

(19)



(10) **LT 5653 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5653**

(51) Int. Cl. (2006): **F04F 7/00**

(21) Paraiškos numeris: **2008 066**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 09 03**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2010 05 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Leontijus ČIČIŠKINAS, LT
Vladas BLOŽĖ, LT

(73) Patent savininkas:

UAB „ALNORA”, Kareivių g. 6-317, 09117 VILNIUS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Vytautas GUOBYŠ, Ateities g. 3-9, LT-08306 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Hidraulinio smūgio oro kompresorius

(57) Referatas:

Išradimas skirtas oro kompresoriams, kuriuose naudojama periodiškai sukeliama hidraulinio smūgio jėga. Hidraulinio smūgio oro kompresorius turi prijungtas prie vandens rezervuaro (5) vandens tiekimo vamzdžius (1) ir (2) su smūgio vožtuvais (3) ir du sujungtus su oro tiekimo vamzdžiu (12) oro gaubtus (6) ir (7) su vandens įleidimo (8) ir išleidimo (9) vožtuvais ir oro įsiurbimo vožtuvais (10). Vandens išleidimo vožtuvai (9) yra valdomi priklausomai nuo oro slėgio gaubtuose (6) ir (7).

Išradimas skirtas oro kompresoriams, kuriuose naudojama periodiškai sukeliama hidraulinio smūgio jėga.

Hidraulinis smūgis technikoje dažnai naudojamas hidrauliniam tarane - vandens kėlimo įrenginyje, kuris naudojamas vandeniui tiekti, kai vandens atsargos yra didesnės už vandens poreikį, ir kai įrenginį galima įtaisyti žemiau vandens šaltinio. Nors hidraulinio tarano naudingumo koeficientas tėra tik 0,2-0,4, tačiau didžiausias jo privalumas yra tai, kad jis naudoja nemokamą vandens energiją.

Žinomas hidraulinio smūgio oro kompresorius (SU 1652674), turintis vandens maitinimo vamzdį su jame įmontuotu smūgio vožtuvu ir gaubtą, perskirtą stangria diafragma į oro ir vandens ertmes. Gaubto oro ertmė turi atbulinį oro įsiurbimo vožtuvą ir yra sujungta per atbulinį vožtuvą su suslėgto oro tiekimo vamzdžiu. Gaubto vandens ertmė sujungta su maitinimo vamzdžiu.

Šis oro kompresorius paversdamas vandens srauto kinetinę energiją į suslėgto oro energiją išplečia vandens potencinės ir kinetinės energijos panaudojimo galimybes, kadangi jo veikimas grindžiamas dar nepakankamai išnaudojama vandens kinetine energija, gaunama vandens lygio kritimo vietose. Tokio kompresoriaus trūkumas – nepakankamas vandens kinetinės energijos išnaudojimas, kadangi tiekimo vamzdžiu visą laiką teka vanduo ir tik dalis vandens srauto išnaudojama suslėgto oro energijai gauti. Kita vandens srauto dalis tiesiog nuleidžiama žemyn.

Artimiausias analogas yra hidraulinio smūgio oro kompresorius, naudojamas hidrauliniam tarane (RU 2239102). Šis kompresorius turi du vandens tiekimo vamzdžius su smūgio vožtuvais, sujungtais pasukama svirtimi, ir du oro gaubtus su vandens įleidimo vožtuvais, kuriame vienas oro gaubtas per vandens išleidimo vožtuvą ir slėgimo vamzdį sujungtas su vandens perpylimo kamera, o kitas oro gaubtas turi vandens išleidimo vožtuvą, svirties mechanizmu sujungtą su smūgio vožtuvu, ir oro tiekimo vamzdžiu yra sujungtas su vandens perpylimo kamera. Pirmajame oro gaubte suslėgtas oras vandenį varo į vandens perpylimo kamerą, o antrajame oro gaubte - iš perpylimo kameros į vandens slėgimo talpą.

