



НОВІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННІ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ АСОЦІАЦІЯ
ТЕХНОЛОГІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ. В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ТОВ ХК «MICRON»
ПАТ «ОДЕСЬКИЙ КАБЕЛЬНИЙ ЗАВОД «ОДЕСКАБЕЛЬ»
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР «ВАРІУС»
ТОВ «ІМПЕРІЯ МЕТАЛІВ»

НОВІ ТА НЕТРАДИЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕНІ

Матеріали міжнародної науково-технічної конференції

6-7 грудня 2023 року

Одеса – 2023

Нові та нетрадиційні технології в ресурсо- та енергозбереженні:
Матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 6-7 грудня
2023 р., м. Одеса. – Одеса: 2023. – 387 с.

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

- 1 Перспективні технології та виробничі процеси майбутнього
- 2 Сучасні ресурсозберігаючі технології
- 3 Мікро- та нанотехнології в промисловості
- 4 Високопродуктивні інструменти та процеси у матеріалобробці
- 5 Автоматизація технологічних процесів у машинобудуванні та енергетиці
- 6 Метрологічне забезпечення нових та нетрадиційних технологій
- 7 Екологоенергетичні нетрадиційні технології та перспективні напрями їх розвитку.
- 8 Технологічна динаміка
- 9 Методологічні питання вищої освіти у галузі нових технологій
- 10 Динаміка і міцність машин
- 11 Наукові питання галузевого машинобудування;

Матеріали представлені в авторській редакції.

© Національний університет «Одеська політехніка»
© Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця
© Всеукраїнська громадська організація Асоціація техноло-
гів-машинобудівників України

Ці реакції протікають з досить високою швидкістю, коли температура середовища вище 20 °С. За температури нижче 20 °С вони відбуваються повільно. Особливо це помітно, враховуючи екзотермічний характер реакцій в початковий (пусковий) період.

Бородич П.Ю., Кононович В.Г., Грицай В.В.
Національний університет цивільного захисту України

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ СУЧАСНИХ САМОРЯТІВНИКІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В УКРАЇНІ

Актуальність даного дослідження викликана тим, що на даний момент випускається багато різноманітних апаратів на хімічно-зв'язаному кисні, які відрізняються між собою як тактико-технічними характеристиками, так і будовою. В зв'язку з цим в доповіді пропонується порівняльний аналіз даних апаратів та рекомендації по їх застосуванню.

В доповіді наводяться основи регенерації повітря в ізолюючих протигазах на хімічно-зв'язаному кисню (АХЗК). Показано, що визначення придатності препарату, що містить хімічно зв'язаний кисень, для використання в ізолюючих протигазах базується на ряді показників, основним з яких є коефіцієнт регенерації

$$K_P = \frac{V_{O_2}}{V_{CO_2}},$$

де V_{O_2} – обсяг виділеного кисню; V_{CO_2} – обсяг поглиненого вуглекислого газу.

Коефіцієнт регенерації показує можливість препарату по виділенню кисню при поглинанні визначеної кількості вуглекислого газу. Оскільки дихальний коефіцієнт при різних навантаженнях людини не постійний, для забезпечення процесу легеневої вентиляції необхідно, щоб коефіцієнт регенерації розраховувався по мінімальній величині дихального коефіцієнта (співвідношення між обсягами виділеного вуглекислого газу і поглиненого кисню), що у середньому дорівнює 80 %. Для забезпечення нормального газообміну можна використовувати тільки такі регенеративні препарати, що здатні при поглинанні 0.8 молів вуглекислого газу виділяти не менш 1 моля кисню. До таких регенеративних препаратів, відносяться надперекиси лужних металів (наприклад надперекиси натрію або надперекиси калію), що мають $K_P=1.5$.

Помітне термічне розкладання надперекису починається при 100-120 °С і цілком відбувається при 250 °С з утворенням перекису натрію і виділенням кисню.

Для розігріву регенеративного препарату використовується пусковий брикет. Запуск пускового брикету здійснюється 38-ним водяним розчином сірчаної кислоти, що не замерзає до температури $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пусковий брикет складається з:

- 61 % – надперекису калію;
- 36 % – гідрату окису алюмінію;
- 3 % – алюмінієвої пудри.

