



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 312307

51 IntCl⁶:
F02B 33/42
F04D 29/04

22 Data zgłoszenia: 12.01.1996

GZYTELNI
OGÓLNA

54

Sprężarka dynamiczna

43 Zgłoszenie ogłoszono:
21.07.1997 BUP 15/97

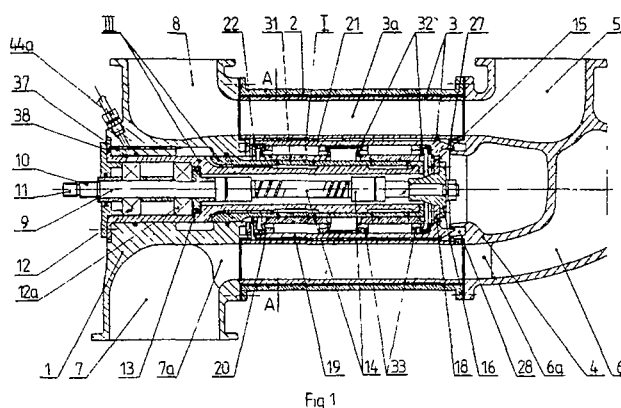
45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2000 WUP 05/00

73 Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

72 Twórcy wynalazku:
Stefan Fijałkowski, Lublin, PL
Krzysztof Nakonieczny, Lublin, PL

74 Pełnomocnik:
Milczek Tomasz, Politechnika Lubelska

57 1. Sprężarka dynamiczna systemu Complex, składająca się z części powietrznej, połączonej tuleją łączącą z częścią spalinową, posiadającą wirnik z kanałami międzyłopatkowymi prostymi, kanał dolotu spalin połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającą komorę wylotu spalin, przechodzącą w kanał wylotu spalin do atmosfery połączona z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika, zaś po przeciwnej stronie wirnika znajduje się kanał dolotu powietrza, przy czym oś kanału dolotu przesunięta jest kątowno względem osi kanału dolotu spalin o kąt około 180°, kanał dolotu powietrza przechodzi w komorę połączoną z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającej kanał wylotu sprężonego powietrza, połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika, **znamienna tym, że posiada wałek (9) zakończony czopem (10) i częścią (11) z gwintem, w środkowej swojej części wałek (9) osadzony jest w dwóch łożyskach (12 i 12a) tocznych, a z drugiej strony wałek (9) połączony jest z wałkiem (14) giętkim, przy czym pomiędzy łożyskiem (12a) tocznym a połączeniem z wałkiem (14) znajduje się tarcza (13) uszczelniająca połączona na stałe z wałkiem (9), wałek (14) z drugiej swojej strony posiada czop (15) o stopniowanej średnicy zakończony gwintem, zaś na mniejszej średnicy czopa (15) zamocowana jest poprzez połączenie klinowe tarcza (16), która jest zabezpieczona nakrętką (17) z gwintem samohamownym, tarcza (16) połączona jest śrubami po obwodzie z tarczą (18).....**



Sprężarka dynamiczna

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprężarka dynamiczna systemu Comprex, składająca się z części powietrznej, połączonej tuleją łączącą z częścią spalinową, posiadającą wirnik z kanałami międzyłopatkowymi prostymi, kanał dolotu spalin połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającą komorę wylotu spalin, przechodzącą w kanał wylotu spalin do atmosfery połączona z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika, zaś po przeciwnej stronie wirnika znajduje się kanał dolotu powietrza, przy czym oś kanału dolotu przesunięta jest kątowno względem osi kanału dolotu spalin o kąt około 180°, kanał dolotu powietrza przechodzi w komorę połączoną z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającą kanał wylotu sprężonego powietrza, połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika, **znamienna tym**, że posiada wałek (9) zakończony czopem (10) i częścią (11) z gwintem, w środkowej swojej części wałek (9) osadzony jest w dwóch łożyskach (12 i 12a) tocznych, a z drugiej strony wałek (9) połączony jest z wałkiem (14) giętkim, przy czym pomiędzy łożyskiem (12a) tocznym a połączeniem z wałkiem (14) znajduje się tarcza (13) uszczelniająca połączona na stałe z wałkiem (9), wałek (14) z drugiej swojej strony posiada czop (15) o stopniowanej średnicy zakończony gwintem, zaś na mniejszej średnicy czopa (15) zamocowana jest poprzez połączenie klinowe tarcza (16), która jest zabezpieczona nakrętką (17) z gwintem samohamownym, tarcza (16) połączona jest śrubami po obwodzie z tarczą (18) łączącą się z tuleją (19), przy czym na zewnętrznej powierzchni tulei (19) wykonane są żebra (20) wzdłużne nieco krótsze równomiernie z obydwu swoich końców od długości tulei (19), posiadające powierzchnie zewnętrzne stanowiące części powierzchni walca kołowego o średnicy większej od zewnętrznej powierzchni tulei (19), a na zewnętrznych powierzchniach żeber (20) osadzony jest wirnik (3), zaś kanały (21) między żebrami (20) i powierzchnie otworu wewnętrznego wirnika (3) od strony części (1) powietrznej posiadają wejścia zaokrąglone (22) i łączą się z otworami (23) wykonanymi równomiernie po obwodzie tarczy (24) zamykającej obwodowy kanał (25) połączony z przewodem (26) powietrznym, a od strony części (4) spalinowej, kanały (21) zakończone są dyfuzorem (27) pierścieniowym łączącym się z obwodowym kanałem (28), który łączy się z otworami (29) z otoczeniem, a zakończenie otworu wewnętrznego wirnika (3) uszczelnione jest labiryntem (30).

2. Sprężarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w wewnętrznym otworze tulei (19) o równomiernej średnicy, osadzone są zespoły (I i II) łożyskowe, przy czym każdy z zespołów (I i II) składa się z tulei (31) połączonej cienkościnnymi półtorusami (32) z pierścieniami (33) kołowymi, natomiast wewnątrz tulei (19) pomiędzy tarczą (18) i pierścieniem (33) zespołu (II) łożyskowego umieszczona jest tulejka (34) dystansowa z kołnierzem od strony tarczy (18), a pomiędzy pierścieniami (33) zespołów (I i II) łożyskowych tulejka (35) dystansowa, przy czym tulejka (35) posiada w środku swojej długości promieniowy otwór (35a) przelotowy o średnicy nieco większej od średnicy otworu (19a) promieniowego, przelotowego w płaszczu bocznym tulei (19), otwory (35a i 19a) łączą się oraz łączą przestrzeń pomiędzy zespołami (I i II) z kanałem (21), zaś z drugiego końca tulei (19) znajduje się tulejka (36) z kołnierzem od strony końca tulei (19), połączona z otworem wewnętrznym tulei (19) gwintem samohamownym, przy czym tulejka (36) styka się z pierścieniem (33) zespołu (I) łożyskowego, a powierzchnie wewnętrznych otworów tulei (31) zespołów (I i II) łożyskowych otaczają zewnętrzną powierzchnię, nieruchomego zespołu (III) wału drążonego, posiadającą kształt walca kołowego o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej tulei (31) zespołów (I i II) łożyskowych, zespół (III) wału drążonego posiada powierzchnię zewnętrzną o stopniowanej średnicy, przy czym część zespołu (III) o średnicy większej osadzona jest w otworze (37) części (1) powietrznej i połączona jest z nią kołnierzem (38) śrubami po obwodzie.

3. Sprężarka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że zespół (III) wału drążonego składa się z tulei (39) zakończonej kołnierzem (39a) wewnętrznym i tulei (40) o stopniowanej średnicy zewnętrznej, z którą na jej powierzchni zewnętrznej o mniejszej średnicy połączona jest nierozłącznie tuleja (39), przy czym kołnierz (39a) styka się z powierzchnią boczną zakończenia tulei (40) od strony części (4) spalinowej, a w płaszczu bocznym tulei (39), w płaszczach poprzecznych jednakowo oddalonych od płaszczyzn symetrii poprzecznej zespołów (I i II) łożyskowych otaczających tuleję (39), wykonane są promieniowo otworki (41) o średnicach 0,5-0,7 mm, rozłożone równomiernie po obwodzie tulei (39), przy czym płaszczyzny z otworkami w każdej części tulei (39) otoczonej zespołami (I i II) łożyskowymi są usytuowane w odległości mniejszej od długości tulei (31), powierzchnia zewnętrzna tulei (39) od strony otworu (37) przechodzi promieniowo w powierzchnię zewnętrzną o średnicy większej, równej większej średnicy powierzchni zewnętrznej tulei (40), natomiast krawędź połączenia obydwu powierzchni zewnętrznych tulei (39) znajduje się w większej odległości od krawędzi otworu (37) położonej od strony zespołu (I), niż odległość krawędzi otworka (42) na bocznej powierzchni otworu (37), zaś powierzchnia wewnętrzna tulei (39) zakończona jest od strony części (1) powietrznej, powierzchnią toroidalną niestykającą się z powierzchnią toroidalną przejścia powierzchni zewnętrznej tulei (40) o średnicy mniejszej w powierzchnię o średnicy większej, a kanał (43) obwodowy otoczony powierzchniami toroidalnymi, łączy się na powierzchni zewnętrznej zespołu (III) z kanałem (44) obwodowym w części (1) powietrznej połączonym z przewodem powietrznym (44a) i z przeciwległego końca łączy się z kanałami (45) wzdłużnymi, wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei (40) o mniejszej średnicy równomiernie po obwodzie, kanałki (45) naprzemiennie łączą się z kanałkami (46) wzdłużnymi wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei (40) o średnicy mniejszej, równomiernie po obwodzie, przy czym długości kanałów (46) są nieco większe od długości płaszczyzn z otworkami (41) w każdej z części otoczonej zespołami (I i II) łożyskowymi, których wzdłużne płaszczyzny symetrii pokrywają się z wzdłużnymi płaszczyznami położenia otworków (41) w każdej z części otoczonej zespołami (I i II) łożyskowymi, kanały (46) łączą się z dwoma rzędami otworków (41) każdy, powierzchnia wewnętrzna tulei (40) ma średnicę stopniowaną, przy czym średnica mniejsza jest większa od średnic zewnętrznych wałka (14) giętkiego i tulei (16), kołnierz tulei (39) nie styka się z tarczą (18) połączoną z tuleją (19), zaś w otworze (47) wewnętrznym zespołu (III) wału drążonego o największej średnicy pomiędzy łożyskami (12 i 12a) tocznymi umieszczony jest rozpylacz (48) mgły olejowej połączony z przewodem (49) ciśnieniowym olejowym, a po przeciwnej stronie znajduje się otwór (50) przelotowy łączący przestrzeń pomiędzy łożyskami (12 i 12a) z magistralą (51) olejową.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sprężarka dynamiczna typu Comprex.

