

(19)



(10)

LT 4325 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4325**

(51) Int. Cl.⁶: **F26B 25/22**

(21) Paraiškos numeris: **96-061**

(22) Paraiškos padavimo data: **1996 05 06**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 11 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1998 04 27**

(72) Išradėjas:

**Algirdas Raila, LT
Rolandas Bleizgys, LT
Stasys Žebrauskas, LT**

(73) Patent savininkas:

Lietuvos žemės ūkio akademija, 4324 Kaunas-akademija, LT

(54) Pavadinimas:

Džiovinimo proceso kontrolės būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso džiovinimo technikai ir gali būti naudojamas įvairaus tipo džiovyklose.

Džiovinimo objektas veikiamas vienpolio vainikinio išlydžio elektriniu lauku. Apie drėgmės pasiskirstymą džiovinamame objekte sprendžiama pagal vieno iš technologinį procesą charakterizuojančių parametrų dydį, t.y. džiovinimo procesą kontroliuoja matuojant vainikinio išlydžio srovę, kurios kitimas parodo drėgmės migracijos dėsningumus viduje džiovinimo objekto.

- 1 Išradimas priklauso džiovavimo technikos sričiai, džiovavimo proceso kontrolės pagal džiovavimo objekto drėgnumą technikai ir gali būti naudojamas įvairaus tipo džiovaviklose.

- Artimiausias siūlomam yra džiovavimo proceso kontrolės būdas, kuriame apie drėgmės pasiskirstymą džiovinamame objekte sprendžia pagal vieno iš technologinį procesą charakterizuojančių parametrų dydį, t.y. matuoja iš džiovavimo kameros išeinančio džiovavimo agento temperatūros kitimo greitį ir, siekiant padidinti kontrolės tikslumą, temperatūrą matuoja laisvos drėgmės išgarinimo periode ir surištos drėgmės išgarinimo periode. Temperatūros kitimo greičiai palyginami ir pagal rezultatus fiksuojama surištos drėgmės išgarinimo periodo pradžia [TSRS aut.l. Nr.1204902, kl. F 26 B 25/22, paskelb. 1986.01.05. Nr.2].

- Šio džiovavimo proceso kontrolės būdo trūkumas yra tai, kad jis tikslus tik džiovinant poringus kūnus. Džiovinant koloidinius poringus kūnus (grūdai), periodo, prie kurio grūdų temperatūra pastovi, praktiškai nėra; t.y. išeinančio džiovavimo agento temperatūra nuolatosis kinta. Dėl to, pagal atidirbusio džiovavimo agento temperatūrą sunku tiksliai nustatyti laisvos drėgmės išgarinimo periodo trukmę.

- 20 *Išradimo tikslas*- padidinti birių produktų džiovavimo proceso kontrolės tikslumą.

- Tikslas pasiekiamas džiovavimo proceso kontrolės būde, kuriame apie drėgmės pasiskirstymą džiovinamame objekte sprendžia pagal vieno iš technologinį procesą charakterizuojančių parametrų dydį, kai papildomai džiovavimo objektą veikia vienpolio vainikinio išlydžio elektrinis laukas, o džiovavimo procesą kontroliuoja, matuojant išlydžio srovę, kurios kitimas parodo drėgmės migracijos dėsningumus viduj sėklos.

- Fig.1 pateikta prietaiso, skirto vainikinio išlydžio srovei per sėklas matuoti, schema. Fig. 2 pateikta per rapsus tekančios srovės kitimas, laikant 10 min padžiovintas sėklas. Fig. 3 pateikta per rapsus tekančios srovės kitimas, laikant 20 min padžiovintas sėklas. Fig. 4 pateikta per

tekančios srovės kitimas, laikant 30 min padžiovinas sėklas. Fig. 5 pateikta per rapsus tekančios srovės kitimas, laikant 40 min padžiovinas sėklas. Fig. 6 pateikta rapsų sėklų drėgnumas ir drėgmės išsilyginimo sėkloje trukmė džiovinimo proceso eigoje.

Džiovinimo proceso kontrolės būdas, kuriame džiovinimo objektą veikia vienpolio vainikinio išlydžio elektrinis laukas, o apie drėgmės pasiskirstymą džiovinamame objekte sprendžia pagal vieno iš technologinį procesą charakterizuojančių parametrų dydį, t.y. džiovinimo procesą kontroliuoja matuojant išlydžio srovę, kurios kitimas parodo drėgmės migracijos dėsninumus viduj sėklos.

