



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 015

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 12 84
(21) PV 10400-84

(51) Int. Cl.⁴

D 01 B 1/28,
D 01 G 9/00

(40) Zveřejněno 16 10 86
(45) Vydáno 01 09 86

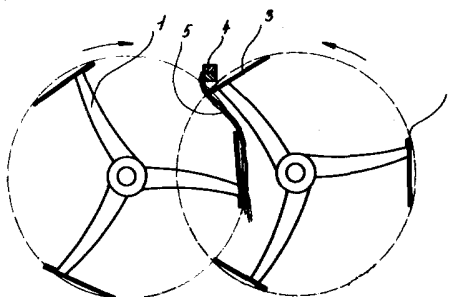
(75)
Autor vynálezu

BLAŽEK JAN, CHROMEČ

(54)

Zařízení pro potírání lněných a jiných rostlinných
stonků, obsahujících lýková vlákna

Předmětem řešení je zařízení na potírání lněných stonků sestávající z válcových rotorů s kuželovým uspořádáním vstupní části, které je za účelem zvýšení výdajnosti dlouhého potíraného vlákna upraveno tak, že za potíracím nožem po celé délce tělesa rotoru je umístěna lišta. Na kuželové části rotoru je lišta instalována tak, že zadní hranou směřuje k obvodové kružnici, opísevané potíracími noži na válcové části rotoru, zatímco přední hrana lišty spojena s tělesem rotoru sleduje ve svém směru potírací nůž. Změnou šířky této lišty lze regulovat potírací účinek zařízení.



Vynález se týká zařízení pro potěrání lněných a jiných stonků, obsahujících lýková vlákna.

Pro získávání dlouhých uspořádaných vláken ze stonků rostlin obsahujících lýková vlákna se jako nejúčinnějšího zařízení používá potěrací turbíny. Podstatou turbíny jsou dva nebo více válců, které nesou na svém obvodu ramena, nazývaná křídleny. Na těchto křídlenech jsou upevněny ocelové pásy nazývané potěrací nože a tento celek tvoří rotor turbíny. Tyto rotory, obvykle dva, se otáčejí proti sobě a mezi ně se přivádí surovina, ze které potěrací nože svým mechanickým působením odstraňují ulpívající dřevité části stonků.

Tento základní systém potěracího ústrojí má řadu nedostatků. Jedním z hlavních je značně nestejnoměrné působení tažné síly na zpracovávanou surovinu. Tuto tažnou sílu vytváří potěrací nůž během jednoho úderu do stonku, což je jeden potěrací cyklus. U turbín, které mají rotory osazeny třemi a méně křídleny, dochází k největšímu působení tažné síly na stonek těsně před koncem potěracího cyklu. Je to dáno mechanickými vlastnostmi soustavy, kterou tvoří stonek zavěšený ve svěrném a dva proti sobě se otáčející křídlenové rotory s jedním potěracím nožem na obvodové části každého křídleny. Vzhledem k tomu, že stonek je zpracováván v turbínách vždy dvakrát, obvykle okvětní a potom kořenová část, je výsledkem získané vlákno se špatně propracovaným středem. Zvýší-li se intenzita působení zvýšením otáček rotorů, podaří se propracovat střed vlákna, ale dochází k utržení jemných vláken na konci okvětní

části stonku a krátkých vláken, potěraných v protisměru na kořenové části. Důsledkem je vždy snížení výdajnosti dlouhého vlákna.

U turbín, které mají na jednom rotoru více než tři křídleny, dochází ke složitým mechanickým jevům, které jsou dále ovlivňovány konstrukcí a případně větším počtem potěracích nožů na jednom křídleně. U všech těchto konstrukcí se však jako závažný nedostatek projevuje to, že dochází k trhání stonku v místě upnutí a nebo v oblasti místa, kam udeří nůž rotoru. Je to v podstatě důsledek rychle narůstajícího účinku tažné síly, způsobeného opásáním vlákna kolem více potěracích nožů obou rotorů. Mezi těmito dvěma základními systémy je poměrně značný prostor, ve kterém leží průběh sil, které jsou blízko ideálnímu průběhu působení. Tažná síla působící na stonek a vyvíjená potěracím nožem je úměrná účinnosti potěrací. Pokusy o zvýšení účinnosti potěrací a zároveň o zvýšení výdajnosti dlouhého vlákna byly prováděny pomocí vícerotorových turbín, turbín s potěracími noži šroubovitě i oble uloženými na roto-rech, s kmitajícími noži aj. Prováděly se také zkoušky pneumatického potěrací, ale v podstatě neúspěšně. Dosahovalo se pouze zvyšování výkonu pomocí prodlužování potěrací dráhy.