Усі приведені реакції екзотермічні, у результаті чого температура в пусковому брикеті досягає $300\text{ }^{\circ}\text{C}$, сприяючи прискоренню запуску хімічної реакції основного препарату.

Принцип роботи регенеративного дихального апарату (РДА) з хімічно-зв'язаним киснем: замкнута ізольована система (закрита система дихання); очищення повітря, яке видихнув газодимозахисник, від вуглекислого газу та виділення кисню за рахунок хімічної реакції.

Переваги АХЗК: ощадлива витрата кисню; простота конструкції; мала вага та невеликі габарити.

Недоліки АХЗК: відсутність надійної конструкції індикатора ступеня відпрацьованості продукту, що містить кисень (фактичний час захисної дії встановлюють на 20 відсотків вище гарантованого); неможливість здійснення тривалих перерв під час роботи; великий опір диханню; висока вартість експлуатації.

Основні моделі саморятівників, що використовуються в Україні: DEZEGA ШСС-1П (Україна); DEZEGA ROXY 40 (Україна); DEZEGA Сі-30 КS (Україна); DEZEGA CARBO 60 (Україна); Dräger Оху 3000/6000 МКII (МКIII) (Німеччина); Dräger Оху К 30 Н (Німеччина); MSA Auer Air Elite (Німеччина); MSA Auer SavOx (Німеччина); MSA Auer SavOxCap 60 (Німеччина); MSA Auer SSR 30/100 (Німеччина); MSA Auer SSR 90 (К 60) (Німеччина).

Апарати носять на боці або за спиною в двох положеннях «напоготові» та «оперативному». При роботі в приміщеннях з вузькими проходами, лазами, люками апарат носити на боці, а на відкритих площадках – за спиною.

Переведення апарата в «оперативне» положення роблять, як правило, у придатній для дихання атмосфері.

- 1 Відкрити кришку сумки або кришку і вийняти лицьову частину.
- 2 Зробити глибокий вдих і одягти лицьову частину.
- 3 Зробити видих і запустити пусковий пристрій.
- 4 Переконалися в спрацьовуванні пускового брикету.

В доповіді аналізується склад препарату, який використовується в АХЗК. Удосконалення препаратів, що регенерують, на сучасному етапі проводиться головним чином у напрямку вишукування речовин, що володіють підвищеною термостабільністю, зменшеною вологоємністю, збільшеною пористістю, підвищеною стійкістю до спікання і т.д.

Аналіз тактико-технічних характеристик АХЗК дозволив визначити в яких місця та при яких обставинах доцільно використовувати ті або інші АХЗК (в шахтах, на промислових підприємствах, в якості саморятівників для об'єктів, на

яких повинні вони бути згідно нормативних документів). Також було розглянуто, які АХЗК ефективніше використовувати для жінок, а які для чоловіків, враховуючи наявність довгого волосся, бороди, тощо.

Проведений аналіз дозволив виділити основні АХЗК українського та закордонного виробництва, які доцільно використовувати в Україні.

Бородич П.Ю., Пономаренко Р.В., Грицай В.В.
Національний університет цивільного захисту України

РОЗРАХУНОК ЧАСУ ЗАХИСНОЇ ДІЇ СУЧАСНИХ САМОРЯТІВНИКІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ЕВАКУАЦІЇ ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

В апаратах на хімічно зв'язаному кисні (АХЗК) останній міститься у гранульованому продукті на базі супероксидів лужних металів і виділяється під час реакції поглинання продуктів вуглекислого газу і водяних парів, які мають місце у видихуваному повітрі. Зазначеним продуктом, що містить кисень, споряджується регенеративний патрон апарата, при проходженні через який видихуване повітря цілком регенерується. Процес регенерації включає дві фази: поглинання вуглекислого газу (і вологи) з одночасним додаванням кисню, що виділився. В регенеративному патроні відбувається екзотермічна реакція, у результаті якої продукт при важкому фізичному навантаженні розігрівається до 400 °С. Внаслідок того, що виділення кисню продуктом є пропорційним поглинанню ним вуглекислого газу, апарат забезпечує ощадливу витрату наявного запасу кисню [1].