Siūlomas džiovinimo proceso kontrolės būdas gali būti realizuotas, džiovinamus produktus 1 (Fig.1) veikiant vienpoliu vainikinio išlydžio elektriniu lauku [Верецагин И.П. Основы электро-газодинамики дисперсных систем.- М.:Энергия,1974, ст. 478. Верецагин И.П. Коронный разряд в аппаратах электронно - ионной технологии. - М.: Энергоатомиздат, 1985, ст.155]. Įvairiais džiovinimo proceso laikotarpiais paimama produktų iš džiovyklos ir supilama į specialią dėžutę 2, kur jie veikiami elektriniu lauku. Dėžutės šonai pagaminti iš izoliacinės medžiagos. Elektrinį lauką sukuria h atstumu virš sėklų pakabintas koronuojujantis elektrodas 3. Jis kartu su metaline plokšte 4, esančia po sėklų sluoksniu, prijungtas prie aukštos įtampos šaltinio 5 pagal (Fig.1) pateiktą schemą. Koronuojujantis elektrodas pagamintas iš lygiagrečiai (15 mm atstumu) ištemptų 0,1 mm skersmens nichromo vielų. Laikant padžiovinus produktus (pvz., grūdus) šiame įrenginyje, matuojama vainikinio išlydžio per grūdų sluoksnį srovė. Srovės kitimas atitinka grūdo varžos kitimą. O varžos kitimas atitinka drėgmės migracijos dėsninumus viduj grūdo. Nes, padžiovinus grūdus tam tikrą laiko tarpą, grūdų paviršiaus drėgnumas tampa mažesnis nei vidinių jo sluoksnių, t.y. grūde atsiranda drėgmės gradientas. Drėgmė pradeda migruoti iš vidinių grūdo sluoksnių į paviršių: vyksta drėgmės išsilyginimas grūde. Kintant grūdo atskirų dalių drėgnumui, kartu kinta ir grūdo varža. Kai išsilygins drėgmė grūde tarp paviršiaus ir vidinių sluoksnių, grūdo paviršiaus drėgmė nekinta, kartu nekinta ir jo varža. Todėl, matuojant per grūdus, paimtus iš džiovyklos tam tikrais džiovinimo periodais, tekančios išlydžio srovės kitimą, kartu nustatome laisvos drėgmės garinimo periodo pabaigą bei drėgmės migracijos

- greitį viduj grūdo. Pagal tai optimizuojami džiovinimo proceso režimai.
- 70 Konkretus siūlomo džiovinimo proceso kontrolės pavyzdys yra rapsų
sėklų džiovinimo proceso kontrolė kunkuliuojančio sluoksnio džiovykloj
pagal drėgmės migraciją viduj sėklos. Džiovinimo režimai: džiovinimo
agento temperatūra 50°C, greitis 1,2 m/s, rapsų sėklų sluoksnio aukštis
200 mm. Įvairiais džiovinimo periodais iš džiovyklos paimama sėklų ir
75 20 mm aukščio sluoksniu supilama į dėžutę (Fig.1). Čia matuojamas
per sėklas tekančios vainikinio išlydžio srovės kitimas, pagal kurį
nustatome laisvos drėgmės garinimo periodo pabaigą bei drėgmės
išsilyginimo sėkloje trukmę skirtingais džiovinimo laikotarpiais. Per
sėklas, padžiovinas 10, 20, 30, 40 min, tekančios srovės kitimas
80 pateikta (Fig.2-5). Padžiovinus sėklas 10 min, srovė nekinta, t.y.
drėgmės gradiento sėkloje praktiškai nėra. Padžiovinus sėklas 20 min,
drėgmė sėkloje išsilygina per 7 min, o padžiovinus 40 min - per 26
min. Per drėgmės išsilyginimo sėkloje taškus išvedus sklandžią kreivę,
(Fig.6) gauname, kad džiovinamose sėklose atsiranda drėgmės
85 gradientas padžiovinus jas daugiau kaip 10 min, esant sėklų drėgnumui
23%.
- Šio džiovinimo proceso kontrolės būdo privalumai prieš kitus: 1) tiksliau
yra nustatomas laisvos drėgmės išgarinimo iš koloidinių kūnų periodas.
Todėl geriau panaudojamas džiovinimo agento džiovinimo potencialas
90 ir sumažinamos energijos sąnaudos džiovinimui; 2) tiksliau nustatoma
drėgmės išsilyginimo grūde trukmė, todėl padidėja cikliškos džiovyklos
našumas.

