



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12370 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A62B 7/08 (2006.01)  
A62B 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ІЗОЛЬОВАНИЙ ДИХАЛЬНИЙ АПАРАТ ІЗ ХІМІЧНО ЗВ'ЯЗАНИМ КИСНЕМ

1

2

(21) u200504217

(22) 04.05.2005

(24) 15.02.2006

(46) 30.01.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Вассерман Григорій Давидович, Гришук Олександр Володимирович, Котюхов Микола Вікторович, Лучко Віктор Миколайович, Овчаров Володимир Кузьміч, Стародуб Валерій Олексійович, Талалаєв Дмитро Гаврилович

(73) Вассерман Григорій Давидович, Гришук Олександр Володимирович, Котюхов Микола Вікторович, Лучко Віктор Миколайович, Овчаров Володимир Кузьміч, Стародуб Валерій Олексійович, Талалаєв Дмитро Гаврилович

(57) 1. Ізольований дихальний апарат із хімічно зв'язаним киснем, який має футляр у вигляді кришки, корпусу з приладами для носіння та вушками для кріплення запірною пристроєм у вигляді двох стяжних стрічок з елементами замка на кінцях, виконаних як планка із зачепами для вушок корпусу на одному з кінців кожної стрічки та як П-подібна планка з зачепами на одній з них та як двоплечий важіль на другій стрічці, який малим плечем контактує з зачепами П-подібної планки, захисну накладку над замком стрічок, що приєднана до кришки одним кінцем, а другим - до більшого плеча важеля стрічки, еластичне герметизує ущільнення між корпусом та кришкою, пломбу з дротом, протягнутим у отвори П-подібної планки та важеля, регенеративний патрон із кисневмісною речовиною, дихальний мішок із клапаном надлишкового тиску та лицьову частину у вигляді гофрованої трубки, загубника та носового затискача, пусковий пристрій з стартовим шнуром, розміщений на патроні, а також додатковий ремінь, приєднаний до патрона, який відрізняється тим, що

прилади для носіння виконані знімними, кожен у вигляді плоскої Т-подібної планки з пазом по осі симетрії, над яким розташований фіксатор у вигляді Г-подібної плоскої пружини, прикріплений більшим кінцем до планки з приєднаним до неї С-подібним плоским вушком під поясний ремінь, при цьому планка розташована у подовжніх пазах по боках корпусу, а вільний відігнутий кінець фіксатора - у пазу на торці кришки.

2. Ізольований дихальний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що у приладі для носіння Т-подібна планка та С-подібне вушко виконані як одна суцільна деталь.

3. Ізольований дихальний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що у приладі для носіння Т-подібна планка з пазом по осі симетрії має два вушка, у яких розташоване з можливістю повороту С-подібне кільце з дроту під поясний ремінь, а над пазом планки розташований фіксатор у вигляді Г-подібної плоскої пружини, прикріплений більшим кінцем до планки.

4. Ізольований дихальний апарат за пп. 1 і 3, який відрізняється тим, що у приладі для носіння кільце з дроту виконане Г-подібної форми з різновеликими розмірами кінців під ткану стрічку поясного або плечового ремня.

5. Ізольований дихальний апарат за пп. 1-4, який відрізняється тим, що пусковий пристрій має зовні додаткову трубку, приєднану до його корпусу, яка сполучає порожнину пристрою з порожниною дихального мішка.

6. Ізольований дихальний апарат за пп. 1-4, який відрізняється тим, що пусковий пристрій має додатковий жолоб, який виконаний на кришці усередині патрона між пристроєм та патрубком мішка і сполучає порожнини пристрою та мішка.

