

vlákna se oproti vláknům z přírodní nebo regenerované celulózy a ostatním přírodním vláknům vyznačují pevností srovnatelnou s pevností většiny syntetických vláken. Přitom za mokra jejich pevnost ještě vzrůstá, což je pro danou technologii výroby stavebních prvků výhodné. Tuto zvýšenou pevnost lněných vláken způsobují pektiny, které se ve vodném prostředí uvolňují a svým lepicím účinkem spojují elementární vlákna ve svazky a napomáhají též spojení lněných vláken s vlákny jiných druhů při použití lněných odpadů se směšovými přízemi. Rovnoměrnému rozptýlení armovacích vláken ve hmotě napomáhá i výše uvedené krácení vláken, které navíc přispívá k plynulé a bezporuchové činnosti výrobního zařízení. Ucpávání čerpadel výrobní suspenze je při uvedených délkách prakticky vyloučeno a přitom tyto délky jsou plně postačující, aby vlákno plnilo svůj účel. Je výhodné použít odpadní lněné vlákno z textilní výroby, a to i směsová vlákna s příměsí syntetických vláken. Tato vlákna jsou již chemicky upravená, vypraná a vybělená, takže nevyžadují žádnou další úpravu. Běžně používané lázně pro chemickou úpravu přástu, jako je vyvárka v hydroxidu sodném nebo kyselení kyselinou sírovou s následným máčením v peroxidové lázni a hydroxidu sodném či máčením v chloritanové lázni, kyselině sírové, v peroxidu vodíku s hydroxidem sodným a následným praním v síranu hořečnatém, jsou dostatečné pro odstranění či podstatné snížení obsahu nežádoucích příměsí vláken ovlivňujících hydrataci cementu. Pokud přást obsahuje syntetická vlákna, zůstává jejich podstatný podíl i po krácení spojen s lněnými vlákny, což napomáhá jejich rozptýlení v suspenzi a tudíž dobrým pevnostním parametrům výsledného výrobku, neboť vazbu na cementové pojivo zajišťuje právě lněné vlákno. Použití odpadu je pak vhodné i z ekonomického hlediska.

Vynález bude dále podrobněji objasněn pomocí příkladů jeho praktického využití.

Příklad 1

Byla připravena výchozí surovinová směs o složení 4,8 hmot. % lněných vláken, 1,2 hmot. % polypropylenových vláken, 4,0 hmot. % křemeliny, 90,0 hmot. % portlandského cementu PC 400. Lněná vlákna obsahovala celkem 6,8 hmot. % necelulozových látek,

z toho 3,0 hmot. % ligninu, 1,8 hmot. % pektinu, 1,2 hmot. % hemicelulozy, 0,6 hmot. % dusíkatých látek a 0,2 hmot. % rostlinných gum; délkové složení vláken bylo následující: 26 % vláken o délce do 3 mm, 39 % o délce 3 až 6 mm a zbývajících 35 % vláken bylo o délce 6 až 10 mm. Procentuální podíly se vztahují na celkovou hmotnost lněných vláken.

Textilní vlákna byla nejprve důkladně rozmíchána ve vodě, takže došlo k rozvolnění svazečků vláken. Po přidání cementu s křemelinou byla vzniklá suspenze opět důkladně promíchána. Suspenze o koncentraci přibližně 15 % byla pak nalita do formy a vakuově odvodněna. Z hmoty byly odformovány destičky o rozměrech 200 x 100 x 7 mm, které byly lisovány tlakem 1,75 MPa. Po 28 dnech vytvrzování dosáhl materiál průměrné pevnosti v tahu za ohybu 14,8 MPa, objemové hmotnosti $1,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ a nasákavosti 21,8 hmot. %.

Pro srovnání byly stejným pracovním postupem vyrobeny stejné destičky ze surovinové směsi obsahující 6 hmot. % asbestu tř. 6 a 94 hmot. % portlandského cementu PC 400. Po 28 dnech byla u těchto kontrolních vzorků naměřena průměrná pevnost v tahu za ohybu 12,4 MPa, objemová hmotnost $1,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ a nasákavost 17 %.

Příklad 2

V tampele byla připravena záměs obsahující 8 kg lněných vláken, 10 kg křemeliny a 200 kg portlandského cementu PC 400. Lněná vlákna o stejném obsahu necelulozových látek jako v prvním příkladu měla následující délkové složení - 39,8 hmot. % o délce do 3 mm, 25,6 hmot. % o délce 3 až 6 mm a zbytek od 3 do 10 mm. Z hotové záměsi byly na síťovém stroji typu Hatschek vyrobeny rovné nelisované desky o rozměrech 2500 x 1200 x 5 mm.