Išradimo apibrėžtis

Džiovinimo proceso kontrolės būdas, kuriame apie drėgmės pasiskirstymą džiovinamame objekte sprendžia pagal vieną iš technologinį procesą charakterizuojančių parametų dydį, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad džiovinimo objektą veikia vienpolio vainikinio išlydžio elektrinis laukas, o džiovinimo procesą kontroliuoja, matuojant išlydžio srovę, kurios kitimas parodo drėgmės migracijos dėsningumus viduj sėklos.

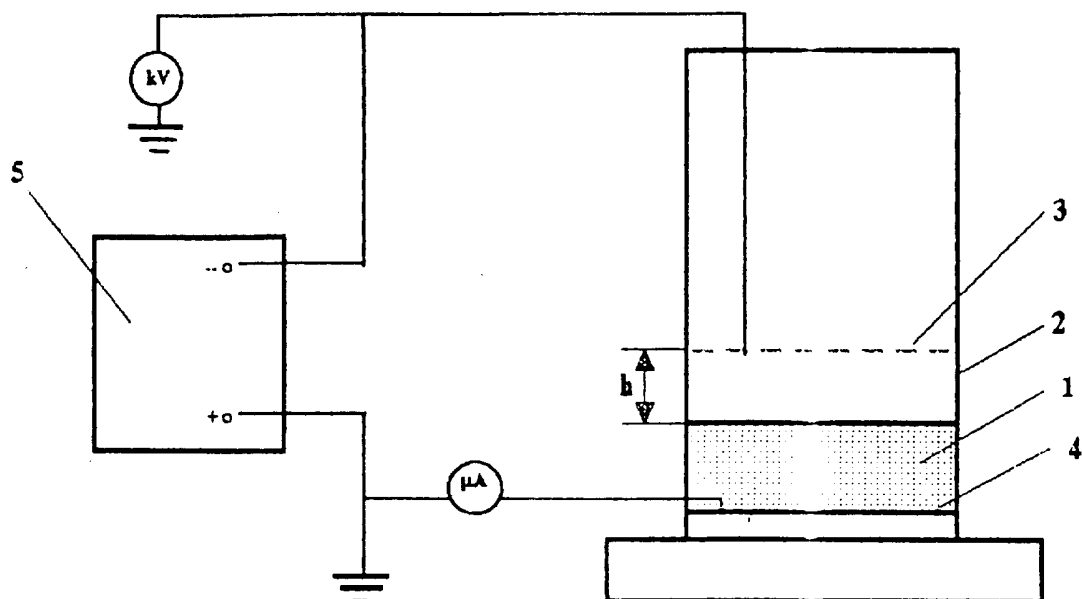


Fig.1

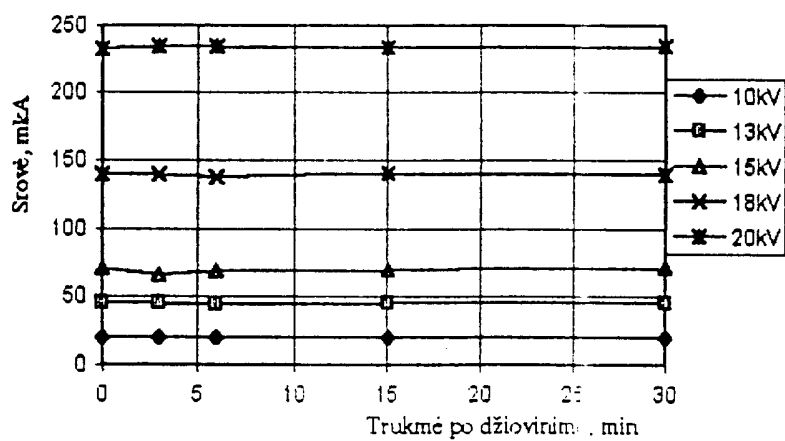


Fig.2

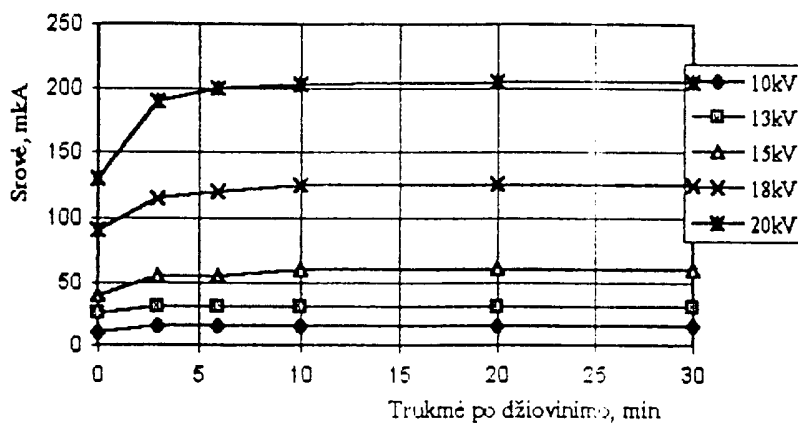


Fig.3

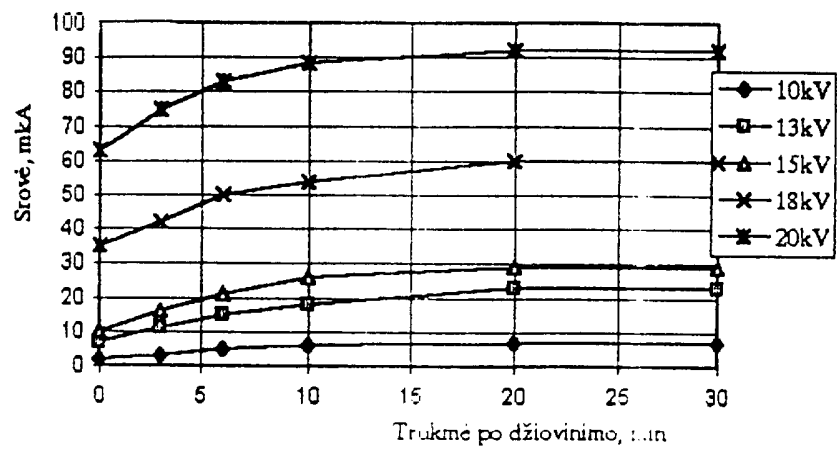


Fig.4

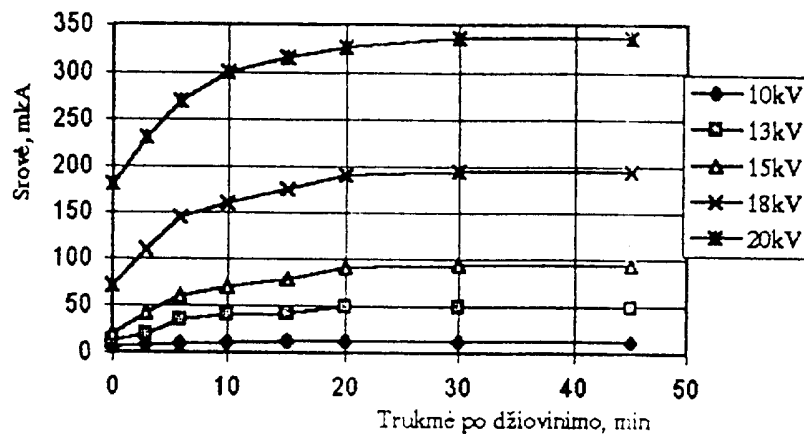


Fig.5

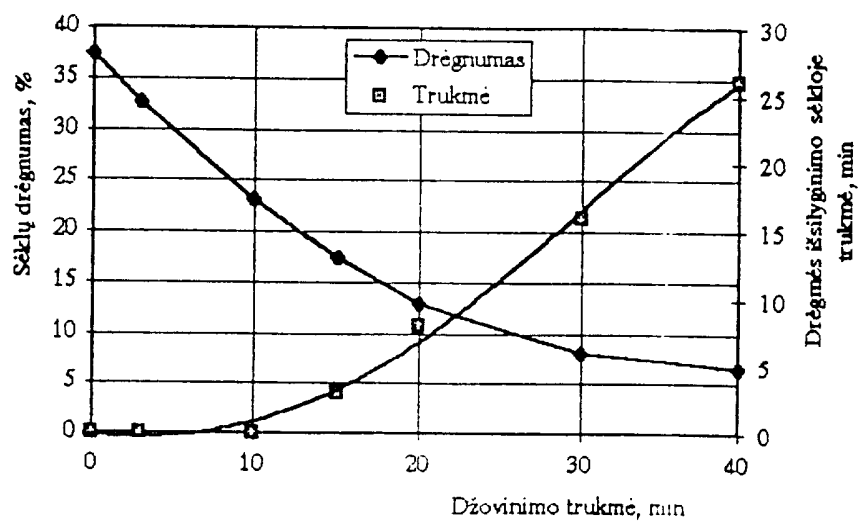


Fig.6