

KYSLÍKOVÝ OŽIVOVACÍ A NAPÁJECÍ PŘÍSTROJ

U dosud používaného kyslíkového oživovacího a napájecího přístroje je ventilu předřazena kapilára, opatřená ohyby. Účinek snížení tlaku v kapiláře spočívá na principu Hagen-Poiseuillova zákona, že při laminárním proudění je délka kapiláry přímo úměrná poklesu tlaku. Při vyšších objemových rychlostech dochází k turbulencím, jejichž účinkem vzrůstá enormně odpor v kapiláře. S tím spojené vibrace ovlivňují mechanické namáhání spojovacích míst mezi kapilárou a uzavíracím ventilem. Změna struktury materiálu, k níž dochází v důsledku velkého poklesu teploty, podporovaná vibracemi, vede snadno k funkční neschopnosti přístroje.

Uvedené nedostatky odstraňuje kyslíkový oživovací a napájecí přístroj podle vynálezu Emila Ueckera z Hamburku (NSR). Redukční systém je u něho vytvořen jako střídavě kombinované uspořádání trysek a komor. Tak se dosáhne toho, že kyslík, proudící tryskami velkou rychlostí, může expandovat v mezizapojených komorách.

Účinek snížení tlaku v tomto systému vířivých komor spočívá na Bernoulliově zákoně kontinuity. Bernoulliův vzorec zní:

$$P_{ztrat.} = P_1 - P_2 = \frac{\gamma}{2g} (W_2^2 - W_1^2),$$

kde znamená:

$P_{ztrat.}$ = zjišťovaná tlaková ztráta

P_2 = tlak prostředí po expanzi

P_1 = tlak vstupujícího prostředí

γ = specifická hmotnost prostředí

$2g$ = dvojnásobné zemské tíhové zrychlení ($g = 9,81 \text{ m/sec}^2$)

$\frac{\gamma}{2g}$ = hustota prostředí

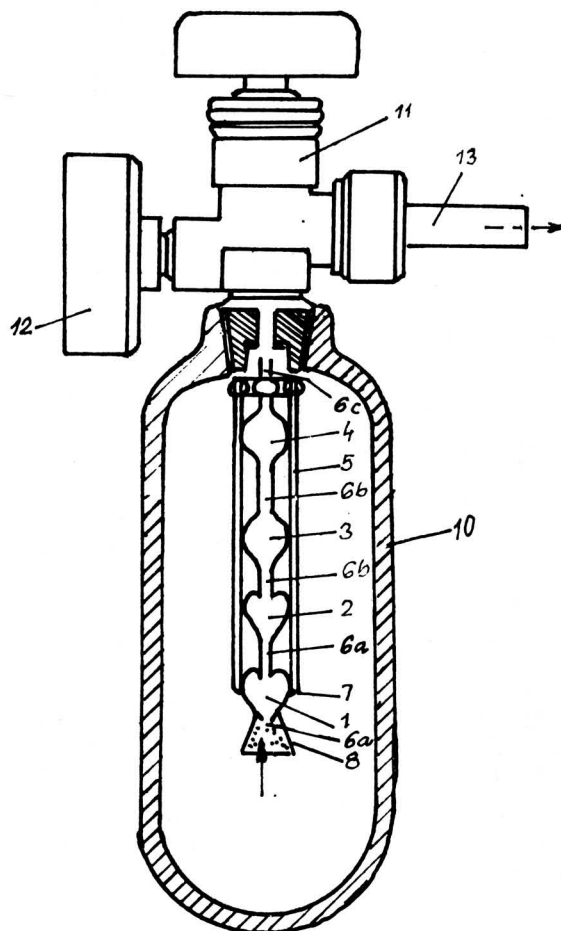
W_1 = rychlost proudícího prostředí před expanzí

W_2 = rychlost proudícího prostředí po expanzi

Systému vířivých komor a trysek využívá vznikající turbulence k tomu, aby se zesílil účinek snížení tlaku tlakovou ztrátou, vedoucí zpět ke vzniku turbulencí. V zapojených komorách se plyn může rozeptnout. Tak se postupně vícenásobným vzájemným spojením trysek a komor zabráni i při velkých výtokových rychlostech zamrznutí uzavíracího ventilu.

V kyslíkové láhvi (10) je pod vysokým tlakem kyslík. Tato kyslíková láhev (10) má uzavírací ventil (11), manometr (12) a výstupní hrdlo (13).

Redukční zařízení, sestávající ze čtyř navzájem tryskami propojených komor (1) až (4) o průměru 11 mm a pěti trysek (6a), (6a), (6b), (6b), (6c), je uvnitř kyslíkové láhve (10). Obě první komory (1), (2) jsou konstruovány hrůškovitě, obě komory (3), (4) jsou kuželovité. Přes filtr (8) a vstupní trysku (6a) o průměru



Obr. 1

0,20 mm se dostává kyslík do komory (1) a přes druhou trysku (6a) o průměru 0,20 mm do komory (2). Do kuželovité komory (3) vstupuje kyslík tryskou (6b) o průměru 0,30 mm a další tryskou (6b) o průměru 0,30 mm se kyslík přivádí do komory (4) rovněž kuželovitého tvaru. Komora (4) ústí výstupní tryskou (6c) o průměru 0,40 mm do uzavíracího ventilu, odkud se plyn přivádí k pacientům. Úložná trubka (5) je pevně sešroubována s uzavíracím ventilem (11). Komora (1) je spojena s úložnou tryskou (5) spájeným místem výstupní oblasti (7) kyslíku systému trysek expanzní komor. Délka úložné trubky (5) činí asi 85 mm. Na uzavíracím ventilu (11) je uspořádán ukazovací manometr (12), který stále ukazuje stav kyslíku. I při uzavřeném ventilu stojí ukazovací manometr (12) pod tlakem.

Přednosti tohoto přístroje spočívají v tom, že i po dobu trvající více hodin nedochází k jakémukoliv zamrznutí. Tím se dosáhne absolutní funkční schopnosti přístroje při odstranění nebezpečí mechanických chyb, takže se tento přístroj obzvláště dobře hodí pro klinické účely. Lze jej rovněž použít v systému spojených kyslíkových lahví. Přístroj je na základě pokusů

provozně bezpečný jak v tropech, tak také v arktických oblastech. Kromě toho se mohou přístroje, opatřené popsaným redukčním zařízením, dodatečně naplňovat na každém průmyslovém kyslíkovém zařízení.

Přístroj slouží k oživování nemocných a ne-

hodou postižených lidí kyslíkem a lze ho současně používat i pro zásobování prostor kyslíkem.

[Čs. patent č. 164 949]

Dr. ing. Jiří SKALA