Корисна модель дихального апарата належить до засобів індивідуального захисту органів дихання людини від шкідливих речовин непередбаченої для дихання атмосфери, зокрема до ізолювальних дихальних апаратів (саморятувальників) із хімічно зв'язаним киснем, які застосовуються у гірничодобувної

галузі промисловості. Вона може бути використана у хімічній та інших галузях промисловості, на транспорті та об'єктах комунального господарства, де потрібен захист органів дихання людини за допомогою зазначених апаратів у несприятли-

(19) UA (11) 12370 (13) U

вих умовах, які викликані утворенням непридатної для дихання атмосфери.

Відомий дихальний апарат із хімічно-зв'язаним киснем - шахтний малогабаритний саморятувальник ШСМ-30 ["Современные методы и средства ведения горноспасательных работ", Донецк, 1989, с.57], який має футляр у вигляді кришки та корпусу з фланцями, герметизуюче ущільнення між фланцями корпусу і кришки, запірний пристрій у вигляді обойми із шарнірно з'єднаних елементів П-подібного перетину та плоского важеля з прямокутним отвором у середній частині для відігнутих фіксаторів на вільних кінцях елементів обойми, при цьому один кінець важеля шарнірно прикріплений до кришки, а другий - до фігурного кільця з дроту, яке взаємодіє з зацепом на корпусі. Корпус має прилади для носіння у вигляді кільця з дроту під ткану стрічку поясного ремня, які розміщені у провушинах корпусу, з'єднаних із ним електрозв'язкою. Саморятувальник має регенеративний патрон з патрубками, корпус якого заповнений кисневмісною речовиною (надпероксидом калію  $\text{KO}_2$ ). До одного з патрубків приєднана лицьова частина у вигляді загубника з носовим затискачем, а до другого - дихальний мішок. На корпусі патрона біля загубника розміщений підбородник та приєднане оголов'я у вигляді тканих стрічок, які охоплюють голову людини при застосуванні апарата за призначенням. Для цього людина повинна відкрити футляр, витягти саморятувальник із корпусу, що залишається на поясному ремні, взяти загубник у рот, розмістити затискач на крилах носу та надіти оголов'я, яке допомагає людині утримувати апарат зубами.

Цей дихальний апарат має такі експлуатаційні недоліки:

- незручність користування дихальним апаратом людині, яка потребує нагляду за станом зубів лікаря-стоматолога;
- незручність користування дихальним апаратом при застосуванні його за призначенням у зв'язку з тим, що корпус регенеративного патрона нагрівається до  $(100-120)^\circ\text{C}$ , що утворює конвекційні потоки нагрітого повітря навколо патрона, які діють на обличчя користувача та викликають несанкціоноване бажання виключитись з апарату навіть у атмосфері, непридатній для дихання людини.

Ці недоліки усунути у дихальному апараті з хімічно-зв'язаним киснем Biocell 1 plus (каталог фірми Фензі "Closed circuit personal safety breathing apparatus operating on "Solidox" chemical oxygen", Франція), який має пластмасовий футляр у вигляді кришки, корпусу з вушками під поясний ремінь, які виконані з корпусом як одне ціле, герметизуюче ущільнення між корпусом та кришкою, регенеративний патрон із кисневмісною речовиною на базі надпероксиду калію (КОд), дихальний мішок, лицьову частину у вигляді загубника з носовим затискачем, гофрованої трубки та додаткового плечового ремня, приєднаного до мішка. Гофрована трубка приєднана до коробки з клапаном видиху, клапаном вдиху та клапаном надлишкового тиску, яка розміщена на мішку і сполучається з його порожниною. Патрубок клапана видиху за допомогою трубки з'єднаний з патрубком патрона. З другим патрубком патрона з'єднаний мішок, до стінок

якого прикріплений гнучкий трос клапана надлишкового тиску. У мішку розташований пусковий пристрій у вигляді балона з запасом стиснутого кисню. Пристрій починає діяти при розгортанні мішка при використанні апарата за призначенням.