Dotychczas znane są z opisów zamieszczonych w *Automotive Engineer*, August/September, 1979, str. 89-92 oraz z monografii J. Mysłowskiego pt. „Doładowanie silników spalinowych typu Comprex”, i stosowane dynamiczne sprężarki systemu Comprex posiadające wirniki z prostymi kanałami międzyłopatkowymi ułożyskowane w łożyskach ślizgowych, cieczowych smarowanych pod ciśnieniem, przy czym ciecz smarna oprócz roli smarującej spełnia rolę chłodzącą łożyska. Zespół łożyskowy usytuowany jest w części powietrznej sprężarki. Rozwiązanie takie stwarza szereg niedogodności między innymi powoduje zapiekanie się i zacieranie cieczowych łożysk ślizgowych, drgania i deformacje zespołu wirnika osadzonego na wale głównym od strony części powietrznej sprężarki. Powoduje to szybsze zużywanie się elementów ruchomych sprężarki, jak również niestabilną pracę wirnika sprężarki. Nie bez znaczenia są także straty mechaniczne, które zależą głównie od współczynników lepkości czynników smarnych smarujących węzły łożyskowe.

Istotą sprężarki dynamicznej systemu Comprex, składającej się z części powietrznej, połączonej tuleją łączącą z częścią spalinową, posiadającą wirnik z kanałami międzyłopatkowymi

prostymi, kanał dolotu spalin połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającą komorę wylotu spalin, przechodzącą w kanał wylotu spalin do atmosfery połączona z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika, zaś po przeciwnej stronie wirnika znajduje się kanał dolotu powietrza, przy czym oś kanału dolotu przesunięta jest kątowno względem osi kanału dolotu spalin o kąt około 180° , kanał dolotu powietrza przechodzi w komorę połączoną z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika oraz posiadającej kanał wylotu sprężonego powietrza, połączony z międzyłopatkowymi kanałami prostymi wirnika jest to, że posiada wałek zakończony czopem i częścią z gwintem, w środkowej swojej części wałek ten osadzony jest w dwóch łożyskach tocznych, a z drugiej strony wałek połączony jest z wałkiem giętkim, przy czym pomiędzy łożyskiem tocznym a połączeniem z wałkiem znajduje się tarcza uszczelniająca połączona na stałe z wałkiem, wałek giętki z drugiej swojej strony posiada czop o stopniowanej średnicy zakończony gwintem, zaś na mniejszej średnicy czopa zamocowana jest poprzez połączenie klinowe tarcza, która jest zabezpieczona nakrętką z gwintem samohamownym, tarcza połączona jest śrubami po obwodzie z inną tarczą łączącą się z tuleją, przy czym na zewnętrznej powierzchni tej tulei wykonane są żebra wzdłużne nieco krótsze równomiernie z obydwu swoich końców od długości tulei, posiadające powierzchnie zewnętrzne stanowiące części powierzchni walca kołowego o średnicy większej od zewnętrznej powierzchni tulei, a na zewnętrznych powierzchniach żeber osadzony jest wirnik, zaś kanały między żebrami i powierzchnie otworu wewnętrznego wirnika od strony części powietrznej posiadają wejścia zaokrąglone i łączą się z otworkami wykonanymi równomiernie po obwodzie tarczy zamykającej obwodowy kanał połączony z przewodem powietrznym, a od strony części spalinowej, kanały zakończone są dyfuzorem pierścieniowym łączącym się z obwodowym kanałem, który łączy się z otworami z otoczeniem, a zakończenie otworu wewnętrznego wirnika uszczelnione jest labiryntem.

W wewnętrznym otworze tulei o równomiernej średnicy, osadzone są zespoły łożyskowe, przy czym każdy z zespołów łożyskowych składa się z tulei połączonej cienkościennymi półtorusami z pierścieniami kołowymi, natomiast wewnątrz tulei pomiędzy tarczą i pierścieniem zespołu łożyskowego umieszczona jest tulejka dystansowa z kołnierzem od strony tarczy, a pomiędzy pierścieniami zespołów łożyskowych tulejka dystansowa, przy czym tulejka ta posiada w środku swojej długości promieniowy otwór przelotowy o średnicy nieco większej od średnicy otworu promieniowego, przelotowego w płaszczu bocznym tulei, otwory łączą się oraz łączą przestrzeń pomiędzy zespołami łożyskowymi z kanałem, zaś z drugiego końca tulei znajduje się tulejka z kołnierzem od strony końca tulei, połączona z otworem wewnętrznym tulei gwintem samohamownym, przy czym tulejka styka się z pierścieniem zespołu łożyskowego, a powierzchnie wewnętrznych otworów tulei zespołów łożyskowych otaczają zewnętrzną powierzchnię, nieruchomego zespołu wału drążonego, posiadającą kształt walca kołowego o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej tulei zespołów łożyskowych, zespół wału drążonego posiada powierzchnię zewnętrzną o stopniowanej średnicy, przy czym część zespołu wału drążonego o średnicy większej osadzona jest w otworze części powietrznej i połączona jest z nią kołnierzem śrubami po obwodzie.

