

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



ГІРНИЧИЙ ІНСТИТУТ
Гірничий факультет
Кафедра аерології та охорони праці

ВИВЧЕННЯ АПАРАТІВ ШТУЧНОГО ДИХАННЯ
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІН «ОХОРОНА
ПРАЦІ В ГАЛУЗІ» ТА «АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ РОБОТИ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ З НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ «ГІРНИЦТВО»

Дніпропетровськ
2014

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Національний гірничий університет»**

ВИВЧЕННЯ АПАРАТІВ ШТУЧНОГО ДИХАННЯ

**Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи
з дисциплін «Охорона праці в галузі» та «Аварійно-рятувальні роботи»
для студентів з напрямку підготовки «Гірництво»**

Рекомендовано до видання науково-методичним управлінням університету

Дніпропетровськ
НГУ
2014

Вивчення апаратів штучного дихання. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін «Охорона праці в галузі» та «Аварійно-рятувальні роботи» для студентів з напрямку підготовки 7.05030101 «Гірництво» / С. О. Алексеєнко, М. О. Гончар, В.Ю. Фрундін - Д.: Національний гірничий університет, 2014.- 20 с.

Автори:

С. О. Алексеєнко, канд. техн. наук, доцент (розділи.....)

М. О. Гончар, асистент, (розділи.....).

В.Ю. Фрундін, канд.техн. наук, доцент (розділи ...)

Затверджено методичною комісією з напрямку підготовки «Гірництво» (протокол № ... від.....2014 р.) за поданням кафедри АОП (протокол № 4 від 12.12.2014 р.)

Методичні матеріали призначено для практичних занять і самостійної роботи студентів напрямку підготовки 7.05030101 «Гірництво» під час підготовки до модульних контролів за результатами практичних занять з дисциплін «Аварійно-рятувальні роботи» та «Охорона праці в галузі».

Наведено мету роботи, перелік пристроїв, принцип дії апаратів штучного дихання, їх технічні характеристики, послідовність виконання операцій в режимі аспірації, штучного дихання, інгаляції. Наведений перелік приладів контролю апаратів штучного дихання та їх технічні характеристики.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри аерології та охорони праці, д-р. техн.. наук, проф.. В. І. Голінько.

Мета та завдання роботи. Вивчити конструкції апаратів штучного дихання та знати принцип їх дії, галузь застосування, технічні характеристики, послідовність дій при проведенні штучної вентиляції та інгаляції легенів потерпілого. Знати перелік робіт при обслуговуванні та підготовці апаратів штучного дихання до роботи.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для проведення автоматичного штучного дихання при різних порушеннях дихальної діяльності у постраждалих при аваріях і нещасний випадках в шахтах працівники ДВГРС використовують апарати типу «Гірничорятувальники». У зв'язку з важливим призначенням цих апаратів всі нові моделі, або модернізовані повинні відповідати спеціально розробленим медикотехнічним вимогам.

Наведемо основні з них:

1. Дія апарату має бути заснована на методі вдування в легені киснево-повітряної суміші або чистого кисню і відсмоктування цієї суміші з легенів. При цьому автоматична вентиляція легенів повинна здійснюватися за принципом активний вдих і активний видих, а в разі застосування ручного способу вентиляції (за допомогою дихального мішка) - активний вдих і пасивний видих.

2. Перемикання апарата з вдиху на видих і навпаки має здійснюватися автоматично. При цьому в апараті має бути витримано співвідношення часу вдиху до часу видиху 1:1.25 або 1:1.5. При вдиху тиск у дихальних шляхах пацієнта має бути від 15 до 40 мм. рт. ст., також повинно бути забезпечено швидке скидання тиску на початку видиху і розрідження 7 - 10 мм рт. ст. в кінці активного видиху.

3. Вентиляція легенів (швидкість проходження через легені киснево-повітряної суміші) повинна складати від 10 до 20 л/хв.

Концентрація кисню в киснево-повітряній суміші, яка надходить у легені пацієнта при штучному диханні, повинна складати 30-45 %.

При інгаляції необхідно подавати або чистий кисень, або повітря в суміші з киснем при концентрації кисню 55-60 %.

4. Апарат повинен бути придатний для проведення штучного дихання через маску, інтубаційну і трахеотомічну трубки, а також для підключення наркозного апарата або випарника летючих анестетиків по напіввідкритому контуру. Аспірація (відсмоктування рідини з верхніх дихальних шляхів) повинна проводитися при розрідженні не менше 500 мм рт. ст.

5. Апарат повинен приводитися в дію енергією стисненого кисню з балонів місткістю 2 л з запасом кисню не менше 400 л. Повинна бути

передбачена можливість швидкого приєднання запасного балона будь-якої ємності і заміни основного балона без зупинки апарату .

6. Апарат повинен мати запобіжні пристрої, що забезпечують (на випадок несправностей в системі апарату) скидання в атмосферу надлишку киснево-повітряної суміші або впуск в систему апарату атмосферного повітря.