Součástí potěrací turbíny je i zařízení umožňující vstup stonku mezi rotory. Jedná se o kuželovou náběhovou část na každém z rotorů. Je to kritické místo s největším tahovým namáháním, a tedy i s největšími ztrátami dlouhého vlákna utržením nebo vytažením zpod přidržovacího pásu. Toto kritické místo je v poslední třetině náběhového kužele, tedy před přechodem rotoru do válcového tvaru.

Cílem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody a zlepšit konstrukci potěracího ústrojí turbíny, aby bylo umožněno zvýšení výtěžnosti dlouhého potěraného vlákna při současném zvýšení výkonnosti celého zařízení.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že potěrací zařízení sestávající z válcových rotorů s kuželovým uspořádáním vstupní části je opatřeno lištou, umístěnou za potěracím nožem ve směru rotace po celé délce tělesa rotoru, včetně naváděcího kužele. Lišta je na kuželové části rotoru upravena tak, že svou zadní hranou směřuje k obvodové kružnici, opísované potěracími noži na válcové části rotoru, a směřuje k této kružnici svou volnou zadní hranou. Přední hrana lišty spojená s tělesem rotoru sleduje ve svém směru potěrací nůž, svírající s osou rotoru úhel, shodný s vrcholovým úhlem vstupního kužele.

Tuto konstrukční úpravou potěracího ústrojí se dosahuje podstatně stejnoměrnějšího účinku na potěraný stonk, a to jak v průběhu potěracího cyklu, který trvá od začátku dotyku potěracího nože se stonkem, až po ukončení tohoto kontaktu, tak také během průchodu stonku potěrací turbínou.

Konstrukční úprava potěracího zařízení je provedena tak, že za potěracím nožem ve směru rotace je umístěna po celé délce potěracího nože včetně naváděcího kužele lišta, zhotovená například z ocelového plechu, jejíž šířka je taková, aby bylo dostatek místa pro průchod potěracího nože protilehlého rotoru, opatřeného stejnou lištou i pro průchod zpracovávaného materiálu. Lišta pokračuje i na naváděcím kuželu, a to tak, že na jedné straně své šířky postupuje po kuželu podél potěracího nože a na druhé straně se odklání směrem k obvodové kružnici válcové části rotorů tak, že se této obvodové kružnice dotýká zadní hranou. Lišta je po celé své délce stejně široká. Šířka lišty v podstatě určuje účinnost zařízení a tuto lze měnit od maximální až po minimální. Šířka vstupní mezery pro vstup stonku, tj. mezery mezi čely kuželů, se předpokládá přibližně 50x100 mm. Lišta je tedy na náběhovém kuželu otočena tak, že její přední hrana sleduje obvodovou kružnici, opísovanou pracovní hranou nože.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje řez kuželovou částí dvou tříkřídlených rotorů a obr. 2 znázorňuje řez válcovou částí dvou rotorů. Rotory jsou natočeny tak, že zachycují situaci těsně po dotyku potěracího nože s vrstvou zpracovávané suroviny.

Potěrací ústrojí uvedené na výkresech sestává ze dvou rotorů 1, nesoucích na svém obvodu potěrací nože 2, opatřené na zadní straně - myšleno ve směru otáčení - lištami 3, které působí na materiál 5, sevřený mezi podávacími pásy 4 tak, že vytvářejí optimální podmínky pro činnost nožů 2.

Zařízení pracuje tak, že při otáčení rotoru 1 nastavuje lišta 3 zpracovávaný materiál 5, tj. stonek do úhlu, který je výhodný z hlediska účinnosti potěracího nože 2 umístěného na protiběžném křídle. Ve srovnání s běžnými rotory opatřenými třemi křídly lze tento úhel upravit až o 20° , což je značně výhodné. Touto úpravou se dosahuje toho, že nastává plný účinek potěracího nože 2 po dotyku potěracího nože 2 s vrstvou stonků. Dochází k tomu proto, že tlak zadní hrany a také plochy lišty 3 vyvolává během otáčení rotoru 1 v důsledku setrvačnosti stonků tření, které způsobuje napětí zpracovávané vrstvy a zároveň její vychýlení proti noži protiběžného křídla. Tímto vychýlením se dosahuje výhodného nastavení stonků, aniž by se vytvořilo kritické napětí. Tento proces není podstatně ovlivňován délkou stonků, ovšem za předpokladu vhodně voleného průměru rotoru 1. Během jednoho potěracího cyklu je potěrací materiál 5 odtlačován plochou a zadní hranou lišty 3 stejnou rychlostí a po stejné křivce jako postupující potěrací nůž 2 na protiběžném rotoru 1.