Zespół wału drążonego składa się z tulei zakończonej kołnierzem wewnętrznym i tulei o stopniowanej średnicy zewnętrznej, z którą na jej powierzchni zewnętrznej o mniejszej średnicy połączona jest nierozłącznie tuleja, przy czym kołnierz styka się z powierzchnią boczną zakończenia tulei od strony części spalinowej, a w płaszczu bocznym tulei, w płaszczyznach poprzecznych jednakowo oddalonych od płaszczyzn symetrii poprzecznej zespołów łożyskowych otaczających tuleję, wykonane są promieniowo otwarki o średnicach 0,5-0,7 mm, rozłożone równomiernie po obwodzie tulei, przy czym płaszczyzny z otworkami w każdej części tulei otoczonej zespołami łożyskowymi są usytuowane w odległości mniejszej od długości tulei, powierzchnia zewnętrzna tulei od strony otworu przechodzi promieniowo w powierzchnię zewnętrzną o średnicy większej, równej większej średnicy powierzchni zewnętrznej tulei, natomiast krawędź połączenia obydwu powierzchni zewnętrznych tulei znajduje się w większej odległości od krawędzi otworu położonej od strony zespołu łożyskowego, niż

odległość krawędzi otworka na bocznej powierzchni otworu, zaś powierzchnia wewnętrzna tulei zakończona jest od strony części powietrznej, powierzchnią toroidalną niestykającą się z powierzchnią toroidalną przejścia powierzchni zewnętrznej tulei o średnicy mniejszej w powierzchni o średnicy większej, a kanał obwodowy otoczony powierzchniami toroidalnymi, łączy się na powierzchni zewnętrznej zespołu wału drażonego z kanałem obwodowym w części powietrznej połączonym z przewodem powietrznym i z przeciwległego końca łączy się z kanałami wzdłużnymi, wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei o mniejszej średnicy równomiernie po obwodzie, kanałki naprzemiennie łączą się z kanałkami wzdłużnymi wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei o średnicy mniejszej, równomiernie po obwodzie, przy czym długości kanałów są nieco większe od długości płaszczyzn z otworkami w każdej z części otoczonej zespołami łożyskowymi, których wzdłużne płaszczyzny symetrii pokrywają się z wzdłużnymi płaszczyznami położenia otworków w każdej z części otoczonej zespołami łożyskowymi, kanały wzdłużne łączą się z dwoma rzędami otworków każdy, powierzchnia wewnętrzna tulei ma średnicę stopniowaną, przy czym średnica mniejsza jest większa od średnic zewnętrznych wałka giętkiego i tulei, kołnierz tulei nie styka się z tarczą połączoną z tuleją.

W otworze wewnętrznym zespołu wału drażonego o największej średnicy pomiędzy łożyskami tocznymi umieszczony jest rozpylacz mgły olejowej połączony z przewodem ciśnieniowym olejowym, zaś po przeciwnej stronie znajduje się otwór przelotowy łączący przestrzeń pomiędzy łożyskami tocznymi z magistralą olejową.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że zapewnia utrzymanie nośności łożysk poprzecznych i wzdłużnych w podwyższonych temperaturach pracy rzędu 300° i tym samym zapewnienie właściwości ruchowych całego zespołu wirującego sprężarki. Jednocześnie umożliwia usztywnienie wirnika sprężarki, poprzez co ociąża się podwyższenie efektywności procesu sprężania, a także wydłużenie okresu żywotności sprężarki.

Sprężarka dynamiczna według wynalazku została przedstawiona na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny sprężarki przechodzący po osiach kanałów powietrznych i kanału dopływu spalin, fig. 2 - przekrój wzdłużny sprężarki przechodzący przez osie rozpylacza oleju i oś przewodu doprowadzającego powietrze do schładzania tulei i osadzonych w niej zespołów łożyskowych, a fig. 3 - przekrój A-A poprzeczny w płaszczyźnie poprzecznej z otworkami w strefie zespołu łożyskowego.

