



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ
ОРГАНІВ ДИХАННЯ
АВТОНОМНІ РЕГЕНЕРУВАЛЬНІ
ДИХАЛЬНІ АПАРАТИ ЗІ СТИСНЕНИМ
КИСНЕМ АБО ЗІ СТИСНЕНИМ
КИСНЕМ І АЗОТОМ**

**Вимоги, випробовування, маркування
(EN 145:1997, IDT)**

ДСТУ EN 145:2003

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2004

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Національний науково-дослідний інститут охорони праці та технічний комітет зі стандартизації «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих» (ТК 135)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: М. Лисюк, канд. техн. наук; В. Руринкевич; Л. Кучерук; Г. Харламов; І. Видолоб

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2003 р. № 119 з 2004–07–01

3 Національний стандарт відповідає EN 145:1997 Respiratory protective devices — Self-contained closed-circuit breathing apparatus compressed oxygen or compressed oxygen-nitrogen type — Requirements, testing, marking (Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні регенерувальні дихальні апарати зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом. Вимоги, випробовування, маркування). Видано з дозволу CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України
Держспоживстандарт України, 2004

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	V
Вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Визначення та опис	2
4 Позначки	2
5 Класифікація	2
6 Вимоги	3
6.1 Конструкція	3
6.2 Матеріали	3
6.3 Чищення і дезінфікування	3
6.4 Маса	3
6.5 З'єднувальні вузли	4
6.6 Підвісна система	4
6.7 Вдихальні і видихальні клапани	4
6.8 Надлишковий клапан	5
6.9 Дихальний мішок	5
6.10 Експлуатувальні властивості	6
6.11 Стійкість до температури, займання і впливу теплового випромінювання	6
6.12 Міцність вузлів високого і середнього тиску	7
6.13 Взаємозамінюваність з'єднань високого, середнього і низького тиску	7
6.14 Балони	7
6.15 Вентиль балона	7
6.16 Горловина вентиля балона	7
6.17 Редуктор тиску	7
6.18 Індикатор тиску	8
6.19 Попереджувальний пристрій	8
6.20 Гнучкі шланги	9
6.21 Подавання газу	9
6.22 Продувальний пристрій	9
6.23 Система попереднього продування	9

6.24 Вентиль додаткового подавання	10
6.25 Регулювальні вузли	10
6.26 Лицева частина	10
6.27 Герметичність	10
6.28 Фізіологічні характеристики	10
7 Випробовування	11
7.1 Загальні положення	11
7.2 Візуальне перевіряння	11
7.3 Експлуатувальні властивості	11
7.4 Стійкість до температури	12
7.5 Попереджувальний пристрій	13
7.6 Гнучкі шланги	13
7.7 Подавання газу	14
7.8 Фізіологічні характеристики	14
7.9 Поверхневий опір зовнішніх частин	15
7.10 Міцність з'єднань дихального шланга	15
7.11 Здатність до займання підвісної системи	15
7.12 Тиск відкривання надлишкового клапана	16
7.13 Дихальний мішок	16
7.14 Зберігання	16
7.15 Здатність до займання	16
7.16 Редуктор тиску	16
7.17 Герметичність надлишкового клапана	16
8 Маркування	16
9 Інформація, яку надає виробник	17
Додаток А Методи вимірювання електричного опору	26
Додаток ZA Пункти цього стандарту, що посилаються на загальні вимоги або інші положення Директив ЄС	28

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 145:1997 Respiratory protective devices — Self-contained closed-circuit breathing apparatus compressed oxygen or compressed oxygen-nitrogen type — Requirements, testing, marking (Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні регенерувальні дихальні апарати зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом. Вимоги, випробовування, маркування).

Переклад структури стандарту не змінив і до нього не внесено технічних відхилів.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 135 «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих».

Стандарт містить такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- замінено позначки одиниць фізичних величин:

Позначки у EN 145:1997	g	l/min	N/m ²	mbar	min	h	ml/m ³	Ω	s	N	kg	bar	m	mm	V	W
Позначки у цьому стандарті	г	дм ³ /хв	Н/м ²	мбар	хв	год	см ³ /м ³	Ом	с	Н	кг	бар	м	мм	В	Вт

- до розділу 2 додано «Національне пояснення», виділене рамкою;
- десяткову крапку замінено на десяткову кому;
- структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ», «Вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— назва стандарту доповнена словом «індивідуального», що відповідає змісту стандарту та є загальною назвою групи стандартів відповідної галузі.

Копії стандартів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

ВСТУП

Цей засіб індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) може бути схвалений згідно з цим стандартом, якщо окремі складові частини відповідають вимогам технічних умов, що є цілим стандартом або його частиною, а також вимогам експлуатаційних випробовувань укомплектованого ЗІЗОД, які визначено у відповідному стандарті. Якщо, з якоїсь причини, неможливе проведення випробовувань укомплектованого ЗІЗОД, допустимо випробовувати модель ЗІЗОД з подібними дихальними характеристиками та розподілом маси.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ
АВТОНОМНІ РЕГЕНЕРУВАЛЬНІ ДИХАЛЬНІ АПАРАТИ
ЗІ СТИСНЕНИМ КИСНЕМ АБО ЗІ СТИСНЕНИМ КИСНЕМ І АЗОТОМ**

Вимоги, випробовування, маркування

**СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
АВТОНОМНЫЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ АППАРАТЫ СО СЖАТЫМ
КИСЛОРОДОМ ИЛИ СО СЖАТЫМ КИСЛОРОДОМ И АЗОТОМ**

Требования, испытания, маркировка

**RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES
SELF-CONTAINED CLOSED-CIRCUIT BREATHING APPARATUS
COMPRESSED OXYGEN OR COMPRESSED OXYGEN-NITROGEN TYPE**

Requirements, testing, marking

Чинний від 2004-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає мінімальні вимоги до автономних регенерувальних дихальних апаратів зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом для використання як ЗІЗОД, за винятком рятувальних і підводних апаратів.

Лабораторні та експлуатувальні випробовування використовують для оцінювання відповідності ЗІЗОД вимогам стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані і недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. Для датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх введено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань треба користуватися останнім виданням відповідної публікації.

EN 132:1990 Respiratory protective devices — Definitions

EN 134:1990 Respiratory protective devices — Nomenclature of components

EN 136:1997 Respiratory protective devices — Full face masks — Requirements, testing, marking

EN 142:1989 Respiratory protective devices — Mouthpiece assemblies — Requirements, testing, marking

EN 144-1:1991 Respiratory protective devices — Gas cylinder valves — Thread connection for insert connector

EN 148-1:1987 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Standard thread connection

EN 148-2:1987 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Centre thread connection

EN 148-3:1992 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Thread connection M 45 × 3
 EN 50014:1992 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — General requirements
 EN 50020:1994 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — Intrinsic safety «i»

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 132:1990 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Визначання
 EN 134:1990 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Номенклатура складових частин
 EN 136:1997 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Маски. Вимоги, випробовування, маркування
 EN 142:1989 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Мундштучні пристрої. Вимоги, випробовування, маркування
 EN 144-1:1991 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Вентилі газових балонів. Нарізеви з'єднання для внутрішнього з'єднувального вузла
 EN 148-1:1987 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Нарізеви з'єднання для лицевих частин. Стандартне нарізеве з'єднання
 EN 148-2:1987 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Нарізеви з'єднання для лицевих частин. Центральне нарізеве з'єднання
 EN 148-3:1992 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Нарізеви з'єднання для лицевих частин. Нарізеве з'єднання M 45 × 3
 EN 50014:1992 Електричні апарати для використання в умовах потенційно вибухонебезпечних атмосфер. Загальні вимоги
 EN 50020:1994 Електричні апарати для використання в умовах потенційно вибухонебезпечних атмосфер. Безпечне виконання «i».

3 ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОПИС

У цьому стандарті застосовано визначення згідно з EN 132:1990 і номенклатуру складових частин згідно з EN 134:1990 разом з таким описом:

Автономні регенерувальні дихальні апарати зі стисненим киснем або стисненим киснем і азотом розробляють і конструюють так, щоб видихуване з лицевої частини повітря надходило до контуру, що містить регенерувальний патрон і дихальний мішок, у якому повітря стає придатним для повторного вдихання. Регенерувальний патрон містить хімічні речовини, які поглинають видихуваний діоксид вуглецю. Кисень або кисень з азотом надходить в апарат у відповідному місці за допомогою постійного подавання або подавання через легеневий автомат, або за рахунок комбінації цих двох способів подавання.

Потік газу може бути маятникового або колового типу. Надлишок газу випускається через надлишковий клапан.

4 ПОЗНАКИ

Познаки автономних регенерувальних дихальних апаратів зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом, що відповідають вимогам цього стандарту:

Автономний регенерувальний дихальний апарат EN 145/тип/клас

Наприклад: Автономний регенерувальний дихальний апарат EN 145/O₂-N₂/2N.

5 КЛАСИФІКАЦІЯ

Апарати класифікують відповідно до номінальної тривалості роботи. Див. таблицю 1.

Таблиця 1 — Клас апаратів

Клас апаратів		Номінальна тривалість роботи, год	Легенева вентиляція		
Негативний тиск	Позитивний тиск		цикл/хв	дм ³ /хід	дм ³ /хв
1N	1P	1	25	2,0	50,0
2N	2P	2	20	2,0	40,0
3N	3P	4	20	1,5	30,0

6 ВИМОГИ

6.1 Конструкція

Апарат повинен бути простий, надійний і компактний, наскільки це можливо. Конструкція апарата повинна давати змогу проводити перевіряння надійності і безпечності експлуатування.

Конструкція апарата повинна бути достатньо міцна для витримування грубого поводження, яке цілком можливе під час експлуатування. Апарат повинен продовжувати працювати належним чином під час короткочасного випадкового занурювання у воду в нормальному робочому положенні (прямо) і після занурювання до закінчення газу в балоні.

Примітка. Апарат не призначений для тривалого використання під водою.

Апарат не повинен мати виступових частин або гострих країв, якими користувач може зачепитися проходячи вузькими проходами.

Апарат повинен бути розроблений так, щоб користувач міг зняти його не знімаючи лицевої частини, і продовжувати одночасно дихати через апарат.

Апарат конструюють так, щоб забезпечити його повну працездатність за будь-якої його орієнтації.

Головний клапан газового балона(-ів) конструюють так, щоб користувач міг керувати ним під час носіння апарата.

Усі окремі складові частини апарата, за винятком дихальних шлангів і манометра з трубкою, повинні бути захищені захисним кожухом від зовнішніх пошкоджень. Клапан газового балона повинен бути захищений від пошкоджень, спричинених зовнішніми компонентами. Захисний кожух не повинен випадково відкриватися під час експлуатування апарата.

Апарат повинен бути спроектований та сконструйований так, щоб попередити надходження в апарат зовнішнього повітря понад межі, встановлені цим стандартом.

Конструкція апарата повинна запобігати впливу хімічних речовин, що містяться в апараті, слини або конденсату на роботу апарата і спричиненню шкідливого впливу на користувача.

Призначенні для тренувального апарата вузли не повинні бути взаємозамінними з вузлами робочого апарата і повинні мати відповідне зрозуміле маркування або виготовлені так, щоб не існувало можливості їх ненавмисного використання в робочому апараті.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

6.2 Матеріали

Усі використані в конструкції матеріали повинні мати відповідну механічну міцність, надійність і стійкість до пошкодження, спричиненого, наприклад впливом тепла і (або) вологи.

Зовнішні частини апарата, за винятком лицевої частини і дихальних шлангів, повинні мати поверхневий опір не нижче 10^9 Ом.

В зовнішніх деталях, тобто в тих деталях, які можуть зазнати удару, повинно бути зведено до мінімуму використання алюмінію, магнію, титану або сплавів, що містять таку кількість цих металів, яка може під час удару і виникнення іскри бути причиною займання горючих газових сумішей.

Матеріали, які можуть вступати в прямий контакт зі шкірою користувача або впливати на якість дихального повітря, не повинні бути причиною подразнення або чинити інший шкідливий вплив на здоров'я користувача.

Необхідно уважно здійснювати підбір матеріалів, які можуть вступати в прямий контакт з киснем під високим тиском.

Випробовування проводять відповідно до 7.2, 7.3 і 7.9.

6.3 Чищення і дезінфікування

Використані матеріали повинні витримувати дію чистильних і дезінфікувальних засобів та процедур, які рекомендовані виробником.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

6.4 Маса

Маса готового до використання апарата з лицевою частиною і повністю наповненим балоном(-ами) не повинна перевищувати значень, вказаних у таблиці 2.

Таблиця 2 — Маса апарата

Клас апарата		Максимальна маса апарата, кг
Негативний тиск	Позитивний тиск	
1N	1P	12
2N	2P	16
4N	4P	16

6.5 З'єднувальні вузли

6.5.1 Загальні положення

Складові частини апарата повинні легко роз'єднуватися для проведення чищення, перевіряння і випробовування.