У стані очікування застосування за призначенням дихальний апарат, розміщений у футлярі, корпус і кришка якого утримуються із забезпеченням герметичності за допомогою стяжної стрічки з замком, закритим захисною накладкою. Стрічка має елементи замка на кінцях, виконаних як П-подібна планка з зачепами на одному кінці та як двоплечий важіль на другому кінці стрічки, який малим плечем контактує з зачепами П-подібної планки. Захисна накладка приєднана до кришки одним кінцем, а другим - до більшого плеча важеля стрічки. У отворах плеча важеля та накладки розташована пластмасова плomba. При застосуванні за призначенням людина розкриває футляр, відкидаючи кришку, витягає з корпусу мішок з лицьовою частиною, розправляє його та надіває плечовий ремінь на ший, бере загубник у рот та розміщує затискач на крилах носа. При розгортанні мішка спрацьовує пусковий пристрій, який наповнює мішок киснем, що необхідний для дихання людини у період, доки під дією вологи та діоксиду вуглецю видихуваного повітря у кисневмісній речовині регенеративного патрона почнуться хімічні реакції відновлення з поглинанням діоксиду вуглецю та генерацією кисню.

Корпус дихального апарата разом із регенеративним патроном при використанні саморятувальника за призначенням залишається на поясному ремні.

Таке виконання дихального апарату не завдає людині труднощів при включенні у апарат та утриманні загубника лицьової частини під час захисної дії саморятувальника.

Цей дихальний апарат має такі експлуатаційні недоліки:

- надзвичайна складність конструкції у зв'язку з наявністю коробки із клапанами;
- незручність користування пусковим пристроєм, який розміщений у порожнині мішка і зовні його не видно. Балон з киснем може бути знайдений у мішку помацки, а клапан для випуску кисню у мішок може бути приведений у дію наосліп, тобто без можливості контролю спрацювання пристрою;
- незручність користування дихальним апаратом людям різного зросту.

Відстань від поясного ремня до загубника лицьової частини розрахована на використання саморятувальника людиною середнього зросту. Людина меншого або більшого зросту ніж середній потерпає незручності при застосуванні саморятувальника, бо у першому випадку мішок знаходиться у напівскладеному стані, що зменшує його місткість, а у другому - людина повинна виходити з аварійної зони із схиленою донизу головою.

Найбільш близьким до корисної моделі є дихальний апарат (саморятувальник) із хімічно-зв'язаним киснем Biocell 1 plus фірми Фензі, який прийнято як прототип.

На підставі викладеного випливає, що завданням, на розв'язання якого спрямована розробка корисної моделі, що заявляється, є усунення за-

значених недоліків, тобто поліпшення експлуатаційної характеристики дихального апарата за рахунок спрощення його конструкції та надання можливості користування саморятувальником за призначенням людям різного зросту.

