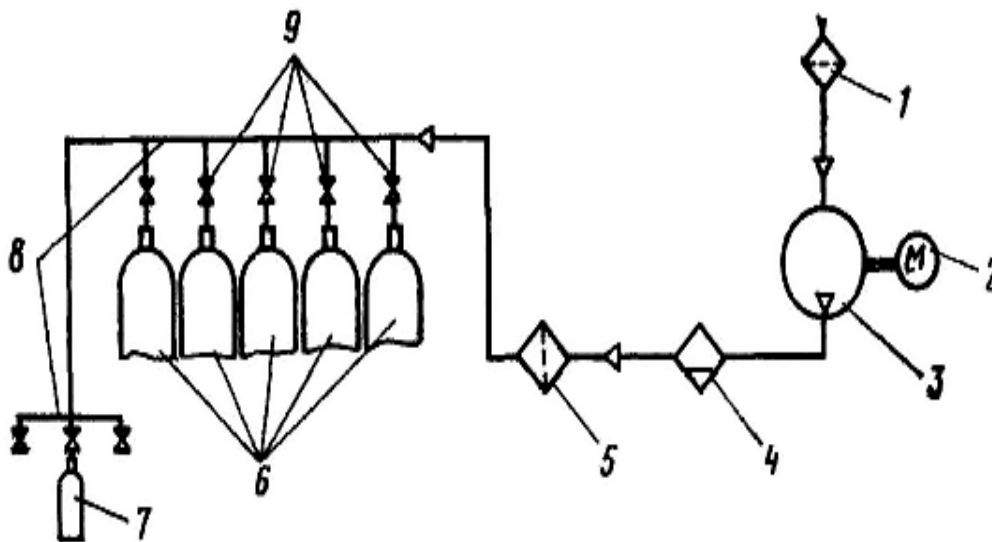


Рис. 1. Будова повітряного компресора з електродвигуном

1 – фільтр; 2 – електродвигун; 3 – компресор; 4 – вологомасловідділювач; 5 – фільтр; 6 – транспортні балони; 7 – малолітражні повітряні балони; 8 – колектор; 9 – вентиль.

При включенні електродвигуна 2 компресором 3 повітря засмоктується з атмосфери через фільтр 1, проходить вологомасловідділювач 4 і фільтр 5, поступає по колектору 8 або на зарядку транспортних балонів 6, перед цим необхідно відкрити вентиль 9, або відразу на зарядку малолітражних повітряних балонів 7. При зарядці компресорами високого тиску вміст шкідливих домішок у повітрі не повинен перевищувати при нормальному тиску (міліграм/л): окису вуглецю 0,08; оксиду азоту 0,0005; вуглеводні (сумарно) 0,003. Допускається вміст двоокису вуглецю 0,06% (за об'ємом).

Вимоги до стисненого повітря для заповнення балонів наведені в таблиці 1.

Табл. 1. Вимоги до стисненого повітря для заповнення балонів

<b>Найменування показника</b>	<b>Значення</b>
Вміст окису вуглецю, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	<u>0,03</u>
Вміст окису азоту, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	<u>0,0016</u>
Вміст вуглеводнів (сумарно), мг/дм <sup>3</sup> , не більше	<u>0,1</u>
Вміст двоокису вуглецю %, не більше	<u>0,06</u>
Вміст кисню %, не менше	<u>21,0</u>
Вологість, мг/м <sup>3</sup> , не більше	<u>35,0</u>

УДК 622

### **ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ ЗАПРАВКИ ПОВІТРЯНИХ БАЛОНІВ НА БАЗАХ ГДЗС**

*П. БОРОДИЧ, канд. техн. наук, доцент, М. ЛІЛЮХІН,  
Національний університет цивільного захисту України*

Наповнення повітрям малолітражних балонів дихальних апаратів проводиться на повітронаповнювальному пункті бази ГДЗС. Наповнення проводиться по двох основних схемах:

- наповнення балонів компресорною установкою високого тиску (з фільтром очищення і осушення повітря);
- перепуском повітря з транспортного балона в малолітражний балон з подальшим стисканням до робочого тиску стискаючим компресором.
- Транспортні балони наповнюються чистим атмосферним повітрям до тиску 14,7 МПа:
- повітряними компресорними установками, що має фільтри очищення і осушення стисненого повітря;
- повітряними компресорами, що забезпечують необхідний ступінь очищення і осушення повітря.
- При установці блоків очищення і осушення повітря повинні виконуватися такі вимоги:
  - продуктивність компресора не повинна перевищувати пропускну спроможність блока очищення і осушення;
  - тиск не повинен перевищувати робочий тиск блока очищення і осушення;
  - в процесі експлуатації необхідно враховувати тривалість роботи блока очищення і осушення (за часом або по кількості заповнених балонів) з метою запобігання проскакування шкідливих домішок.
  - Час роботи фільтруючого пристрою і кількість наповнених балонів фіксується в журналі обліку роботи фільтра очищення повітря.
  - Якість повітря необхідно перевіряти:
  - перед початком експлуатації компресорних установок і фільтрів очищення і осушення повітря;
  - після ремонту компресора;
  - після заміни компонентів фільтра;
  - при скаргах на якість повітря з боку газодимозахисників.

## АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

АЛЕКСЄЄВ Анатолій.....	178	ДОБРОСТАН Олександр.....	27,150,183
АЛЕКСЄЄВА Олена.....	178	ДОБРЯК Дмитро.....	168
АМЛІН Богдан.....	164	ДОЛІШНІЙ Юрій.....	27,150
АНДРОЩУК Олександр.....	185,214	ДОМІНІК Андрій.....	102
АРХИПЕНКО Володимир.....	216	ДОЦЕНКО О.....	148
БАЛАНЮК В.....	127	ДУБІНІН Дмитро.....	152
БАЛЛО Ярослав.....	129	ДЯГІЛЄВ Кирило.....	12,73
БАШУК Ірина.....	70	ЄГОРОВА Юлія.....	131
БЕНЕДЮК Вадим.....	37	ЄЛАГІН Георгій.....	178
БЕРЕЗОВСЬКИЙ Андрій ...	131,132,134, 136,138	ЄРЕМЕНКО Сергій.....	154
БЄСЄДІН Данило.....	188	ЗАВАЛЕВСЬКА Ганна.....	81,189
БИЧЕНКО Артем.....	71,77,92,94,119, 122	ЗАЄЦЬ Руслан.....	49
БЛАЩУК Олександр.....	25	ЗАЙКА Наталія.....	156,157
БОБРІН М.....	176	ЗАЙКА Петро.....	157
БОЙКО Оксана.....	5	ЗМАГА Анастасія.....	159
БОРИСОВ Андрій.....	7,10	ЗМАГА Микола.....	159
БОРОДИЧ Павло.....	12,73,75	ЗМАГА Яна.....	161,163,164
БОРСУК Олена.....	188	КАЛАШНИК Наталія.....	216
ВАСИЛЬЄВ Ігор.....	14	КАЛЕНСЬКИЙ Олексій.....	29
ВАСИЛЬЄВА Олена.....	140	КАЛИНОВСЬКИЙ Андрій.....	83
ВЕДУЛА Сергій.....	185,192,214	КАРАКАЙ Вадим.....	84
ВЕЛИКИЙ Ігор.....	188	КАРАЩУК Віталій.....	145
ВИНОГРАДОВ Станіслав.....	79	КАРВАЦЬКА Марія.....	166
ВІННИКОВ Данило.....	142	КЛИМАСЬ Руслан.....	31
ВЛАСЕНКО Євген.....	14	КЛЮЧКО Руслан.....	85
ВОВК Неля.....	217,235	КОВАЛЕНКО Віталій.....	88,150
ВОВЧЕНКО Ярослав.....	16	КОВАЛЬ Олександр.....	140
ГАЙДУЧИК Софія.....	34	КОДРИК Анатолій.....	7,10,200
ГАПОН Юліана.....	144,198	КОЗАК Ярослав.....	140
ГВОЗДЬ Віктор.....	77	КОЛОМІЄЦЬ Денис.....	188
ГІРСЬКИЙ О.....	127	КОЛТУНОВ Данило.....	198
ГОЛІКОВА Світлана.....	61	КОНОНОВИЧ В.....	73
ГОПКАЛО Андрій.....	71	КОПИТІН Дмитро.....	81
ГОРОБЕЦЬ Вадим.....	17	КОРЕЦЬКИЙ Олександр.....	132
ГРИЩЕНКО Дмитро.....	79	КОСТИРКА Олеся.....	90,156
ГУБАР Карина.....	19	КОЦАР Богдан.....	91
ГУМЕНЮК Микола.....	145	КРАВЧЕНКО Наталія.....	168
ГУРНИК Анатолій.....	21	КРАВЧЕНКО Юлія.....	220
ДАГІЛЬ Вікторія.....	106	КРАСУЦЬКИЙ Віктор.....	63
ДАНЬКІВ Олександр.....	216	КРЕМЕНЄВ Роман.....	117
ДАРУГА Ірина.....	147	КРИЖАНІВСЬКИЙ Володимир.....	163
ДЕМЧУК Володимир.....	23	КРИШТАЛЬ Василь.....	57
ДЕНДАРЕНКО Владислав.....	230	КРИШТАЛЬ Дмитро.....	70
ДЕНДАРЕНКО Юрій.....	25,26,148	КРИШТАЛЬ Микола.....	161
ДИВЕНЬ Валентин.....	26,147,148	КРОПИВА Михайло.....	34,59
ДІДЕНКО Тетяна.....	192	КРУКОВСЬКИЙ Павло.....	154
ДОБРОСТАН Оксана.....	150	КУЛИК Владислав.....	134
		КУЛИНИЧ Ю.....	176
		КУЛІЦА Олег.....	170