Всі знімні частини повинні легко приєднуватися та закріплюватися за можливості без допомоги інструментів.

Під час звичайного технічного обслуговування будь-які засоби ущільнення повинні залишатися на призначеному для них місці у разі роз'єднання з'єднувальних вузлів або муфт.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

6.5.2 З'єднувальні муфти

Конструкція апарата повинна бути така, щоб будь-які скручування дихальних шлангів не впливали на посадку або експлуатаційні властивості апарата або спричинювали їх роз'єднання.

Конструкція з'єднувальних муфт повинна запобігати ненавмисному перекриванню подавання повітря.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

6.5.3 Міцність з'єднань дихального шланга

З'єднання дихальних шлангів між апаратом і з'єднувальним вузлом обладнання повинні витримувати протягом 10 с прикладену по осі розтягувальну навантагу 250 Н.

Випробовування проводять відповідно до 7.10.

6.5.4 З'єднання між апаратом і лицевою частиною

З'єднання між дихальним апаратом та лицевою частиною досягають нерознімним з'єднанням, з'єднанням спеціального типу або нарізевим з'єднанням.

В апараті не можна використовувати нарізь згідно з EN 148-1 і EN 148-3, або будь-яку іншу, сумісну з такими типами нарізей.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

У випадку застосування центрального нарізевого з'єднання використовують муфту-коліно відповідно до 3.1 EN 148-2.

6.6 Підвісна система

Конструкція підвісної системи повинна давати змогу проводити регулювання, а також легке і швидке надягання і знімання апарата без сторонньої допомоги. Конструкція засобів регулювання повинна запобігати їх випадковому розрегулюванню.

У разі проведення експлуатаційних випробовувань конструкція підвісної системи повинна давати змогу носити апарат без створювання стороннього дискомфорту. Користувач не повинен показувати ознак напруження, що відносяться до носіння апарата, і апарат повинен якомога менше заважати користувачеві під час роботи у зігнутому положенні або в умовах обмеженого простору.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

Матеріали ремінців і пряжок вважають стійкими до займання за відсутності їх горіння або горіння не більше 5 с після вилучання із полум'я.

Випробовування проводять відповідно до 7.11.

Під час проведення експлуатаційних випробовувань підвісну систему вважають задовільною, якщо вона не ковзає і продовжує надійно утримувати апарат на тулубі користувача впродовж усього випробовування.

Випробовування проводять відповідно до 7.3.

6.7 Вдихальні і видихальні клапани

Конструкція клапанів повинна забезпечувати легке обслуговування і правильну заміну.

Для застосування придатні тільки ті вдихальні і видихальні клапани, їх вузли і окремі деталі, які ідентичні конструкції виробника.

Вдихальні і видихальні клапани іншої конструкції можна використовувати у випадку, якщо надано їх точний опис в інформації, яку надає виробник. Інформацію в інструкціях виробника можна супроводжувати ілюстраціями (фотографіями, рисунками) для правильного складання такого вузла.

Щоб сприяти правильному складанню, складові частини повинні мати точний опис і маркування.

В інформації, яку надає виробник, потрібно вказувати засоби перевіряння правильного складання.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.8 Надлишковий клапан

6.8.1 Загальні положення

Апарат повинен містити надлишковий клапан, який працює автоматично за рахунок тиску, що створюється в дихальному контурі. Клапан повинен правильно функціонувати у будь-якому напрямку і бути захищений від бруду і механічних пошкоджень.

Надлишковий клапан повинен бути забезпечений засобами герметизації для випробовування герметичності апарата.

Якщо розміщувати і задіювати надлишковий клапан перед поглинальним патроном, різниця тиску між надлишковим клапаном і входом до дихального мішка у будь-якому разі не повинна перевищувати мінімальний тиск відкривання надлишкового клапана.

Апарат повинен містити надлишковий клапан, який складається з двох послідовно розміщених клапанів, або будь-які інші засоби, що відповідають вимогам цього стандарту.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.8.2 Апарати з негативним тиском

Тиск відкривання зволоженого надлишкового клапана будь-якої орієнтації за постійного потоку $1,0 \text{ дм}^3/\text{хв}$ повинен становити від 1,5 мбар до 4,0 мбар.

Опір надлишкового клапана будь-якої орієнтації не повинен перевищувати 5 мбар у разі випробовування:

- а) постійним потоком $50 \text{ дм}^3/\text{хв}$ для комплектів апаратів зі швидкістю потоку газу вище $2 \text{ дм}^3/\text{хв}$;
- б) постійним потоком $30 \text{ дм}^3/\text{хв}$ для комплектів апаратів зі швидкістю потоку газу вище $2 \text{ дм}^3/\text{хв}$;

Випробовування проводять відповідно до 7.12.

6.8.3 Апарати з позитивним тиском

Тиск відкривання зволоженого надлишкового клапана будь-якої орієнтації за постійного потоку $1,0 \text{ дм}^3/\text{хв}$ не повинен перевищувати 10 мбар.

Опір надлишкового клапана будь-якої орієнтації не повинен перевищувати 11 мбар у разі випробовування:

- а) постійним потоком $50 \text{ дм}^3/\text{хв}$ для комплектів апаратів зі швидкістю потоку газу вище $2 \text{ дм}^3/\text{хв}$;
- б) постійним потоком $30 \text{ дм}^3/\text{хв}$ для комплектів апаратів зі швидкістю потоку газу вище $2 \text{ дм}^3/\text{хв}$;

Випробовування проводять відповідно до 7.12.

6.8.4 Герметичність надлишкового клапана

Надлишковий клапан повинен витримувати зовнішній тиск 10 мбар, прикладений в протилежному до відкривання клапана напрямку так, щоб максимальна зміна тиску не перевищувала 1 мбар за 1 хв.

Випробовування проводять відповідно до 7.17.

6.9 Дихальний мішок

6.9.1 Загальні положення

Дихальний мішок потрібно виготовляти з дуже еластичного матеріалу і він повинен бути захищений від стискальної дії зовнішніх сил.

Дихальний мішок повинен надійно і герметично приєднуватись до з'єднання. З'єднувач зі сторони вдиху повинен мати таку форму, щоб його отвір неможливо було затулити самим мішком.

6.9.2 Об'єм

Ефективний об'єм дихального мішка повинен становити не менше 5 дм^3 . Об'єм потрібно вимірювати за тиску 7,5 мбар і мінус 5 мбар по відношенню до атмосферного тиску.

Примітка. Для апаратів з подаванням повітря постійним потоком може виникнути необхідність збільшити об'єм дихального мішка.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.13.

6.10 Експлуатувальні властивості

Додатково до описаних лабораторних випробовувань випробовують експлуатувальні властивості апарата за умов, наближених до реальних. Метою цих загальних випробовувань є перевіряння пристрою на недоліки, що не можуть бути визначені будь-якими іншими випробовуваннями згідно з цим стандартом.

На час закінчення роботи користувача з апаратом або на момент досягнення опору диханню на вдиху 35 мбар рівень кисню у вдихуваному повітрі повинен становити не менше 21 % (за об'ємом), а рівень CO₂ не повинен перевищувати 3 % (за об'ємом).

Там, де на думку фахівця з випробовувань апарат не може бути схвалений через виявлені під час експлуатувальних випробовувань недоліки, що відносяться до сприйняття користувача, випробовувальна лабораторія повинна описати ті випробовування, які виявили ці недоліки. Це дає змогу іншим випробовувальним лабораторіям продублювати випробовування і оцінити отримані результати.

Випробовування проводять відповідно до 7.3.

6.11 Стійкість до температури, займання і впливу теплового випромінювання

6.11.1 Стійкість до температури

Апарат повинен безвідмовно працювати після зберігання в діапазоні температур від мінус 30 °C до плюс 60 °C.

Випробовування проводять відповідно до 7.4.1.1, 7.4.1.2, 7.4.2.1 і 7.4.2.2.

6.11.2 Експлуатувальні характеристики

6.11.2.1 Експлуатувальні характеристики за температури від мінус 6 °C до плюс 30 °C.

Випробовування проводять відповідно до 7.4.1.2, 7.4.2.2.

6.11.2.2 Експлуатувальні характеристики за низької температури (необов'язкова вимога).

Апарат, призначений для використання в умовах температури нижче мінус 6 °C, повинен зберігати працездатність за такої температури.

Випробовування проводять відповідно до 7.4.1.3, 7.4.2.3.

6.11.3 Готування апарата

6.11.3.1 З'єднувальний вузол лицевої частини

Після температурного впливу відповідно до 7.14 і повернення до навколишньої температури (20 ± 3) °C перевіряють усі з'єднання між апаратом і лицевою частиною.

У випадку використання центральної нарізі, для перевіряння застосовують наріземіри. Після випробовування розміри з'єднувального вузла лицевої частини повинні відповідати еталону.

До усіх з'єднувальних вузлів лицевої частини застосовують випробовування розтягуванням відповідно до 7.12.4 EN 136:1997. Роз'єднань не повинно бути.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.11.3.2 Працездатність апарата

Після температурного впливу відповідно до 7.14 і повернення до навколишньої температури, апарат повинен відповідати вимогам 6.28 за легеневої вентиляції 50 дм³/хв. Використовувані матеріали не повинні мати пошкоджень, таких як, наприклад, деформування, тріщини або корозія.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.8.

6.11.4 Стійкість до займання

Дихальні трубки, що ведуть до лицевої частини, з'єднувальний вузол лицевої частини і легеневий автомат (якщо він приєднаний до лицевої частини) повинні бути «самогасильні», тобто їхні матеріали не повинні бути легкозаймисті і складові частини не повинні продовжувати горіти більше 5 с після вилучання з полум'я.

Випробовування проводять відповідно до 7.15.

6.11.5 Стійкість до впливу теплового випромінювання

За методами, описаними у 8.6 EN 136, випробовують дихальні трубки, що ведуть до лицевої частини, з'єднувальний вузол лицевої частини і легеневий автомат (якщо він приєднаний до лицевої частини) для визначання їх стійкості до впливу теплового випромінювання.

Апарат вважають, згідно з цим стандартом, стійким до теплового випромінювання, якщо він продовжує працювати належним чином, а його складові частини зберігають герметичність після періоду випробовувань, що становить 20 хв, незважаючи на їх можливе деформування.

6.12 Міцність вузлів високого і середнього тиску

Випробовують металеві трубки високого тиску, клапани і з'єднання для визначання їх здатності витримувати тиск, що на 50 % перевищує максимальний тиск наповнення балона(-ів).

Неметалеві частини випробовують, щоб визначити їх здатність витримувати тиск, що вдвічі перевищує максимальний тиск наповнення балона.

Усі трубки середнього тиску, які розташовані нижче редуктора тиску, повинні не менше 15 хв витримувати тиск, що вдвічі перевищує максимальний власний робочий тиск.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.13 Взаємозамінюваність з'єднань високого, середнього і низького тиску

З'єднання високого, середнього і низького тиску не повинні бути взаємозамінні.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.14 Балони

До апарата з більш ніж одним балоном можна приєднувати тільки балони з однаковим максимальним тиском наповнення.

Балони повинні відповідати вимогам національних правил. Балон схвалюють відповідно до тиску наповнення.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.15 Вентиль балона

Для контролювання загального вмісту кисню використовують тільки один вентиль.

Конструкція вентиля повинна унеможливлувати повне викручування шпінделя вентиля під час його нормальної роботи.

Конструкція вентиля повинна унеможливлувати закривання під час випадкового контакту з поверхнею за рахунок одного з таких методів:

а) конструкція вентиля повинна забезпечувати не менше 2 обертів вентиля до положення повного відкривання;

або

б) вентиль повинен бути блокований у відкритому положенні.

З'єднання між балоном і вентилям балона досягають з'єднанням, описаним в EN 144-1.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.16 Горловина вентиля балона

Недопустиме приєднання балонів з вищим тиском наповнення (наприклад, 300 бар) до апарата, розробленого для нижчого тиску наповнення (наприклад, 200 бар).

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.17 Редуктор тиску

Будь-яке відрегульоване положення середнього тиску повинно бути надійно захищене від можливості випадкової зміни і відповідно опечатане для виявлення недозволених регулювань.

Редуктор повинен підтримувати тиск у межах $\pm 10\%$ від визначеного виробником значення конструктивного тиску за будь-яких тисків у балоні, які перевищують 20 бар.

Якщо розташовані після редуктора тиску складові частини апарата не здатні витримувати тиск наповненого балона, апарат повинен бути забезпечений запобіжним клапаном для знижування тиску.

Конструкція запобіжного клапана повинна давати змогу проходити повітряному потоку $100 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за середнього тиску, який не перевищує 30 бар. Під час працюючого запобіжного клапана опір диханню на вдиху і видиху не повинен перевищувати 25 мбар.

