



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 443

(11) (B1)

(61)

- (23) Výstavní priorita
- (22) Přihlášeno 23 12 82
- (21) PV 9586-82

(51) Int. Cl.³

F 15 B 5/00,
G 05 D 7/00

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu

ALTMANN JOSEF ing., DOMAŽLICE,
RATISLAV JAROMÍR ing., PÍZEŇ

(54)

Proudové zařízení pro reverzaci hydraulických
veličin

Vynález se týká proudového zařízení pro reverzaci hydraulických veličin, které je zvláště vhodné pro pohon vakuového čističe olejových náplní hydraulických a chladicích okruhů.

Reverzace hydraulických veličin je obvykle požadována při přechodech z pracovního režimu vytlačování na režim odsávací a je dosahována změnou smyslu nátoky pracovního média do hydraulického spotřebiče. Dosavadní řešení reverzace hydraulických veličin jsou založena na dvou základních principech. První z těchto principů využívá změny polarit hydraulického zdroje, která může být realizována například změnou smyslu otáčení zubového nebo šroubového čerpadla. Druhý způsob reverzace hydraulických veličin, který je v technické praxi široce využíván, pracuje se zdrojem stálé polarit - sání/výtlač odstředivého čerpadla a požadované reverzace hydraulických veličin je dosahováno přeřazováním pomocí soustavy šoupátek nebo ventilů.

Oba uvedené principy reverzace hydraulických veličin mají některé nedostatky. Základním nedostatkem řešení se změnou polarit hydraulického zdroje je značné dynamické namáhání a zatěžování pohonu čerpadla, vyvozené urychlováním nebo brzděním rotujících hmot čerpadla a pohonu při rychlé reverzaci smyslu jeho otáčení. Nedostatkem druhého způsobu řešení reverzace hydraulických veličin je značná složitost šoupátkového nebo ventilového přeřazovače, která obvykle rezultuje v jeho snížené spolehlivosti.

Uvedené nedostatky podstatně omezuje proudové zařízení pro reverzaci hydraulických veličin podle vynálezu obsahující ejektor, uzavírací ventil a vzdouvací a odsávací dýzu. Jeho cílem je dosažení rychlé a snadné reverzace smyslu nátoky kapaliny do hydraulického spotřebiče, přičemž změna z výtlačného na sací režim, dosahovaná uzavíráním ventilu připojeného na výstupní, resp. difuzorovou stranu ejektoru, musí v hydraulickém spotřebiči vyvodit změnu tlakového potenciálu z úrovně přetlaku tlaku

dosažitelného na vzdouvací dýze na tlakovou úroveň, která odpovídá provoznímu vakuu respektive až tlaku sytosti použité pracovní kapaliny.

Podstatou proudového zařízení pro reverzaci hydraulických veličin podle vynálezu je konstrukční uspořádání, v němž je do vytlačného potrubí oběhového čerpadla vestavěna vzdouvací dýza, která je propojena napájecím potrubím s napájecí tryskou ejektoru. Tato napájecí tryska je vsazena do sací komory, která je spojena s hydraulickým spotřebičem, a která také navazuje na směšovací komoru, umístěnou nad ní. Tato směšovací komora má v horní části funkci difuzoru, jehož vyústění je připojeno na odsávací potrubí s uzavíracím ventilem, napojené na sací dýzu. Tato sací dýza je vestavěna do sacího potrubí oběhového čerpadla. Uzavírací ventil je ovládán servopohonem, který pracuje na základě impulsů klopného obvodu, napojeného na čidla úrovně hladiny hydraulického spotřebiče.