7. Апарат повинен мати манометр для визначення тиску кисню в балоні і мановакууметри для контролю тиску в системі дихання.

2. ОПИС ПРИСТРОЮ ТА ПРИНЦИП ДІЇ АПАРАТІВ ШТУЧНОГО ДИХАННЯ

2.1 Апарат штучного дихання «Горноспасатель - 8М»

Апарат «Горноспасатель - 8М» є автоматичним апаратом, який використовується для проведення штучного дихання, інгаляції суміші кисню з повітрям і аспірації - відсмоктування рідини з верхніх дихальних шляхів легенів потерпілого.

Показниками для застосування апарату «Горноспасатель - 8М» є:

- розлад дихання, що приводить до недостатньої вентиляції легенів;
- припинення дихання при наявності слабкої серцевої діяльності;
- відсутність дихання, яке супроводжується припиненням серцевої діяльності (клінічна смерть).

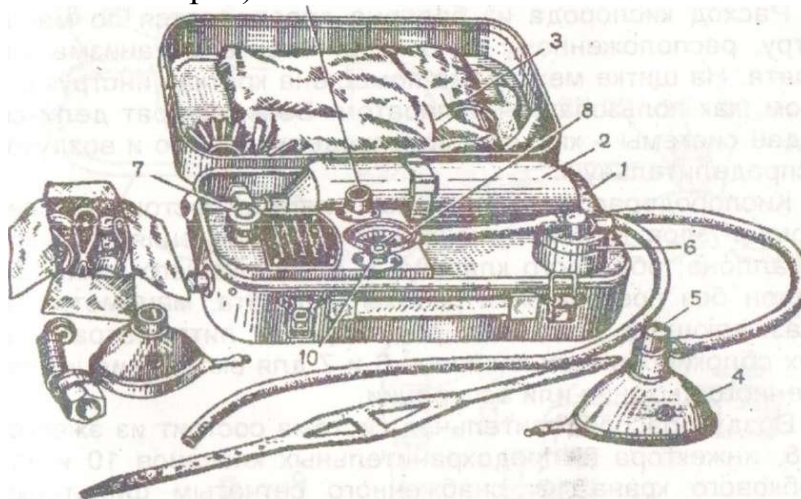


Рис. 1 Загальний вигляд апарата «Горноспасатель - 8М»

У корпусі **1** апарату «Горноспасатель - 8М» (**рис. 2**) розміщені:

блок механізмів, що забезпечують виконання штучного дихання, інгаляцію і аспірацію легенів, кисневий балон **2**, дихальний мішок **3**, дихальна маска **4**, з'єднувальна коробка **5** з клапаном видиху, банка аспіратора **6**, з'єднувальні трубки, допоміжні пристрої та інструменти.

На щитку механізму апарату розміщені рукоятки управління та контрольні прилади: головка редуктора **7**, що служить для регулювання частоти штучного дихання, величини подачі кисню при інгаляції та розрідження при аспірації, нітрометр **8**, ручка **9** для включення штучного дихання та аспірації, ручка **10**, яка перемикає пристрій для підсмоктування повітря при штучному диханні і інгаляції.

Витрата кисню з балона визначається по показникам манометра, розташованого на бічній стінці механізму апарату. На щитку механізму поміщена коротка інструкція про те, як користуватися апаратом.

Весь апарат ділиться на дві системи – кисневорозподільну і повітророзподільну

Кисневорозподільна система складається з наступних вузлів:

ніжки **1** (рис. 2) для приєднання основного балона; зворотного клапана **2**, який дає можливість замінювати балон без припинення роботи апарату, манометра **3**, який показує тиск, редуктора **4**, нітрометра **5** і двох заблокованих клапанів **6** і **7** для включення штучного дихання або аспірації.

Повітророзподільна система складається з ежектора **8**, інжектора **9**, запобіжних клапанів **10** і **11**, коркового крана **12**, забезпеченого ситчатим фільтром, розподільного пристрою, переключаючого механізму і пристосувань для підключення апарату до органів дихання потерпілого.

Розподільний пристрій являє собою циліндричну камеру з вбудованими в неї розподільними клапанами **13** і **14**, посадженими на шток **15** і перекриваючих поперемінно два з чотирьох сідел, завдяки чому змінюється напрямок руху газової суміші.

Переключаючий механізм складається з камери **16**, мембрани **17** і з важільної системи з двох важелів **18** і пружини, яка стягує ці два важелі **19**. Регулювання переключаючого механізму здійснюється за допомогою регулятора **20** і стрижня **21**.

Для підключення апарату до органів дихання людини служать маска **22**, з'єднувальна коробка **23** з клапаном видиху **24**, гумова трубка **25** та гофрований шланг **26**.

Апарат «Рятувальник - 8М» здійснює штучне дихання за методом вдування повітряної суміші в легені і відсмоктування її з них з автоматичним перемиканням з вдиху на видих і назад по досягненні певних значень надлишкового тиску і розрідження в легенях відповідно + 11 і -5 мм рт. ст.

