

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра організації та економіки фармації

Тема : Кислород, закись азота в медицине.
Товароведческий анализ кислородной и дыхательной аппаратуры.



Кислород в медицине

В медицині використовуються різні види газів, найбільш поширеними з них є азот і кисень. Область застосування кисню велика, вона включає збагачення газових сумішей,

наповнення кисневих п

кисневих коктейлів і не тільки. **Медичний кисень**

Медицинский кислород

характеризується високою концентрацією, відсутністю домішок. Головними його джерелами в лікарнях є кисневі концентратори, балони з рідким киснем в медицині або газоподібним, системи

кислородообогачення, пристрою для

хімічного отримання газу. Сьогодні найчастіше застосовуються кисневі концентратори - вони зарекомендували себе завдяки надійності, безпеки експлуатації, мобільності систем і економічності.

The image shows a periodic table of elements. The element Oxygen (O) is highlighted in a callout box. The callout box contains the atomic number 8, the symbol O, the name Oxygen, and the atomic weight 15.999. The periodic table is color-coded by groups: Group I (pink), Group II (green), Groups III-VII (blue), Group VIII (red), and Groups IX-XVII (purple). The lanthanide and actinide series are shown at the bottom.

																		8																		
																		O																		
																		Oxygen																		
																		15.999																		
A I	A II		B III B IV B V B IV B VII										B II	A III A IV A V A VI A VII					A VIII																	
H	Li	Be	Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Ar																
K	Ca	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Au	Hg	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Ne																	
Rb	Sr	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Ne																	
Cs	Ba	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Ne																	
Fr	Ra																	Uub																		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																			
			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																			
			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																			

Кислородотерапія

Використання кисню в медицині пов'язано з невідкладними ситуаціями, коли необхідно забезпечити подачу наркозу, проведення великих хірургічних операцій або реанімаційних дій. У цих випадках здійснюється штучна вентиляція легенів. Також цей газ потрібен при лікуванні ряду захворювань - крім хронічної дихальної недостатності, кисень потрібна при інфарктах та інсультах. **Кислородотерапія незамінна при лікуванні ряду захворювань:**

Бронхіальна астма.

Пневмонія.

Туберкульоз.

Обструктивний бронхіт.

Алергії.

Інтоксикація.



Требования к кислороду медицинскому

1. Технічні вимоги:

1.1. Газоподібний технічний і медичний кисень повинен бути виготовлений відповідно до вимог цього стандарту за технологічними регламентами, затвердженими в установленому порядку.

1.2. Забороняється застосовувати для дихання і лікувальних цілей кисень, одержуваний електролізом води, а також кисень, одержуваний способом низькотемпературної ректифікації з подальшим стисненням в компресорах з поршнеvim ущільненням, виготовленим із фторопласта або інших матеріалів, неперевіраних медичним наглядом.

1.3. За фізико-хімічними показниками газоподібний технічний і медичний кисень повинен відповідати нормам, зазначеним у табл. 1.

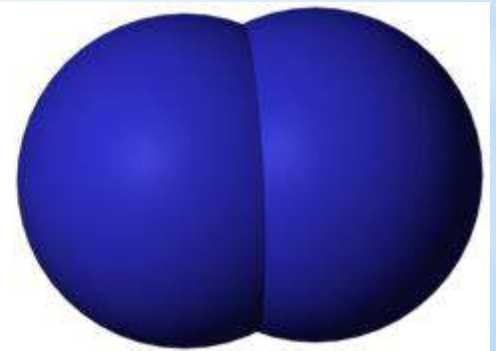
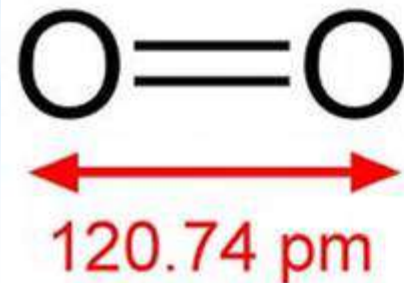