Z toho vyplývá, že se úhel potěracího nože 2 proti potěrací vrstvě materiál 5 po celou dobu potěracího cyklu v podstatě nemění a výsledkem toho je konstantní potěrací účinek a konstantní tažná síla působící na stonek. Během jednoho potěracího cyklu dochází současně s výše uvedeným také k nárůstu potěrací rychlosti z toho důvodu, že dochází ke zvětšování vzdálenosti mezi potěracím nožem 2 a zadní hranou lišty 3. Současně se v důsledku tohoto procesu zvětšuje úhel opásání

zadní hrany lišty zpracovávanou surovinou, přičemž se ale nezvyšuje velikost tažné síly působící na stonky během potěracího cyklu, protože dochází ke kompenzaci tím, že vrstva stonků je již při vstupu do rotorů ¹, tzn. na náběhové kuželové části rotorů ¹ asi na jedné třetině potěrané délky zbavena dřevitých částí. Poddajnost odkorněných částí stonků kompenzuje nárůst tažné síly, k němuž by došlo u rotorů ¹ bez upravené vstupní části. U rotorů neupravených podle vynálezu nedochází totiž na kuželových částech rotoru k této přípravě materiálu v potřebné míře, a to ani při značném prodloužení kuželových částí rotorů. K dosažení takovéto dokonalé přípravy by musel být náběhový kužel nepříjemně dlouhý.

Stejně mechanické děje, jaké probíhají ve válcových částech rotorů ¹ během jednoho potěracího cyklu, probíhají také v kuželových částech rotorů ¹, ale s tím rozdílem, že zadní hrana lišty ³ nepostupuje souběžně s potěracím nožem ² po šikmém povrchu vstupního kužele rotoru ¹, ale odklání se od něj tak, aby stále opisovala kružnici stejného průměru jako válcová část rotoru ¹, nebo se jí alespoň přibližovala. Tímto uspořádáním se dosahuje stejně účinného nastavení úhlu zpracovávané vrstvy stonků proti potěracímu noži ² jako u válcové části, a to v závislosti na obvodové rychlosti. Čím více klesá obvodová rychlost se zmenšujícím se průměrem, tím více se zvětšuje úhel nastavení vrstvy proti protiběžnému noži ². Kromě toho dochází k postupnému zvětšování opásání zadní hrany lišty ³ potěranou vrstvou, a to až do úhlu 90°. Takto zvětšená tažná síla působící na jednotlivé stonky by při zvýšení obvodové rychlosti na válcovém průměru rotorů ¹ způsobila utržení vrstvy stonků od svěracího pásu ⁴. Je zde však kompenzována snížením obvodové rychlosti na kuželové části rotoru ¹, a to od největšího průměru vstupního kužele až po jeho průměr nejmenší. Jak klesá průměr rotoru ¹, odklápí se zadní hrana lišty ³ směrem k obvodu rotoru, a tak se s klesající obvodovou rychlostí zvětšuje účinek potěracího nože ². Protože daný větším opásáním stonku kolem potěracího nože ². Protože

hrana potěracího nože 2 běží od nejmenšího průměru vstupního kužele až po největší průměr rovnající se válcové části rotoru 1, dochází k tomu, že zadní hrana lišty 3 okamžiku, kdy potěrací nůž 2 kuželové části rotoru 1 přichází do kontaktu s vrstvou stonků je rovnoběžná s osou rotorů, přičemž dochází k účinnému zpracování suroviny postupně od konce stonků. U dosud známých rotorů tomu tak není a k účinnému zpracování dochází až v poslední třetině délky náběhových kuželů, kde teprve zadní hrany potěracích nožů začínají účinně nastavovat stonky proti potěracímu noži. Protože vrstva stonků zde není zbavována dřevitých částí postupně a v dostatečném měřítku, jak je tomu u zařízení podle vynálezu, dochází zde ke kritickému napětí a ztrátám způsobeným přetrhy a vytažením ze svěrného pásu.

Výsledkem účinnosti zařízení podle vynálezu na kuželové části rotoru 1 je tedy přibližně konstantní tažná síla a konstantní potěrací účinek postupující od konce potěrací vrstvy, začínající od okamžiku vstupu do kuželové části rotoru 1 a pokračující až po jeho pokles způsobený očištěním vlákna od dřevitých částí, a tím jeho změkčením. Zvětšením nebo zmenšením šířky lišty 3 lze měnit potěrací účinek v závislosti na vlastnostech zpracovávaného materiálu 5, a to i v průběhu zpracování na turbíně.