Sprężarka dynamiczna systemu Comprex składa się z części 1 powietrznej, połączonej tuleją 2 łączącą się z częścią 4 spalinową, posiadającą wirnik 3 z kanałami międzyłopatkowymi 3a prostymi, kanał 5 dolotu spalin połączony z międzyłopatkowymi kanałami 3a prostymi wirnika 3 oraz posiadającą komorę wylotu spalin 6a, przechodzącą w kanał 6 wylotu spalin do atmosfery połączona z międzyłopatkowymi kanałami 3a prostymi wirnika 3. Po przeciwnej stronie wirnika 3 znajduje się kanał 7 dolotu powietrza, przy czym oś kanału 7 przesunięta jest kątowno względem osi kanału 5 o kąt około 180° . Kanał 7 przechodzi w komorę 7a połączoną z międzyłopatkowymi kanałami 3a prostymi wirnika 3 oraz posiadającą kanał 8 wylotu sprężonego powietrza, połączony z międzyłopatkowymi kanałami 3a prostymi wirnika 3. Wałek 9 zakończony jest czopem 10 i częścią 11 z gwintem, zaś w swojej środkowej części osadzony jest w dwóch łożyskach 12 i 12a tocznych. Z drugiej swojej strony wałek 9 połączony jest z wałkiem 14 giętkim, przy czym pomiędzy łożyskiem 12a tocznym a połączeniem z wałkiem 14 znajduje się tarcza 13 uszczelniająca, połączona na stałe z wałkiem 9. Wałek 14 z drugiej swojej strony posiada czop 15 o stopniowanej średnicy zakończony gwintem, zaś na mniejszej średnicy czopa 15 zamocowana jest poprzez połączenie klinowe tarcza 16, która jest zabezpieczona nakrętką 17 z gwintem samohamownym. Tarcza 16 połączona jest śrubami po obwodzie z tarczą 18 łączącą się z tuleją 19. Na zewnętrznej powierzchni tulei 19 wykonane są żebra 20 wzdłużne nieco krótsze równomiernie z obydwu swoich końców od długości tulei 19, posiadające powierzchnie zewnętrzne stanowiące części powierzchni walca kołowego o średnicy większej od zewnętrznej powierzchni tulei 19. Na zewnętrznych powierzchniach żeber 20 osadzony jest wirnik 3, zaś kanały 21 między żebrami 20 i powierzchnie

otworu wewnętrznego wirnika 3 od strony części 1 powietrznej posiadają wejścia zaokrąglone 22 i łączą się z otworkami 23 wykonanymi równomiernie po obwodzie tarczy 24 zamykającej obwodowy kanał 25 połączony z przewodem 26 powietrznym. Od strony części 4 spalinowej, kanały 21 zakończone są dyfuzorem 27 pierścieniowym, łączącym się z obwodowym kanałem 28, który łączy się z otworami 29 z otoczeniem, a zakończenie otworu wewnętrznego wirnika uszczelnione jest labiryntem 30.

W wewnętrznym otworze tulei 19 o równomiernej średnicy, osadzone są zespoły I i II łożyskowe. Każdy z zespołów I i II składa się z tulei 31 połączonej cienkościennej półtorosami 32 z pierścieniami 33 kołowymi, natomiast wewnątrz tulei 19 pomiędzy tarczą 18 i pierścieniem 33 zespołu II łożyskowego umieszczona jest tulejka 34 dystansowa z kołnierzem od strony tarczy 18, a pomiędzy pierścieniami 33 zespołów I i II łożyskowych tulejka 35 dystansowa. Tulejka 35 dystansowa posiada w środku swojej długości promieniowy otwór 35a przelotowy o średnicy nieco większej od średnicy otworu 19a promieniowego, przelotowego w płaszczu bocznym tulei 19. Otwory 35a i 19a łączą się oraz łączą przestrzeń pomiędzy zespołami I i II z kanałem 21, zaś z drugiego końca tulei 19 znajduje się tulejka 36 z kołnierzem od strony końca tulei 19, połączona z otworem wewnętrznym tulei 19 gwintem samohamownym. Tulejka 36 styka się z pierścieniem 33 zespołu I łożyskowego, a powierzchnie wewnętrznych otworów tulei 31 zespołów I i II łożyskowych otaczają zewnętrzną powierzchnię, nieruchomego zespołu III wału drążonego, posiadającą kształt walca kołowego o średnicy nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej tulei 31 zespołów I i II łożyskowych.