Таблица 1

Наименование показателя	Норма для марок		
	Технический кислород		Медицинский кислород
	Первый сорт	Второй сорт	
1. Объемная доля кислорода, %, не менее	99,7	99,5	99,5
2. Объемная доля водяных паров, %, не более	0,007	0,009	0,009
3. Объемная доля водорода, %, не более	0,3	0,5	-
4. Объемная доля двуокси углерода, %, не более	Не нормируется		0,01
5. Содержание окиси углерода	То же		Должен выдерживать испытание по п. 3.6
6. Содержание газообразных кислот и оснований	"		Должен выдерживать испытание по п. 3.7
7. Содержание озона и других газов-окислителей	"		Должен выдерживать испытание по п. 3.8
8. Содержание щелочи	Должен выдерживать испытание по п. 3.9		-
9. Запах	Не нормируется		Отсутствие

Кислородный баллон

Кислородный баллон - посудину циліндричної форми, блакитного кольору, ємністю 40 л, граничний робочий тиск 15 МПа (150 кгс / см²), містить 6000 л кисню. Випробувальний тиск 22,5 МПа, стан газу в балоні стислий. Верхня сферична частина переходить в горловину 4. На горловині є кільце 3 з зовнішньої циліндричної різьбленням, на яку нагвинчується запобіжний ковпак 1, а у внутрішню конічну різьбу ввертається запірний вентиль 2. Вентиль балона має бічний штуцер для приєднання редуктора, за допомогою якого знижується тиск газу, що виходить з балона і підтримується постійний робочий тиск. На нижню частину балона - сферичне днище 6 насаджується башмак 5, що дозволяє ставити балон вертикально.

Балони через кожні п'ять років піддають огляду та випробуванню .



Правила приёмки

Газоподібний технічний і медичний кисень приймають партіями. Партією вважають будь-яку кількість однорідного за своїми показниками якості продукту, оформленого одним документом про якість, але не більше змінного виробітку; при транспортуванні кисню в реципієнти або газифікаційних установках за партію приймають кожен реципієнти або газифікаційну установку, по трубопроводу - будь-яка кількість кисню, спрямоване споживачеві за 8 год.

Кожна партія газоподібного технічного і медичного кисню, а також кожен балон або моноблок-контейнер медичного кисню повинні супроводжуватися документом про якість, *що містить наступні дані:*

-
- найменування підприємства і його товарний знак;
 - найменування і сорт продукту;
 - номер партії технічного або медичного кисню та номер балона медичного кисню;

 - дату виготовлення;
 - обсяг газоподібного кисню, (обчислений відповідно до додатка 2);
 - результати проведених аналізів або підтвердження про відповідність продукту вимогам цих технічних умов;

 - позначення цього стандарту.

Для медичного кисню вказується номер реєстраційного посвідчення (Р.70 / 626/43) згідно з Державним реєстром лікарських засобів.

Маркировка кислородных баллонов:



1. Вентиль

2. Уплотнитель

3. Свеженарезанная резьба горловины, без раковин и темных вкраплений в металле

4. Товарный знак завода-изготовителя, номер баллона

5. Дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования

6. Рабочее давление P , МПа(кгс/см³);
Пробное гидравл. давление $P_{пр}$, МПа(кгс/см³)

7. Вместимость баллона, л;
Масса баллона;
Клеймо ОТК завода-изготовителя
круглой формы диаметром 10 мм

Виды кислородных баллонов:

- Медицинский кислородный баллон 2 литра: диаметр 108мм, толщина стенки 3,4мм,

длина корпуса 330мм, вес 3,7кг.

- Медицинский кислородный баллон 5 литров: диаметр 140мм, толщина стенки 4,4мм,

длина 475мм, вес 8,5 кг.

- Медицинский кислородный баллон 10 литров: диаметр 140мм, толщина 4,4 мм, длина 865 мм, вес 15кг.



Требования безопасности к складским помещениям для хранения баллонов.

спеціально обладнані сухі приміщення висотою не менше 3,2 м, одноповерхові, з покриттям легкого. Стіни, перекриття та перегородки повинні бути виконані з негорючих матеріалів. Окна і двері приміщення повинні відкриватися назовні.

Склад повинен бути обладнаний припливно-витяжною вентиляцією з 5кратним повітрообміном.

У складах повинні бути вивішені затверджені інструкції, правила і плакати про поводження з балонами, які знаходяться на складі. Спільне зберігання різних газів, а також зберігання газів з іншими рідинами не допускається. Кожен вид газу повинен зберігатися в окремому відсіку. Дозволяється спільне зберігання в одному відсіку наповнених і порожніх балонів одного газу. При цьому площа, на якій вони знаходяться, повинна бути розділена пожежобезпечним огорожею висотою 1,5 м або проходом шириною не менше 2 м. Нижня частина огорожі висотою 15 см повинна бути глухий.