Zařízení podle vynálezu umožňuje svým účinkem na zpracovávanou surovinu zvýšit výtěžnost dlouhého potěracího vlákna a zvýšit výkon turbíny, aniž by bylo nutno prodlužovat tělesa rotorů, a tím i zástvanou plochu turbín. Tohoto výsledku je dosaženo stejnoměrným působením tažné síly na jednotlivé stonky ve zpracovávané vrstvě a regulací potěracího účinku během každého jednotlivého potěracího i za průchodu zpracovávané vrstvy celou sekci potěrací turbíny. Při srovnání s dosud známými systémy se vyššího potěracího účinku dosahuje jak u stonku zcela nepřipraveného, tak také u stonku

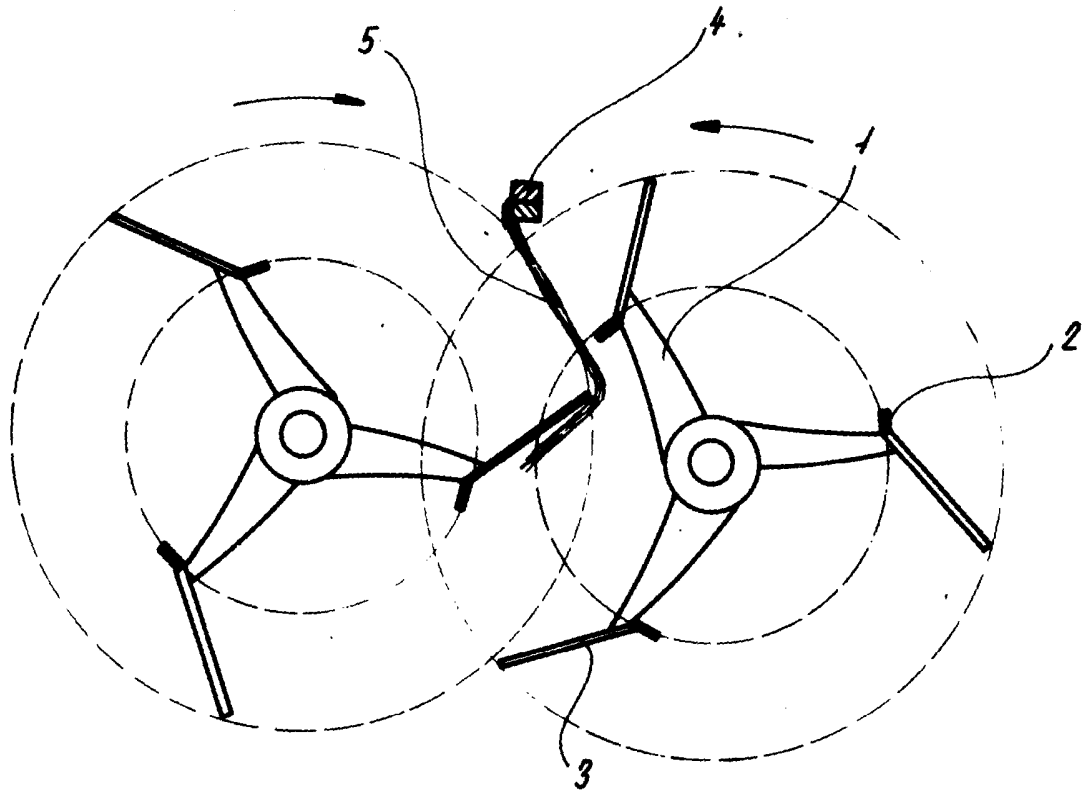
přípraveného lámáním, máčením, rosením nebo chemickým i enzymatickým způsobem. V souvislosti s podstatnou optimalizací účinku potírání dochází při použití zařízení podle vynálezu i ke značným úsporám energie.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro potírání lněných a jiných rostlinných stonků obsahujících lýková vlákna, sestávající z válcových rotorů s kuželovým uspořádáním vstupní části, vyznačující se tím, že za potíracím nožem (2) ve směru rotace je po celé délce tělesa rotorů (1) včetně naváděcího kužele umístěna lišta (3), jež je na kuželové části rotoru (1) upravena tak, že svou zadní hranou směřuje k obvodové kružnici, opisované potíracími noži (2) na válcové části rotoru (1), přičemž lišta (3) směřuje k této kružnici svou volnou zadní hranou, zatímco přední hrana lišty (3) spojená s tělesem rotoru (1) sleduje ve svém směru potírací nůž (2), svírající s osou rotoru (1) úhel, shodný s vrcholovým úhlem vstupního kužele.

1 výkres

Obr. 1



Obr. 2