Випробовування проводять відповідно до 7.16.

Якщо апарат не містить запобіжного клапана, визначені вище вимоги до опору диханню повинні задовольнятися за повітряного потоку $100 \text{ дм}^3/\text{хв}$.

Випробовування проводять відповідно до 7.16.

6.18 Індикатор тиску

Апарат повинен бути споряджений надійним індикатором тиску, який показує тиск в балоні(-ах) під час відкритого вентиля.

Індикатор тиску повинен бути розміщений так, щоб користувачеві було зручно зчитувати показники.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

Трубка індикатора тиску повинна бути достатньо міцна, щоб витримувати грубе поводження під час експлуатування. У випадку, якщо трубка захищена кожухом, закритий простір повинен сполучатися з атмосферою. Індикатор тиску повинен бути водозахищений і витримувати занурення у воду на глибину 1 м протягом 24 год. Після випробовування у пристрої не повинно бути виявлено води.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

Індикатор тиску повинен мати градуювання від нуля до позначки тиску, що не менше ніж на 50 бар вище тиску максимального наповнення балона.

Точність під час зчитування, яку випробовують у разі зниження тиску, повинна бути в межах наведених відхилів, які порівнюють з контрольним вимірювальним приладом:

У разі

40 бар	0 бар – 5 бар
100 бар	±10 бар
200 бар	±10 бар
300 бар	±10 бар

У випадку використання манометра, діаметр його корпусу не повинен перевищувати 63 мм.

Конструкція індикатора тиску повинна давати змогу зчитувати користувачам показники з кроком не меншим ніж 10 бар.

Під час від'єднання трубки індикатора тиску (за наявності) створений загальний потік не повинен перевищувати 25 дм³/хв у разі 200 бар.

Якщо трубка манометра у з'єднувальному вузлі містить засоби обмеження потоку, не повинно бути можливості приєднання трубки іншою стороною.

Манометр (за наявності) повинен бути споряджений механізмом роз'єднання, який призначений для захисту користувача від пошкоджень.

У випадку використання манометра, його вікно виготовляють з матеріалу, що не б'ється.

Апарат повинен бути споряджений пристроєм для перекривання трубки манометра (за наявності), керування яким, за необхідності, здійснює користувач (апарат надягнений). Повинна бути передбачена можливість фіксації пристрою у відкритому положенні.

Також повинна бути вказівка, що манометр можна використовувати тільки для вимірювання тиску кисню.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

Якщо індикатор тиску споряджений джерелом електричної енергії, воно повинно відповідати класу EEx ia IIC T4 або EEx ia I — для вугільної промисловості відповідно до EN 50014 або EN 50020.

Випробовування проводять відповідно до 7.1.

6.19 Попереджувальний пристрій**6.19.1 Загальні положення**

Електричний попереджувальний пристрій повинен відповідати класу EEx ia IIC T4 або EEx ia I — для вугільної промисловості відповідно EN 50014 або EN 50020.

6.19.2 Попереджувальний пристрій

Конструкція апарата повинна передбачати негайне попередження користувача у випадку закриття головного вентиля або спорожнення балона.

Якщо попереджувальний пристрій здійснює контролювання через тиск газу, користувач повинен бути негайно попереджений у випадку, якщо витікання газу через частини попереджувального пристрою, які містять газ, перевищує 0,4 дм³/хв.

Недопустимі втрати газу через роботу попереджувальної системи.

6.19.3 Попереджувальний пристрій для низького тиску в балоні (необов'язкова вимога)

Якщо апарат споряджений системою індикації низького тиску в балоні, у разі зниження тиску в балоні до (55 ± 5) бар користувач повинен бути попереджений. Попереджувальний сигнал повинен тривати до повного закінчення дихального газу.

Втрати газу через роботу попереджувальної системи недопустимі.

Випробовування проводять відповідно до 7.3 і 7.5.

6.20 Гнучкі шланги

Дихальні шланги повинні бути гнучкі і стійкі до скручування. Дихальні шланги повинні давати змогу вільно рухати головою і не обмежувати або перекривати подавання повітря за рахунок тиску підборіддя або передпліччя протягом експлуатувальних випробовувань.

Випробовування проводять відповідно до 7.3.

Залишкове деформування дихальних шлангів не повинно перевищувати 10 %.

Випробовування проводять відповідно до 7.6.

6.21 Подавання газу**6.21.1 Загальні положення**

Апарат повинен містити пристрій, який забезпечує необхідний потік газу в дихальний контур. Цей пристрій може бути пристроєм, який забезпечує постійний потік, легенеvim автоматом або може мати як забезпечення постійного потоку, так і легеневий автомат (комбінованого типу).

Дихальний апарат зі стисненим киснем і азотом не повинен містити тільки легеневий автомат.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.21.2 Постійний потік

Якщо в апараті використовують подавання газу тільки постійним потоком, потік кисню не повинен бути менший ніж $4 \text{ дм}^3/\text{хв}$ до досягнення 5 % від максимального тиску наповнення балона(-ів).

До тиску 10 бар постійний потік не повинен перевищувати 110 % від значення, визначеного виробником.

Випробовування проводять відповідно до 7.7.

6.21.3 Потік через легеневий автомат (дозований потік)**6.21.3.1 Апарати з негативним тиском**

Виміряний за постійного потоку $10 \text{ дм}^3/\text{хв}$ тиск відкривання механізму дозованого подавання не повинен перевищувати 3,5 мбар.

Якщо застосовувати негативний тиск, який не перевищує 5 мбар, швидкість потоку повітря повинна становити не менше $80 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за будь-якого тиску в балоні вище 10 бар.

Випробовування проводять відповідно до 7.7.

6.21.3.2 Апарати з позитивним тиском

Виміряний за постійного потоку $10 \text{ дм}^3/\text{хв}$ тиск відкривання механізму дозованого подавання не повинен бути негативний (≥ 0 мбар).

Випробовування проводять відповідно до 7.7.

6.21.4 Апарат комбінованого типу

Апарат комбінованого типу повинен підтримувати постійний потік кисню $1,2 \text{ дм}^3/\text{хв}$ до зниження тиску до 10 бар.

Випробовування проводять відповідно до 7.7.

6.22 Продувальний пристрій

Апарат з дозованим подаванням газу або апарат комбінованого типу з постійним потоком нижче $1,2 \text{ дм}^3/\text{хв}$ повинен містити пристрій, який дає змогу видаляти назовні дихальний газ з дихального контуру для виконання вимог, визначених у 6.28.4.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.3.

6.23 Система попереднього продування

Апарат з дозованим подаванням газу повинен містити пристрій, який дає змогу на початку дихання або у разі автоматичного відкривання балона подавати від 5 дм^3 до 10 дм^3 газу в дихальний контур.

Випробовування проводять відповідно до 7.2 і 7.7.

6.24 Вентиль додаткового подавання

Укомплектований редуктором тиску і (або) легеневим автоматом апарат повинен бути забезпечений вентилям додаткового подавання самозакривного типу, здатним керуватися вручну, за допомогою якого користувач може забезпечувати подавання газу під час носіння апарата. Швидкість потоку повинна становити не менше $80 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за будь-якого тиску у балоні вище 50 бар незалежно від редуктора тиску або легеневого апарата. Нижче тиску 50 бар, швидкості потоків подавання повинні становити не менше $8/5 P$ ($\text{дм}^3/\text{хв}$), де P — тиск у балоні в бар.

Конструкція вентиля додаткового подавання повинна запобігати випадковому запусканню. Якщо вентиля є пристрій, який приводять у дію натисканням кнопки, пускове зусилля повинне бути в межах від 20 Н до 40 Н.

Випробовування проводять відповідно до 7.2, 7.3 і 7.7.

6.25 Регулювальні вузли

Усі вузли, що потребують регулювання користувачем, повинні бути легкодоступні і відрізнятися один від одного на дотик. Конструкція регулювальних вузлів і засобів контролювання повинна запобігати випадковій зміні їх регулювання під час експлуатування.

Випробовування проводять відповідно до 7.2.

6.26 Лицева частина

Дозволено використання з апаратом маски відповідно до EN 136 або мундштучного пристрою відповідно до EN 142.

Випробовування проводять відповідно до 7.2, 7.3.

6.27 Герметичність

Апарат потрібно проектувати і конструювати так, щоб попередити надходження зовнішнього повітря понад межі, встановлені цим стандартом. Конструкція укомплектованого апарата повинна давати змогу випробовувати на герметичність.

За негативного і позитивного тиску 7,5 мбар з заглушеним надлишковим клапаном, зміна тиску не повинна перевищувати $0,3 \text{ мбар/хв}$.

За негативного тиску 7,5 мбар з незаглушеним надлишковим клапаном зміна тиску не повинна перевищувати $0,8 \text{ мбар/хв}$.

Конструкція укомплектованого апарата повинна давати змогу випробувати на герметичність під час повного занурювання у воду.

Випробовування проводять відповідно до 7.7.

6.28 Фізіологічні характеристики

6.28.1 Загальні положення

Дихальні апарати з тривалістю роботи 2 год повинні відповідати вимогам, встановленим до апаратів з тривалістю роботи 1 год. Апарати з тривалістю роботи 4 год повинні відповідати вимогам, встановленим до апаратів з тривалістю роботи 1 год і 2 год.

6.28.2 Номінальна тривалість роботи

Під час випробовування з дихальною машиною апарат повинен забезпечувати тривалість роботи, визначену для його класу в таблиці 1. Протягом номінальної тривалості роботи повинні бути задоволені вимоги відповідно до 6.28.3, 6.28.4, 6.28.5 і 6.28.6.

Випробовування проводять відповідно до 7.8.

6.28.3 Опір диханню

Апарат повинен відповідати вимогам, визначеним у таблиці 3.

Таблиця 3 — Опір диханню

Легенева вентиляція, $\text{дм}^3/\text{хв}$	Період випробовування, хв	Виміряні значення, мбар	
		Апарати з негативним тиском	Апарати з позитивним тиском
50 (25 циклів/хв, $2,0 \text{ дм}^3/\text{хв}$)	60	від 5 до 7	від 0 до 7
75 (30 циклів/хв, $2,5 \text{ дм}^3/\text{хв}$)	5	від 10 до 10	від 0 до 10

Під час випробовування з дихальною машиною у разі 100 дм³/хв (40 циклів/хв, 2,5 дм³/хід) апарат повинен працювати належним чином.

Випробовування проводять відповідно до 7.3, 7.4 і 7.8.1.

6.28.4 Вміст кисню

Під час будь-яких випробовувань вміст кисню у вдихуваному повітрі повинен становити не менше 21 % (за об'ємом).

Випробовування проводять відповідно до 7.3, 7.4 і 7.8.2.

6.28.5 Температура і вологість

Температура вдихуваного повітря незалежно від вологості не повинна перевищувати 45 °С.

Випробовування проводять відповідно до 7.3, 7.4 і 7.8.2.

6.28.6 Вміст діоксиду вуглецю

6.28.6.1 Вміст діоксиду вуглецю у разі легеневої вентиляції 50 дм³/хв.

Під час випробовування відповідно до 7.8.2 і таблиці 5 вміст діоксиду вуглецю у вдихуваному повітрі не повинен перевищувати 1 % (за об'ємом).

За наявності мундштучного пристрою або маски вміст діоксиду вуглецю у вдихуваному повітрі, не повинен перевищувати 1,5 % (за об'ємом).

Випробовування проводять відповідно до 7.8.2.

6.28.6.2 Вміст діоксиду вуглецю у разі порожнього балона

У разі порожнього балона, наприклад, у випадку, коли опір на вдиху становить 35 мбар, вміст діоксиду вуглецю у вдихуваному повітрі не повинен перевищувати 3 % (за об'ємом) під час випробовування відповідно до 7.8.2 і таблиці 6.

Випробовування проводять відповідно до 7.3, 7.4 і 7.8.2.

6.28.6.3 Вміст діоксиду вуглецю у апараті, який працює.

Під час випробовування, відповідно до 7.8.2 і таблиці 6, вміст діоксиду вуглецю у вдихуваному газі для готового до використання апарата не повинен перевищувати 2 % (за об'ємом) протягом номінальної тривалості роботи.

Випробовування проводять відповідно до 7.3, 7.4 і 7.8.2.

7 ВИПРОБОВУВАННЯ

7.1 Загальні положення

Якщо не визначені спеціальні засоби вимірювань і методи вимірювань, застосовують загальноживані методи і засоби.

7.2 Візуальне перевіряння

Випробовувальна лабораторія проводить у відповідному випадку візуальне перевіряння апаратів перед проведенням лабораторних або експлуатувальних випробовувань. Перевіряють маркування і інформацію, надану виробником.

7.3 Експлуатувальні властивості

Випробовують не менше 2 апаратів з залучанням не менше 4 випробовувачів.

