

Descriere:

Invenția se referă la construcția aparatelor pentru respirație cu aer oxigenat pentru oxigenoterapie.

Este cunoscut că pentru scopurile terapeutice și profilactice sunt folosite amestecurile de aer oxigenat, conținutul de oxigen constituind până la 35% volum în scopul excluderii complete a intoxicației cu oxigen.

Oxigenul pentru formarea amestecului de aer oxigenat se debitează din butelii sau gazificatoare pentru oxigen lichid. În butelii oxigenul este menținut sub presiunea de 15 - 20 MPa și de aceea buteliile sunt dotate cu ventile de închidere și reductoare.

Din butelie sau gazificator oxigenul gazos trece prin aparatul de umezire și încălzire, apoi este avansat pentru respirație prin canule nazale sau măști speciale [1].

Cea mai apropiată soluție analoagă este aparatul pentru respirație care conține un vas criogenic termoizolat conținând amestecul respirator lichid îmbogățit cu oxigen, un evaporator, un încălzitor al amestecului respirator, un robinet de reglare (supapă și ventil) și o cască pentru respirație. Vasul criogenic este alcătuit din rezervor interior și manta exterioară. Spațiul între ele este umplut cu material termoizolant și este vacuumat [2].

Dezavantajul aparatului menționat constă în aceea că el conține robinetul de reglare, precum și evaporatorul exterior. Aceste elemente constructive complică construcția și exploatarea aparatului pentru respirație pentru administrare de oxigen și înrăutățesc caracteristicile de greutate și gabarit.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este asigurarea simplității în exploatarea aparatului pentru respirație și ameliorarea caracteristicilor de greutate și gabarit.

Aparatul pentru respirație cu aer oxigenat înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține vas criogenic termoizolat cu oxigen lichid, constituit din rezervor interior, manta exterioară și izolație termică între ele, un evaporator de oxigen lichid, aparat de umezire și încălzire și un racord distribuitor de alimentare cu oxigen pentru respirație, adițional conține o sursă de radiație optică cu lungimea de undă de 0,4...10,0 μm și un sistem optic de alimentare cu radiație a vasului criogenic, rezervorul interior al căruia este folosit în calitate de evaporator.

Sistemul optic al aparatului propus include un reflector paraboloidal cu oglindă, un concentrator conic de radiație, o fereastră optică executată dintr-un material cu capacitate de trecere înaltă într-o gamă vizibilă și infraroșie de unde lungi, cum ar fi sticla de cuarț, polimetacrilat de metil etc.

Sursa de radiații este un laser sau o lampă cu incandescență de formă paraboloidală cu un strat reflector de oglindă.

Aparatul propus conținând sursa de radiații cu lungimea de undă cuprinsă între 0,4 și 10,0 μm și sistemul optic care include reflectorul paraboloidal cu oglindă și concentratorul de radiație, colectând și orientând în limitele unui unghi spațial mic radiația cu un spectru vizibil și infraroșu în interiorul vasului criogenic, face posibilă asigurarea evaporării oxigenului lichid în interiorul vasului criogenic termoizolat.

Reflectorul paraboloidal cu oglindă și conul cu stratul interior de oglindă fac posibilă reducerea la minim a pierderilor de radiație și utilizarea totală a energiei din sursa de radiații pentru evaporarea oxigenului lichid.

Fereastra optică cu capacitate înaltă de trecere într-un spectru vizibil și infraroșu face posibil de a orienta energia sursei de radiații în interiorul vasului criogenic practic fără pierderi.

Utilizarea lămpii cu incandescență de formă paraboloidală cu stratul interior reflector cu oglindă face posibilă îmbinarea sursei de radiație optică și reflectorului într-un dispozitiv.

Pentru evaporarea oxigenului lichid poate fi utilizat laserul, ceea ce permite simplificarea alimentării cu energie termică a vasului criogenic și excluderea reflectorului cu oglindă și concentratorului conic de energie radiantă.

Rezultatul tehnic al invenției constă în asigurarea evaporării oxigenului lichid în interiorul vasului criogenic.

Invenția este explicată prin desen în care este reprezentată vederea generală a aparatului pentru respirație cu aer oxigenat.

Aparatul pentru respirație cu aer oxigenat, conform invenției, este constituit dintr-un vas criogenic termoizolat cu rezervor interior 1, pe care este montat un capac 2 cu o duză 3, o sursă de radiație optică 4, un aparat de umezire și încălzire 5, un racord de alimentare cu oxigen pentru respirație 6, un sistem optic constituit din reflectorul paraboloidal cu oglindă 7, concentratorul de radiație 8 în formă de con, și fereastra optică 9, tuburile 10, care unesc rezervorul interior 1 și racordul de alimentare cu oxigen pentru respirație 6 cu aparatul de umezire și încălzire 5, mantaua exterioară 11 a vasului criogenic și izolația termică 12.

Concentratorul de radiație în formă de con este fabricat din aliaj de aluminiu și suprafața interioară a conului este lustruită în scopul obținerii unei suprafețe de oglindă.

Până la momentul includerii sursei de radiație optică 4, vasul criogenic, datorită izolației termice 12 foarte eficiente între rezervorul interior 1 și mantaua exterioară 11, exercită funcția sa principală, anume păstrarea oxigenului lichid. La includerea sursei de radiație optică 4 aparatul respirator începe să funcționeze. Energia radiantă de la sursa de radiație 4, prin intermediul sistemului optic (reflectorului paraboloidal cu oglindă 7, concentratorului de radiație 8), prin fereastra optică 9 se debitează în interiorul vasului criogenic, ceea ce produce evaporarea oxigenului lichid în rezervorul interior 1. Astfel, rezervorul interior 1 al vasului criogenic în procesul funcționării aparatului pentru respirație devine evaporator. Oxigenul gazos format prin evaporare, prin duza 3 în capacul 2 al vasului criogenic, prin tubul 10, este avansat spre aparatul de umezire și încălzire 5 și mai departe spre racordul de alimentare cu oxigen pentru respirație 6 cu orificii pentru avansarea oxigenului spre nasul pacientului.

Oxigenul la intrare se amestecă cu aerul ambiant, asigurând astfel respirația cu amestecul de aer oxigenat îmbogățit cu oxigen. Cu cât este mai amplă evaporarea oxigenului, cu atât este mai mare concentrația oxigenului în amestecul pentru respirație. Reglând puterea consumată de sursa de radiații, se reglează concentrația de oxigen în amestecul pentru respirație. Însă concentrația oxigenului nu trebuie să depășească 35% volum.

Sursa de radiație optică cu lungimea de undă de 0,4...10,0 μm este utilizată datorită faptului că în conformitate cu distribuția spectrală a energiei de radiații în acest interval de lungimi de undă se transferă practic toată energia radiată de lămpile cu incandescență și termoradiatoare.

În aparatul pentru respirație cu aer oxigenat este utilizat sistemul automat electronic și de semnalizare cu element termometric pentru întreruperea curentului electric în cazul evaporării complete a oxigenului lichid.