Výhodou proudového zařízení podle vynálezu je zejména jeho jednoduchost a s ní spojená snadná realizovatelnost, významná zvláště v případech, kdy toto zařízení slouží jako pomocný hydraulický obvod nebo jako zdroj hydraulického potenciálu, jehož vlastní příkon je kryt tlakovým potenciálem a objemovým průtokem v hlavním hydraulickém obvodu. Další velmi podstatná výhoda vyplývá z dvoustupňového uspořádání proudového zařízení podle vynálezu; jeho první stupeň, realizovaný vzdouvací a sací dýzou zabudovanou do hlavního hydraulického okruhu, využívá i dynamických účinků hydraulického média, proudícího v hlavním okruhu, na vyvození podtlaku v sací dýze a přetlaku na dýze vzdouvací. Propojení sací dýzy s uzavíracím ventilem na výstupní straně ejektoru a vzdouvací dýzy s napájecí tryskou ejektoru umožňuje plné využití i relativně malých tlakových potenciálů v hlavním potrubním řádu pro činnost druhého stupně zařízení, která je realizována ejektorem.

Příklad praktického provedení proudového zařízení pro reverzaci hydraulických veličin podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, na němž je toto zařízení přiřazeno k chladičímu okruhu elektrického transformátoru s nuceným oběhem chladičího olejového média a slouží jako pohon známého vakuového čističe transformátorového oleje.

Podle tohoto výkresu sestává příkladné provedení proudového

zařízení pro reverzaci hydraulických veličin zejména z ejektoru 1, ze vzdouvací dýzy 3, ze sací dýzy 2, z uzavíracího ventilu 4 se servopohonem a ze soustavy potrubí 23, 24 a 25.

Chladicí okruh elektrického transformátoru sestává v tomto příkladě provedení z nádoby 5 transformátoru, ze které je v její horní části vyveden jednak nátrubek 500, který zmíněnou nádobu 5 spojuje s dilatační^{nádobou} 20 a s vakuovým čističem 8 a jednak sací potrubí 21. Toto sací potrubí 21 je připojeno k sací straně oběhového čerpadla 7. Na výtlačnou stranu oběhového čerpadla 7 je připojeno výtlačné potrubí 22, které vyústuje do chladiče 6 oleje. Proudové zařízení podle vynálezu sestává ze sací dýzy 2, zabudované do sacího potrubí 21, ze vzdouvací dýzy 3 zabudované do sacího potrubí 21, dále z ejektoru 1, připojenému ke vzdouvací dýze 3 napájecím potrubím 23 a k napájecí dýze 2 odsávacím potrubím 24 s uzavíracím ventilem 4, připojeným ke klopnému obvodu 400. Vzdouvací dýza 3 je propojena napájecím potrubím 23 s napájecí tryskou 12, uloženou v sací komoře 11 ejektoru 1, přičemž sací komora 11 je propojena spojovacím potrubím 25 s dolní částí vakuového čističe 8 a vyústuje do směšovací komory 13, jejímž kuželovitým rozšířením je realizován difuzor 14.

Vnitřní prostor sací dýzy 2 je propojen odsávacím potrubím 24 se zabudovaným uzavíracím ventilem 4, s vyústěním kuželovitého difuzoru 14 a uzavírací ventil 4 je mechanicky s elektrickým servopohonem 40 propojen. Jeho vstup je spojen spojovacím vedením 401 s výstupem klopného obvodu 400, jehož dva vstupy jsou dále propojeny horním vedením 410 s nezakresleným horním hladinovým čidlem a spodním vedením 420 nezakresleným spodním hladinovým čidlem vakuového separátoru 8.

Činnost proudového zařízení pro reverzaci hydraulických veličin je v tomto příkladu provedení výhradně orientována na pohon vakuového čističe 8. Požadovaný pracovní režim vakuového čističe 8 obsahuje sekvenci dvou pracovních režimů, kdy ve vakuovém resp. separačním cyklu je nutno z prostoru vakuového čističe 8 odsávat vyčištěné olejové médium a v cyklu kompresním přivádět do zmíněného čističe 8 jakožto hydraulického spotřebiče nevyčištěné nebo částečně vyčištěné olejové médium z chladicího okruhu transformátoru.