7.3.1 Випробовувачі

Апарати випробовують з залучанням випробовувачів, що мають досвід роботи з дихальними апаратами і задовільне медичне посвідчення. Випробовувачі повинні пройти медичний огляд і бути придатні для проведення випробовувань.

7.3.2 Випробовувальні апарати

До експлуатувальних випробовувань допускають тільки ті апарати, які пройшли лабораторні випробовування.

7.3.3 Готування апаратів до випробовувань

Перед початком кожного випробовування апарат перевіряють на герметичність і працездатність. Тиск в балоні повинен відповідати максимальному тиску наповнення балона.

7.3.4 Порядок проведення випробовувань

Апарат випробовують за умов, які очікуються в процесі нормального експлуатування. В процесі випробовувань виконують вправи, що моделюють практичне застосування апарата.

Послідовність операцій і тривалість періодів випробовування обирає на свій розсуд відповідальний за випробовування.

Окремі вправи кожного випробовувача упорядковують так, щоб було достатньо часу для описаних вимірювань.

а) 30 поштовхів на робочій машині, кожен поштовх масою 25 кг з висоти 1,8 м в напрямку підлоги, що створює загальну робочу навантагу 13500 Нм;

б) рух по горизонтальній площині в приміщенні без обмежень за висотою (загальна відстань 125 м);

в) рух по горизонтальній площині в приміщенні з габаритною висотою $(1,3 \pm 0,2)$ м (загальна відстань 200 м);

г) плазування по горизонтальній площині в приміщенні з габаритною висотою $(0,70 \pm 0,05)$ м (загальна відстань 100 м);

д) лазіння вгору і вниз по драбині з проходженням один раз, в обох напрямках, квадратного отвору зі стороною 460 мм (загальна вертикальна відстань 20 м);

е) лазіння через вузький прохід (довжиною 4 м), який є настільки вузький, що випробовувач повинен зняти апарат і штовхати його перед собою або тягнути за собою продовжуючи у цей час здійснювати дихання через апарат;

ж) розкладання пожежного шланга довжиною не менше 15 м і згортання його.

Випробовування повинні тривати безперервно, без знімання апарата, в умовах температури навколишнього середовища від 20°C до 23°C і відносної вологості від 50 % до 70 %.

Тривалість і кількість випробувальних періодів для кожного класу апарата надано в таблиці 4.

Таблиця 4 — Тривалість і кількість випробувальних періодів

Клас		Випробовувальний період		Загальний час випробовування, год
Апарати з негативним тиском	Апарати з позитивним тиском	Кількість	Тривалість, хв	
1N	1P	3	20	1
2N	2P	5	24	2
4N	4P	8	30	4

7.4 Стійкість до температури

7.4.1 Лабораторні випробовування з дихальною машиною

7.4.1.1 Витримування за температури мінус 30°C і мінус 60°C

Апарат з балоном(-ами) зі стисненим газом і без лицевої частини зберігають в камері за температури $(\text{мінус } 30 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ від 15 год до 20 год.

Безпосередньо після закінчення періоду охолодження апарат без лицевої частини зберігають за температури $(60 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості не більше 50 % від 15 год до 20 год.

Апарату дають змогу охолонути до температури $(30 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ і витримують його за такої температури від 15 год до 20 год.

Безпосередньо після закінчення періоду зберігання апарат випробовують відповідно до 7.8.2 з легеневою вентиляцією $50 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за температури навколишнього середовища $(30 \pm 1)^{\circ}\text{C}$. Лицеву частину і дихальну машину розташовують ззовні температурної камери.

7.4.1.2 Витримування за температури мінус 6°C

Апарат з балоном(-ами) зі стисненим газом і без лицевої частини витримують у камері за температури $(\text{мінус } 6 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ від 15 до 20 год.

Безпосередньо після закінчення періоду зберігання апарат випробовують відповідно до 7.8.2 з легеневою вентиляцією $50 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за температури навколишнього середовища $(\text{мінус } 6 \pm 2)^{\circ}\text{C}$. Лицеву частину і дихальну машину розташовують ззовні температурної камери.

7.4.1.3 Витримування за температури мінус 30°C (застосовують тільки до апаратів, спеціально призначених для використання в умовах низьких температур).

Апарат з балоном(-ами) зі стисненим газом і без лицевої частини витримують в камері за температури $(\text{мінус } 30 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ протягом 2 год.

Безпосередньо після охолодження апарата дають змогу нагрітися до температури $(\text{мінус } 15 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ і витримують його за такої температури від 15 год до 20 год.

Безпосередньо після закінчення періоду витримування апарат випробовують відповідно до 7.8.2 з легеневою вентиляцією $50 \text{ дм}^3/\text{хв}$ за умов температури навколишнього середовища (мінус 15 ± 3) °C. Лицеву частину і дихальну машину розміщують ззовні температурної камери.

7.4.2 Експлуатувальні випробовування

7.4.2.1 Апарата за кімнатної температури

7.4.2.1.1 Готування

Виконують чищення і дезінфікування за рекомендаціями виробника.

Два підготовлених до використання апарати зберігають за кімнатної температури (23 ± 2) °C не менше 2 год і не більше 3 год.

7.4.2.1.2 Порядок проведення випробовування

Два тепло одягнених випробовувачі одягають апарати за кімнатної температури (близько 23 °C) і входять до охолоджувальної камери з температурою (мінус 6 ± 2) °C. Випробовування повинно бути безперервне, без знімання апаратів, протягом 30 хв. Роботу розподіляють на періоди по 5 хв кожен, які за необхідності повторюють:

- а) повільне ходіння і плазування;
- б) переносування і складання дерев'яних брусків або виконання подібної роботи;
- с) піднімання мотузкою металевого блока вагою 50 кг ((2×25) кг).

Після закінчення випробовувань кожен апарат перевіряють на визначання неполадок у роботі, спричинених низькою температурою.

7.4.2.2 Апарата за температури мінус 6 °C.

7.4.2.2.1 Готування

Виконують чищення і дезінфікування за рекомендаціями виробника.

Два підготовлених до використання апарати охолоджують до температури (мінус 6 ± 2) °C не менше 2 год і не більше 3 год.

7.4.2.2.2 Порядок проведення випробовування

Два тепло одягнених випробовувачі одягають апарати в холодильній камері і виконують роботу за температури навколишнього середовища (мінус 6 ± 2) °C. Виконують програму випробовувань, яка описана у 7.4.2.1.2, протягом 30 хв.

У кінці випробовувань кожен апарат перевіряють на визначання неполадок у роботі, спричинених низькою температурою.

7.4.2.3 Апарата за температури мінус 30 °C (застосовують тільки до апаратів, спеціально призначених для використання в умовах низьких температур)

7.4.2.3.1 Готування

Виконують чищення і дезінфікування за рекомендаціями виробника.

Два підготовлених до використання апарати охолоджують до температури (мінус 30 ± 3) °C протягом 4 год.

Безпосередньо після охолодження, апарату дають змогу нагрітися до температури (мінус 15 ± 3) °C і зберігають його за такої температури від 15 год до 20 год.

7.4.2.3.2 Порядок проведення випробовування

Два тепло одягнених випробовувачі одягають апарати в холодильній камері і виконують роботу за температури навколишнього середовища (мінус 15 ± 3) °C. Виконують програму випробовувань, яка описана у 7.4.2.1.2, протягом 30 хв.

У кінці випробовувань кожен апарат перевіряють на визначання неполадок у роботі, спричинених низькою температурою.

7.5 Попереджувальний пристрій

Працездатність попереджувального пристрою випробовують за потоку $10 \text{ дм}^3/\text{хв}$ (10 циклів/хв, $1,0 \text{ дм}^3/\text{хід}$) у разі закритого вентиля балона зі стисненим газом.

7.6 Гнучкі шланги

Підвішують гофрований шланг і вимірюють його довжину (без з'єднувальних муфт) (довжина а).

Після вимірювання до шланга прикладають навантагу 10 Н. Через 48 год навантагу знімають.

Потім, після періоду 6 год, знову вимірюють довжину шланга (довжина б).

Розраховують залишкове осьове лінійне деформування $(b - a)(\%)$.

Це випробовування повторюють через 7 діб.

7.7 Подавання газу

Тиск в балоні вимірюють точним манометром. Потік газу вимірюють потокоміром. Негативний і позитивний тиски вимірюють точним манометром. Потік газу повинен створювати інжекторний пристрій (пристрій для подавання газу) або повітродувкою.

7.8 Фізіологічні характеристики

7.8.1 Опір диханню

Опір диханню апарата вимірюють для синусоїдального потоку повітря, створюваного дихальною машиною, яка забезпечує легеневу вентиляцію відповідно до таблиці 3.

Дихальний апарат приєднують безпосередньо до дихальної машини. Вимірювання опору диханню виконують неінерційним манометром в місці з'єднання дихальної машини і дихального апарата. Виміряне значення знижують на значення опору, створеного з'єднувачем у точці вимірювання.

Під час проведення випробовування вентиль балона повинен бути відкритий. При застосуванні пристрою забезпечення постійного подавання, потік направляють в дихальний контур. Допоміжні «легені» відсмоктують 5 % об'єму видихуваного повітря.

Якщо виміряне значення збільшується за рахунок відкривання легеневого автомата або надлишкового клапана, приймають таке збільшене значення.

7.8.2 Вміст кисню, вміст діоксиду вуглецю і температура вдихуваного повітря

Схематична будова необхідного для цього випробовування устаткування показана на рисунку 1. Устаткування складається з дихальної машини, двох односторонніх клапанів для вдихуваного і видихуваного газу, кондиціонера (див. рисунок 2), зволожувача (див. рисунок 3), з'єднувального вузла (див. рисунки 4, 5 і 6), пристрою регулювання потоку для діоксиду вуглецю, газоаналізаторів для діоксиду вуглецю і кисню, пристрою для вимірювання температури і тиску.

Випробовувальне устаткування створює в апараті дихальний цикл за допомогою дихальної машини. Дихальне повітря залишається в контурі так, щоб під час вимірювання безпосередньо після проходження одностороннього клапана для видихуваного повітря об'єм повітря відповідав значенню, визначеному у таблицях 5 і 6, за відносної вологості від 95 % до 100 % і температури $(37 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$. Вміст діоксиду вуглецю повинен відповідати значенню, визначеному в таблиці 6 додатково до вмісту діоксиду вуглецю у вдихуваному повітрі у разі вимірювання на сухій основі.

Таблиця 5 — Вміст діоксиду вуглецю

Клас апарата	Легенева вентиляція	Вихід діоксиду вуглецю, $\text{дм}^3/\text{хв}$	Вміст діоксиду вуглецю у видихнутому повітрі, %	Тривалість випробовування, год
1N/1P 2N/2P 4N/4P	25 циклів/хв, $2,0 \text{ дм}^3/\text{хід}$	2,5	5,0	1

Таблиця 6 — Вміст діоксиду вуглецю

Клас апарата	Легенева вентиляція	Вихід діоксиду вуглецю, $\text{дм}^3/\text{хв}$	Вміст діоксиду вуглецю у видихнутому повітрі, %	Тривалість випробовування, год
1N/1P	25 циклів/хв, $2,0 \text{ дм}^3/\text{хід}$	2,5	5,0	1
2N/2P	20 циклів/хв, $2,0 \text{ дм}^3/\text{хід}$	2,0	5,0	2
4N/4P	20 циклів/хв, $1,5 \text{ дм}^3/\text{хід}$	1,35	4,5	4

Діоксид вуглецю подають у дихальну машину через контрольно-вимірну систему, компенсаційний мішок і два односторонні клапани.

Безпосередньо після зволожувача невелику кількість видихуваного повітря постійно відбирають через лінію відбирання проб і потім подають до видихуваного повітря перед зволожувачем через аналізатор CO_2 .

Розташовують кондиціонер об'ємом від 500 мл до 1000 мл, показаний на рисунку 2.

Через кондиціонер підтримують потік проточної води швидкістю $3 \text{ дм}^3/\text{хв}$.

На рисунку 3, як приклад, показано необхідний зволожувач. Температуру видихуваного повітря перевіряють і регулюють перед початком випробовувань в точці вимірювання температури, яка розташована в центральному нарізевому з'єднанні. Для вимірювання вмісту діоксиду вуглецю і кисню у вдихуваному повітрі за допомогою допоміжних легень у визначеному місці (див. рисунок 1) постійно відбирають на фазі вдиху еквівалентну кількість дихального газу, яку подають до аналізаторів кисню і діоксиду вуглецю. Вміст кисню у відібраному дихальному газі повинен співвідноситись із значенням діоксиду вуглецю, наданим у таблиці 6. Після аналізування залишковий об'єм азоту і діоксиду вуглецю повертають назад до контуру. Загальний об'єм шляхів проходження газу через випробовувальне устаткування (за винятком дихальної машини) не повинен перевищувати 2000 см³.