Апарат приводиться в дію енергією стисненого кисню, що міститься в балоні, за допомогою інжектора, який підсмоктує атмосферне повітря і вдмухує киснево-повітряну суміш, яка утворилась в легені потерпілого.

Після переключення, працюючи вже на режимі секції, інжектор відсмоктує газову суміш з легенів. Розрідження при аспірації створюється окремим ежектором.

Штучне дихання здійснюється наступним чином: при відкритому вентилі балона кисень надходить через ніжку **1**, зворотний клапан **2**, редуктор **4** і

відкритий клапан **6** в інжектор **9**. Останній направляє атмосферне повітря через фільтр і дозуючий отвір коркового крану **12** і розподільний клапан **13**. Новоутворена в інжекторі кисневоповітряна суміш поступає через розподільний клапан **14**, камеру запобіжних клапанів **10** і **11**, гофрований шланг **26**, трубку **25** і з'єднувальну коробку **23** в маску **22**, а потім - в рот і легені потерпілого. У міру наповнення легенів повітрям тиск у них і в камері **16** одночасно зростає і діє на мембрану **17**.

При досягненні тиску 11 мм рт. ст. при закритому клапані видиху **24** з'єднувальної коробки **23** кисневоповітряна суміш переміщує мембрану **17** вниз, а стягнута пружиною **19** важільна система **18** переміщує шток **15** розподільних клапанів **13** і **14** вгору в положення видиху - відсмоктування.

При виході, поступаючий в інжектор **9** кисень, відсмоктує газову суміш з легенів через маску **22**, з'єднувальну коробку **23**, трубку **25**, шланг **26**, камеру запобіжних клапанів **10** і **11** і розподільний клапан **13**, а потім через клапан **11** викидає її в атмосферу.

Наростаюче розрідження поширюється в камеру **16** і діє на діафрагму **17**. При досягненні розрідження в легенях 5 ± 2 мм рт. ст. діафрагма **17** переміщується вгору, а важільна система **18** переміщує шток **15** розподільних клапанів вниз, в положення вдиху - вдування.

Для запобігання випадкового підвищення тиску в легенях більше 20 мм рт. ст. і розрідження вище 9 мм рт. ст. в блоці механізму встановлені запобіжні клапани **10** і **11**, що спрацьовують відповідно при тиску 18-20 мм рт. ст. і розрідженні 7-9 мм рт. ст.

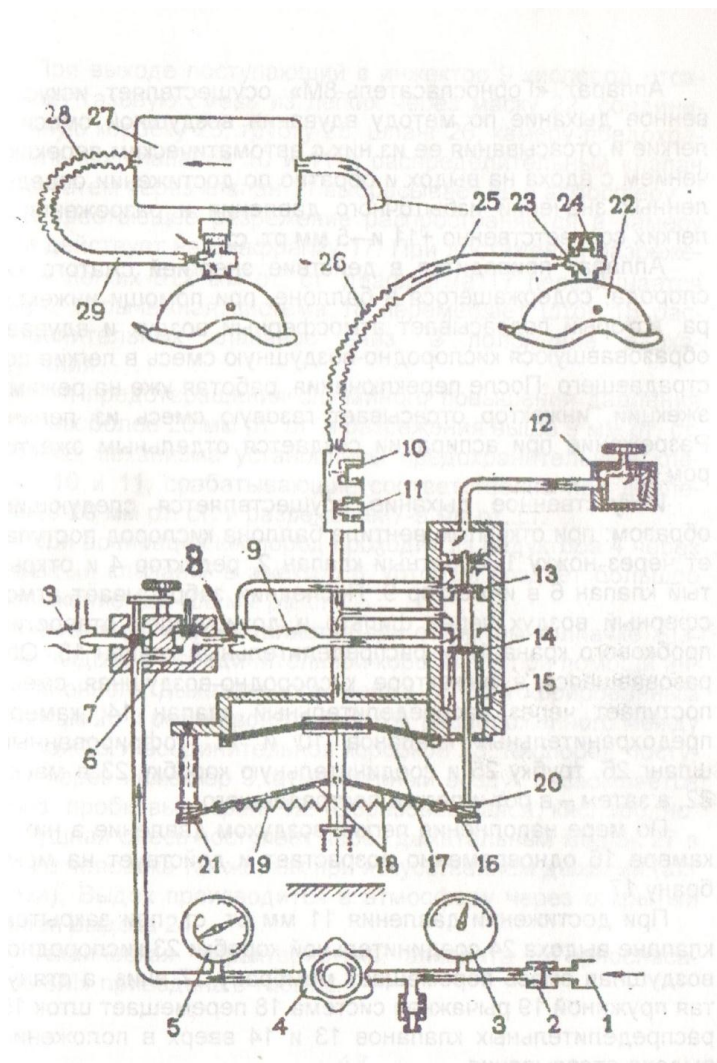


Рис. 2 Схема апарату «Горноспасатель - 8М»

При аспірації кисень проходить з редуктора **4** через відкритий клапан **7** в ежектор **8**, який створює велике розрідження (до 400 мм рт. ст.).