Вирішення цього завдання досягається тим, що у ізолювальному дихальному апараті з хімічно-зв'язаним киснем, який має футляр у вигляді кришки, корпусу з приладами для носіння та вушками для кріплення запірною пристрою у вигляді двох стяжних стрічок з елементами замка на кінцях, виконаних як планка із зачепами для вушок корпусу на одному з кінців кожної стрічки та як П-подібна планка з зачепами на одній з них та як двоплечий важіль на другій стрічці, який малим плечем контактує з зачепами П-подібної планки, захисну накладку над замком стрічок, що приєднана до кришки одним кінцем, а другим - до більшого плеча важеля стрічки, еластичне герметизуюче ущільнення поміж корпусом та кришкою, пломбу з дротом, протягнутим у отвори П-подібної планки та важеля, регенеративний патрон із кисневмісною речовиною та патрубками для дихального мішка та лицьової частини, дихальний мішок із клапаном надлишкового тиску та лицьову частину у вигляді гофрованої трубки, загубника та носового затискача, пусковий пристрій з стартовим шнуром, розміщений на патроні, а також додатковий ремінь, приєднаний до патрона, згідно корисної моделі прилади для носіння виконані знімними, кожен у вигляді плоскої Т-подібної планки з пазом по осі симетрії, над яким розташований фіксатор у вигляді Г-подібної плоскої пружини, прикріплений більшим кінцем до планки з приєднаною до неї С-подібною плоскою провусиною під поясний ремінь, при цьому планка розташована у подовжніх пазах по бокам корпусу, а вільний відігнутий кінець фіксатора - у пазу на торці кришки; у приладі для носіння Т-подібна планка та С-подібна провусина виконані як одна ціла деталь; у приладі для носіння Т-подібна планка з пазом по осі симетрії має дві провусини, у яких розташоване з можливістю повороту С-подібне кільце з дроту під поясний ремінь, а над пазом планки розташований фіксатор у вигляді Г-подібної плоскої пружини, прикріплений більшим кінцем до планки; у приладі для носіння кільце з дроту виконане Г-подібної форми з різновеликими розмірами кінців під ткану стрічку поясного або плечового ременя; пусковий пристрій має зовні додаткову трубку, приєднану до його корпусу, яка сполучає порожнину пристрою безпосередньо з порожниною дихального мішка; пусковий пристрій має додатковий жолоб, виконаний усередині патрона, який сполучає порожнину пристрою з порожниною дихального мішка через патрубок.

Таке виконання дихального апарата відрізняється не тільки простотою конструкції, але і поліпшеною експлуатаційною характеристикою.

Це пояснюється таким чином:

- дихальний апарат виконаний з маятниковою схемою руху повітря при диханні, тобто при видиху повітря потрапляє через загубник у гофровану трубку, регенеративний патрон, та дихальний мішок, а при вдиху рухається у зворотному напрямку. Ця схема значно простіше кругової схеми руху повітря при диханні (як у прототипі - саморятуваль-

льнику Biocell I plus), бо не має коробки з клапанами вдиху та видиху при якій видихуване повітря через загубник, клапан видиху, гофровану трубку, регенеративний патрон потрапляє у дихальний мішок, а при вдиху - з мішка через клапан вдиху у трубку, тепловогообмінник та загубник. Наявність коробки з клапанами вдиху та видиху ускладнює конструкцію дихального апарата, збільшує його габаритні розміри та масу;

- розташування пускового пристрою на патроні з приєднанням його стартового шнура до кришки дозволяє легко приводити у дію пусковий пристрій та контролювати його спрацювання, бо він знаходиться у зоні огляду користувача дихальним апаратом;

- виконання пускового пристрою з додатковою трубкою, що сполучає його порожнину безпосередньо з порожниною мішка, або з додатковим жолобом, виконаним усередині патрона, який сполучає порожнину пристрою з порожниною дихального мішка через патрубок, виключає втрати кисню при спрацюванні пристрою та сприяє зниженню дихального опору при великих навантаженнях;

- виконання приладів для носіння дихального апарата на корпусі його футляра, по-перше, знімними, а по-друге, у вигляді плоскої планки з провусинами для кільця під ткану стрічку поясного або плечового ременя, та фіксатора у вигляді Г-подібної плоскої пружини, яка прикріплена до планки більшим кінцем над пазом планки, при цьому планка розташована по бокам корпусу у подовжніх пазах, а вільний відігнутий кінець пружини - у пазу на торці кришки, дозволяє зручно використовувати саморятувальник за призначенням людям незалежно від зросту. Перед тим як включитись у дихальний апарат людина відкриває футляр, відкидаючи кришку убік, при цьому за допомогою стартового шнура спрацьовує пусковий пристрій, який починає наповнювати дихальний мішок киснем. Далі людина пальцями обох рук відгинає кінці Г-подібних пружин на приладах для носіння саморятувальника та знімає з них корпус апарата з розміщеними у ньому патроном, мішком та лицьовою частиною, а потім надягає додатковий ремінь на шию і включається у апарат. Прилади для носіння саморятувальника залишаються на поясному ремені, який так і буде нерозстібнутим, бо на ньому розташований акумулятор шахтного головного світильника.

