

(19)



(10) **LT 2009 079 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2009 079** (51) Int. Cl. (2011.01): **F03D 3/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 10 15**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 04 26**

(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: —

(71) Pareiškėjas:

Jonas ZATURSKIS, Gegužių g. 78-12, 78363 Šiauliai, LT

(72) Išradėjas:

Jonas ZATURSKIS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Oro srautu varoma jėgainės turbina su plyšinis sparnais

(57) Referatas:

Išradimas priklauso aerodinamikos ir mechanikos sričiai, būtent jėgainių turbinoms. Išradimo tikslas - pagerinti aerodinamines savybes ir padidinti turbinos darbo efektyvumą, pilnai išnaudojant vėjo nešamą energiją. Turbina sudaryta iš rotoriaus (1), įtaisyto ant vertikalios sukimosi ašies (2), su plyšiniais sparnais (3) ir oro srauto sugreitinimo kontūrų (4) vienos eilės arba daugiau kaip vienos eilės, gaubiančios rotorius (1). Plyšiniai sparnai (3) įrengti vertikaliai arba pasvirę įgaubtais paviršiais prieš turbinos sukimosi kryptį, sudarydami pasvirimo kampą su vertikalia plokštuma ne didesnis kaip 45°. Plyšiniai sparnai (3) sudaryti iš ne mažiau kaip dviejų aerodinaminių plokštumų (6), besiskiriančių atakos kampais. Pirmųjų aerodinaminių plokštumų (6) atakos kampai ne didesni kaip 24°, kitų sekančių aerodinaminių plokštumų atakos kampai didėjantys iki ne daugiau kaip 60°. Kai plyšinių sparnų (3) aerodinaminių plokštumų (6) atakos kampai didesni kaip 24°, ant aerodinaminių plokštumų (6) išgaubtų paviršių įrengti sukurių generatoriai (7). Oro srauto sugreitinimo kontūrai (4) taip pat sudaryti iš aerodinaminių plokštumų (8), kurių įgaubti paviršiai nukreipti turbinos sukimosi kryptimi. Rotoriaus (1) ir oro srauto sugreitinimo kontūrų (4) eilės (eilių) viršutiniai ir apatiniai galai užsandarinti.

ORO SRAUTU VAROMA JĖGAINĖS TURBINA SU PLYŠINIAIS SPARNAIS

Išradimas priklauso aerodinamikos ir mechanikos sričiai, būtent jėgainių turbinoms.

Žinoma vertikalios ašies vėjo jėgainė (vėjo variklis), kurios turbina sudaryta iš ne mažiau kaip trijų oro srautą priimančių elementų, sujungtų radialinėm traversom (skersinėm sijom), įtaisytom ant turbinos sukimosi ašies statmenai jai. Traversų (skersinių sijų) išoriniai galai atremti į žiedinę atramą. Oro srautą priimantys elementai sudaryti iš plyšinių sparnų, susidedančių iš ne mažiau kaip dviejų lygiagrečiai įrengtų menčių. Oro srautui patekus ant oro srautą priimančių elementų, susidaro aerodinaminės jėgos, priverčiančios sukis vertikalią turbinos ašį. (žr. RU patentą Nr. 2283968, 2005 m.).

Žinomos vėjo jėgainės (vėjo variklio) konstrukcija nepasižymi geromis aerodinaminėmis savybėmis, neužtikrina didesnio oro srauto paėmimo ir oro srautų ant aerodinaminių plokštumų pilnos tarpusavio sąveikos. Aerodinaminių plokštumų paviršiuje galimi oro srauto atplyšimai, kurie sąlygoja turbulentinių srovių susidarymus.