Інгаляція здійснюється при відкритому ковпачку клапана видиху **24** з'єднувальної коробки **23** за допомогою інгаляційного дихального мішка **27** з гофрованим шлангом **28** і гумовою трубкою **29**, розташованою між трубкою **25** і з'єднувальною коробкою **23**. Кисень надходить через інжектор **9**, атмосферне повітря засмоктується через корковий кран **12**. Новоутворена кисневоповітряна суміш надходить через дихальний мішок **27** в легені людини так само, як при штучному диханні (акт вдиху). Видих здійснюється в атмосферу через відкритий клапан видиху **24**.

Технічна характеристика апарату «Горноспасатель - 8М» приведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Технічна характеристика апарату «Горноспасатель - 8М»

Характеристика штучного дихання: Тиск в легенях в кінці вдиху, мм рт. ст. Розрідження в легенях в кінці видиху, мм рт. ст. Межі регулювання вентиляції легенів, л/м Час дії апарату при використанні одного балона об'ємом 2 л з киснем і легеневою вентиляцією 20 л/хв. вміст кисню в вдуваємі в легені газовій суміші, %	11±2 5±2 30-40 10-30 50 30-40
характеристика інгаляції: можливий вміст кисню в вдихаємі газовій суміші, % Кількість поступаючого кисню, л/хв Кількість поступаючої суміші кисню з повітрям, л/хв.	95-99 (60±5) 0-15 0-30
Характеристика аспірації: межі регулювання розрідження, мм рт. ст.	0-400
Запас кисню в балоні об'ємом 2 л при тиску 200 кгс/см ² , л	400
Разміри мм: довжина ширина товщина	420 305 140
Маса, кг	10,5

2.2 Апарат штучної вентиляції легенів «Горноспасатель - 10» (ГС-10)

Апарат ГС- 10 призначений для штучної вентиляції легенів та інгаляції кисневоповітряної суміші потерпілим при аваріях і нещасних випадках в шахтах.

У непридатній для дихання атмосфері ГС- 10 застосовується в поєднанні з фільтруючими і ізолюючими саморятувальниками СПП - 2, ШС - 7М, а також з допоміжними регенеративними респіраторами типу Р- 12, Р- 30, Р -34 і Р-35. У придатній для дихання атмосфері апарат працює автономно (без дихального апарату).

Показниками для застосування апарату ГС- 10 є:

- розлад дихання, що приводить до недостатньої вентиляції легенів;
- припинення дихання в результаті слабкої серцевої діяльності;

відсутність дихання, яке супроводжується припиненням серцевої діяльності, тобто клінічною смертю.

Апарат ГС- 10 забезпечує заданий режим вентиляції легенів в атмосфері, що містить СО до 10 %, NO₂, до 2 % , Н₂ до 1 %, SiO₂ до 1 %, СО₂ до 100 %, СН₄ до 100 %, О₂ від 0 до 21 % , вугільного (породного) пилу до 10 г/м³.

Апарат ГС-10 розрахований на застосування в середовищі з температурою від 5 до 50 ° С, атмосферним тиском 630-800 мм рт. ст. і відносною вологістю повітря до 100 %.

Таблиця 2 – Технічна характеристика апарату «Горноспасатель - 10»

Параметри	Значення
А. В режимі інгаляції:	
1. Час дії апарату, хв.	15.0
2. Продуктивність інгаляційного пристрою, л/с	1.0
3. Вміст кисню в дихальній суміші, %	99.2-99.5
4. Вакууметричний тиск спрацювання інгаляційного пристрою, Па	30.0
5. Загальна маса ГС-10 (не більше), кг	5.2
Б. В режимі ШВЛ:	
1. Час дії апарату, хв.	90.0
2. Тиск переключення з вдиху на видих, Па:	
основний режим	1800 ± 150
Додатковий режим	3000 ± 300
3. Тиск повітря при екстреній ручній подачі, Па	5000 ± 500
4. Вміст кисню в дихальній суміші, %	35 ± 5
5. Розмір апарату, мм	410 × 230 × 130
6. Загальна маса ГС-10 (не більше), кг	5.2

Апарат ГС- 10 поміщений в дюралюмінієвий футляр, який складається з корпусу **1** (рис. 3) і кришки **2**. З внутрішньої сторони кришки прикріплений перехідник **3** для під'єднання резервного балона.

У корпусі знаходяться: балон **4** з киснем, трійник **5** з заглушкою **6** і манометр **7**, редуктор **8**, перемикаючий пристрій **9**, дихальна маска **10** з наголів'ям і інгаляційним клапаном **11**, коробка з приладдям **12**.