Під час випробування застосовують різні з'єднувачі залежно від лицевої частини апарата:

- апарат з центральним нарізевим з'єднанням: з'єднувач — відповідно до рисунка 4;
- апарат з нерознімним з'єднанням з маскою: муляж голови (голова Шеффілда) — відповідно до рисунка 5;
- апарат з нерознімним з'єднанням з мундштучним пристроєм: з'єднувач — відповідно до рисунка 6.

Температуру вдихуваного повітря вимірюють в позначених на рисунках 4 і 6 місцях за допомогою високочутливої термопари (наприклад, термопара NiCr — Ni діаметром 0,2 мм).

Вміст кисню, діоксиду вуглецю, температуру вдихуваного повітря і опір диханню безперервно вимірюють і заносять до звіту.

Якщо інше окремо не визначено, випробовування проводять за температури $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості навколишнього повітря від 85 % до 95 % до повного закінчення повітря.

7.9 Поверхневий опір зовнішніх частин

Поверхневий опір визначають для зовнішніх частин, якщо таке визначання дозволяє їх розмір, або для випробовувального зразка у вигляді прямокутної пластини з визначеними на рисунку 7 розмірами, до поверхні якого прикладають два паралельні електроди з використанням струмопровідної фарби з розчинником, що не здійснює помітного впливу на електричний опір.

Випробовуваний зразок повинен мати непошкоджену поверхню, яку спочатку очищують дистильованою водою, потім спиртом (або іншим розчинником, який змішують з водою і він не впливає на матеріал зразка) і знову дистильованою водою перед осушуванням. Не торкаючись оголеними руками, зразок витримують 24 год за температури $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості $(50 \pm 5) \%$. Випробовування проводять за таких самих умов навколишнього середовища.

Прикладена протягом однієї хвилини напруга постійного току повинна дорівнювати $(500 \pm 10) \text{ В}$.

Під час випробовування напруга повинна бути настільки стабільна, щоб зарядний струм через коливання напруги можна було порівняти зі струмом, який проходить через випробовуваний зразок.

Зазвичай це забезпечується використанням елемента живлення або акумулятора.

Поверхневий опір є співвідношенням прикладеної до електродів напруги постійного струму до загального струму, який проходить між ними під час прикладання напруги протягом 1 хв.

Використовують методи випробовувань відповідно до додатка А.

7.10 Міцність з'єднань дихального шланга

З'єднання дихального шланга розміщують і відрегульовують так, щоб навантага була прикладена перпендикулярно площині з'єднань.

Прикладають навантагу 250 Н і з'єднання перевіряють на ознаки неполадок.

7.11 Здатність до займання підвісної системи

Матеріал підвісної системи випробовують розміщенням у полум'ї пропанового газу. Повітряний вентиль пальника повинен бути повністю закритий. За рахунок регулювання подавання газу висоту полум'я встановлюють 40 мм. Температура полум'я, виміряна на висоті 20 мм над основою полум'я, повинна становити $(800 \pm 50) ^\circ\text{C}$. Випробовуваний матеріал тримають у горизонтальному положенні на висоті 20 мм над основою полум'я протягом 12 с так, щоб полум'я діяло на краї випробовуваного компонента. Використовують випробовувальне устаткування, показане на рисунку 8.

7.12 Тиск відкривання надлишкового клапана

Апарат приєднують до повітроподавальної системи через з'єднувач дихального обладнання. Тиск, який накопичується в пристрої безпосередньо перед надлишковим клапаном, вимірюють з використанням точного вимірювального приладу.

7.13 Дихальний мішок

Об'єм вимірюють за допомогою засобів газометрії.

Ефективний об'єм дихального мішка визначають видаленням газу з дихального мішка в діапазоні від позитивного тиску 7,5 мбар до негативного тиску 5 мбар.

За необхідності надлишковий клапан і вентиль балона зі стисненим газом герметизують.

7.14 Зберігання

Пристрій повинен пройти такі випробовування:

- а) вплив атмосфери температурою $(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$ протягом 72 год;
- б) вплив атмосфери температурою $(70 \pm 3) ^\circ\text{C}$ і відносною вологістю від 95 % до 100 % протягом 72 год;
- с) вплив атмосфери температурою (мінус $30 \pm 3) ^\circ\text{C}$ протягом 24 год.

Для температурних випробовувань балони з газом повинні бути наповнені не менш ніж на 50 % від визначеного виробником максимального тиску наповнення.

7.15 Здатність до займання

Здатність до займання випробовують відповідно до 8.5 EN 136.

7.16 Редуктор тиску

Апарат з лицевою частиною приєднують до дихальної машини за допомогою відповідного з'єднувача. Апарат з маскою одягають на Шеффілдівський муляж голови; апарат з мундштучним пристроєм приєднують безпосередньо до вихідного отвору дихальної машини. Дихальну машину встановлюють на 20 циклів/хв і $2,0 \text{ дм}^3/\text{цикл}$ (див. рисунок 9).

Апарат з запобіжним клапаном для знижування тиску випробовують так:

З вимкненою дихальною машиною до вихідного отвору запобіжного клапана приєднують відповідний пристрій вимірювання потоку і подають повітря з боку середнього тиску редуктора тиску. Тиск подавання повітря поступово збільшують до створення потоку через запобіжний клапан $100 \text{ дм}^3/\text{хв}$. Після створення таких умов вмикають дихальну машину і вимірюють опір диханню у відповідному місці.

Апарат без запобіжного клапана для знижування тиску випробовують так:

Кисень потоком $100 \text{ дм}^3/\text{хв}$ подають у апарат у відповідному місці, такому, як, наприклад, вхідний отвір легеневого автомата.

За цих умов проводять випробовування дихального апарата з лицевою частиною із застосуванням дихальної машини. Опір диханню вимірюють у відповідному місці.

7.17 Герметичність надлишкового клапана

Для проведення випробовування ефективний об'єм випробовувальної камери повинен становити 500 мл.

8 МАРКОВАННЯ

8.1 Виробника, постачальника або Імпортера потрібно ідентифікувати за назвою, торговельним знаком або іншими засобами ідентифікації.

8.2 Усі одиниці однакової моделі повинні бути забезпечені маркуванням для ідентифікації типу.

8.3 Тип і клас апарата

8.4 Номер цього стандарту

8.5 Серійний номер

8.6 Дата виготовлення (рік виготовлення)

8.7 Надані засоби ідентифікування дати (року) виготовлення у випадках, коли на експлуатувальні властивості продукції може вплинути старіння.

8.8 Складові частини і деталі, які впливають на безпеку використання, повинні бути легко ідентифіковні.

Відповідну інформацію щодо частин, які впливають на безпеку і не можуть бути марковані через малий розмір, долучають до вказівок щодо експлуатування.

8.9 Редуктор тиску

Редуктор тиску повинен бути розбірливо маркований серійним номером. Маркування повинно давати змогу легко визначити рік виготовлення. Додатково наносять відмітку дати проведення (рік і місяць) останніх випробовувань і відмітку про проведення даних випробовувань.

8.10 Речення «Дивись інформацію, надану виробником» або відповідна піктограма.

8.11 Маркування повинно бути розбірливе і стійке, наскільки це можливо.

Відповідна інформація щодо частин, які не можуть бути помарковані, повинна міститись в інструкціях, які надає виробник.

9 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ НАДАЄ ВИРОБНИК

9.1 У разі постачання кожен апарат повинен бути супроводжений інформацією, яку надає виробник.

9.2 Інформація, яку надає виробник, повинна бути складена офіційною мовою(-ами) країни призначення.

9.3 У Інструкціях, які надає виробник, повинна бути уся необхідна для навченого і кваліфікованого персоналу інформація такого змісту:

- тип і клас апарата;
- використання/обмеження до використання;
- методи контролювання перед використанням;
- спосіб надягання та припасовування розміру;
- правила експлуатування;
- правила обслуговування (краще окремо надрукована інструкція);
- умови зберігання.

9.4 Інформація повинна містити вказівки щодо вмісту кисню в газі, який подають в автономний регенерувальний дихальний апарат зі стисненим киснем, і повинен становити не менше 99,5 %.

Повинен бути визначений склад газу в балоні(-ах) для автономного регенерувального дихального апарата зі стисненим киснем і азотом.

Щоб досягнути надійної роботи устаткування, визначені у таблиці 7 значення щодо наявності вологи у газі не можна перевищувати.

Таблиця 7 — Максимальний вміст вологи

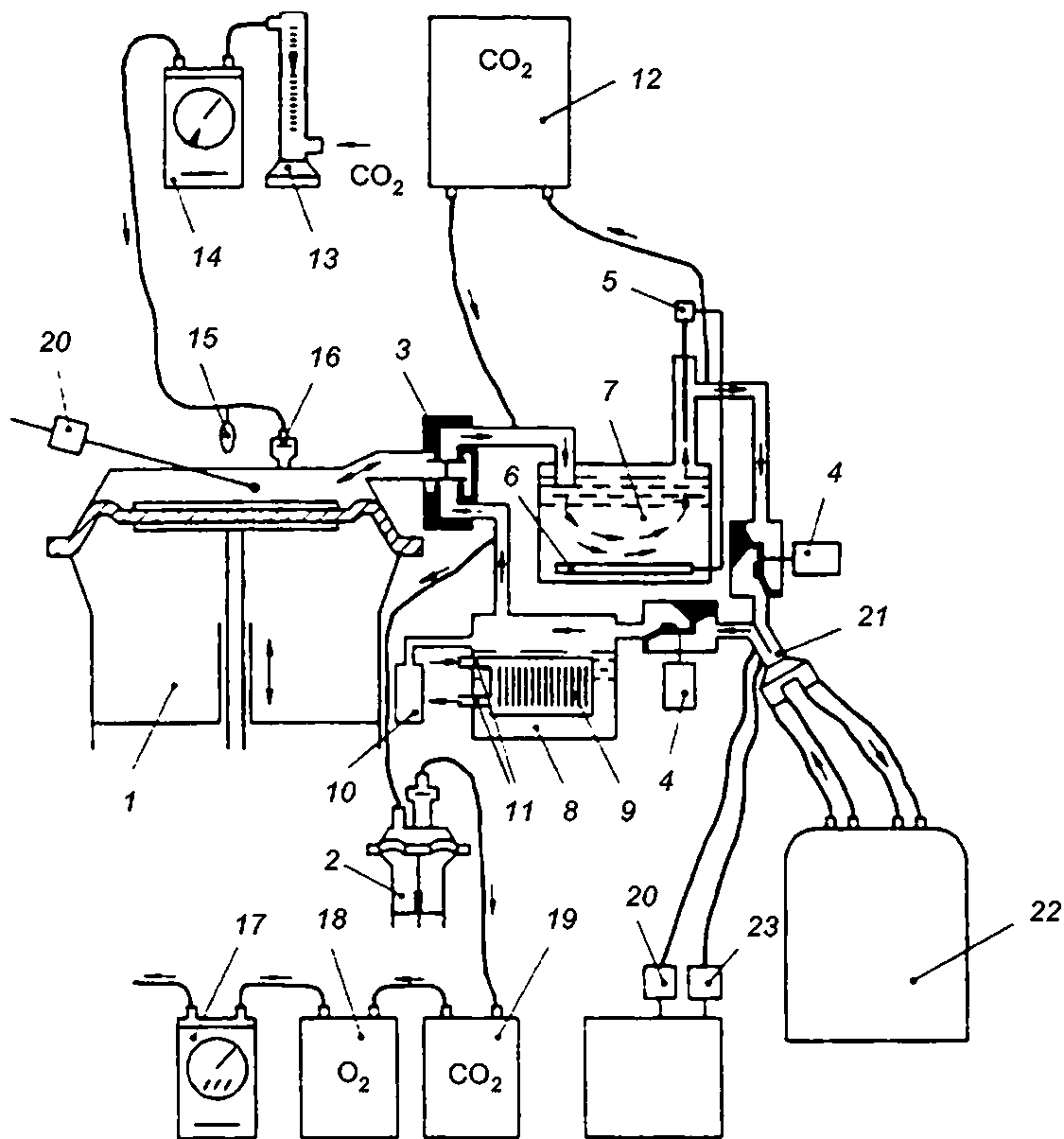
Тиск наповнення, бар	Максимальна волога за 1 бар, мг/м ³
200	50
300	35

9.5 Інформація, яку надає виробник, повинна унеможливлювати різночитання. За необхідності, в ній можуть міститись ілюстрації, нумерація деталей, маркування.

9.6 Попередження щодо звичайних можливих ускладнень:

- припасовування лицевої частини (контрольні операції перед використанням);
- підсос повітря, викликаний лицевим поростом;
- якість газу;
- використання обладнання у вибухонебезпечній атмосфері;
- використання під водою.