Išradimo tikslas – pagerinti aerodinamines savybes ir padidinti turbinos darbo efektyvumą, pilnai išnaudojant vėjo nešamą energiją.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad oro srautą priimantys elementai - rotoriaus plyšiniai sparnai įtaisyti vertikaliai arba pasvirę įgaubtais paviršiais ne didesniu kaip 45° kampu vertikalios plokštumos atžvilgiu prieš turbinos sukimosi kryptį ir sudaryti iš ne mažiau kaip dviejų aerodinaminių plokštumų, išdėstytų paeiliui link turbinos centrinės dalies, kurių kiekvienos, artėjančios

link turbinos centrinės dalies, atakos kampas yra didėjantis. Aplink rotorių įrengta viena arba daugiau kaip viena oro srauto sugreitinimo kontūrų, sudarytų iš aerodinaminių plokštumų, eilė, kurių įgaubtos dalys nukreiptos turbinos sukimosi kryptimi.

Taip pat išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad plyšinių sparnų pirmųjų aerodinaminių plokštumų atakos kampai ne didesni už kritinį 24° kampą, o aerodinaminių plokštumų, esančių arčiausiai turbinos centrinės dalies, atakos kampai ne didesni kaip 60° . Be to, atstumas tarp oro srauto sugreitinimo kontūrų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, esančių eilėje arčiausiai plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, yra lygus atstumui $0,8L - L$, kai atstumas L yra tarp plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, esančių toliausiai nuo turbinos sukimosi ašies.

Taip pat išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad, kai plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų atakos kampai didesni už kritinį 24° kampą, ant aerodinaminių plokštumų išgaubtų paviršių nejudamai įrengti stataus trikampio formos sūkurių generatoriai.

Taip pat išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad oro srauto sugreitinimo kontūrų, sudarančių vieną eilę arba daugiau kaip vieną eilę, aukštis yra lygus rotoriaus aukščiui. Oro srauto sugreitinimo kontūrų aukštis, kai yra daugiau kaip viena oro srauto sugreitinimo kontūrų eilė, pradedant nuo kontūrų, esančių eilėje arčiausiai turbinos sukimosi ašies, yra didėjantis pagal liniją, einančią 45° laipsnių kampu. Be to, rotoriaus ir oro srauto sugreitinimo kontūrų eilės (eilių) viršutiniai ir apatiniai galai užsandarinti.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais.

Fig. 1 - oro srautu varomos jėgainės turbinos su plyšiniais sparnais schema (vaizdas iš priekio). Fig. 2 - rotoriaus plyšinių sparnų ir oro srauto sugreitinimo kontūrų eilių išdėstymo schema turbinoje (vaizdas iš viršaus).

Turbina sudaryta iš rotoriaus 1, įtaisyto ant vertikalios sukimosi ašies 2, kuri sukasi guoliuose, su plyšiniais sparnais 3, priimančiais oro srautą, ir oro srauto

sugreitinimo kontūrų 4 vienos eilės ar daugiau kaip vienos eilės, apgaubiančios rotorius 1. Turbinos rotorius 1 sujungtas su elektros generatoriumi. (brėžinyje neparodyta).

Plyšiniai sparnai 3 rotoriuje 1 gali būti įrengti vertikaliai arba pasvirę įgaubtais paviršiais prieš turbinos sukimosi kryptį, sudarydami su vertikalia plokštuma kampą ne didesnę kaip 45° . Plyšinių sparnų 3 išdėstymas turi būti toks, kad oro srautas laisvai juos praeitų ir galėtų judėti, bet, kad ir nebūtų praeinančio oro srauto, nesąveikaujančio su plyšinių sparnų aerodinaminėmis plokštumomis 6, iš kurių jie sudaryti, nes nuo to priklausys turbinos galingumas ir tuo pačiu darbo efektyvumas. Plyšiniai sparnai 3 sudaryti iš ne mažiau kaip dviejų aerodinaminių plokštumų 6 (brėžinyje parodytos trys), išdėstytų paeiliui link turbinos centrinės dalies, besiskiriančių atakos kampais. Pirmosios plyšinių sparnų 3 aerodinaminės plokštumos 6, esančios toliausiai nuo turbinos centrinės dalies, atakos kampai ne didesni už kritinį 24° kampą, o kiekvienos sekančios, artėjančios link turbinos centrinės dalies, atakos kampai yra didėjantys, tačiau ne didesni kaip 60° .