Šio kompresoriaus pagrindinis trūkumas yra tai, kad jis gali būti naudojamas tik vienam tikslui – vandens kėlimui ir negali būti naudojamas kaip nepriklausomas suslėgto

oro energijos šaltinis, kuris gali būti naudojamas įvairiais tikslais. Be to, sunku parinkti optimalų jo darbo režimą, kadangi slėgimo gaubte negalima reguliuoti oro suspaudimo lygio ir trukmės. Neracionaliai išnaudojamas tiekiamas vanduo, kadangi jis tiesiog išleidžiamas į aplinką.

Išradimo tikslas – išplėsti hidraulinio smūgio oro kompresoriaus panaudojimo galimybes ir maksimaliai išnaudoti vandens kinetinę energiją, paverčiant ją suslėgto oro energija, su mažiausiais vandens nutekėjimo nuostoliais.

Išradimo tikslas įgyvendinamas tuo, kad hidraulinio smūgio oro kompresoriuje, turinčiame prijungtus prie vandens rezervuaro du vandens tiekimo vamzdžius su smūgio vožtuvais ir du oro gaubtus su vandens įleidimo ir išleidimo vožtuvais, kuriame vienas oro gaubtas sujungtas su oro tiekimo vamzdžiu, oro gaubtai turi oro įsiurbimo vožtuvus, oro gaubtų vandens išleidimo vožtuvai yra valdomi priklausomai nuo oro slėgio gaubtuose ir antrasis oro gaubtas yra sujungtas su oro tiekimo vamzdžiu, kuris gali būti sujungtas su oro resiveriu.

Oro gaubtų vandens išleidimo vožtuvai per svirčių mechanizmą, pneumatinį cilindą ir pneumatinį droselį yra sujungti su oro slėgio vožtuvu.

Oro gaubtai per vandens išleidimo vožtuvus yra sujungti su išpylimo vamzdžiu, prie kurio gali būti prijungtas hidraulinis taranas, grąžinantis panaudotą vandenį į vandens rezervuarą. Hidraulinis taranas turi tiekimo vamzdį su smūgio vožtuvu, oro gaubtą su vandens įleidimo vožtuvu ir vandens išleidimo vožtuvu, sujungtu per svirčių mechanizmą, pneumatinį cilindą ir pneumatinį droselį su oro slėgio vožtuvu ir su slėgimo vamzdžiu, sujungtu su vandens rezervuaru.

Aukščiau aprašytas hidraulinio smūgio kompresorius, turintis ar neturintis hidraulinį taraną, gali sudaryti tik pirmąją kompresoriaus agregato pakopą. Prie pirmosios ir kiekvienos sekančios kompresoriaus agregato pakopos vieno vandens tiekimo vamzdžio yra prijungiama sekanti kompresoriaus agregato pakopa.

Išradimo principinė schema pateikiama pridedamame brėžinyje.

Hidraulinio smūgio oro kompresorių sudaro vandens tiekimo vamzdžiai 1 ir 2 su pasukamu smūgio vožtuvu 3, prijungti prie maitinimo vamzdžio 4, sujungto su vandens rezervuaru 5, ir oro gaubtai 6 ir 7 su vandens įleidimo 8 ir išleidimo 9 vožtuvais ir oro įsiurbimo vožtuvais 10. Gaubtai 6 ir 7 per oro slėgio vožtuvus 11 ir oro tiekimo vamzdį 12 sujungti su oro resiveriu 13. Vandens išleidimo vožtuvai 9 per svirčių mechanizmą 14,

pneumatinį cilindą 15 ir pneumatinių droselių 16 sujungti su oro slėgio vožtuvu 17. Smūgio vožtuvas 3 per pneumatinių cilindą 18 yra sujungtas su oro slėgio vožtuvu 19. Po vandens išleidimo vožtuvais 9 yra išpylimo vamzdis 20. Gaubtai 6 ir 7 išdėstyti nuosekliai vienas kito atžvilgiu atstumu "L", kuris parenkamas priklausomai nuo vandens srauto tiekimo vamzdžiuose 1 ir 2 greičio.

