

(19)



(10) **LT IP1919 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **IP1919**

(51) Int. Cl. (2006): **H02K 33/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 04 20**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 12 27**

(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: **93020803, 1993 04 21, RU**

(71) Pareiškėjas:

Aktsionernoe Obschestvo Zakrytogo Tipa „Biotekhinvest“, Chernomorsky bulvar 18-32, Moscow, RU
Scientific and Productional Enterprise „Koion“, Green Mountain, 630060 Novosibirsk, RU

(72) Išradėjas:

Nikolai Pavlovich RYASHENTSEV, RU
Aleksandr Nikolaevich RYASHENTSEV, RU
Valerii Ivanovich MALININ, RU
Vladimir Yurevich NEIMAN, RU

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Vibracinis siurblys

(57) Referatas:

—

VIBRACINIS SIURBLYS

Išradimas susietas su siurblių gamybos sritimi ir gali būti plačiai panaudotas buitinių elektrinių siurblių konstrukcijose vandens perpumpavimui iš rezervuarų ir pakėlimui iš gręžinių.

Yra žinomi vibraciniai siurbLIAI su elektromagnetine pavara, pvz., V.N.Usakovskij "Inerciniai siurbLIAI", M., 1973, psl. 114; Aut.liud. 1310530, kl. F 04 F7/100. Šių siurblių trūkumai yra blogos elektromagnetinių variklių aušinimo sąlygos ir, to pasekoje, žemas patikimumas.

Yra žinomas vibracinis siurblys "Strumok" (Elektrinio siurblio BV-0,1-63-45 eksploatacijos instrukcija, 1986, psl. 6), kurio patikimumo laipsnis yra žemas dėl galimų aušinimo sąlygų pažeidimo ir sudėtingo reguliavimo, susieto su besmūginio

darbo užtikrinimu režime, artimame rezonansiniam.

Artimiausias siūlomam išradimui pagal parametrus ir paskirtį yra elektrinis siurblys BV-0,1-63-U5 "Družok" GOST 26287-84, gaminamas GS "Uralmaš" Bularašo mašinų gamykloje (Eksploatacijos instukcija, 1992, psl. 5), turintis hidraulinę kamerą su vožtuvu ir linijinį elektromagnetinį variklį su stūmokliu, tarp kurio įrengtas tamprus amortizatorius.

Prototipo trūkumai:

- žemas patikimumo laipsnis dėl neefektyvių aušinimo sąlygų (darbo be aušinimo vandeniu laikas neviršija dviejų minučių) ir neracionalaus vandens priėmimo mazgo išdėstymo siurblio apačioje. Paskutiniojo trūkumo pasekoje, siurbiant vandenį iki paėmimo mazgo lygio, siurblio variklis nėra aušinamas vandenių ir išeina iš rikiuotės;

- žemas patikimumo laipsnis dėl besmūginio darbo užtikrinimo negalimumo, judant įkrovos inkarui prie magnetinės pavaros, paleidimo metu. Susidūrimai sukelia jų plokštelių magnetinį užtrumpinimą, o tai sumažina NK (naudingumo koeficientą). Be to, susidūrimai ardo apvijų izoliaciją, o tai sukelia siurblio išėjimą iš rikiuotės;

elektromechaninės sistemos sudėtingo derinimo rezonansiniam, arba artimam rezonansiniam, režimui būtinumas. Derinimo sudėtingumas paaiškinamas tuo, kad, vykstant maitinimui iš sinusoidinio įtampos šaltinio, vienos pusbangės metu inkaras, veikiamas elektromagnetinių jėgų, turi prisitraukti prie magnetinės pavaros, o po to, veikiamas amortizatoriaus tampriųjų jėgų, grįžti į pradinę padėtį. Tuo tarpu elektromagnetinė jėga

gali keistis dėl maitinančios įtampos lygio, o amortizatoriaus tamprioji jėga keičiasi dėl gumos senėjimo, o taip pat dėl jos temperatūros pasikeitimo, to pasekoje siurblys dirba nestabiliai.

Iškeltas uždavinys - padidinti siurblio patikimumą ir NK, sumažinant eksploatacijos išlaidas.

Iškeltas uždavinys sprendžiamas šiuo būdu:

Vidiniame junge iš išorinio paviršiaus pusės padarytas aklinsis kanalas, dėl to esmingai pagerėja siurblio aušinimas, padidėja jo patikimumas ir eksploatacijos laikas. Tarp vidinio jungo ir linijinio elektromagnetinio variklio inkaro įrengta spyruoklė, kuri užtikrina besmūginį inkaro darbą įvairiose siurblio eksploatavimo sąlygose, o tai padidina jo patikimumą ir eksploatacijos laiką. Vienas iš sužadinimo apvijos išėjimų sujungtas su lygintuviniu diodu. Siurblio maitinimas per lygintuvinį diodą supaprastina elektromechaninės sistemos derinimą, padidina jos darbo stabilumą ir to pasekoje padidėja NK, didėjant patikimumui ir eksploatacijos laikui.