Це безумовно поліпшує експлуатаційну характеристику дихального апарата.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на Фіг.1 показаний загальний вигляд дихального апарата;

- на Фіг.2 показаний вигляд А Фіг.1;

- на Фіг.3 показаний перетин Б-Б Фіг.2;

- на Фіг.4 показаний перетин В-В Фіг.2;

- на Фіг.5 показаний загальний вигляд приладу для носіння апарата на ремені;

- на Фіг.6 показаний перетин Г-Г Фіг.5;

- на Фіг.7, 8, 9 показані загальні вигляди приладів для носіння апарата на ремені (варіанти виконання);

- на Фіг.10 показаний перетин Д-Д Фіг.2;

- на Фіг.11 показаний вигляд Ж Фіг.10;
- на Фіг.12 показаний вигляд апарата у стані використання за призначенням;
- на Фіг.13 показаний вигляд патрона і дихального мішка;
- на Фіг.14 показаний жолоб на кришці патрона;
- на фотографії показаний загальний вигляд апарата.

Ізольовальний дихальний апарат із хімічно-зв'язаним киснем (Фіг.1-12) має футляр у вигляді корпусу 1 з кришкою 2, герметизуючим еластичним (гумовим) ущільненням 3 та стяжними стрічками 4 і 5 з замком, що з'єднують корпус 1 і кришку 2, регенеративний патрон 6 з гранульованою (розмір 2-7 мм) кисневмісною речовиною 7 на базі надпероксиду калію  $\text{KO}_2$ , дихальний мішок 8 з клапаном 9 надлишкового тиску, лицьову частину у вигляді загубника 10 з носовим затискачем 11, гофрованої трубки 12 та тепловогообмінника 13, пускового пристрою 14, який розміщений на патроні 6 та сполучений з його порожниною, порожниною мішка 8 та порожниною гофрованої трубки. Корпус 1 має по бокам подовжні пази у яких розташовані прилади для носіння у вигляді плоскої Т-подібної планки 15 з пазом по осі симетрії та провудинами 16, у яких розташоване кільце 17 з дроту, та фіксатором 18 у вигляді Г-подібної плоскої пружини, прикріпленої до планки 15 більшим кінцем над пазом планки 15.

Вільні кінці фіксаторів 18 розташовані у пазах на торці кришки 2 (Фіг.4). Кільце 17 може бути виконане Г-подібної форми з різновеликими розмірами кінців ("а" та "б"), які дозволяють розташування в них тканинної стрічки поясного 19 ("а") або плечового "б" (Фіг.9) ремня. У приладі для носіння планка 15 та кільце для ремня можуть бути виконані як одна ціла деталь 21 (Фіг.4 і 5) із листової сталі. На одному з кінців стяжних стрічок 4 і 5 виконані крючки, які зачепляються за планки 20, що контактують із вушками корпусу 1 (Фіг.3). На другому з кінців кожної стрічки 4 і 5 прикріплені елементи замка, а саме: на стрічці 4 П-подібна планка 22 з зачепами на кінцях, а на стрічці 5 - двоплечий важіль 23, прикріплений електрозваркою до стрічки у середині важеля 23. Мале плече важеля 23 контактує з зачепами П-подібної планки 22 в крайньому (закритому) стані замка (Фіг.10, 11). Захисна накладка 24 над замком одним кінцем приєднана до кришки 2, а іншим - з'єднана з більшим плечем важеля 23 стрічки 5. До отворів планки 22 та важеля 23 за допомогою дрота 25 приєднана плomba 26. Пусковий пристрій 14 має брикет із запасом хімічно-з'язаного кисню та механізм, який приводить в дію пусковий пристрій (не показані на кресленні), бо приєднаний за допомогою стартового шнура 27 (Фіг.3) до кришки 2. Патрон 6 (Фіг.3) розміщений у корпусі 1 на амортизаторах 28 і 29, та закріплений кільцем 30. До кільця 30 приєднаний додатковий ремінь 31 (Фіг.12). Порожнина пускового пристрою 14 сполучається за допомогою трубки 32 з порожниною дихального мішка 8 (Фіг.13). На Фіг.14 показаний варіант сполучення порожнини пристрою 14 з порожниною дихального мішка 8 за допомогою жолоба 33, який виконаний

у середині патрона поміж пристроєм та патрубком мішка 8 патрона 6.