Plyšinių sparnų 3 aerodinaminės plokštumos 6 sudaro sąlygas sąveikauti oro srautams, judantiems nuo vieno aerodinaminių plokštumų prie kitų. Kuo ilgiau oro srautas išsilaikys ant aerodinaminių plokštumų 6, tuo didesnė bus aerodinaminių plokštumų keliamoji galia.

Kad išvengti oro srauto atplyšimo nuo plyšinių sparnų 3 aerodinaminių plokštumų 6, tuo atveju, kai aerodinaminių plokštumų 6 atakos kampai didesni už kritinį kampą (24°), ant plyšinių sparnų 3 gali būti nejudamai pritvirtinti stataus trikampio formos sukurių generatoriai 7 (sparneliai) (brėžinyje neparodyta).

Oro srauto judėjimo greičio padidinimui aplink rotorius 1, jį apgaubiant, įrengta viena eilė 5 arba daugiau kaip viena eilė oro srauto sugreitinimo kontūrų 4 (brėžinyje parodytos trys eilės kontūrų), sudarytų iš aerodinaminių plokštumų 8, kurių įgaubti paviršiai nukreipti turbinos sukimosi kryptimi. Aerodinaminių

plokštumų 8 išdėstymas ir skaičius kontūrų eilėje priklauso nuo atstumo L , kuris yra tarp plyšinių sparnų 3 pirmųjų aerodinaminių plokštumų 6 galinių (išorinių priekinių) briaunų, esančių toliausiai nuo turbinos sukimosi ašies 2. Atstumas tarp kontūro aerodinaminių plokštumų 8, sudarančių pirmą kontūrų eilę 5, gali būti nuo $0,8L$ iki L . Oro srauto sugreitinimo kontūrų 4 aukštis, kai yra viena arba daugiau kaip viena kontūrų eilė, gali būti lygus rotoriaus 1 aukščiui arba didėjantis, pradedant nuo kontūrų, esančių pirmoje eilėje (arčiau turbinos sukimosi ašies 2), pagal liniją, einančią ne didesniu kaip 45° kampu. Rotoriaus 1 ir kontūrų 4 eilės (eilių) viršutiniai ir apatiniai galai yra užsandarinti (užsandarinimas pažymėtas stora linija), kad nebūtų oro srauto nutekėjimo į išorę ir, kad oro srautas įgautų greitį ir būtų nukreiptas į turbinos rotorius 1.

Turbina veikia sekančiai.

Oro srautas iš aplinkos patenka į oro srauto sugreitinimo kontūrų 4 eilę 5. Kadangi kontūrų 4 eilė 5 (eilės) užsandarinta, tai oro srautas, praeidamas kanalus tarp kontūrų 4 aerodinaminių plokštumų 8, įgauna greitį ir patenka ant plyšinių sparnų 3 aerodinaminių plokštumų 6. Oro srautas, nueidamas nuo plyšinio sparno 3 pirmos aerodinaminės plokštumos 6, turi prispausti oro srautą, esantį antros aerodinaminės plokštumos 6 paviršiuje ir neleisti oro srautui pereiti į sūkurines sroves. Nuo sūkurinių srovių susidarymo apsaugo ant aerodinaminių plokštumų 6 įrengti sūkurių generatoriai 7. Oro srautai, nueinantys nuo aerodinaminių plokštumų 6 sąveikauja tarpusavyje. Susidariusios aerodinaminės jėgos priverčia sukis rotorius 1.

Pareikštos turbinos konstrukcija užtikrina efektyvų oro srauto energijos išnaudojimą ir tuo pačiu efektyvų turbinos darbą. Plyšinių sparnų techninis sprendimas, jų tinkamas išdėstymas, suteikia galimybę padidinti aerodinamines jėgas ant sparnų. Ypatingą įtaką aerodinaminių jėgų padidinimui sudaro plyšinių kampų pastatymas kampu vertikalios plokštumos atžvilgiu, tai yra pakreipus juos įgaubtais paviršiais kryptimi priešinga turbinos sukimosi kryptčiai. Oro srauto sugreitinimo kontūrų eilė (eilės) sudaro sąlygas rotoriumi sukis prie mažo

oro srauto judėjimo ir sukurti reikiamą oro srauto greitį, kad elektros generatorius, sujungtas su besisukančia turbina, pradėtų gaminti elektros energiją. Be to, sukurių generatorių įrengimas ant plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų sumažina aerodinaminių plokštumų pasipriešinimo jėgas, padeda išvengti sūkurių srovių susidarymo ir padidina keliamąją jėgą.