Hidraulinio smūgio kompresorius gali būti papildytas hidrauliniu taranu, kuris prijungtas prie išpylimo vamzdžio 20. Hidraulinis taranas turi tiekimo vamzdį 21 su pasukamu smūgio vožtuvu 22, prijungtu prie išpylimo vamzdžio 20, oro gaubtą 23 su vandens įleidimo vožtuvu 24 ir išleidimo vožtuvu 25, kuris per svirčių mechanizmą 26, pneumatinių cilindą 27 ir pneumatinių droselių 28 sujungtas su oro slėgio vožtuvu 29. Oro gaubtas 23 per vandens išleidimo vožtuvą 25 ir slėgimo vamzdį 30 yra sujungtas su vandens rezervuaru 5.

Aukščiau aprašytas hidraulinio smūgio oro kompresorius gali būti kompresoriaus agregato pirmoji pakopa. Tuomet vamzdis 31 yra kitos hidraulinio smūgio oro kompresoriaus pakopos (brėžinyje neparodyta) maitinimo vamzdis.

Hidraulinio smūgio oro kompresorius veikia tokiu būdu.

Staiga pasukus smūgio vožtuvą 3, kurį atidaro pneumatinio cilindro 18 spyruoklė, vanduo iš vandens rezervuaro 5 maitinimo vamzdžiu 4 ir tiekimo vamzdžiu 1 teka oro gaubto 6 kryptimi. Tekančio tiekimo vamzdžiu 1 vandens sukiamas slėgis atidaro vandens įleidimo vožtuvą 8, užpildo dalį gaubto 6 ertmės ir pakelia jame esančio oro slėgį, kuris per slėgio vožtuvą 17, pneumatinių droselių 16, pneumatinių cilindą 15 ir per svirčių mechanizmą 14 staiga pasuka smūginį vožtuvą 3, uždarydamas vandens srauto tekėjimą į tiekimo vamzdį 1, tuo sukeldamas jame hidraulinį smūgį. Iš gaubto 6 vandens slegiamas oras per slėgio vožtuvą 11 oro tiekimo vamzdžiu 12 patenka į oro resiverį 13, prie kurio prisijungia vartotojai. Tuo pat metu suslėgtas oras per slėgio vožtuvą 17, pneumatinių droselių 16 su reguliuojamu pavėlavimu patenka į pneumatinių cilindą 15, kuris per svirčių mechanizmą 14 atidaro vandens išleidimo vožtuvą 9, ir vanduo iš gaubto 6 patenka į išpylimo vamzdį 20. Oras per įsiurbimo vožtuvą 10 patenka į gaubtą 6, paruošdamas jį sekančiam darbo ciklui.

Tuo metu, kol smūgio vožtuvas 3 yra uždaręs tiekimo vamzdį 1, vanduo iš maitinimo vamzdžio 4 tiekimo vamzdžiu 2 teka oro gaubto 7 kryptimi tol, kol vandens srautas pasiekia tokį greitį, kad smūgio vožtuvas 3 staigiai pasisuka ir uždaro vamzdį 2,

sukeldamas jame hidraulinį smūgį. Didėjant slėgiui, vanduo atidaro gaubto 7 vandens išleidimo vožtuvą 8 ir užpildo gaubto 7 ertmės dalį. Iš gaubto 7 vandens slegiamas oras per slėgio vožtuvą 11 vamzdžiu 12 patenka į oro resiverį 13. Tuo pat metu suslėgtas oras iš gaubto 7 per slėgio vožtuvą 17, droselį 16 su reguliuojamu pavėlavimu patenka į pneumatinį cilindrą 15, kuris per svirčių mechanizmą 14 atidaro vandens išleidimo vožtuvą 9 ir vanduo iš gaubto 7 patenka į išpylimo vamzdį 20.