Мішок 8 та лицьова частина у складеному вигляді розміщені під кришкою 2, яка за допомогою стяжних стрічок 4 і 5 утримується на корпусі 1. Розміщене у торцевій канавці корпусу ущільнення 3 (Фіг.3) за рахунок пружної деформації під тиском бурта кришки 2, з яким воно контактує, забезпечує герметичність футляра протягом терміну служби дихального апарата.

На корпусі 1 розташована піктограма 34, на якій у вигляді малюнків показаний порядок дій для застосування апарата за призначенням.

Дихальний апарат працює наступним чином. У випадку загрози отруєння шкідливими газами, що з'явилися в атмосфері гірничої виробки внаслідок пожежі, раптового викиду вугілля або газу, гірник розкриває футляр дихального апарата. Для цього необхідно узявши пальцями правої руки за захисну накладку 24 та важіль 23 стяжної стрічки 5 повернути їх до виходу малого плеча важеля із зачеплення з зачепами планки 22 стяжної стрічки 4. При цьому розривається дріт плomba 26. При подальшому руху руки гірника стрічка 5 рухаючись уздовж корпусу 1 розчеплюється з планками 20, після чого кришка 2 відкидається у бік. При цьому стартовий шнур 27 приводить у дію механізм пускового пристрою 14, внаслідок чого пусковий брикет протягом 60 секунд виділяє до 6 літрів кисню, що заповнює порожнини мішка 8, патрона 6 та лицьової частини. Після того, як кришка 2 знята, відігнуті кінці фіксаторів 18 звільняються і повертаються назад у початковий стан, тобто у пази Т-подібних планок 15 приладів для носіння. Внаслідок цього з'являється можливість легко відокремити прилади для носіння від корпусу 1, вони залишаються на поясному ремні 19, а корпус 1 разом з розташованими в ньому частинами апарату звільнюється від ремня 19.

Далі за допомогою додаткового ремня 31 корпус разом з патроном 6, мішком 8 та лицьовою кріпиться на шию і людина включається у саморятувальник, тобто витягає з корпусу 1 лицьову частину (загубник 10 з носовим затискачем 11), розгортає мішок 8 та розправляє гофровану трубку 12 і бере загубник 10 у рот і розташовує на носі затискач 11. Це забезпечує можливість дихати гірнику у забрудненій атмосфері виробки та виходити з аварійної ділянки гірничої виробки на свіжий вентиляційний струмінь повітря по відомому маршруту.

Кількість кисню у мішку 8 достатня для того, щоб гірник міг дихати у початковий період (1-2 хвилини), тобто доти, доки тепло та волога, які виділяються внаслідок розкладання брикету, а також діоксид вуглецю видихуваного повітря, що потрапляють у патрон 6, активізують хімічні реакції відновлення у речовині 7 патрона 6, які йдуть із виділенням тепла. Патрон поступово нагрівається, а вдихуване повітря стає гарячим (40-60°C) та сухим. При видиху повітря проходить через загубник 10, тепловогообмінник 13, трубку 12 у патрон 6, де звільняється від діоксида вуглецю, збагачується киснем і надходить у порожнину мішка 8. Під час вдиху збагачене киснем повітря йде в зворотному напрямку, тобто з мішка 8 у патрон 6, а