Išradimo apibūžtis

1. Oro srautu varoma jėgainės turbina su plyšiniais sparnais, susidedanti iš rotoriaus su oro srautą priimančiais elementais, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad oro srautą priimantys elementai - rotoriaus plyšiniai sparnai įtaisyti vertikaliai arba pasvirę įgaubtais paviršiais ne didesniu kaip 45° kampu vertikalios plokštumos atžvilgiu prieš turbino sukimosi kryptį ir sudaryti iš ne mažiau kaip dviejų aerodinaminių plokštumų, išdėstytų paeiliui link turbino centrinės dalies, kurių kiekvienos, artėjančios link turbino centrinės dalies, atakos kampas yra didėjantis; be to, aplink rotorius įrengta viena arba daugiau kaip viena oro srauto sugreitinimo kontūrų, sudarytų iš aerodinaminių plokštumų, eilė, kurių įgaubtos dalys nukreiptos turbino sukimosi kryptimi.

2. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad plyšinių sparnų pirmųjų aerodinaminių plokštumų atakos kampai ne didesni už kritinį 24° kampą, o aerodinaminių plokštumų, esančių arčiausiai turbino centrinės dalies, atakos kampai ne didesni kaip 60° .

3. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad atstumas tarp oro srauto sugreitinimo kontūrų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, esančių eilėje arčiausiai plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, yra lygus atstumui $0,8L - L$, kai atstumas L yra tarp plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų galinių briaunų, esančių toliausiai nuo turbino sukimosi ašies.

4. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad, kai plyšinių sparnų aerodinaminių plokštumų atakos kampai didesni už kritinį 24° kampą, ant aerodinaminių plokštumų

išgaubtų paviršių nejudamai įrengti stataus trikampio formos sūkurių generatoriai.

5. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad oro srauto sugreitinimo kontūrų, sudarančių vieną eilę arba daugiau kaip vieną eilę, aukštis lygus rotoriaus aukščiui.

6. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad oro srauto sugreitinimo kontūrų aukštis, kai yra daugiau kaip viena oro srauto sugreitinimo kontūrų eilė, pradedant nuo kontūrų, esančių eilėje arčiausiai turbinos sukimosi ašies, yra didėjantis pagal liniją, einančią 45° laipsnių kampu.

7. Oro srautu varomos jėgainės turbina su plyšiniais sparnais pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad rotoriaus ir oro srauto sugreitinimo kontūrų eilės (eilių) viršutiniai ir apatiniai galai užsandarinti.