Po 28 dnech normálního vytvrzování byly z vyrobených desek připraveny vzorky o rozměrech 200 x 100 mm. Na těchto vzorcích byla naměřena pevnost v tahu za ohybu 17,5 MPa, objemová hmotnost 1600 kg/m^3 . Tyto hodnoty plně vyhovují příslušné normě pro asbestocementové materiály.

Tyto příklady plně dokládají vhodnost materiálu připraveného podle vynálezu jako rovnocenné náhrady asbestocementu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

263 349

1. Cementovláknité prvky obsahující odvodněnou suspenzi cementového pojiva vyztuženého textilními vlákny, vyznačující se tím, že cementová suspenze obsahuje 4 až 8 hmot.% lněných vláken chemicky upravených z textilní výroby, upravených průchodem alkalickou a/nebo kyselou lázní, u nichž obsah necelulózových příměsí je v rozmezí 3 až 12,5 hmot.%, z toho do 0,5 až 4 hmot. % ligninu, 1,0 až 3,0 hmot. % pektinu, 0,5 až 4 hmot.% hemicelulozy, 0,4 až 1,0 hmot.% dusíkatých látek a 0,1 až 0,5 hmot. % rostlinných gum, a které dále obsahují 10 až 30 hmot.% příměsí syntetických vláken, zejména polypropylenových a polyamidových, přičemž z celkového množství vláken je 10 až 70 hmot. % o délce do 3 mm a 30 až 90 hmot.% do 10 mm.
2. Cementovláknité prvky podle bodu 1, vyznačující se tím, že cementová suspenze obsahuje dále 4 až 6 hmot. % křemeliny.

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
středisko 100, Studentská tř.5, OLOMOUČ .



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 350

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 12 87
(21) PV 9907-87.A

(51) Int. Cl.⁴
F 16 J 15/54

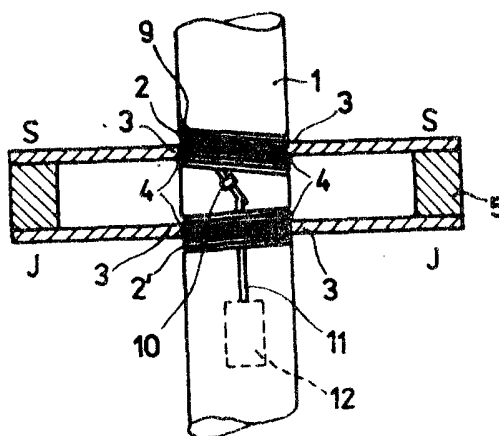
(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 1.3.1990

(75)
Autor vynálezu

BUREŠ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Ferokapalinová ucpávka hřídele

Řešení se týká strojů výpočetní, zá-
znamové, vakuové a přetlakové techniky,
u nichž se používá podtlakových, rovno-
tlakých a přetlakových hermetizačních za-
řízení s vysokým požadavkem na čistotu
chráněného prostředí. Nahrazuje dosavadní
kluzné materiály spirálovitě uloženými
kluznými vinutími vytvořenými uvnitř fero-
kapalinové ucpávky. Přes tuto feromagnetic-
kou spirálu se uzavírají magnetické obvo-
dy způsobující posun nebo přetlak v uzaví-
rací ferokapalině schopné utěsnovat značně
vyšší přetlaky u těsněných hřídelů. Jeho
podstata spočívá v tom, že na straně hří-
dele přilehlé k polovým nástavcům magnetu,
případně polových nástavců ke hřídeli,
případně prstenců umístěných na hřídeli
proti polovým nástavcům jsou vytvořeny
bloky několika za sebou uspořádaných spi-
rálovitých vinutí, z nichž jeden blok je
proti druhému veden v opačném smyslu.



Vynález se týká konstrukčního uspořádání ferrokapalinové ucpávky s náplní ferrokapaliny pro uzavírání alespoň středotlakých prostředí vůči okolí hřídele.