Враховуючи, що одним з недоліків АХЗК [2] є відсутність надійної конструкції індикатора ступеня відпрацьованості продукту, що містить кисень, тобто фактичний час захисної дії встановлюють на 20 відсотків вище гарантованого, то розрахунок часу захисної дії при виконанні робіт різного ступеня важкості в сучасних апаратах на хімічно-зв'язаному кисні, які використовуються в Україні буде актуальною задачею.

В доповіді наведено, що за основу для визначення часових характеристик при застосуванні АХЗК, в технічній документації яких не наведені конкретні вимоги щодо визначення часу роботи в різних умовах, пропонується покласти, за аналогією з підходом, що застосовується для апаратів на стисненому повітрі та регенеративних дихальних апаратів [1, 2], визначення кількості газоповітряної суміші Q , яка створюється за допомогою надперекисних сполучень лужних металів і витрачається для дихання тим, хто працює в АХЗК.

У відповідності до тактико-технічних характеристик АХЗК та кількісних показників дихання кількість повітря можна визначити як

$$Q = t_{\text{сп}} \cdot \omega_{\text{сп}}, \quad (1)$$

ЗМІСТ

<i>Автухов А.К., Ковалевський Є.В., Гюльмамедов Р.Б.</i> Ресурсозберігаюча технологія виготовлення формуючих інструментів для виробництва холоднокатаних листів	3
<i>Автухов А.К., Ковалевський Є.В., Козаков А. Ю.</i> Пошук нових хімічних составів для виробництва прокатних валків – шлях для покращення їх експлуатаційних характеристик	5
<i>Бабенко М.О., Тураджов Р.І.</i> Ефективність сучасних способів формоутворення багатогранних поверхонь у гнучкому виробництві	6
<i>Бабенко І.А., Фроленкова О.В., Яровий Ю.В.</i> Дослідження параметрів якості при шліфуванні термобар'єрних покриттів	7
<i>Бадовський О.Б.</i> Основні джерела коливань при чистовому підрізанні торців врізанням	9
<i>Бачинський О.В., Баланюк Г.В.</i> Особливості процесу тонкого розточування отворів	10
<i>Бень А.М., Арцибашева М.С., Терентієв О.В.</i> Дослідження термомеханічних властивостей сталей гарячого штампування.....	12
<i>Бетін В.Д.</i> Викладання курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка».....	13
<i>Бідаш М.А., Михайлова Є.О.</i> Нанотехнології у створенні видавничо-поліграфічних матеріалів	15
<i>Білий Р.В.</i> Модернізація та підвищення енергоефективності при-вода редуційного стану	17
<i>Родіон Білицький, Борис Воронцов</i> Використання адитивних технологій у виробництві та обслуговуванні літаків	19
<i>Білоник Д.І., Капустян О.Є., Білоник І.М., Кирилаха С.В., Рубан В.Т.</i> Ресурсозберігаюча електрошлакова технологія отримання титан-молібденових зливків	20
<i>Бобров М.М., Вовчек О.О.</i> Застосування червоного шламу для формування композиційних	22
<i>Богачов М.С., Кузнєцов Ю.М.</i> Створення лабораторії малогабаритного обладнання з комп'ютерним керуванням на модульному принципі.....	24
<i>Бондаренко О.П., Цапко Ю.В., Апанасенко В.Ю. Жеребчук Д.С., Цапко О.Ю.</i> Ефективність захисту текстильних виробів гідрофобним покриттям.....	26
<i>Бондаренко О.П., Цапко Ю.В., Апанасенко В.Ю. Жеребчук Д.С., Цапко О.Ю.</i> Особливості вогнезахисту тканин	28
<i>Бородич П.Ю., Грицай В.В.</i> Дослідження технології будови сучасних апаратів на хімічно-зв'язаному кисні, які використовуються в Україні	30
<i>Бородич П.Ю., Кононович В.Г., Грицай В.В.</i> Аналіз перспективних сучасних саморятівників, які використовуються в Україні.....	32