



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215502
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 12 78
(21) (PV 8706-78)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 10 84

(51) Int. Cl.³
D 21 F 1/00
D 21 F 1/18

(75)

Autor vynálezu

BALCAR ČESTMÍR ing., ROZTOKY u PRAHY

(54) Odvodňovací prvky

1

Vynález se týká odvodňovacích prvků používaných při výrobě vláknitých roun ze suspenze vláken zplstváním na sítu, zejména při výrobě papíru, kartónu a lepenky. Při této výrobě jsou zplstvaná vlákna unášena sítím nebo jinou tkaninou za současného odstraňování vody přes otvory síta nebo póry tkaniny. K účinnějšímu odstraňování vody slouží odvodňovací prvky spolupracující se sítím, respektive tkaninou. Při této interakci vždy část povrchu odvodňovacího prvku přichází do styku s povrchem síta, respektive jiné tkaniny. Odvodňovací prvky slouží obvykle rovněž k podpírání síta, popřípadě k vymezení jeho dráhy. V důsledku styku odvodňovacího média (síta nebo jiná tkanina) a odvodňovacího prvku dochází za provozu k jejich vzájemnému odírání, které nepříznivě ovlivňuje jak životnost odvodňovacích prvků, tak i životnost odvodňovacího média. Tento problém nabývá na významu s rostoucí šířkou a rychlostí pohybu odvodňovacího média, jako je tomu zejména u moderních rychloběžných strojů a dvousítových strojů na výrobu papíru a kartónu. Odvodňovací prvky působí na odstraňování vody podle své konstrukce buď stíracím, nebo sacím účinkem nebo jejich kombinací. Přitom sací účinek je vyvoláván buď vlastní

2

konstrukcí odvodňovacího prvku, nebo podtlakem vytvářeným sacím čerpadlem. Příkladem výše zmíněných odvodňovacích prvků jsou například registrové válečky, odvodňovací lišty, vacufoils, sací skříně, deflektory, rotabelt a podobně. Uvedené konstrukce odvodňovacích prvků ovlivňují do značné míry i problém vzájemného odírání odvodňovacího prvku a odvodňovacího média (síta nebo jiná tkanina). Z technických a technologických důvodů však není možné vždy použít ty odvodňovací prvky, které z hlediska otěru jsou optimální. Příkladem je nevhodnost použití registrových válečků u rychloběžných papírenských strojů s polyesterovými sítmi. Konstrukcemi odvodňovacích prvků se dosud nepodařilo uspokojivě vyřešit problém vzájemného otěru odvodňovacího média a odvodňovacího prvku. Podstatně větší vliv na řešení problému odírání měla volba materiálu pro odvodňovací prvky a odvodňovací média. Tak u odvodňovacích prvků se od klasických materiálů tvořících funkční povrch těchto prvků, jako např. dřevo, guma, měď, ocel, přešlo k syntetickým materiálům s vysokou odolností vůči otěru, jako je například polyuretan, polypropylén, nízkotlaký vysokomolekulární polyetylen a podobně, do nichž se případně přidávají sirník, molybdeničitý, skleněné kuličky a jiné tvrdé

materiály. Postupně se začaly též používat materiály s větší a větší tvrdostí, jako například nerezová ocel, sklo, tavený čedič. V současné době se dospělo u odvodňovacích prvků k používání materiálů tvrdosti korundu. Tak například podle NSR patentu č. 1 239 557 se pro obložení sacích skříní doporučuje používat nepropustných oděruvzdorných krystalických tvrdých látek, jako je karbid křemíku, karbid wolframu, kysličník hlinitý a podobně. Pokud se týká materiálu odvodňovacích médií přechází se v současné době stále více k používání syntetických materiálů, které podléhají menšímu otěru na odvodňovacích prvcích obložených tvrdým materiálem. Tak například se fosforbronzová síta nahrazují polyesterovými odvodňovacími tkaninami a vlněné plstěnce se nahrazují celosyntetickými vpichovanými plstěnci.