Počátek základní odsávací sekvence proudového zařízení podle vynálezu je iniciován otevřením uzavíracího ventilu 4 elektrickým servopohonem 40. V okamžiku úplného otevření uzavíracího ventilu 4 dojde, po odeznění přechodového hydrodynamického procesu, k poklesu protitlaku difuzoru 14 na úroveň podtlaku, dosaženého sací dýzou 2 a ejektor 1 přejde do svého nominálního pracovního režimu, v jehož průběhu je na základě hybnostních relací odsáván olej z prostoru sací komory 11 a spojovacím potrubím 25 také z prostoru vakuového čističe 8. Potřebný tlakový potenciál pro pohon ejektoru jakožto druhého stupně proudového zařízení podle vynálezu je v tomto pracovním režimu dosahován současným působením soustavy vzdouvací dýzy 3 a sací dýzy 2, která v tomto případě využívá nejen tlakové difference dosažené oběhovým čerpadlem 7 chladicího okruhu transformátoru, ale také dynamických účinků proudů v úrovni nejmenších průtočných průřezů vzdouvací dýzy 3 a sací dýzy 2. Proces odsávání je ukončen v okamžiku, kdy je ve vakuovém čističi 8 dosaženo požadované minimální hladiny a nezakreslené spodní hladinové čidlo vakuového čističe 8 vyšle elektrický signál horním vedením 410 do klopného obvodu 400, který na jeho základě změní svůj stav. Tato informace je spojovacím vedením 401 převedena na vstup servopohonu 40, který začne uzavírat uzavírací ventil 4. Po úplném uzavření tohoto uzavíracího ventilu 4 a po odeznění odpovídajícího dynamického přechodového jevu, který je způsoben zastavením proudu ve směšovací komoře 13 a difuzoru 14, dojde k ustálení protitlaku ve výústění difuzoru 14 a směšovací komoře 13 na úroveň tlaku, který poskytuje vzdouvací dýza 3. Obrácením proudu olejového média, které vytéká z napájecí trysky 12 do prostoru sací komory 11, dojde v tomto prostoru k urychlenému nárůstu tlaku a olejové médium, které bylo v předchozím odsávacím režimu odtahováno spojovacím potrubím 25 z prostoru vakuového čističe 8 je stejným potrubím do prostoru tohoto vakuového čističe 8 vtlačováno. Proces plnění a tlakování vakuového čističe 8 pokračuje až do okamžiku, kdy hladina oleje v jeho horní části dosáhne úrovně spínací hladiny nezakresleného horního čidla hladiny vakuového čističe 8. V tomto okamžiku horní čidlo hladiny vyšle signál spodním vedením 420 do klopného obvodu 400, který opět změní svůj stav a tato změna je převedena spojovacím vedením 401 na vstup servopohonu 40, který začne otevírat uzavírací ventil 4

a proudové zařízení podle tohoto příkladu provedení je již
popsaným způsobem převedeno znovu do odsávacího režimu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 443

Proudové zařízení pro reverzaci hydraulických veličin se-
stávající z ejektoru, uzavíracího ventilu se servopohonem, ze
vzdouvací a sací dýzy, vyznačené tím, že ve výtlačném potrubí (22)
oběhového čerpadla (7) je uspořádána vzdouvací dýza (3), spo-
jená napájecím potrubím (23) s napájecí tryskou (12) ejektoru
(1), která je vložena do sací komory (11) tohoto ejektoru (1),
a dále že sací komora (11) je spojena jednak s hydraulickým spo-
třebičem spojovacím potrubím (25) a jednak se směšovací komo-
rou (13) ejektoru (1), která je v horní části rozšířena v di-
fuzor (14), spojený odsávacím potrubím (24), do nějž je vložen
uzavírací ventil (4) spojený s klopným obvodem (400), se sací
dýzou (2), umístěnou v sacím potrubí (21) oběhového čerpadla (7).

1 výkres