несправні балони зберігаються в ізольованому відсіку складу. На кожному балоні з дефектом робиться напис крейдою « *Обережно, повний, шлюб* ».

Хранение и транспортировка кислорода.

Упаковка і зберігання кисню здійснюється відповідно до вимог ГОСТ 26460. Для транспортування технічного і медичного кисню використовуються всі види транспорту, включаючи трубопровід. Транспортування і зберігання газоподібного кисню здійснюється в металевих кисневих балонах, вироблених відповідно до ГОСТ 949-73. Кисневі балони мають блакитний колір і білий напис «кисень». При температурі навколишнього середовища $+20\text{ C}^{\circ}$, тиск газу в кисневому балоні не повинно бути вище $14,7\text{ МПа}$ (150 кгс / см^2) - відповідно до вимог ГОСТ 949-73, за якими проводяться кисневі балони. У випадку транспортування кисню по трубопроводу - тиск кисню в трубопроводі узгоджується між постачальником і споживачем.



Кислородная подушка

Подушка киснева - призначена для доставки і підведення кисню хворому, як в умовах стаціонару, так і в умовах виїзної швидкої допомоги, а також на дому. У домашніх умовах киснева подушка застосовується при догляді за хворими з важкими захворюваннями серцево-судинної системи, органів дихання, нирок і ін.

Тип кисневої подушки визначається її розміром. мобільною системою можна вважати невеликий пристрій з об'ємом на десять літрів. Таку портативну подушку при необхідності можливо взяти з собою виходячи з дому, так як вона має незначні габарити.

Стаціонарний варіант розрахований на застосування приладу в домашніх умовах. Також великі кисневі подушки використовуються в каретах швидкої допомоги і медичних установах. Вони досить об'ємні і вміщують в собі від 20 до 75 літрів кисню.

Види кисневими подушками можна також розділити на ті, які використовуються з канюлями, міський та мундштуком. Кожен варіант має свої плюси і підбирається в залежності від обставин і особливостей хвороби. Маски бувають дорослими, а також для дітей.

Розмір подушки визначається по маркуванню.

клеймо маркування містить:

- найменування заводу-виготовлювача
- дату виготовлення
- ємність в літрах

У комплект входить:

- воронка (мунштук)
- кран
- втулка
- маска

• Герметична подушки перевіряється накачуванням подушки і витриманням її протягом 2-х годин.

• Різниця в висоті до витримання і після повинна бути не більше 2 см.



Хранение

- на стелажах,
- в темному місці
- при температурі від 1 до 250С
- відносної вологості повітря 65-80%
- на відстані не менше 1 м від тепловипромінюючої приладів
- захищати від впливу прямих сонячних променів.



Не зберігати в одному приміщенні з паливно-мастильних речовинами, кислотами, лугами та іншими речовинами, що руйнують гуму.



Примеры кислородных подушек





Апарат штучної вентиляції легень (апаратШВЛ, апарат штучного дихання) - **медичне обладнання** , **Призначення для примусової подачі газової суміші (кисень и стиснене висушеності повітря) до легень з метою насичення крови кисня и віддалення з легень вуглекислий газу .**

- * **АпаратШВЛ может використовуват як для інвазивної (через інтубаційну трубку, введена до діхальних Шляхів пацієнта або через трахеостому), Так и для неінвазивної штучної вентиляції легень - через маску.**
- * **АпаратШВЛ может бути як ручним (мішок Амбу), Так и механічним. Стиснене Повітря та кисень для пневможівлення механічного апарата могут подаватись як Із центральної системи газопостачання медичного закладу або балонний стисненого Повітря (при транспортуванні), так и з індивідуального мінікомпресора (реальність у пострадянських странах) и Кисневий концентратора. При цьому суміш газів винна зігріватись и зволожуватися перед подачею пацієнтові.**
- * **Сучасні апаратіШВЛ є Вкрай високотехнологічним медичним обладнанням. Смороду забезпечують респіраторну підтримку пацієнта як за об'ємом, так и за лещатах.**
- * **На тепер найдосконалішою технологією синхронізації апарата ШВЛ з пацієнтом є технологія нейроконтрольованої вентиляції легень, коли сигнал, что идет з діхального центру довгастого мозком діафрагмальнім нервом до діафрагми , Фіксується спеціальнімі високочутливімі датчиками, розміщенімі в ділянці переходу стравоходу до шлунка (ділянка кардії).**
- * **Апарат високочастотної струменевої ШВЛ может Забезпечувати як власне високочастотну струменевим ШВЛ, так и поєднану. При цьому вікорістовується контроль за лещата для Запобігання баротравмі легень. Сучасний апарат високочастотної струменевої ШВЛ повинен мати вбудований роликочувач и вбудований систему зігрівання газової суміші для Запобігання тяжким ускладненням з боку діхальних Шляхів. Обов'язковою є можливість Дозування кисня та контроль ОБСЯГИ вуглекислий газу у вдихуваному повітрі. АпаратШВЛ БУВ**