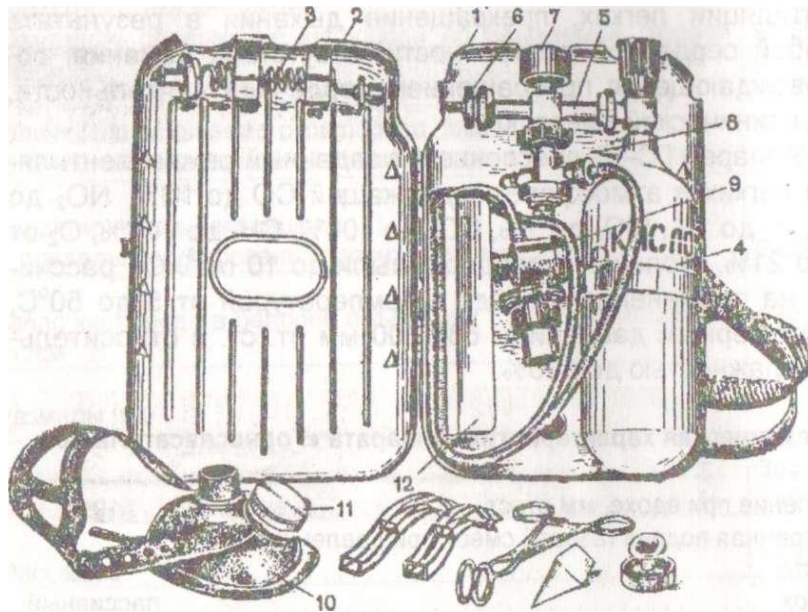


Рис. 3. Загальний вигляд апарата «Горноспасатель - 10»

В апараті ГС- 10 перемикання з вдиху на видих відбувається внаслідок досягнення заданого тиску кисневоповітряної суміші в дихальному контурі

Для здійснення вдиху використовується енергія стисненого кисню, що міститься в балоні, а також здатність інжектора підсмоктувати атмосферне повітря або вдихувальний газ і вдувати утворену кисневоповітряну суміш у легені потерпілого. Видих здійснюється пасивно - за рахунок еластичних сил легенів людини.

Під час автономної роботи апарату і при відкритому вентилі кисень надходить з балона **4** через трійник **5**, редуктор **8** і гнучку трубку в перемикаючий пристрій **9**. Останнє є одночасно і генератором вдиху апарату, тобто інжектор, при подачі на нього кисню, підсмоктує атмосферне повітря і вдмухує утворену кисневоповітряну суміш через дихальну маску **10** в легені потерпілого. Після досягнення в дихальному контурі тиску 14 мм. рт. ст. перемикаючий пристрій припиняє надходження дихального газу в легені, і в результаті тиску, створюємого еластичною тканиною легенів, відбувається пасивний видих в атмосферу через бічний отвір в корпусі перемикаючого пристрою.

При спільній роботі з дихальним апаратом в середовищі, не придатному для дихання, дихальний контур апарату ГС- 10 є закритим. У цьому режимі роботи при відкритті вентиля балона **4** кисень надходить через трійник **5** і редуктор **8** на інжектор, який підсмоктує дихальний газ з апарату, приєднаного до ГС- 10, і вдмухує утворену газову суміш у легені потерпілого.

Після досягнення в дихальному контурі тиску 1 мм рт. ст. перемикаючий пристрій припиняє надходження кисню на інжектор і починається фаза пасивного видиху. Видихуваний газ надходить назад у

Надмірний клапан **7** попередить створення в легенях потерпілого надлишкового тиску 15 +2 мм рт. ст., спрацювавши при даному тиску в циліндрі **1**.

Після доставки потерпілих до медичного закладу вони будуть підключені до стаціонарного апарату штучної вентиляції легенів типу РО-6Н, принцип дії якого аналогічний принципу дії ГР- 10.

1.3 Порядок виконання роботи

Експериментальна частина роботи складається з 3 частин:

- 1 - включення апарату ГС- 8М в режим аспірації;
- 2 - включення апарату в режим штучного дихання;
- 3 - включення апарату в режим інгаляції.

Аспірація.

Для здійснення аспірації за допомогою апарату ГС- 8М (ГС -10 - аспірація не передбачена) використовується скляна банка з водою ємністю 200 мл.

Апарат включається в режим «аспірація» і виконують дії в такій послідовності:

1. Відкривають вентиль кисневого балона.
2. Перевіряють тиск (200 атм.).
3. Клапан **7** фіксують у положення «вдих - аспірація».
4. Гумову трубку **24** опускають в банку з водою.
5. Здійснення аспірації встановлюють за фактом перекачування води з скляної банки в аспіраційну банку **6** (рис. 4).

Штучне дихання.

Для проведення штучного дихання в лабораторних умовах за допомогою апарату ГС- 10 необхідно виконати наступні операції:

1. Закриваємо заглушку **6** (рис. 4).
2. Маску **10** відокремлюємо від переключаючого пристрою **9**.

3. На вихідний отвір пристрою **9** надягаємо перехідник еластичного повітряного балона.
4. Відкриваємо вентиль балона **4**.
5. Перевіряємо тиск в балоні (200 атм.).
6. Працездатність апарату встановлюємо за фактом циклічного збільшення обсягу еластичного балона.