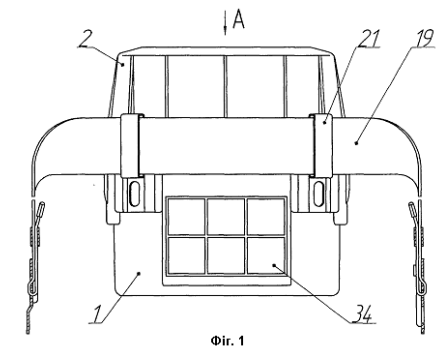
далі по трубці 12 до тепловогообмінника 13 (де охолоджується та стає вологим) та загубника 10 і у дихальні шляхи людини, що включена в дихальний апарат. При наповненні мішка 8 киснем спрацьовує клапан 9, що випускає надлишок кисню в навколишнє середовище.

У процесі щоденного носіння дихального апарата при експлуатації, він зазнає вібраційні та ударні навантаження: вібраційні та ударні під час спуску (підйому) гірника у шахтній кліті, а ударні навантаження - при переміщенні гірника стиснутими гірничими виробками об кріплення виробок, об добуваючі механізми, що розміщені у виробці, та при випадковому падінні апарата додолу.

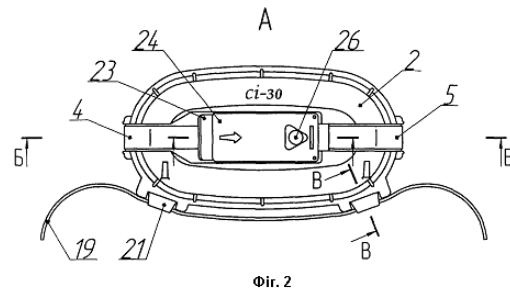
Так як патрон 6 розміщений у корпусі 1 на гумовихамортизаторах 28 і 29, ударні і вібраційні навантаження на патрон 6 і речовину 7 демпфуються (гасяться) амортизаторами, що запобігає підвищенню опору диханню при застосуванні апарата внаслідок здрібнення гранул речовини 7.

У порівнянні з прототипом - саморятувальником Biocell I plus зазначений дихальний апарат відрізняється поліпшеною експлуатаційною характеристикою.

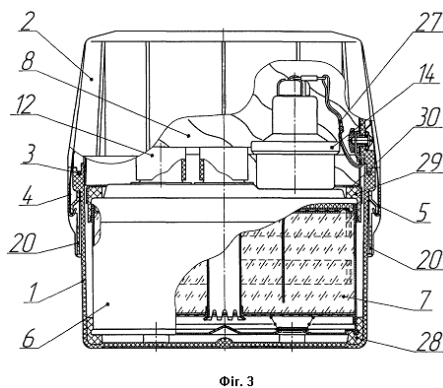
Корисна модель використана при розробці шахтних ізолювальних саморятувальників CI-30, які виготовляє ВАТ "Донецький завод гірничорятувальної апаратури".



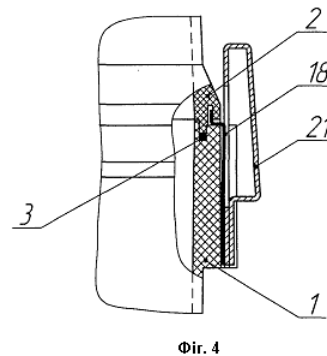
Фиг. 1



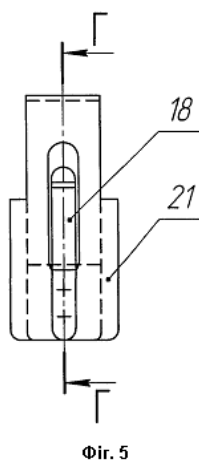
Фиг. 2



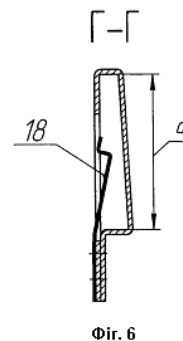
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