Používání syntetických sít a tkanin v kombinaci s tvrdým povrchem odvodňovacích prvků sice vedlo k podstatnému zvýšení jejich životnosti, zejména u některých druhů vyráběných papírů, problém obrousování odvodňovacích sít a jiných tkanin (v dalším jen odvodňovacích médií) však nevyřešilo. Obzvláště u papírů s vysokým obsahem plnidel dochází k rychlému mechanickému opotřebení těchto odvodňovacích médií. Vzhledem k vysoké ceně syntetických odvodňovacích médií ovlivňuje jejich opotřebení nepříznivě náklady na výrobu papíru. Rovněž tvrdé materiály používané k vytvoření povrchu odvodňovacích prvků jsou velmi nákladné a jejich opracování je velmi pracné. Z toho důvodu se tyto materiály někdy používají jen ve formě vložek do měkkého materiálu. Podobné kombinace materiálů na povrchu odvodňovacích prvků popisují například NSR patent č. 2 136 442 a US patent č. 3 404 066. Kromě toho křehkost těchto tvrdých materiálů způsobuje, že materiál se při nárazu štěpí, nebo puká a toto poškození vede potom i k poškození odvodňovacího média.

Uvedené nevýhody odstraňuje tento vynález. Předmětem vynálezu jsou odvodňovací prvky ve formě desek, válečků nebo lišt pro odstraňování vody ze splstované vláknité suspenze a vláknitého rouna ve styku s odvodňovacím médiem, které jsou opatřeny alespoň na části funkčního povrchu vrstvou hydrofilního gelu na bázi polymerů nebo kopolymerů hydrofilních monomerů, s výhodou na bázi částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu.

Předmětem vynálezu jsou dále odvodňovací prvky ve formě desek, válečků nebo lišt pro odstraňování vody ze splstované vláknité suspenze a vláknitého rouna ve styku s odvodňovacím médiem, výše popsané, u nichž vrstva z hydrofilního gelu má formu profilu zčásti zabudovaného do funkčního povrchu odvodňovacího prvku.

U dalšího provedení vynálezu uvedená vrstva sestává z několika profilů zabudova-

ných do funkčního povrchu odvodňovacího prvku, které svírají s náběžnou hranou odvodňovacího prvku úhel 0° až 90° .

Na rozdíl od dosavadních směrů vývoje odvodňovacích elementů bylo nyní s překvapením zjištěno, že je možné prakticky zcela eliminovat mechanické opotřebení (otěr) a poškozování odvodňovacích médií použitím extrémně měkkých hydrofilních materiálů (hydrofilních gelů). Použitelné hydrofilní gely jsou v podstatě představovány hydrogely typu poly (2-hydroxyethylmetakrylátu), dále typu substituovaného polyakrylamidu apod. a typu částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu.

Konstrukční provedení vynálezu spočívá ve vytvoření spojitě nebo nespojitě vrstvy alespoň na části funkčního povrchu odvodňovacího prvku. Nespojitá vrstva má obvykle tvar profilu, který vystupuje, — popřípadě až po zbotnění —, z funkčního povrchu odvodňovacího prvku. Vrstva podle vynálezu má primární funkci styčné vrstvy, přičemž má však i důležitou funkci odvodňovací, a s výhodou se proto využije i na části funkčního povrchu odvodňovacího prvku, která nepřichází do styku s odvodňovacím médiem. Vrstva podle vynálezu působí jako tuhý vodní film, po němž odvodňovací médium pluje na tekutém filmu odstraňované vody. Při použití odvodňovacích prvků podle vynálezu se odstraňuje mechanické opotřebení odvodňovacích médií z kovových i syntetických materiálů, a to i při výrobě vláknitých roun s použitím vysoce abrasivních plnidel. Současně se podstatně snižuje spotřeba energie na pohon odvodňovacího média, a to nejméně o 10 %. Vynález umožňuje současně i podstatné zvýšení rychlosti papírenského stroje bez nároků na zvýšení spotřeby energie. V této souvislosti je významným přínosem vynálezu, že odstraňuje nepříznivý účinek vznikající při odvodňování na sítu v důsledku vysokého specifického tlaku ve styčných místech mezi ohyby drátků nebo vlasců a funkčním povrchem odvodňovacího prvku, který činí řádově několik MPa. Za provozu se styčná vrstva na povrchu odvodňovacího prvku přizpůsobuje povrchu síta a vytváří tak odvodňovací účinek přímo ve vazbě síta. Hydrofilní charakter této styčné vrstvy zajišťuje vytváření a zachování souvislého tekutého filmu vody odváděné z vláknité suspenze. Výše uvedené vlastnosti odvodňovacích prvků podle vynálezu vedou k intenzivnímu, a však šetrnému odvodňování na sítu s vysokou retencí jemných podílů a plnidel.