Zespół III wału drążonego posiada powierzchnię zewnętrzną o stopniowanej średnicy, przy czym część zespołu III o średnicy większej osadzona jest w otworze 37 części 1 powietrznej i połączona jest z nią kołnierzem 38 śrubami po obwodzie. Zespół III wału drążonego składa się z tulei 39 zakończonej kołnierzem 39a wewnętrznym i tulei 40 o stopniowanej średnicy zewnętrznej, z którą na jej powierzchni zewnętrznej o mniejszej średnicy połączona jest nierozłącznie tuleja 39. Kołnierz 39a styka się z powierzchnią boczną zakończenia tulei 40 od strony części 4 spalinowej, a w płaszczu bocznym tulei 39, w płaszczyznach poprzecznych jednakowo oddalonych od płaszczyzn symetrii poprzecznej zespołów I i II łożyskowych otaczających tuleję 39, wykonane są promieniowo otworki 41 o średnicach 0,5-0,7 mm, rozłożone równomiernie po obwodzie tulei 39, przy czym płaszczyzny z otworkami w każdej części tulei 39 otoczonej zespołami I i II łożyskowymi są usytuowane w odległości mniejszej od długości tulei 31, a powierzchnia zewnętrzna tulei 39 od strony otworu 37 przechodzi promieniowo w powierzchnię zewnętrzną o średnicy większej, równej większej średnicy powierzchni zewnętrznej tulei 40. Krawędź połączenia obydwu powierzchni wewnętrznych tulei 39 znajduje się w większej odległości od krawędzi otworu 37 położonej od strony zespołu I łożyskowego, niż odległość krawędzi otworka 42 na bocznej powierzchni otworu 37. Powierzchnia wewnętrzna tulei 39 zakończona jest od strony części 1 powietrznej, powierzchnią toroidalną niestykającą się z powierzchnią toroidalną przejścia powierzchni zewnętrznej tulei 40 o średnicy mniejszej w powierzchnię o średnicy większej. Kanał 43 obwodowy otoczony jest powierzchniami toroidalnymi i łączy się na powierzchni zewnętrznej zespołu III wału drążonego z kanałem 44 obwodowym w części 1 powietrznej połączonym z przewodem powietrznym 44a i z przeciwległego końca łączy się z kanałami 45 wzdłużnymi, wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei 40 o mniejszej średnicy równomiernie po obwodzie, kanałki 45 naprzemiennie łączą się z kanałkami 46 wzdłużnymi wykonanymi na zewnętrznej powierzchni tulei 40 o średnicy mniejszej, równomiernie po obwodzie. Długości kanałów 46 są nieco większe od odległości płaszczyzn z otworkami 41 w każdej z części otoczonej zespołami I i II łożyskowymi, których wzdłużne płaszczyzny symetrii pokrywają się z wzdłużnymi płaszczyznami położenia otworków 41 w każdej z części otoczonej zespołami I i II łożyskowymi. Kanały 46 łączą się z dwoma rzędami otworków 41 każdy, powierzchnia wewnętrzna tulei 40 ma średnicę stopniowaną, zaś średnica mniejsza jest większa od średnic zewnętrznych wałka 14 giętkiego i tulei 16. Kołnierz tulei 39 nie styka się z tarczą 18 połączoną z tuleją 19. W otworze 47 wewnętrznym zespołu III wału drążonego o największej średnicy, pomiędzy

łożyskami 12 i 12a tocznymi umieszczony jest rozpylacz 48 mgły olejowej połączony z przewodem 49 ciśnieniowym olejowym, zaś po przeciwnej stronie znajduje się otwór 50 przelotowy łączący przestrzeń pomiędzy łożyskami 12 i 12a tocznymi z magistralą 51 olejową.