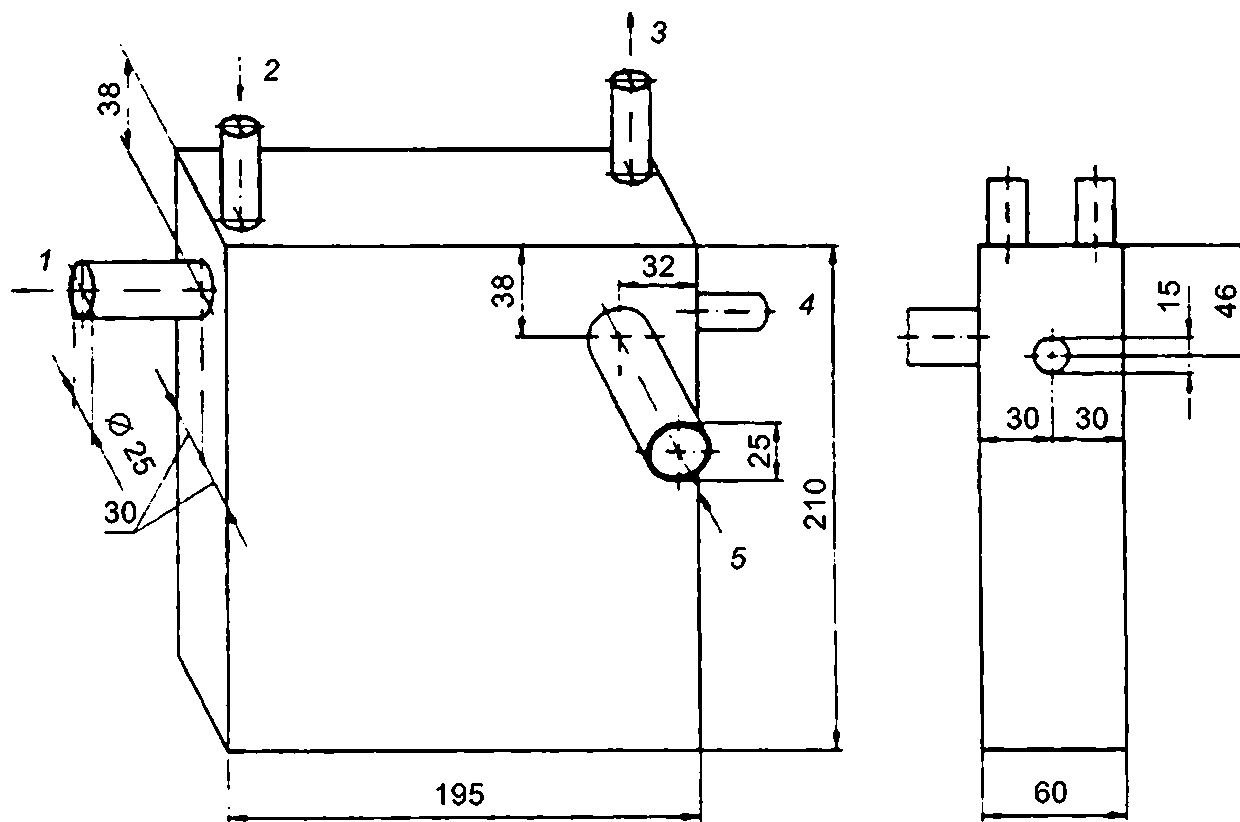
9.7 Значення будь-якої використаної піктограми.



- | | |
|--|--|
| 1 — дихальна машина; | 14 — газометр для діоксиду; |
| 2 — допоміжна «легеня» (контролює дихальна машина); | 15 — компенсаційний мішок для дозування діоксиду вуглецю; |
| 3 — система клапанів; | 16 — односторонній клапан; |
| 4 — регулювальний вентиль (контролює дихальна машина); | 17 — газометр для відібраної проби повітря; |
| 5 — термостат; | 18 — аналізатор кисню; |
| 6 — нагрівальний елемент; | 19 — аналізатор і реєстратор діоксиду вуглецю (вдихуване повітря); |
| 7 — зволожувач (див. рисунок 3); | 20 — обладнання з графобудівником для вимірювання температури; |
| 8 — кондиціонер (див. рисунок 2); | 21 — з'єднувальний вузол (див. рисунки 4, 5 і 6); |
| 9 — охолоджувальний радіатор; | 22 — дихальний апарат; |
| 10 — місткість для сконденсованої води; | 23 — пристрій з графобудівником для вимірювання тиску. |
| 11 — вхід/вихід охолодженої води; | |
| 12 — аналізатор діоксиду вуглецю (видихуване повітря); | |
| 13 — контрольнo-вимірювальна система для діоксиду вуглецю; | |

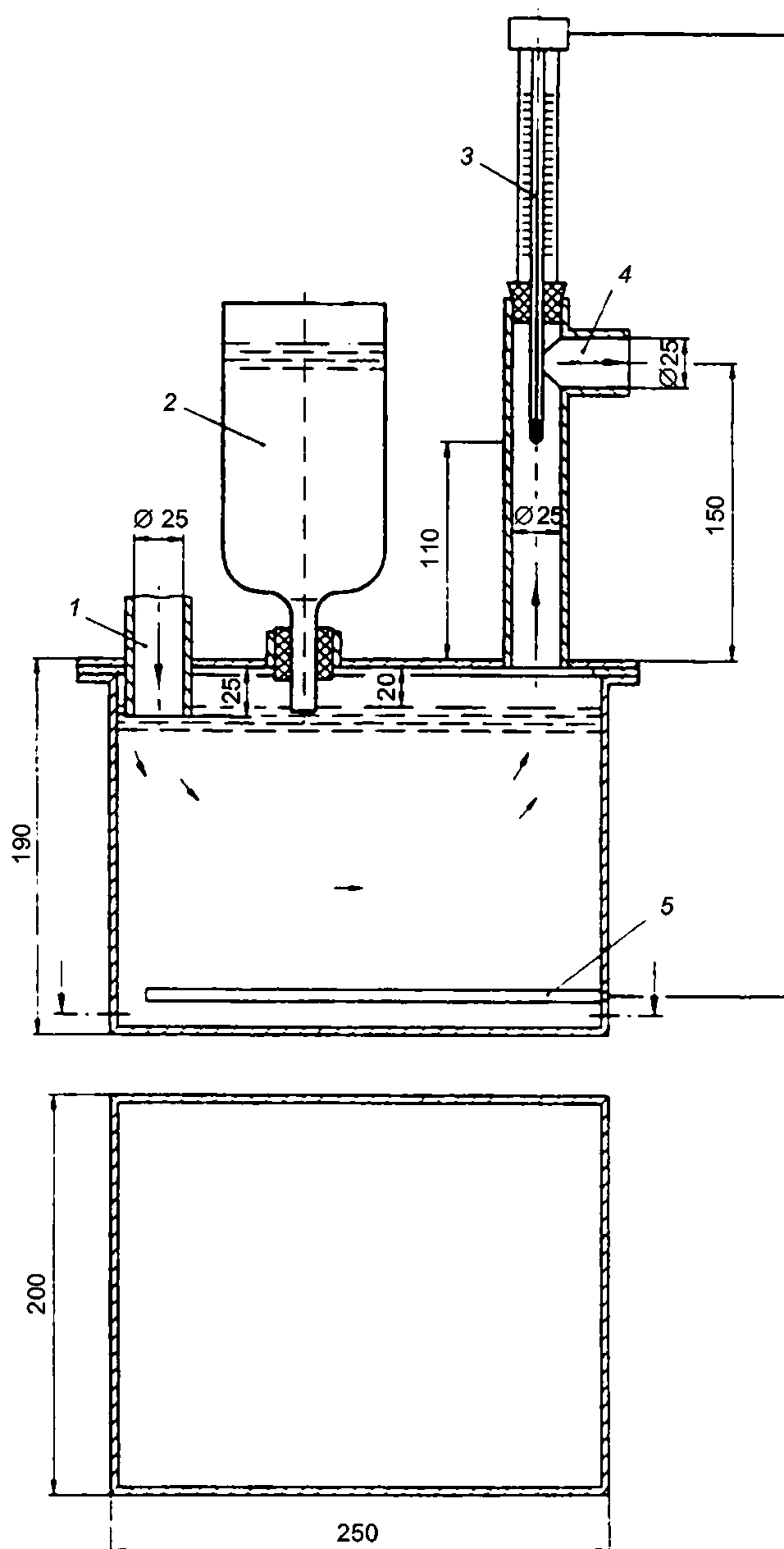
Рисунок 1 — Схема випробовувального устаткування для дихальних апаратів

Розміри у міліметрах



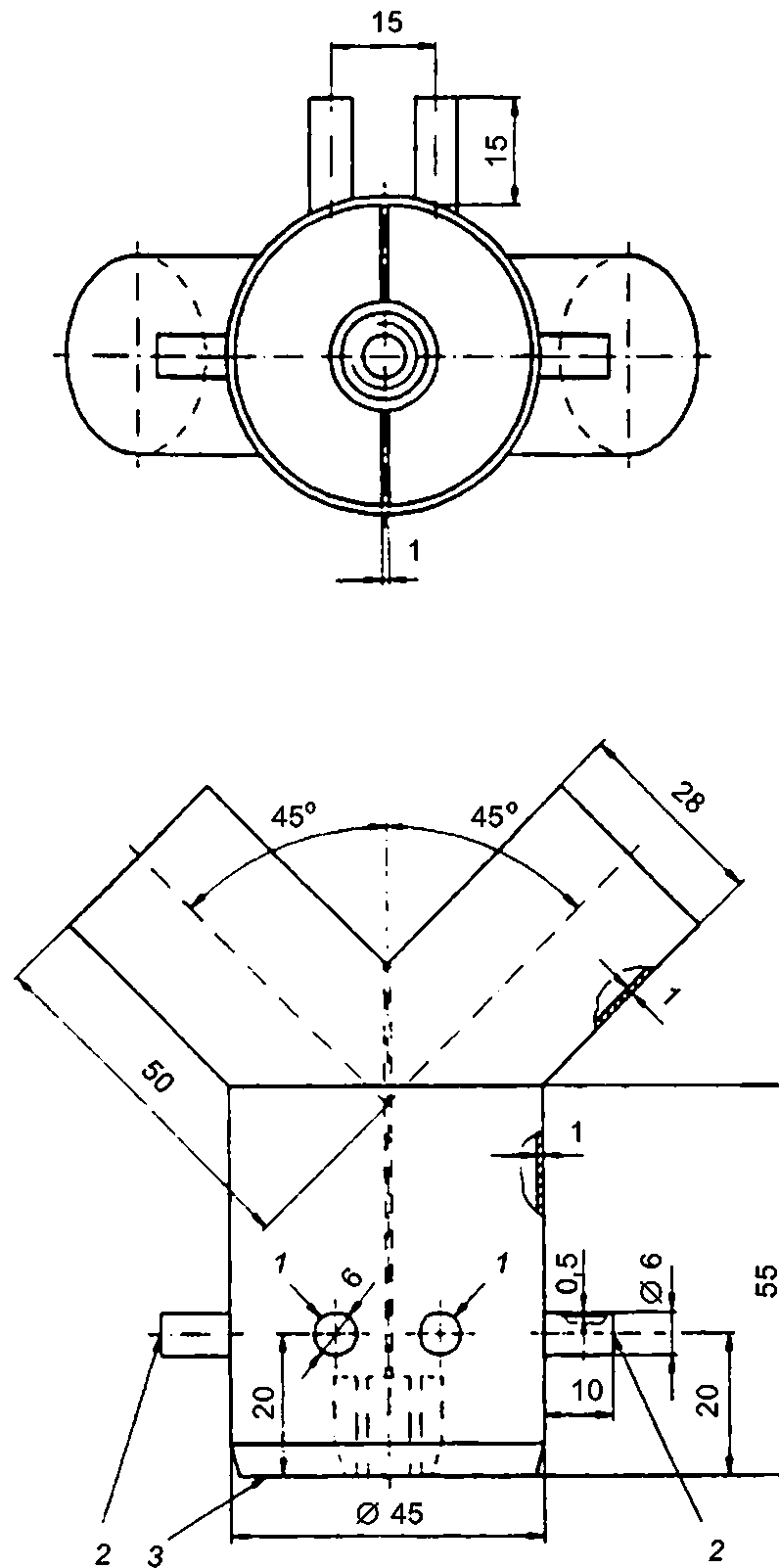
- 1 — дихальна машина;
- 2 — вхід охолодженої води;
- 3 — вихід охолодженої води;
- 4 — отвір для контролювання рівня води;
- 5 — від регулювального вентиля.

Рисунок 2 — Приклад кондиціонера



- | | |
|---|--|
| 1 — від дихальної машини; | 4 — до регулювального вентиля; |
| 2 — вмістище для наповнювання; | 5 — нагрівальний елемент від 250 Вт до 300 Вт. |
| 3 — термостат (контролює нагрівальний елемент); | |

Рисунок 3 — Приклад зволожувача



- 1 — місце вимірювання тиску;
2 — місце вимірювання температури;
3 — центральний нарізевий з'єднувальний вузол відповідно до EN 148-2.