<i>Іван ЧОРНОМАЗ, Віктор КРАСУЦЬКИЙ, Руслан ТКАЧЕНКО</i>	
<b>ТЕОРЕТИКО – МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ РОБОТИ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНИХ ХВОРОБ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДСНС УКРАЇНИ В ЗОНІ ПОСТІЙНИХ ОБСТРІЛІВ .....</b>	<b>63</b>
<i>Єгор ШЕВЧЕНКО, Роман ПОНОМАРЕНКО</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАЦІ В ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛАХ ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ .....</b>	<b>65</b>
<i>Rezzak ELAZAT</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РОЗВІДКИ НА ЗАВАЛАХ ПРИ ЗЕМЛЕТРУСАХ.....</b>	<b>66</b>
<i>Georg HEYNE</i>	
<b>STRUCTURE OF EMERGENCY RESPONSE IN GERMANY .....</b>	<b>68</b>

**Секція 2. Особливості створення та застосування протипожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки. Цифровізація в ДСНС**

<i>Ірина БАШУК, Дмитро КРИШТАЛЬ</i>	
<b>НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОТИМІННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ.....</b>	<b>70</b>
<i>Артем БИЧЕНКО, Михайло ПУСТОВІТ, Андрій ГОПКАЛО</i>	
<b>МОДУЛЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА МУЛЬТИРОТОРНОГО ТИПУ .....</b>	<b>71</b>
<i>П. БОРОДИЧ, В. КОНОНОВИЧ, К. ДЯГІЛЄВ</i>	
<b>АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ КОМПРЕСОРНОГО ОБЛАДНАННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НА БАЗАХ ГДЗС .....</b>	<b>73</b>
<i>П. БОРОДИЧ, М. ЛІЛЮХІН</i>	
<b>ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ ЗАПРАВКИ ПОВІТРЯНИХ БАЛОНІВ НА БАЗАХ ГДЗС .....</b>	<b>75</b>
<i>Віктор ГВОЗДЬ, Олександр ТИЩЕНКО, Ігор МАЛАДИКА, Артем БИЧЕНКО</i>	
<b>ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАННЯ НА ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ В ЛІТНІЙ ТА ЗИМОВИЙ ПЕРІОД.....</b>	<b>77</b>
<i>Дмитро ГРИЩЕНКО, Станіслав ВІНОГРАДОВ, Станіслав ШАХОВ</i>	
<b>КОМПРЕСІЙНА ПІНА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ВОДОЕМУЛЬСІЙНИМ ТА ВОДОПІННИМ ЗАСОБАМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ .....</b>	<b>79</b>
<i>Ганна ЗАВАЛЕВСЬКА, Дмитро КОПИТІН</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В ЦИВІЛЬНОМУ ЗАХИСТІ .....</b>	<b>81</b>
<i>Андрій КАЛИНОВСЬКИЙ, Валерія СЕМКІВ</i>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ У ЦЕНТРАХ БЕЗПЕКИ .....</b>	<b>83</b>
<i>Вадим КАРАКАЙ, Олексій МИГАЛЕНКО, Оксана ЧЕХМЕСТРЕНКО</i>	
<b>НАПРЯМКИ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ .....</b>	<b>84</b>
<i>Руслан КЛЮЧКО, Борис ОРЕЛ, Денис МОРОЗ</i>	
<b>ВИБІР ПЕРСПЕКТИВНИХ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН АВІАЦІЇ ДСНС УКРАЇНИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....</b>	<b>85</b>
<i>Віталій КОВАЛЕНКО, Віталій ПРИСЯЖНЮК, Сергій СЕМИЧАЄВСЬКИЙ,</i>	
<b>ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ ДО ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ.....</b>	<b>88</b>
<i>Олеся КОСТИРКА</i>	