Příklad 1

Odvodňovací prvek ve tvaru válečku má kovové jádro **5** o průměru 150 mm na hřídeli **7**, jehož konce jsou uloženy v ložiskách **8**. Funkční povrch **1** odvodňovacího prvku je tvořen spojitou styčnou vrstvou **2** z hydrofilního gelu na bázi částečně hydrolyzo-

vaného polyakrylonitrilu o tloušťce 3 mm. Takto vytvořený odvodňovací prvek použitý na papírenském stroji s fosforbronzovým podélným sítem pro výrobu grafických papírů místo běžně používaných registrových válců odstraňuje otěr síta na registrových válcích. Současně se eliminuje i zpětné stříkání vody do síta.

Příklad 2

Odvodňovací prvek ve tvaru odvodňovací lišty sestává ze stíracího nože 4 upevněného na nosníku 9 ve tvaru T, s funkčním povrchem 1 rozděleným na nosnou část 3 a odvodňovací část 6, která je odkloněna od síta v úhlu od 0,5 až do 5° podle umístění lišty. Funkční povrch 1 je opatřen vrstvou 2 z hydrofilního gelu typu kopolymeru etylénglykolmetakrylátu tak, že vrstva 2 pokrývá nosnou část 3 a jednu třetinu odvodňovací části 6 funkčního povrchu 1. Odvodňovací prvek takto vytvořený se použije v registrové části rychloběžného papírenského stroje s polyesterovým sítem na výrobu novinového papíru místo odvodňovacích lišt z tvrdého keramického materiálu, přičemž stírací nůž 4 je zhotoven levného materiálu, s výhodou ze dřeva. Použití těchto odvodňovacích prvků vede k podstatnému snížení mechanického opotřebení v registrové části stroje a ke snížení spotřeby energie na pohon síta.

Příklad 3

Odvodňovací prvek ve tvaru odvodňovací lišty sestávající ze stíracího nože 4 z nízkomolekulárního polyetylenu uloženého na nosníku 9 tvaru T, má v nosné části 3 funkčního povrchu 1 vloženou styčnou vrstvu 2 ve formě profilu 2a o kruhovém průřezu.

Profil 2a má průměr 15 mm a je veden po celé délce stíracího nože 4 rovnoběžně s jeho náběžnou hranou 11. Profil 2a je zasazen do výřezu 10 provedeného ve stíracím noži 4. Výhodou tohoto provedení vynálezu je odstranění otěru odvodňovacího média na odvodňovací liště a relativní snížení spotřeby energie na pohon síta. Profil 2a je v tomto případě zhotoven z hydrogelu na bázi substituovaného polyakrylamidu.

Příklad 4

Odvodňovací prvek ve formě sací skříně 12 opatřené víkem 13 s otvory 14 představenými výřezy uspořádanými do tvaru „rybí kosti“. Víko 13 sací skříně 12 je opatřeno vrstvou 2 z hydrofilního gelu na povrchu přivráceném k povrchu odvodňovacího média 15. Použitý hydrogel na vrstvu 2 je na bázi částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu. Vrstva 2 hydrofilního gelu sestává přitom ze spodní hustě zesítěné části a z horní povrchové části o struktuře se značnou převahou hydrofilní amorfni složky. Vrstva 2 má stejný systém otvorů 14 jako víko 13 sací skříně 12. Tento odvodňovací prvek umožňuje značné snížení spotřeby energie a eliminuje otěr odvodňovacího média ve srovnání s obvyklým typem sací skříně.