Рисунок 4 — З'єднувальний вузол для дихального апарата з центральним нарізевим з'єднувальним вузлом

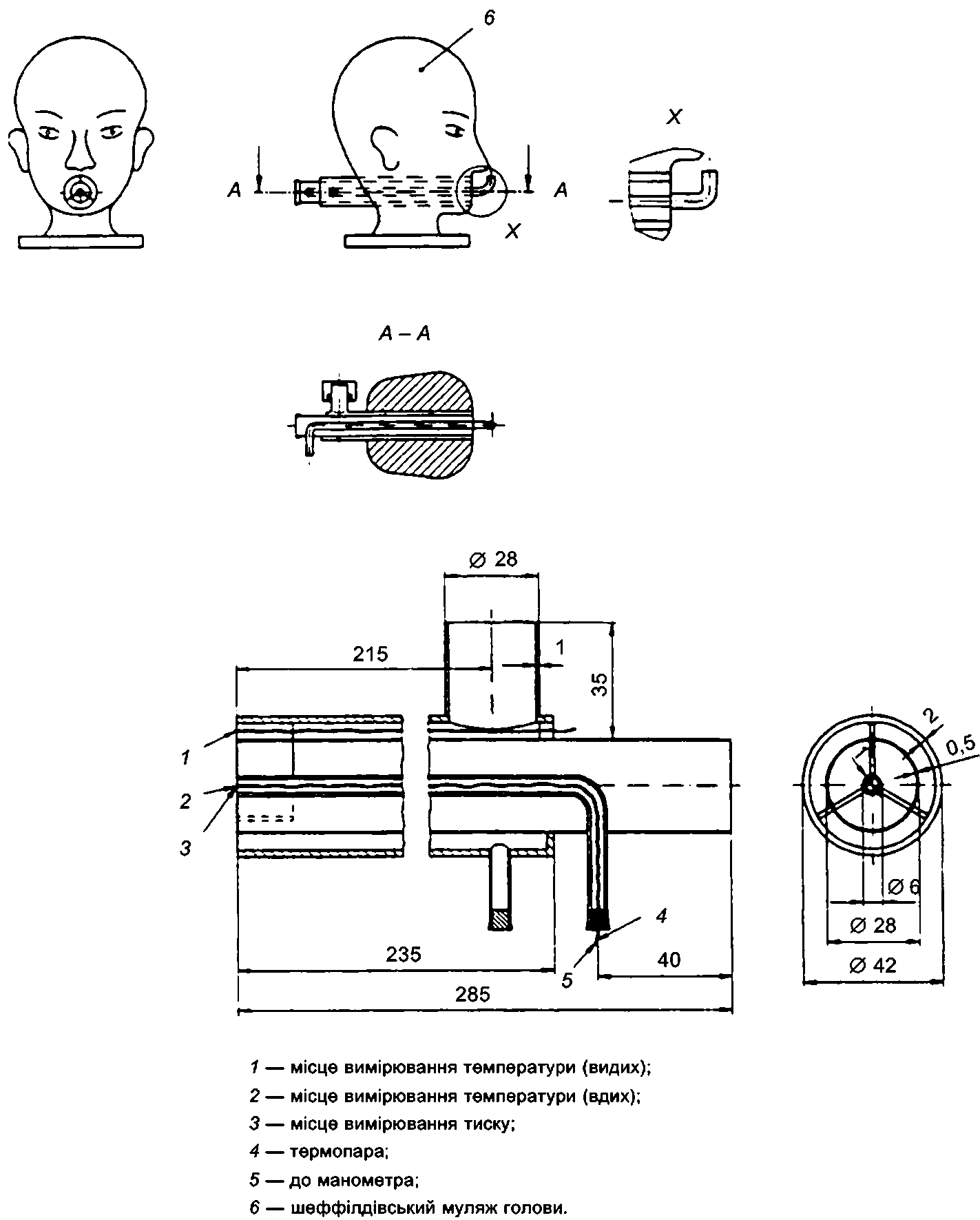
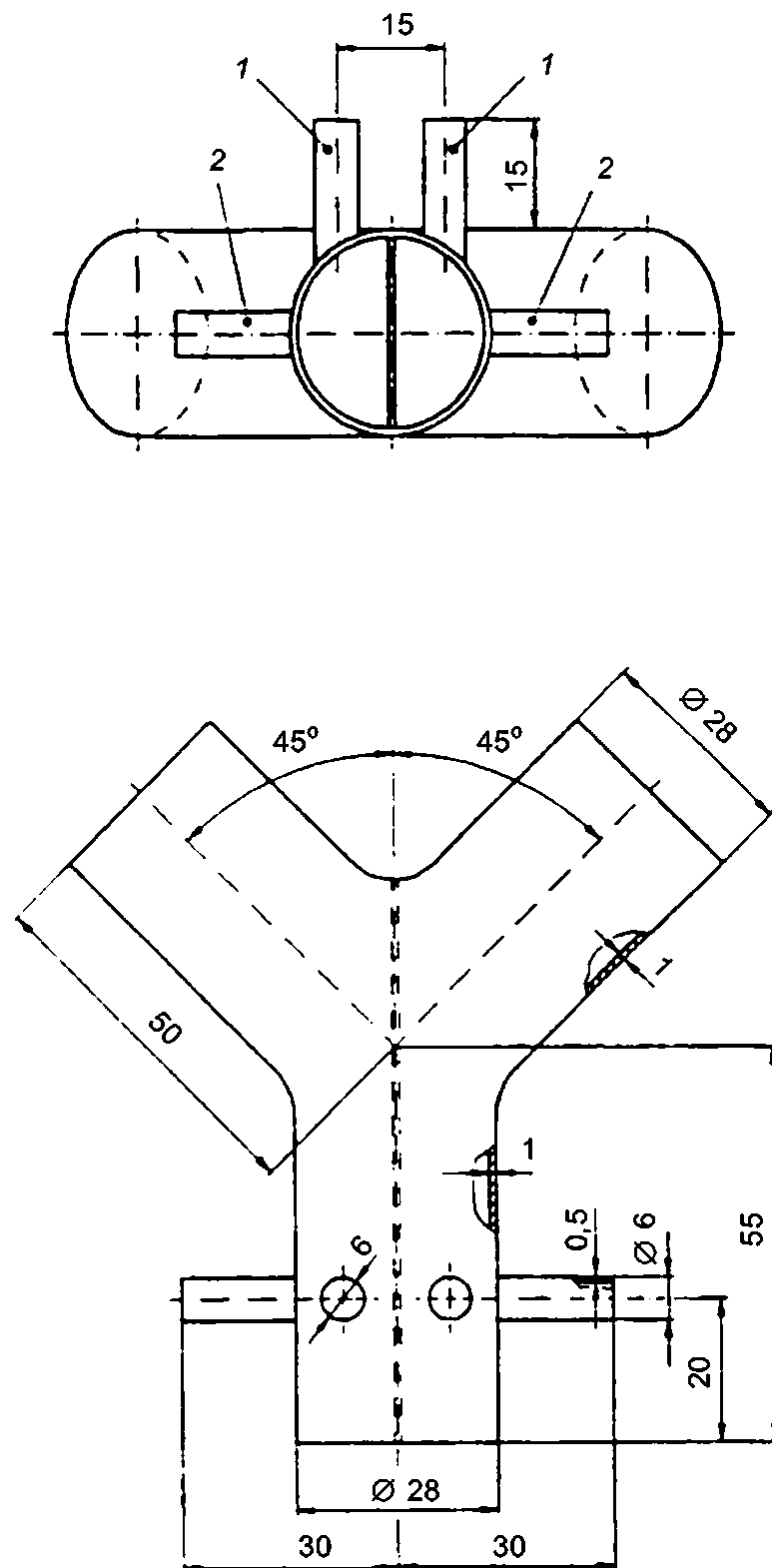


Рисунок 5 — Муляж голови для дихального апарата з нерознімним з'єднанням з маскою



- 1 — місце вимірювання тиску;
2 — місце вимірювання температури.

Рисунок 6 — З'єднувальний вузол для дихального апарата з нерознімним з'єднанням з мундштучним пристроєм

Розміри у міліметрах

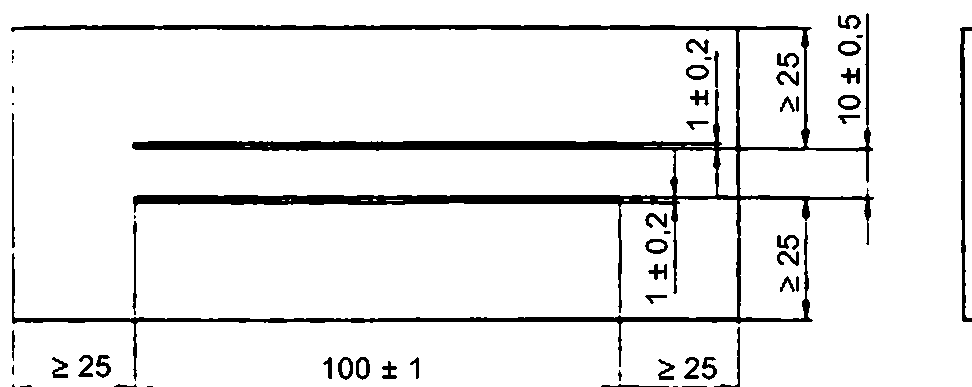
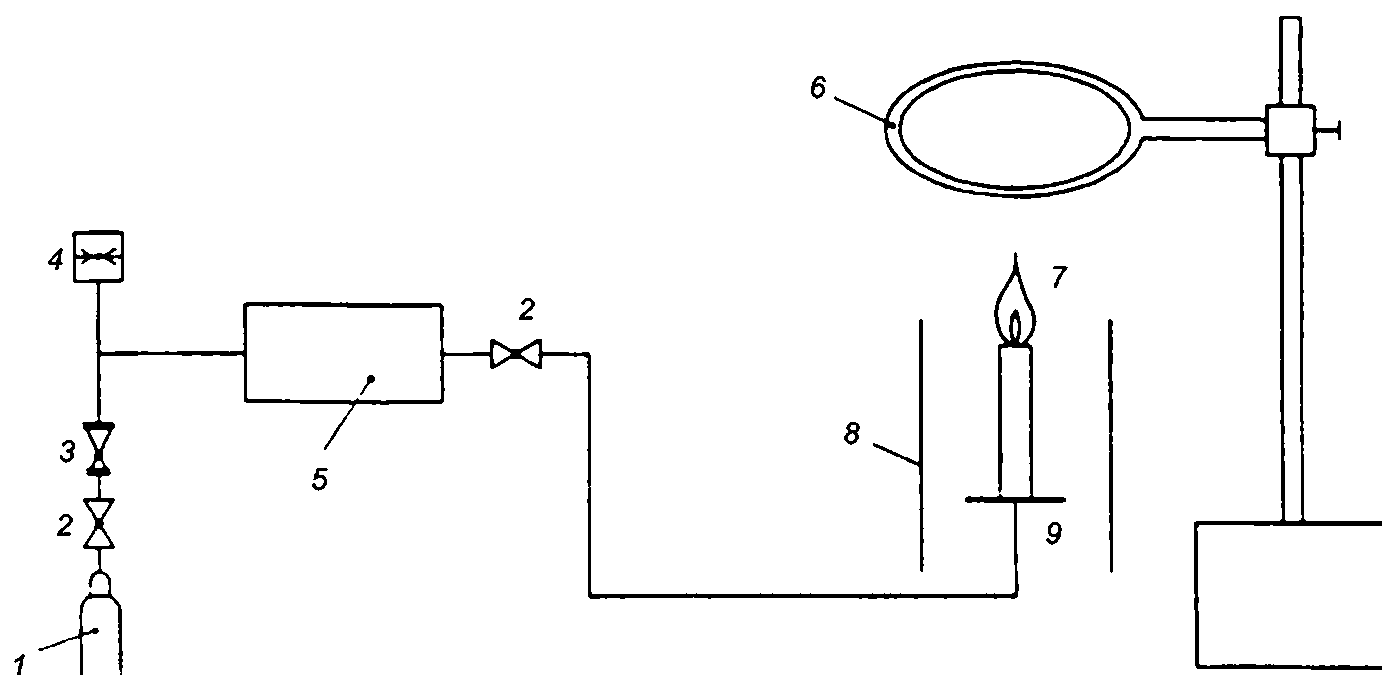
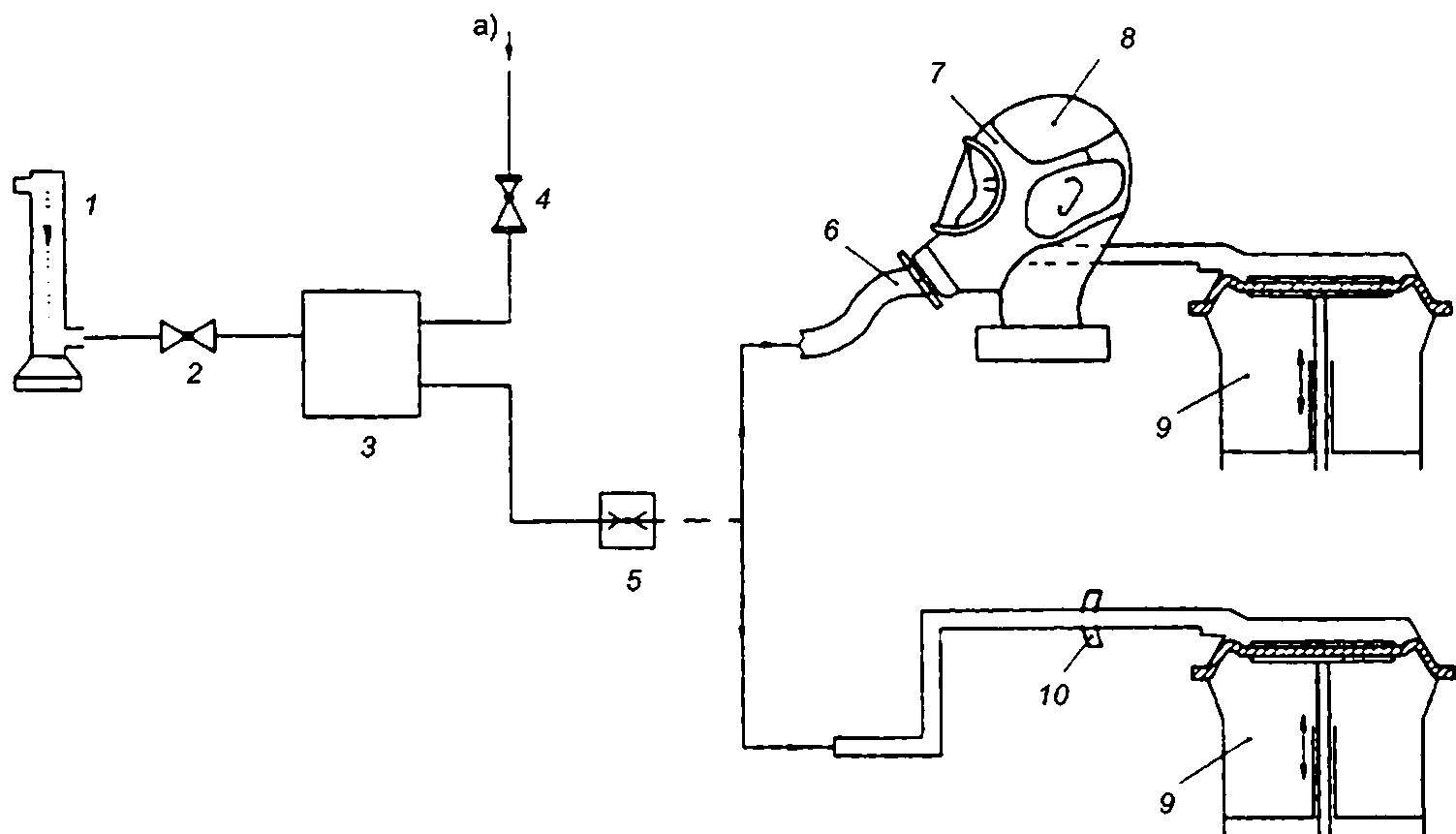