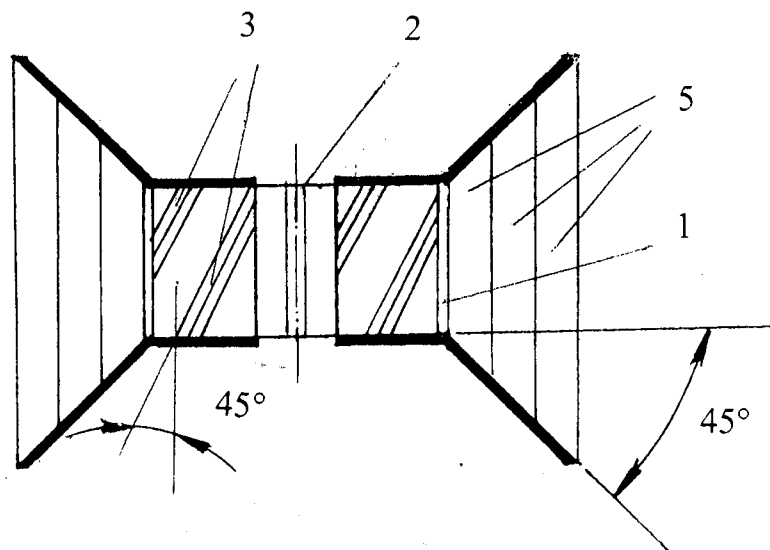


Fig. 1

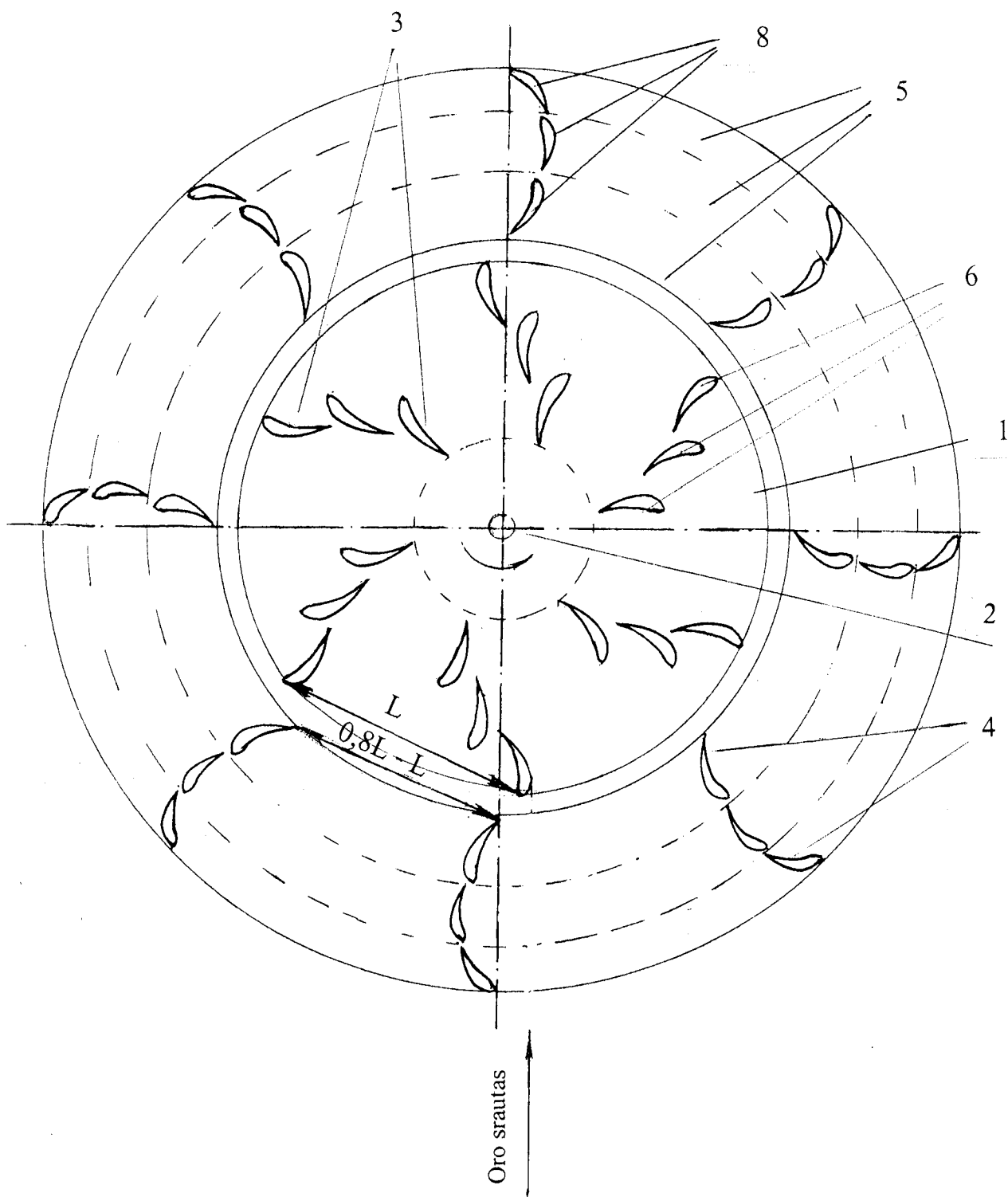


Fig. 2