Działanie sprężarki według wynalazku odbywa się w ten sposób, że wałek 9 ułożyskowany w łożyskach 12, 12a tocznych, osadzonych w otworze 47 w części zespołu III wału drażonego od strony 1 powietrznej, połączony jest z tuleją 19 poprzez wałek 14 giętki, tarczę 16 i tarczę 18. Na zewnętrznej powierzchni żeber 20 wykonanych na zewnątrz tulei 19 osadzony jest wirnik 3. Tuleja 19 wraz z wirnikiem 3 ułożyskowana jest poprzecznie w zespołach I i II łożyskowych, przy czym zespół III wału drażonego, osadzonego w otworze 37 części 1 powietrznej, stanowi nieruchome czopy łożyskowe zespołów I i II łożyskowych. Tuleja 19 wraz z osadzonym na niej wirnikiem 3 zabezpieczona jest przed wzdłużnymi przemieszczeniami poprzez łożyska 12 i 12a toczne, połączone z nią poprzez wałek 9, wałek 14 i tarcze 16 i 18. Wałek 9, wałek 14 giętki i tuleja 19 z wirnikiem 3 napędzane są wałem korbowym silnika spalinowego przy pomocy przekładni pasowej, której jedno z kół osadzone jest na czopie 10 i zabezpieczone połączeniem klinowym oraz nakrętką z gwintem samohamownym połączoną z częścią 11 gwintowaną. Powietrze do sprężarki zasysane jest kanałem 7 i poprzez komorę 7a dopływa do międzyłopatkowych kanałów 3a obracającego się wirnika 3. W kanałach 3a międzyłopatkowych powietrze to, sprężane jest przez spaliny dopływające z silnika spalinowego poprzez kanał 5. Sprężone powietrze odpływa z kanałów 3a międzyłopatkowych wirnika 3 kanałem 8, a spaliny odpływają od wirnika 3 przez komorę 6a i kanał 6 do otoczenia; ze spalinami kanałem 6 odpływa nadmiar powietrza zassanego do kanałów 3a wirnika 3. Wirnik 3 sprężarki otoczony jest z zewnątrz tuleją 2, łączącą część 1 powietrzną sprężarki z częścią 4 spalinową. Do zespołów I i II łożyskowych doprowadzane jest sprężone powietrze, które przewodem 44a powietrznym dopływa do kanału 44 obwodowego w części 1 powietrznej, a dalej poprzez kanał 43 obwodowy w zespole III wału drażonego, kanałki 45 wzdłużne naprzemiennie połączone z kanałami 46 wzdłużnymi oraz otworki 41 w strefach każdego z zespołów I i II łożyskowych dopływa do szczelin smarnych utworzonych przez zewnętrzną powierzchnię tulei 39 i wewnętrzne powierzchnie tulei 31 w każdym z zespołów I i II łożyskowych, tworząc w obydwu zespołach gazowe filmy smarne po całych obwodach. Zespoły I i II stanowiące łożyska, z ruchomymi panewkami, działają przy zerowej prędkości obrotowej tulei 19 z wirnikiem 3 i przy maksymalnej prędkości obrotowej sprężarki. Wałek 14 giętki przenosząc napęd na tuleję 19 umożliwia swobodne ustalanie się wysokości szczelin smarnych w zespołach I i II. Powietrze ze szczelin smarnych zespołów I i II odprowadzane jest na zewnątrz otworami 42, 19a oraz otworami w tarczy 18 i 29 w części 4 spalinowej. Przez przewód 26 powietrzny, dopływa do kanału 25 obwodowego w części 1 powietrznej sprężone powietrze o ciśnieniu różnym od ciśnienia powietrza doprowadzonego do kanału 44, lecz o takiej wartości, że nie zakłóca to zjawisk przepływu w szczelinach smarnych zespołów I i II, a następnie powietrze to poprzez kanałki 23 w tarczy 24 zamykającej dopływa do kanałów 21 pomiędzy żebrami 20 chłodząc płaszczyznę tulei 19 i zespoły I i II. Powietrze chłodzące przepływa dalej przez dyfuzor 27 pierścieniowy, kanał 28 obwodowy i otworki 29 w części 4 spalinowej do otoczenia. Łożyska 12 i 12a toczne smarowane są mgłą olejową wytwarzaną przez rozpylacz 48 połączony z przewodem 49 ciśnieniowym olejowym. Olej z układu łożysk 12 i 12a tocznych odpływa otworem 50 i przewodem 51 do magistrali olejowej. Tarcza 13 uszczelniająca zabezpiecza przed przedostaniem się oleju do stref zespołów I i II łożyskowych.