винайдення Філіпом Дрінкером и Луїсом Аґассізом Шовом-молодшим Тисяча дев'ятсот двадцять сім року.

Кисневий концентратор - це Пристрій, Який віділяє кисень з атмосферного Повітря. Тобто кімнатне Повітря проходить крізь молекулярний решето - ятір Із цеолітніх кульок, Які затримують молекули азоту та пропускають молекули кисня. Пристрої Використовують як у медичній закладах, так и в Домашніх умовах: смороду легко

експлуатуються й могут Досить Довго працювати
Безперервна - до 15 годин.

Кісневі Концентратори самперед необхідні людям, Які страждають на різноманітні хронічні захворювання ОРГАНІВ дихання, як-от хронічне обструктивне захворювання легень, бронхіальна астма та інші.

«Зараз, в умовах COVID-19, Кисневий концентратор потрібен пацієнтам, Які ма ють незначна вираженість діхальну недостатність и перебувають на домашньому лікуванні під наглядом сімейного лікаря, Який з Огляду на стан хворого розпісує сеанси кисневої терапії», - розповідає Симонець. ВІН додає, что Кисневий коктейль Хворі могут споживати даже Тричі на день.

Много людей, что перехворілі на COVID-19, потім ма ють проблеми з низьких сатурацією крови та пошкодження легенів. Такі пацієнти потребують кисневої ПІДТРИМКИ впродовж тривалого ПЕРІОДУ, а то й довічно.



Принцип роботи киснево концентратора

ВН складається з двох циліндрів, кімнатне Повітря проходить крізь знаходиться Всередині циліндрів ятір з кульок цеоліт «молекулярне сито», Пожалуйста затримує молекули азоту и пропускає молекули кисня. В результаті чого Кисневий концентратор виробляє 95% киснево сумішШвідкість поставки кисня в найпопулярніших моделях складає в Середньому від 3 до 5 літрів в хвилини, проти з 2000 року з'явилися моделі з пропускною спроможністю в 10 л / хв, при тому що зберегли свої масо- габаритні характеристики. На початкуXXI століття много виробників стали випускати Портативні концентраторів, їх ШВИДКІСТЬ ставити зазвичай НЕ более 2 л / хв, но є и більш рідкісні моделі зі швідкістю до 6 л / хв.

Портативні кісневi Концентратори

Досить Популярні и Портативні кісневi концентраторів, Які можна помістити в автомобіль - смороду отримуються живлення від акумулятора, або носить з собою як сумку-рюкзак, что дає повну свободу користувачеві для ведення активного способу життя, вони ж Працюють автономно, в Середньому, до 7 годин . Так, їх стали використовуват в каретах швидкої допомоги и даже в літаках, в тому числі Військових, щоб на Великій висоті постачати пілота и екіпаж кисня, а также перевозити пацієнтів. Портативні кісневi концентраторів, в основному, Використовують пульс-дозового режим роботи. Кисень при цьому подається только на стадії вдиху, яка, в Середньому, в два рази Коротше стадії вдиху. Цей алгоритм дозволяє істотно Зменшити розмір Кисневий концентратора внаслідок Зменшення потрібної потужності, розміру компресора та других блоків приладнати.



Закись азота в медицине

Оксид азоту - медичний газ, що класифікується

як продукт фармацевтики. Було отримано ще в 18 столітті, але в якості речовини для наркозу став використовуватися лише через майже 100 років. Сьогодні його так само масштабно застосовують в медицині, як і 200 років тому, застосовуючи суворі стандарти для виробництва і розподілу.