Figūroje pateiktas siurblio išilginis pjūvis. Vibracinis siurblys turi linijinį elektromagnetinį variklį, kuris sudarytas iš magnetiškai laidaus korpuso 1, kuriame yra vidinis jungas 2, polius 3, sužadinimo apvija 4, užvyniota ant nemagnetinio karkaso 5. Vidinėje karkaso 5 ertmėje yra inkaras 6, spyruoklė 7 ir kotas 8. Kote 8 pritvirtintas amortizatorius 9 ir stūmoklis 8. Korpuso 1 viršutinėje dalyje įrengta hidraulinė kamera 11 su vožtuvu 12 ir slėginis vamzdynas 13. Poliuje 3, amortizatoriuje 9 ir hidraulinėje kameroje 11 padarytos kiaurymės 14, skirtos kabeliui 15, kuris per lygintuvinį diodą 17 jungia sužadinimo

apviją 4 su šakute 16. Vidiniame jungė 2 padarytas aklinasis kanalas 18.

Vibracinis siurblys dirba šiuo būdu.

Įjungus šakutę 16 į kintamos įtampos maitinimo tinklą, per lygintuvinį diodą 17 sužadavimo apvija 4 teka elektros srovė, sukelianti magnetinį srautą, kuris užsitrumpina grandinėje: magnetiškai laidus korpusas 1 - vidinis jungas 2 - darbinis oro tarpelis - inkaras 6 - polius 3 - magnetiškai laidus korpusas 1.

Darbiniam tarpelyje atsiranda Maksvelo jėga, kuri veikia inkarą 6. Veikiant varomajai jėgai, kotas 8 pasislenka kryptimi, priešinga įsiurbimo vožtuvui 12, suspausdamas tamprųjų amortizatorių 9 ir spyruoklę 7 ir užtikrindamas stūmoklio 10 eigą, to pasekoje per vožtuvą 12 įvyksta skysčio įsiurbimas į hidraulinę kamerą 11. Inkaras pasislenka atstumu, lygiu darbinio tarpelio dydžiui. Nesant šio tarpelio, Maksvelo jėga lygi nuliui, o, dėl pulsuojančios srovės dydžio sumažėjimo, jėga, laikanti inkarą, yra minimali ir apsprendžiama tik magnetolaidžio plieno liekamuoju įmagnetinimu. Veikiant amortizatoriaus 9 ir spyruoklės 7 tampriosioms jėgoms, kotas 8 juda įsiurbimo važtuvo 12 kryptimi. Vožtuvas užsidaro ir stūmokliu 10 skystis išspaudžiamas iš kameros 11 per slėginį vamzdyną 13. Po to ciklas kartojasi.

Spyruoklė 7, esant maksimaliam tarpeliui, yra nesuspaustoje būsenoje, o esant minimaliam tarpeliui, kuris lygus 0,2-0,5 mm - turi būti pilnai suspausta. Tuo būdu, visuose siurblio darbo režimuose inkaras nesusiduria su vidiniu jungu. Tai neleidžia įvykti inkaro įkrovos plokščių ir vidinio jungo

magnetiniam užtrumpinimui ir daro negalimu vibracijos perdavimą sužadavimo apvijai, o tai padidina siurblio patikimumą.

Siurblio judamųjų elementų judėjimo dažnio sumažinimas du kartus, įrengiant lygintuvinį diodą, supaprastina siurblio elektromechaninės sistemos derinimą ir žymiai padidina jo darbo stabilumą, svyruojant tinklo įtampai ir keičiantis amortizatoriaus savybėms (jam įkaistant arba senėjant).

Siurblio našumo sumažėjimo nuostoliai, atsirandantys dėl dažnio sumažėjimo, yra kompensuojami vožtuvo svyravimo amplitudės padidėjimu, kas yra susiję su srovės amplitudės, reiškia su Maksvelo jėgos, padidėjimu dėl sužadavimo apvijos indukcinės varžos sumažėjimo.

Aklinojo kanalo padarymas iš išorinės vidinio jungo pusės ir galimybė laisvai pateikti skysčiui vidinio jungo 2 galo leidžia realizuoti papildomą siurblio variklio aušinimą iš vidaus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Vibracinis siurblys, turintis hidraulinę kamerą su vožtuvu ir stūmokliu, linijinį elektromagnetinį variklį su vidiniu jungu, inkaru ir sužadavimo apviša ir tamprųjį amortizatorių, kuris yra tarp inkaro ir hidraulinės kameros, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tarp vidinio jungo ir linijinio elektromagnetinio variklio inkaro įrengta spyruoklė, o vienas iš sužadavimo apvišos galų sujungtas su lygintuviniu diodu.

2. Vibracinis siurblys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidiniame junge yra padarytas aklinasis kanalas.