Příklad 5

Jako příklad 3, ale styčná vrstva 2 má formu několika profilů 2a, 2b... obdélníkového průřezu, umístěných navzájem rovnoběžně kolmo na náběžnou hranu 11 odvodňovacího prvku. Při tom vrstva 2 je zhotovena z hydrogelu na bázi částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

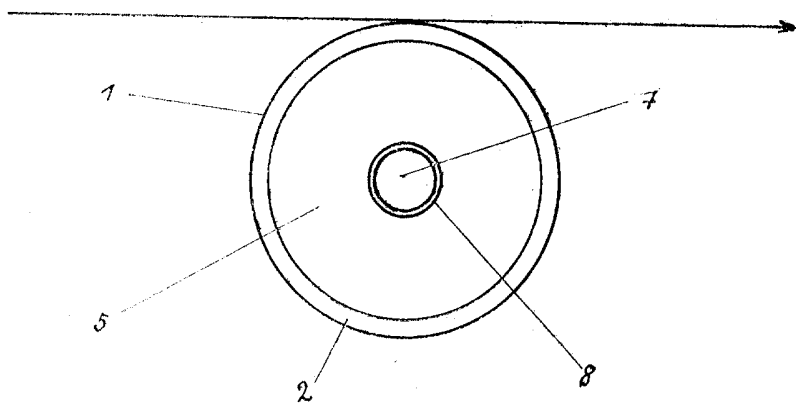
1. Odvodňovací prvky ve formě desek, válečků, nebo lišt, pro odstraňování vody ze zplstňované vláknité suspenze a vláknitého rodu ve styku s odvodňovacím médiem, vyznačené tím, že jsou opatřeny alespoň na části funkčního povrchu (1) vrstvou (2) hydrofilního gelu na bázi polymerů nebo kopolymerů hydrofilních monomerů, s výhodou na bázi částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu.

2. Odvodňovací prvky podle bodu 1, vy-

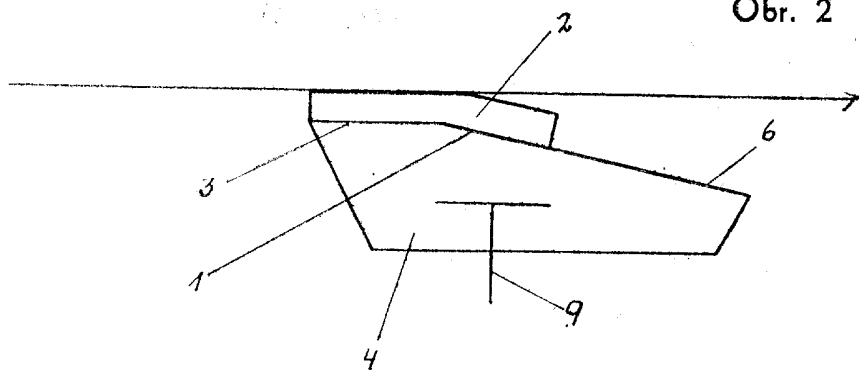
značené tím, že vrstva (2) z hydrofilního gelu má formu alespoň jednoho profilu (2a, 2b...), zčásti zabudovaného do funkčního povrchu (1) odvodňovacího prvku.

3. Odvodňovací prvky podle bodů 1 až 2, vyznačené tím, že vrstva (2) sestává z několika podélných profilů (2a, 2b...) zabudovaných do funkčního povrchu (1) odvodňovacího prvku, které svírají s náběžnou hranou (11) odvodňovacího prvku úhel 0° až 90°.

2 listy výkresů



Obr. 2



Obr. 3