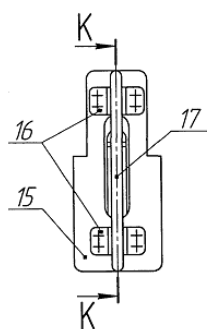


Фиг. 6

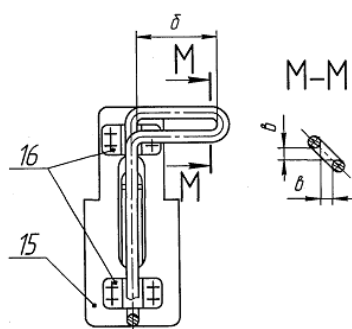
11

12370

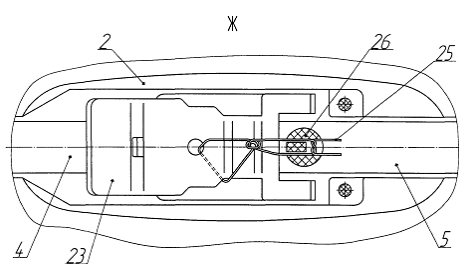
12



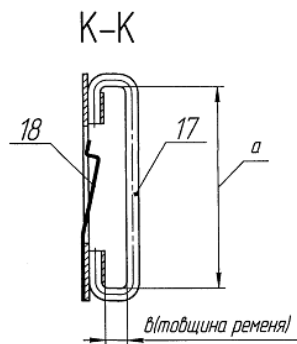
Фиг. 7



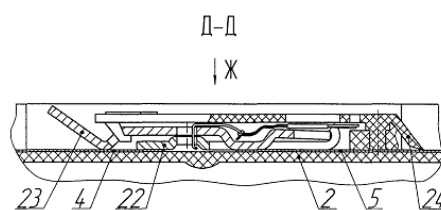
Фиг. 9



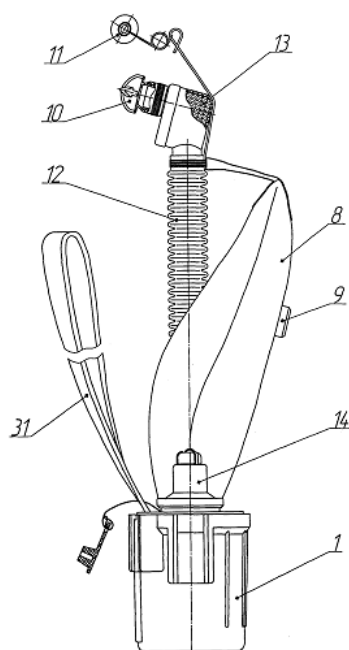
Фиг. 11



Фиг. 8



Фиг. 10

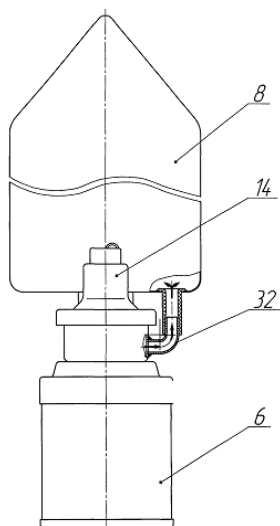


Фиг. 12

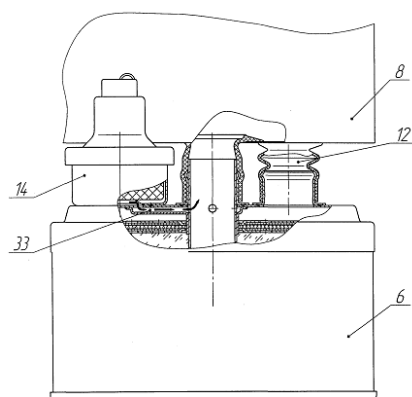
13

12370

14



Фиг. 13



Фиг. 14