Kai prie išpylimo vamzdžio 20 prijungiamas hidraulinis taranas, staiga pasukus smūgio vožtuvą 22, kurį atidaro oro gaubto 23 pneumatinio cilindro 18 spyruoklė, vanduo išpylimo vamzdžiu 20, kuris dabar atlieka maitinimo vamzdžio vaidmenį, ir tiekimo vamzdžiu 21 teka oro gaubto 23 kryptimi. Tekančio tiekimo vamzdžiu 21 vandens sukiamas slėgis atidaro išleidimo vožtuvą 24, užpildo dalį gaubto 23 ertmės ir pakelia jame esančio oro slėgį, kuris per slėgio vožtuvą 29, pneumatinį droselį 28, pneumatinį cilindrą 27 ir svirčių mechanizmą 26 staiga pasuka smūgio vožtuvą 22, uždarydamas vandens srauto tekėjimą į tiekimo vamzdį 21, tuo sukeldamas jame hidraulinį smūgį. Suslėgtas oras per slėgio vožtuvą 29, pneumatinį droselį 28 patenka į pneumatinį cilindrą 27, kuris per svirčių mechanizmą 26 atidaro vandens išleidimo vožtuvą 26 ir vanduo iš gaubto 23 patenka į slėgimo vamzdį 30 ir grįžta į vandens rezervuarą 5.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Hidraulinio smūgio oro kompresorius, turintis prijungtus prie vandens rezervuaro (5) vandens tiekimo vamzdžius (1) ir (2) su smūgio vožtuvais (3) ir du oro gaubtus (6) ir (7) su vandens įleidimo (8) ir išleidimo (9) vožtuvais, kuriame vienas oro gaubtas (7) sujungtas su oro tiekimo vamzdžiu (12), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro gaubtai (6) ir (7) turi oro įsiurbimo vožtuvus (10), oro gaubtų (6) ir (7) vandens išleidimo vožtuvai (9) yra valdomi priklausomai nuo oro slėgio gaubtuose (6) ir (7) ir kad antrasis oro gaubtas (6) yra sujungtas su oro tiekimo vamzdžiu (12).
2. Kompresorius pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro tiekimo vamzdis (12) yra sujungtas su oro resiveriu (13).
3. Kompresorius pagal 1 ir/arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro gaubtų (6) ir (7) vandens išleidimo vožtuvai (9) per svirčių mechanizmą (14), pneumatinį cilindą (15) ir pneumatinį droselį (16) yra sujungti su oro slėgio vožtuvu (17).
4. Kompresorius pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro gaubtai (6) ir (7) per vandens išleidimo vožtuvus (9) yra sujungti su išpylimo vamzdžiu (20).
5. Kompresorius pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie išpylimo vamzdžio (20) yra prijungtas hidraulinis taranas, grąžinantis panaudotą vandenį į vandens rezervuarą (5).
6. Kompresorius pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad hidraulinis taranas turi tiekimo vamzdį (21) su smūgio vožtuvu (22), oro gaubtą (23) su vandens įleidimo vožtuvu (24) ir vandens išleidimo vožtuvu (25), sujungtu per svirčių mechanizmą (26), pneumatinį cilindą (27) ir pneumatinį droselį (28) su oro slėgio vožtuvu (29) ir su slėgimo vamzdžiu (30), sujungtu su vandens rezervuaru (5).
7. Kompresorius pagal 1-4 arba 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis sudaro kompresoriaus agregato pirmąją pakopą.
8. Kompresorius pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prie pirmosios ir kiekvienos sekančios kompresoriaus agregato pakopos vieno vandens tiekimo vamzdžio yra prijungta sekanti kompresoriaus agregato pakopa.