Применение:

Звеселяючий газ прийнято змішувати з киснем і подавати в спеціальні агрегати для газового наркозу. Зазвичай склад такої суміші збагачений 70-80% закису азоту і 20-30% чистого кисню. Через певний час обсяг останнього підвищують до 40-50%. При цьому досягається знеболююче і наркотичну дію, яке залежить від багатьох обставин. Значення мають вік і індивідуальні характеристики пацієнта, стан його внутрішніх органів і систем. Кваліфікація медичного персоналу, спосіб анестезії та технічні показники

наркозно-дихальної

апаратури

також

грають

НЕ

останню роль. Якщо при рекомендованій концентрації звеселяючого газу не вдається отримати необхідну глибину наркозу, хворому дають комбіноване наркоз, застосовуючи більш потужні засоби і міорелаксанти. Тривала подача закису азоту може призвести до гіпоксії, тому для її запобігання через певний час подачу звеселяючого газу припиняють, замінюючи його чистим киснем на 4-5 хвилин.

Хранят и транспортируют закись азота:

- в стальных баллонах, масса - 10 кг.
Пофарбовані в сірий колір. Маркування як у всіх газових балонів:
- порядковий номер
- дата випуску і термін повторного таврування
- робочий тиск (Р)
- пробний гідравлічний тиск (П) і т.д.



Маркировка:

- найменування підприємства і його товарний знак;
- найменування і сорт продукту;
- номер партії
- дату виготовлення;
- Об`єм,
- результати проведених аналізів або підтвердження про відповідність продукту вимогам цих технічних умов;
- позначення цього стандарту.



Приёмка баллонов с газами

При прийманні наповнених газом балонів слід перевіряти: а) не закінчився *Чи термін чергового технічного огляду;*

б) чи є на сферичній частині балона *клеймо* з позначенням марки заводу-виробника і року виготовлення, порядкового номера балона, робочого тиску і дати наступного випробування; в) *відповідають* Чи забарвлення і написи (маркування) з діючими правилами Держтехнагляду;

Газ	Цвет баллона	Цвет надписи	Пример
Закись азота	Серый	Чёрный	Закись азота
Кислород медицинский	Голубой	Чёрный	Кислород медицинский
Углекислота	Чёрный	Жёлтый	Углекислота
Циклопропан	Оранжевый	Чёрный	Циклопропан

г) чи немає на корпусі балона значних *ушкоджень* (тріщин, вм'ятин); д) чи не забита різьблення вентиля;

е) виправлений чи вентиль, чи немає пропуску газу;

ж) чи немає на балоні слідів жиру або масла, що особливо небезпечно.

При виявленні будь-яких із зазначених вище недоліків, балон повинен бути замінений.

Балони, що знаходяться в експлуатації, повинні підлягати періодичному огляду не рідше, ніж через 5 років.

забороняється приймання балонів, час огляду яких прострочено.

Для вимірювання тиску дозволяється застосовувати манометри, призначені тільки для даного газу. Кожен манометр повинен мати однакову з кольором балона окраску. На циферблаті манометра має бути написано найменування газу.



редуктор кисневий



Редуктор для закису азоту

Наркозно-дыхательная аппаратура

Наркозно-дыхательная аппаратура - технічні засоби (ТЗ), що забезпечують проведення інгаляційного наркозу і штучної вентиляції легенів, а також монітори і пристрої для контролю параметрів роботи апаратів ІН і апаратів ШВЛ.

До зазначених апаратів пред'являються загальні вимоги:

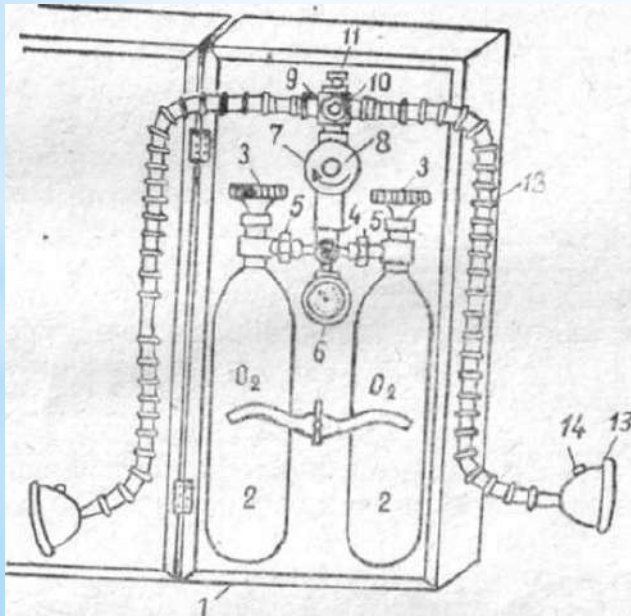
- пристосованість для експлуатації в умовах таких відділень лікарні: хірургії, реанімації, інтенсивної терапії;
- виконання технічних вимог: високої надійності, тривалого часу експлуатації, малого опору диханню, герметичності дихального контура і т.д .;
- висока ступінь забезпечення безпеки для пацієнта і обслуговуючого персоналу;
- низький рівень шуму.



Кисневий інгалятор I-2 є досконалим апаратом, надійний і простий за конструкцією і користування. Монтується в дерев'яному ящику, маса його 20 кг. Розрахований на подачу кисню одному або двом хворим.

апарат **складається** з наступних основних частин (рис. 31): - два кисневі балони об'ємом 2 л наповнюються під тиском 200 ат. Загальний запас кисню 800 л (2 л x 200 x 2);

- редуктор з манометром,
- легеневий автомат,



1 - дерев'яний ящик, 2 - кисневі балони, 3 - запірний вентиль, 4 - редуктор, 5 - накидна гайка, 6 - манометр,

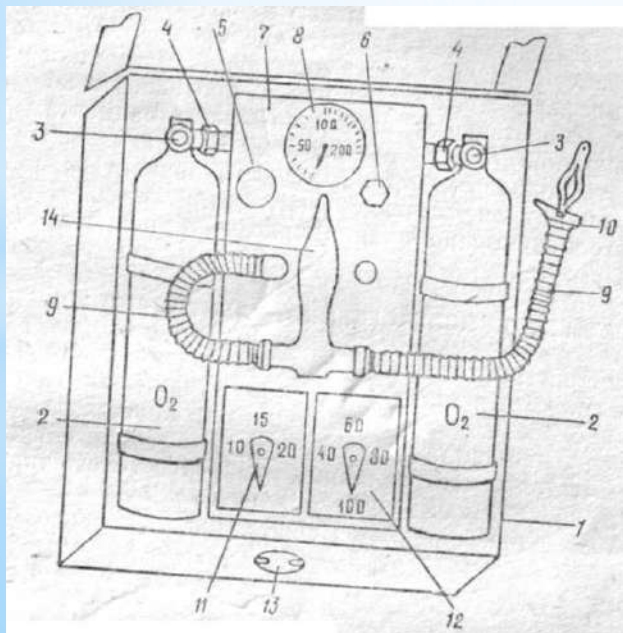
7- легеневий автомат, 8 - регулятор клапана легеневого автомата,

9 - сполучна коробка, 10 - зволожувач, 11-клапан подсоса повітря з заглушкою, 12 - гофрована трубка, 13 - маска,

14 - видихальний клапан.

Кисневий інгалятор KI-4 досконалий і сучасний апарат, призначений для дачі киснево-повітряної суміші або чистого кисню одному або двом хворим в легенево-автоматичному або безперервному режимах. Вмонтований в металевому ящику, маса його 17 кг. KI-4 складається з наступних основних частин:

- два кисневі балони (ємністю 400 л кисню в кожному);
- блок кисневого інгалятора, в якому вмонтовані деталі управління подачею кисню;
- дихальний мішок і гофровані трубки з масками і оголовками для прикріплення на обличчі пацієнтів;
- ЗІП, додається до інгалятора з запасними частинами. На дні коробки є заглушка, після зняття якої можна пригвинтити коробку протигаза для дачі кисню в зараженій атмосфері.



- 1 - коробка, 2 - кисневі балони, 3 -запірна вентиль,
4 - накидна гайка, 5 -заглушка, 6 - заглушка і штуцер для зарядки балонів від транспортних кисневих балонів, 7 - блок кисневого інгалятора, 8 - манометр, 9 - гофірована трубка, 10 - маска з оголовків, 11-ручка управління регулятора перемикач режиму подачі кисню, 12-ручка регулятора вмісту кисню в суміші, 13 - заглушка гвинта приєднання коробки протигазу, 4 - дихальний мішок.