При цьому відношення часу акту «видих» до часу «вдих»

має бути (1,5-2,0) / 1.

Інгаляція.

Умови експерименту ті ж, що і в попередньому. Для переведення апарату в режим «інгаляція» натискають клапан **11**.

УВАГА ! Роботу апарату в режимі «інгаляція» припиняють при збільшенні об'єму еластичного балона більш ніж в 5 разів.

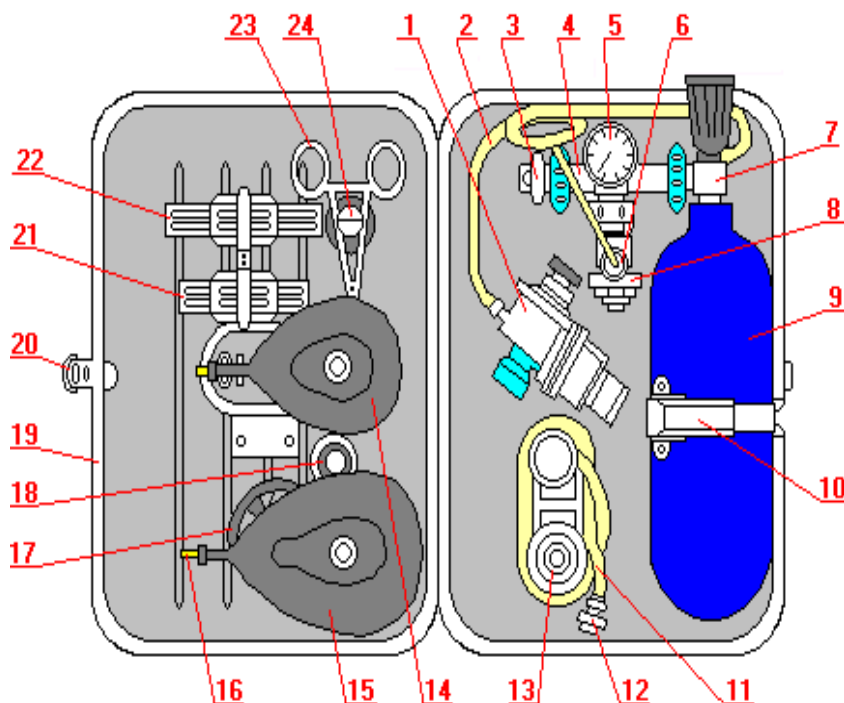


Рис. 3 Апарат «Горноспасатель - 10» ГС-10

Таблиця 2 – Основні вузли апарата ГС-10

№ п/п	Найменування вузла
1	Пристрій переключення фаз дихання
2	Трубка гнучка
3	Заглушка
4	Трійник
5	Манометр
6	Гайка
7	Вентиль
8	Редуктор
9	Балон
10	Стрічка
11	Трубка гнучка
12	Гайка
13	Пристрій інгаляційний
14	Маска дихальна маленька
15	Маска дихальна велика
16	Заглушка
17	Маскоутримувач
18	Перехідник

3. Апарати та прилади, які є на оснащені оперативних відділень гірничорятувальних підрозділів

3.1 Апарат «Горноспасатель - 11А» ГС-11А

Апарат ІВЛ «Горноспасатель – 11А» призначається для проведення легеневої реанімації (штучної вентиляції легенів і інгаляції) в загазованій атмосфері.

Апарат ГС-11А використовується спеціальними реанімаційно-противошокowymi групами, які входять в склад гірничорятувальних підрозділів ГВГСС.



Рис.5 Апарат «Горноспасатель - 11А»

Таблиця 3 – Технічна характеристика ГС-11А

1. Запас кисню при тисці в балоні 20 мПа, л	200.0
2. Автоматична ІВЛ:	
хвилинна вентиляція, л/хв.:	
нижнє значення	8 ± 1.5
верхнє значення	20 ± 3.0
частота дихання	фіксовано (14 ± 1.4)
3. Продуктивність в режимі інгаляції, л/хв..	по потрібності потерпілого
4. Час роботи в режимі інгаляції, хв.:	
96% киснем	15
35 % киснем	70 ± 5.0
5. Габаритні розміри, мм	373*255*139
6. Маса, кг	7.5

3.2 Апарат СУ-1 «Доза»

Рятувальний пристрій СУ-1 «Доза» призначений для інгаляції, допоміжної та штучної вентиляції легенів (ручним способом) при наданні допомоги потерпілим в шахті як в придатному так і в непридатному для дихання навколишньому середовищі. Інгаляція та допоміжна вентиляція легенів здійснюється автоматично за допомогою тригерного пристрою, штучна вентиляція – включенням кожного дихального циклу за допомогою спеціальної кнопки. Джерелом живлення являються балони з киснем та шахтна пневмомережа.

