

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)

«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ
НАСЛІДКІВ»



23 лютого 2023 року
Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПРЕСОРНОГО ОБЛАДНАННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ НА БАЗАХ ГДЗС ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ

Бородич П.Ю., к.т.н., доц., НУЦЗ України

Дягілев К.А., НУЦЗ 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

$$\varepsilon = P_k / P_p$$

де P_k – кінцевий робочий тиск в балоні, що розвивається компресором у момент закінчення дотискання, Мпа, (кгс/см²), (бар);

P_p – початковий тиск в балоні у момент початку дотискання компресором, Мпа, (кгс/см²), (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 багатоциліндрові.

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/см²). 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.

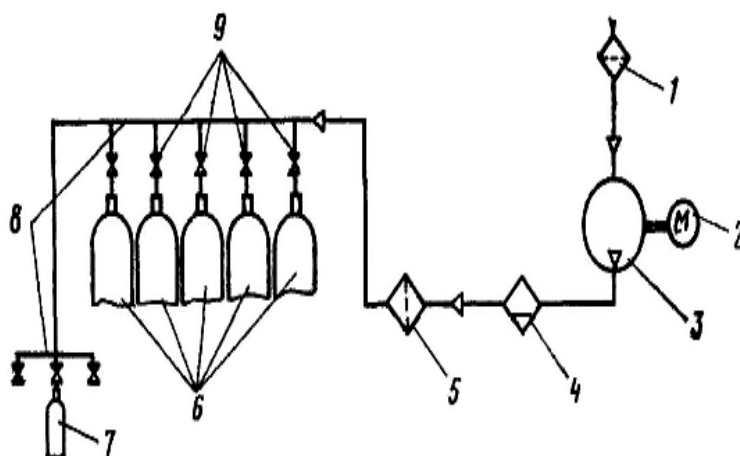


Рисунок 1 – Будова повітряного компресора з електродвигуном

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; вуглеводнів (сумарно) 0,003. Допускається вміст двоокису вуглецю 0,06% (за об'ємом).

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

Таблиця 1 - Вимоги до стисненого повітря для заповнення балонів

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