Киснева інгаляційна станція КІС-2 призначена для

проведення кисневої терапії киснем або киснево-повітряною сумішшю одночасно 20 пацієнтам. Харчування станції киснем може проводитися від транспортних кисневих балонів ємністю 40 л або від газифікатора рідкого кисню.



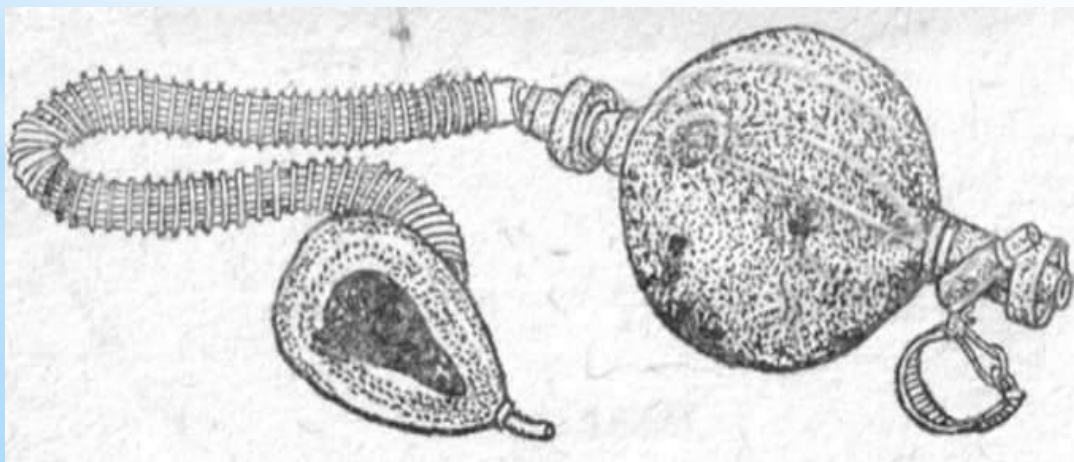
Аппараты для искусственной вентиляции легких (ИВЛ)

Ці апарати призначені для штучного дихання і штучної вентиляції легенів при важких гіпоксичних станах з різким порушенням

або зупинкою дихання, проведенні реанімаційних заходів. В даний час на оснащенні є багато різних апаратів такого типу.

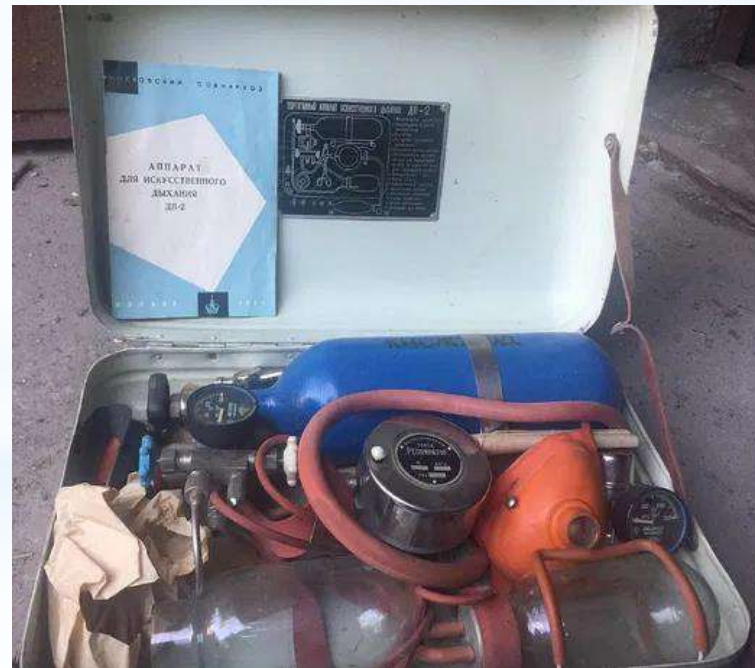
Ручний портативний апарат штучної вентиляції легенів ДП-10

призначений для проведення короточасного штучного дихання з активним вдихом і пасивним видихом. За допомогою його можна здійснювати штучну вентиляцію легенів повітрям, в тому числі із застосуванням протигазової коробки, і киснево-повітряною сумішшю з приєднанням кисневого інгалятора.