Рисунок 7 — Випробовуваний зразок з ізолюваними електродами для випробовування поверхневого опору



- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 — балон з пропаном; | 6 — опора для зразків; |
| 2 — вентиль; | 7 — полум'я; |
| 3 — регулятор тиску; | 8 — екран; |
| 4 — манометр; | 9 — пальник. |
| 5 — обмежувач полум'я; | |

Рисунок 8 — Будова устаткування для випробовування здатності до займання



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 — потокомір; | 7 — лицева частина; |
| 2 — запобіжний вентиль для зниження тиску; | 8 — шеффілдівський муляж голови; |
| 3 — редуктор тиску; | 9 — дихальна машина; |
| 4 — регулятор тиску; | 10 — мундштучний пристрій. |
| 5 — манометр середнього тиску; | |
| 6 — з'єднувач обладнання; | |

а) подавання стисненого газу

Рисунок 9 — Будова устаткування для випробовування запобіжного клапана для апарата з маскою і апарата з мундштучним пристроєм

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ

А.1 Метод з використанням вольтметра і амперметра

Струм вимірюють прямим методом за допомогою мікроамперметра або гальванометра (див. рисунок А.1) або непрямим методом за допомогою підсилювача постійного струму, який показує струм вимірювання падіння напруги за відомого опору (див. рисунок А.2а). Напругу вимірюють вольтметром. У звичайних випадках співвідношення струму і напруги вимірюють приладом, який прямо визначає опір (див. рисунок А.2b).

А.2 Порівняльний метод

Невідомий опір порівнюють з відомим опором визначанням співвідношення струмів за однаково прикладеної послідовно до двох опорів напруги (див. рисунок А.3а) або компенсуванням двох опорів на містку Вайтстоуна (див. рисунок А.3b).

Для обох цих методів невідомий опір повинен бути більший у відношенні до будь-якого визначеного опору, приєднаного послідовно з невідомим опором так, щоб можна було прикладати будь-яку напругу.

Метод з вольтметром і амперметром

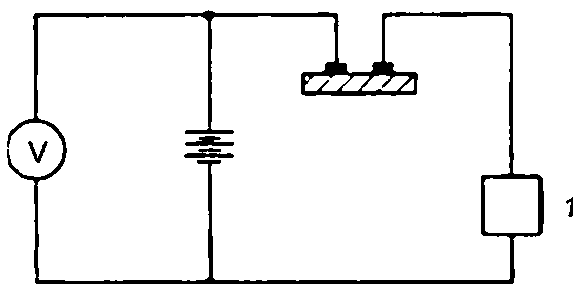


Рисунок А.1 — Вимірювання струму мікроамперметром або гальванометром

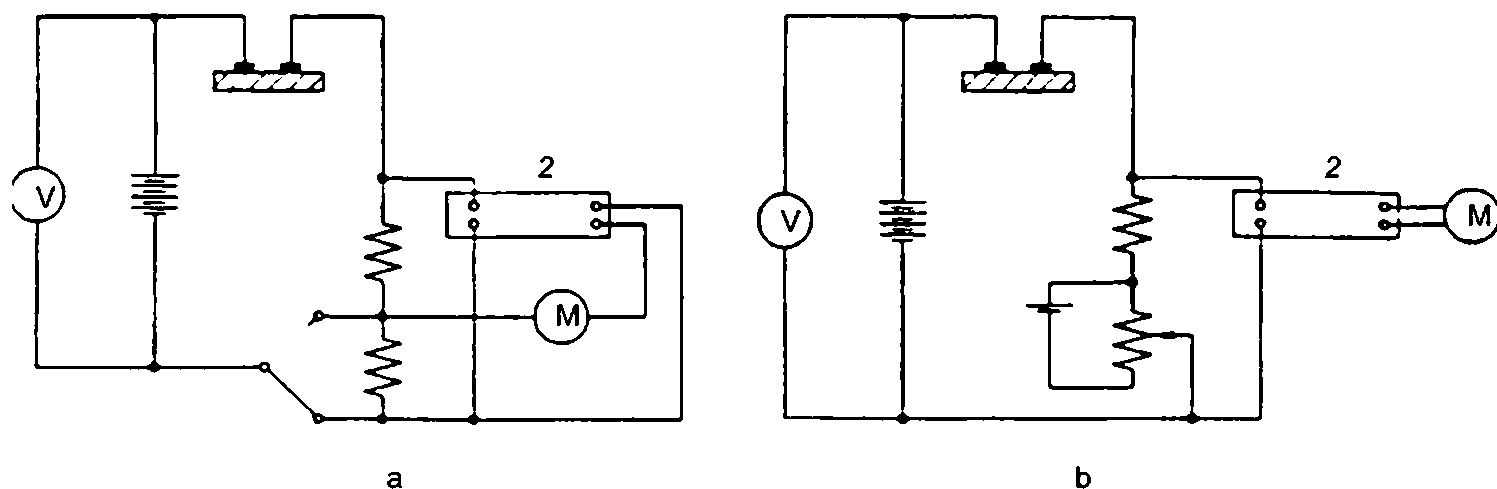
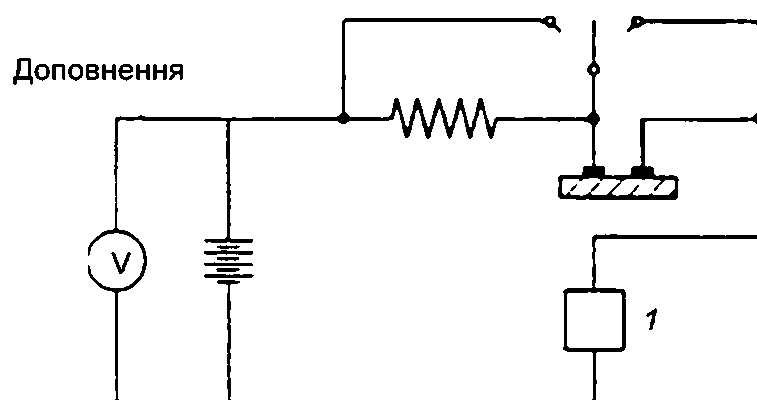


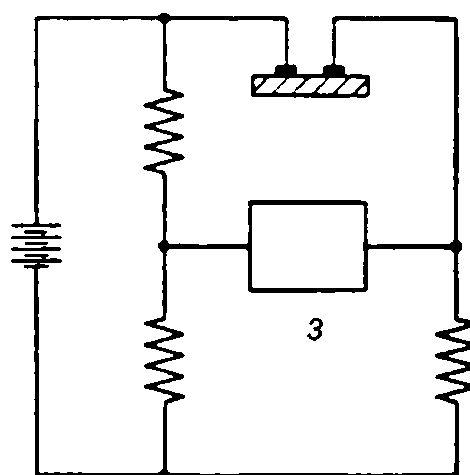
Рисунок А.2 — Вимірювання струму підсилювачем постійного струму

Порівняльний метод



а визначання співвідношення струмів за однаково прикладеної послідовно до двох опорів напруги

1 — гальванометр з шунтом;
2 — підсилювач постійного струму;
3 — детектор.



б метод з містком Вайтстоуна

Рисунок А.3 — Кондиціонер-охолоджувач

ДОДАТОК ЗА
(довідковий)**ПУНКТИ ЦЬОГО СТАНДАРТУ, ЩО ПОСИЛАЮТЬСЯ
НА ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ АБО ІНШІ ПОЛОЖЕННЯ ДИРЕКТИВ ЄС**

Цей стандарт підготовлений CEN за завданням Європейської Комісії і Європейської Асоціації Вільної Торгівлі і підтримує загальні вимоги Директиви ЄС 89/686/ЕЕС.

Попередження: інші вимоги та інші Директиви ЄС можуть бути застосовані до продукції, яку охоплює сфера застосування цього стандарту.

Пункти цього стандарту, що підтримують вимоги Директиви 89/686/ЕЕС, додаток II:

Директива ЄС 89/686/ЕЕС, додаток II:	Пункти цього стандарту:
1.1.1	6.1, 6.6, 6.10
1.1.2.1	5, 6.4
1.1.2.2	5, 6.4
1.2.1	6.1, 6.2, 6.11
1.2.1.1	6.1, 6.6, 6.10
1.2.1.2	6.1, 6.10
1.2.1.3	6.4, 6.10
1.3.1	6.1, 6.6, 6.10, 6.25
1.3.2	6.1, 6.4, 6.10, 6.12
1.4	9
2.1	6.1, 6.6, 6.10, 6.25
2.3	6.10, 6.26
2.4	8, 9
2.6	6.2
2.7	6.1, 6.6, 6.10
2.8	6.18, 6.19, 9
2.9	6.1, 6.5, 6.10
2.12	8, 9
3.10.1	6.3, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.21, 6.26, 6.27, 6.28, 8, 9

Відповідність продукції вимогам цього стандарту означає також відповідність визначеним загальним вимогам Директиви і правилам EFTA*.

Національна примітка

* Європейська асоціація вільної торгівлі

13.340.30

Ключові слова: засоби індивідуального захисту органів дихання, дихальні апарати, вимоги, випробовування.

Редактор С. Ковалець
Технічний редактор О. Касіч
Коректор О. Тарасун
Комп'ютерна верстка І. Барков

Підписано до друку 18.11.2002. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 3,72. Зам. Ціна договірна.

Редакційно-видавничий відділ ДП «УкрНДНЦ»
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2