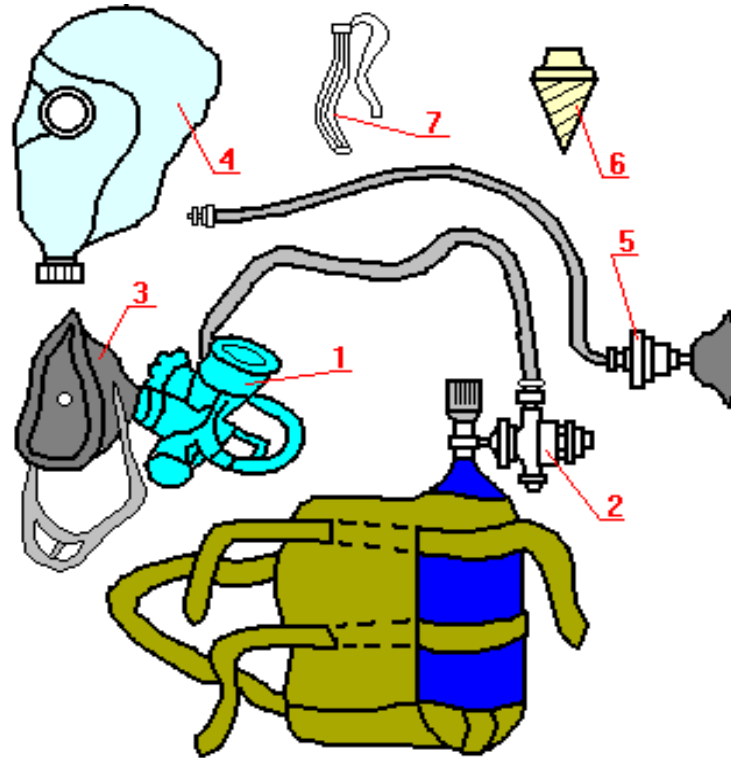


Рис. 6 Апарат СУ-1 «Доза»

В комплект пристрою СУ-1 «Доза» входить:

- 1 – дихальний блок;
- 2 – редуктор;
- 3 - маска дихальна з маскою утримувачем;
- 4 – шлем-маска;
- 5 – редуктор для пневмомережі;
- 6 – зуборозширювач;
- 7 – язикоутримувач.

Таблиця 4 – Технічна характеристика апарату СУ-1 «Доза»

Параметри	Значення
1. Розрідження включення, кПа	0.2
2. Максимальний тиск на вдиху, кПа	7.0
3. Спротив газовому потоку в лінії пасивного видиху, кПа	0.15
4. Вентиляція при допоміжній і штучній вентиляції легень при частоті роботи 12 – 15 хвилин ⁻¹ , л/хв..	14.0
5. Продуктивність в режимі інгаляції, л/хв..	70.0
6. Максимальний пересуває мий об'єм вдиху, л	1.3
7. Габаритні розміри, мм	200*200*100
8. Маса без джерела живлення, кг	2.0

3.3 Апарат «СУ-Доза А»

Рятувальний пристрій «СУ-Доза-А» призначається для легеневої реанімації (штучна вентиляція легенів та інгаляція) в загазованій атмосфері. Пристрій знаходиться на оснащенні гірничорятувальних відділень.



Рис.7 Апарат «СУ-Доза-А»

Таблиця 5 – Технічна характеристика апарата «СУ-Доза-А»

Параметри	Значення
1. Запас кисню при тиску в балоні 20 мПа, л	800.0
2. Автоматична ІВЛ:	
хвилинна вентиляція, л/хв.:	14 ± 2
частота дихання, хвилин ⁻¹	14 ± 1 (ручна)
3. Допоміжна вентиляція легенів, хвилинна вентиляція, л/хв.	14 ± 2
4. Продуктивність в режимі інгаляції, л/хв..	70 ± 5
4. Час роботи в режимі інгаляції 96 % киснем, хв.	30.0
5. Габаритні розміри, мм	400*160*320
6. Маса, кг	6.5

3.4 Пристрій КП-3М

Контрольний прилад КП-3М призначений для перевірки апаратів штучного дихання, працюючих по методу вдихання і відсмоктування повітря.

При допомозі приладу КП-3М перевіряються:

тиск і розрідження, при яких проводиться переключення механізму апарату;

вентиляція, створювана апаратом, тиск і розрідження, при яких спрацьовують запобіжні клапани;

співвідношення тривалості актів «вдих - видих».