апарат складається з пружного саморасправляючихся дихального мішка (Армованого пористим пластиком), гофрованої трубки і маски

Апарат штучної вентиляції ДП-2 змонтований у валізі і складається з наступних основних частин (рис. 34): кисневий балон (обсяг 2 л, з запасом кисню 400 л) з редуктором; дихальний автомат, забезпечує перемикання вдування і відсмоктування кисню; кнопка дихального автомата, яка при вдиху піднімається вгору, при видиху - опускається; регулятор частоти дихання; вентиль для включення і регулювання аспірації; перехідник для з'єднання маски або контрольного гумового мішка, аспіраційний стакан з катетером. У комплект входять також гайковий ключ, роторасширитель і язикодержателем.

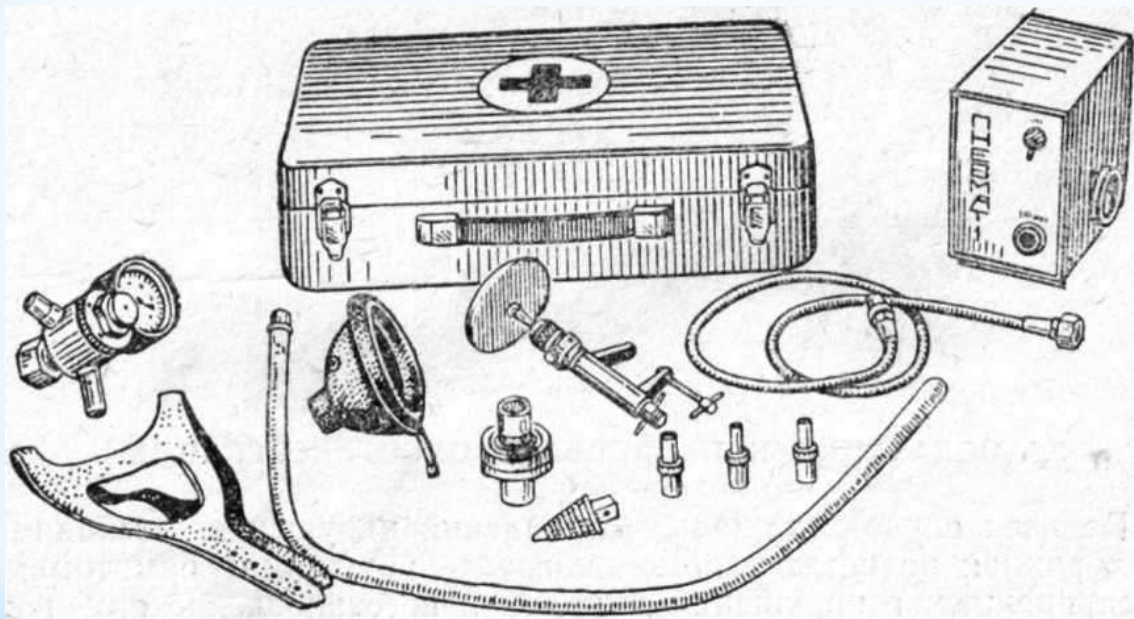


Апарат портативний для штучного дихання ДП-9.02 є більш складним (що вимагає кваліфікованого звернення) приладом, призначений для штучної вентиляції легенів і дозволяє проводити:

- автоматичну керовану вентиляцію легенів з активним вдихом і видихом киснево-повітряною сумішшю або чистим киснем в діапазоні від 7 до 20 л / хв з вмістом кисню не менше 35%;
- штучну вентиляцію легенів в отруєної атмосфері з використанням коробки протигазу;
- аспірацію рідини і секрету з верхніх дихальних шляхів;
- штучну вентиляцію легенів при наркозах по напіввідкритій системі дихання. Вмонтований в ящик, маса 19 кг.



Апарат штучної вентиляції легенів «пневмат-1» призначений для штучної вентиляції легенів (в тому числі для дачі наркозу) киснем і киснево-повітряною сумішшю і відсмоктування рідини з верхніх дихальних шляхів.



Має один дволітровий кисневий балон. Працює з фіксованими параметрами дихання: вентиляція-11,5 л / хв, частота дихання-17 циклів на хвилину, витрата кислорода- 4 л / хв.

Спасибо за внимание!