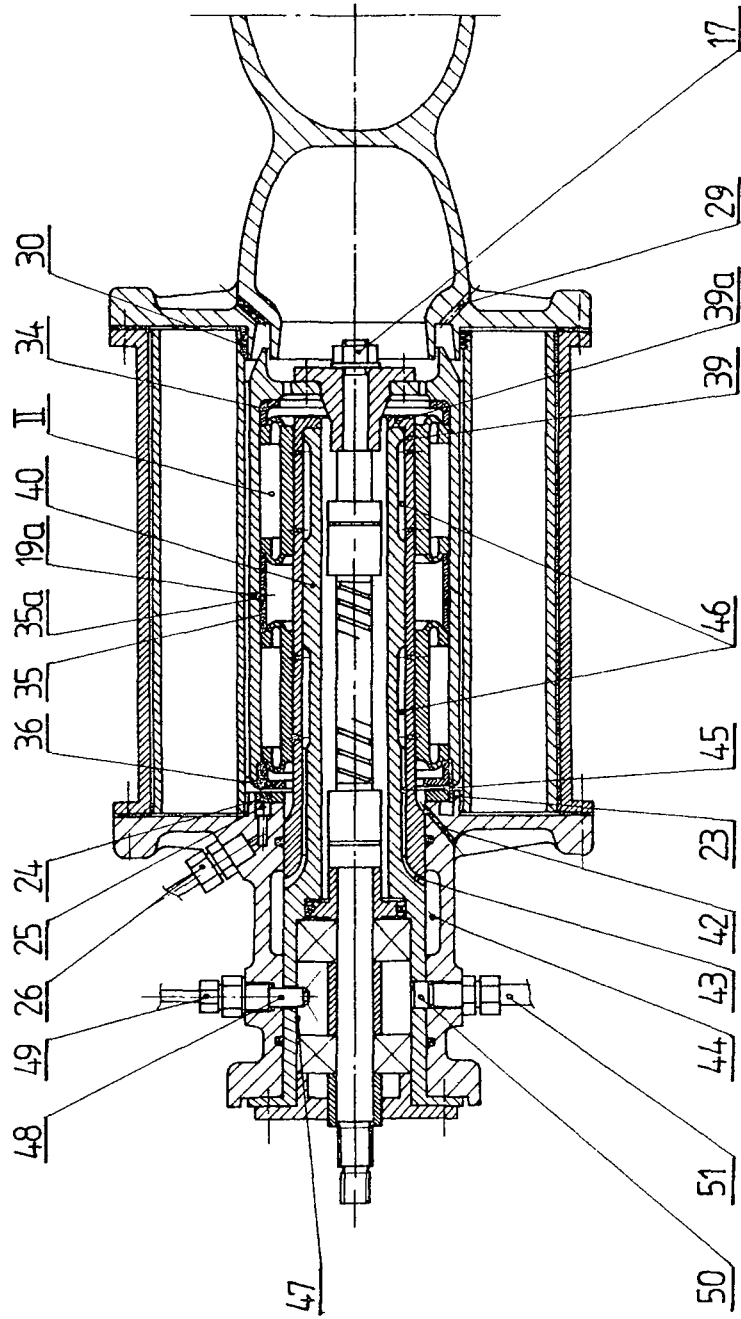


Fig. 2

A-A

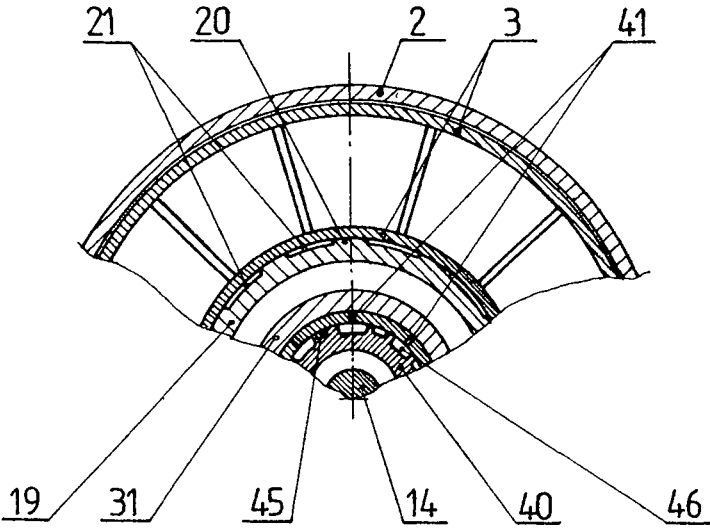


Fig. 3

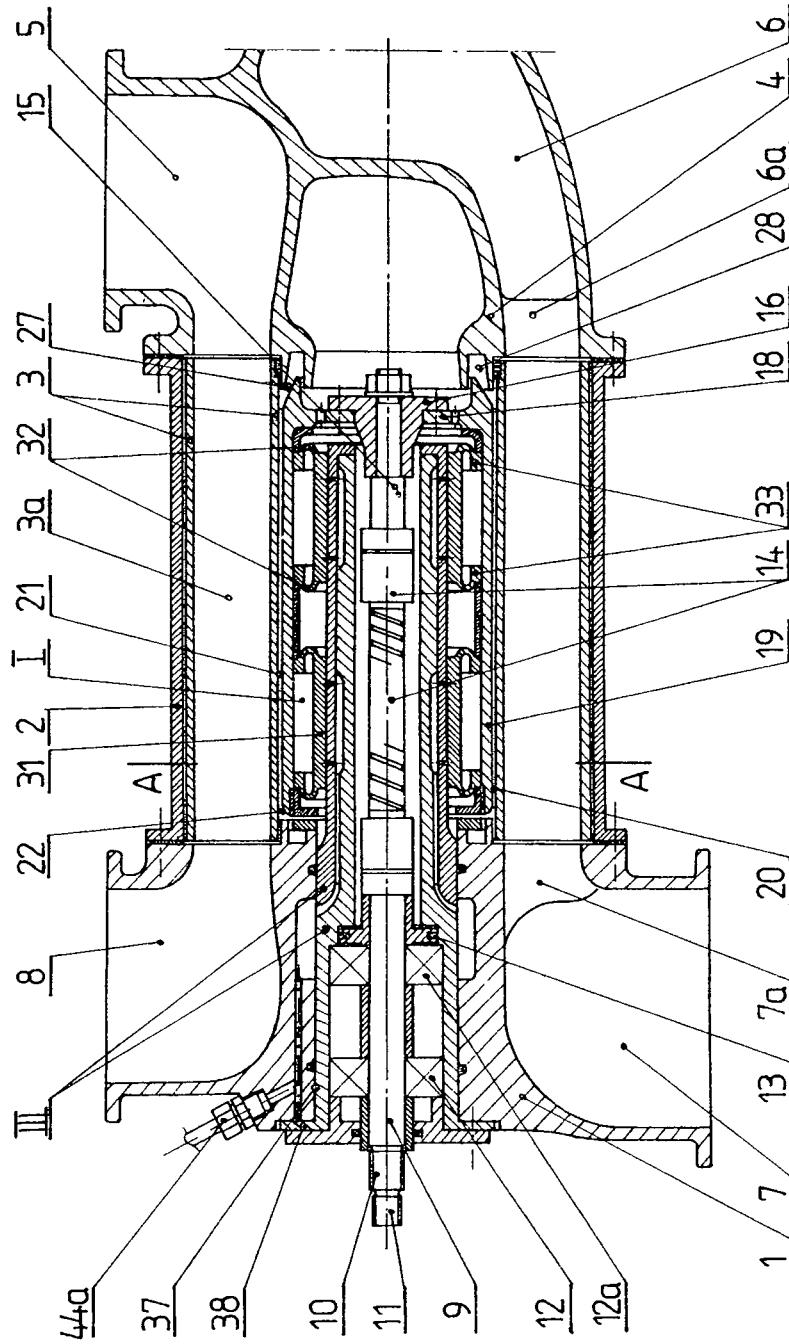


Fig. 1