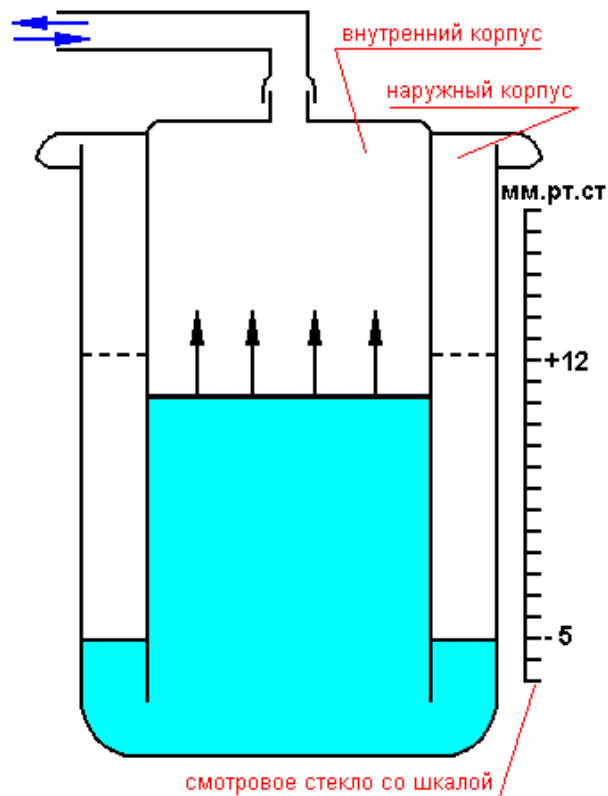


Рис. 8. Прилад КП-3М

Таблиця 6 – Технічна характеристика приладу КП-3М

Параметри	Значення
1. Максимальний вимірюваний тиск, мм. рт. ст.	24.0
2. Максимальне вимірюване розрідження, мм. рт. ст.	8.0
3. Об'єм вимірюваний приладом, л	1.4 – 2.1
4. Питомий об'єм приладу (об'єм повітря, змінючий тиск в приладі на 1 мм. рт. ст.), л/мм. рт. ст.	0.1
5. Похибки, %	+/-4.0
7. Габаритні розміри, мм діаметр висота	205 495
8. Маса (без води), кг	2.7

Принцип дії приладу.

Вимірювання величини створюваного тиску або розрідження в системі апарату, спостерігаються по проградуйованому склу в мм. рт. ст.

Види перевірок:

1. Один раз в місяць і перед використанням, прилад піддається перевірці зовнішнім спостереженням.
2. Один раз в рік проводиться тарировка показників приладу.

4. Зміст звіту про практичне заняття

У звіті повинно бути відображено:

мета заняття, призначення апаратів штучного дихання та інгаляції «ГС-8М», «ГС-10», інших пристроїв та приладів, якими оснащені оперативні відділення гірничорятувальних підрозділів;

принцип дії та опис роботи «ГС-10» в режимі штучної вентиляції легенів та інгаляції;

короткі технічні характеристики апаратів;

особливості інших апаратів ШВЛ і контрольних приладів;

відповіді на контрольні питання .

5. Контрольні запитання

1. У чому полягає принципова відмінність моделей апарату ГС- 8М і ГС- 10 ?
2. На чому заснована дія апарату ГС- 8М ?
3. Як здійснюється переключення апарату з вдиху на видих і як має бути витримано відношення часу вдиху до часу видиху ?
4. Яким чином здійснюється штучне дихання апаратом ?
5. Які основні вузли розташовані в корпусі апарату ГС- 10 ?
6. На які системи ділиться весь апарат ?
7. При якому розрідженні повинна проводитись аспірація ?
8. Яка концентрація кисню в газовій суміші, яка надходить в легені потерпілому при штучному диханні ?
9. Яка концентрація кисню в газовій суміші, яка надходить у легені пацієнта при інгаляції ?
10. Яким чином приводиться в дію апарат штучного дихання ?
11. При якому надмірному тиску і розрідженні відбувається цикл «вдиху» і «видиху» при здійсненні штучного дихання ?

6. Список літератури

- 1.Александров С.М., Булгаков Ю.Ф., Яйло В.В. Охрана труда в угольной промышленности: Учебное пособие для студентов горных специальностей

высших учебных заведений /Под общ. ред. Ю.Ф. Булгакова. – Донецк: РИА ДонНТУ, 2012. – 480 с.

2. Голинько В.И., Алексеенко С.А., И.Н. Смоланов. Аварийно-спасательные работы в шахтах: Учебное пособие. – Днепропетровск: Лира ЛТД. – 2011. – 480 с.

3. Смоланов С.Н., Голинько В.И., Грядущий Б.А. Основы горноспасательного дела (учебное пособие для студентов высших учебных заведений). – Днепропетровск: Изд-во НГУ – 2001. – 274 с.

4. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Охорона праці в галузі» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «спеціаліст», «магістр». Київ, 2011. – 16 с.

5. Альбом аварійно-спасательного оснащення, 2007. - 258 с.

Автори:
Алексеєнко Сергій Олександрович
Гончар Микола Олександрович
Фрундін Володимир Юхимович

ВИВЧЕННЯ ЗАСОБІВ ШТУЧНОГО ДИХАННЯ
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІН
«ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ» І «АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ РОБОТИ»

для студентів напряму підготовки «Гірництво»

Редактор Ю.В. Рачковська

Підписано до друку 29.01.08. Формат 30x42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,0.
Обл.-вид. арк. 1,0. Тираж 50 прим. Зам. № .

Державний вищий навчальний заклад
Національний гірничий університет
49000, м. Дніпропетровськ, просп. К.Маркса, 19