Současný vývoj vakuové techniky je podmíněn použitím různých konstrukcí plynotěsných a parotěsných ferrokapalinových ucpávek. Jejich úkolem je, aby při sestavení spolehlivě utěsnily nejen vakuum a středotlaká média, ale aby při jejich dostatečném počtu utěsnily i vysoké tlaky na soustavách otočných hřídelů. Přitom použití vícenásobných ferrokapalinových ucpávek bývá spojeno s montážními a technologickými potížemi, zpravidla souvisejícími s délkou, průměrem, vibracemi a podobnými jevy utěšňovaného hřídele.

Před vlastním použitím ferrokapalinových ucpávek se používalo k utěsnění prostředí kolem otočného hřídele labyrintových ucpávek běžných známých uspořádání. Vzhledem k tomu, že zavedením nových technicky náročnějších podtlakových, rovnotlakých a přetlakových hermetizovaných zařízení, zejména u strojů výpočetní, záznamové a vakuové techniky se požadavky na utěšňování hřídelů zpřísnily a zvýšily, přešlo se na používání dokonalejších ferrokapalinových ucpávek. Jsou tvořeny dvojicí pólových nástavců v podstatě tvořených mezikružím nad sebou uspořádaných na hřídeli. Mezi touto dvojicí pólových nástavců je uložen magnet, jehož magnetické pole se uzavírá přes pólové nástavce a přilehlým prostředím těsněného hřídele ve kterém se nachází ferrokapalina jako těsnící prostředek. I když se dosud v některých případech takových ucpávek používá bylo zjištěno, že dosahované účinky nejsou zcela na výši, takže účel ke kterému má sloužit není zcela postačující. Proto za účelem zvýšení účinku se počet utěšňovaných míst zvětšoval.

Další zdokonalení těsnících prostředků přináší ferrokapalinová ucpávka hřídele s alespoň jednou dvojicí pólových nástavců mezi nimiž je umístěn magnet s polaritami uzavírajícími magnetický obvod podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na straně hřídele přilehlé k pólovým nástavcům, případně pólových nástavců ke hřídeli, případně prstenců umístěných na hřídeli proti pólovým nástavcům jsou vytvořeny bloky několika za sebou uspořádaných spirálovitých vinutí z nichž jeden blok je proti druhému veden v opačném smyslu. Ucpávka obsahuje několik bloků protisměrně

uložených spirálovitých vinutí s výhodou ve dvojicích. Spirálovitá vinutí mají tvar drážek. Spirálovitá vinutí jsou vytvořena povrchovými strukturálními magnetickými pruhy vytvořenými tvářením v povrchu hřídele. Podtlakové a tlakové části ucpávky jsou propojeny alespoň jedním spojovacím kanálkem. Spojovací kanálek je vytvořen ve hřídeli propojující místo hřídele mezi vnitřními přilehlými stranami spirálovitých vinutí a jejich vnějšími stranami. V místě nulového tlaku spojovacího kanálku je připojen příváděcí kanálek napojený na zásobník ferrokapaliny. Ve spojovacím kanálku je umístěn alespoň jeden regulační ventil.

Výhodou tohoto provedení ucpávky především je nahrazení kluzných materiálů spirálovitě uloženými kluznými vinutími vytvořenými uvnitř ferrokapalinového uzávěru. Tím se uzavírají magnetické obvody přes feromagnetickou spirálu, která způsobuje posun nebo přetlak v uzavírací ferrokapalině. Takové těsnění je pak schopno utěšňovat v jediném bloku uspořádaných spirálovitých vinutí značně vyšší přetlaky.

Příklad provedení ferrokapalinové ucpávky je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese na němž obr. 1 představuje její základní provedení, obr. 2. alternativní provedení, obr. 3 provedení se zabudovaným tyčovým magnetem ve hřídeli a obr. 4 náhradu spirálovitého vinutí tvářenými spirálami z feromagnetik.

Na povrchu hřídele 1 z neferomagnetického materiálu je vytvořen blok několika za sebou uspořádaných spirálovitých vinutí 2 z feromagnetika, které mají například tvar drážky. Je také možné, aby hřídel 1 byl vytvořen z feromagnetika a spirálovitá vinutí 2 z neferomagnetického materiálu. Proti tomuto bloku spirálovitých vinutí 2 je rovněž v povrchu hřídele 1 vytvořen další blok několika za sebou uspořádaných spirálovitých vinutí 2', jejichž stoupání je však vedeno v opačném smyslu. Použití materiálu je u nich stejné jako u spirálovitých vinutí 2. Proti oběma blokům spirálovitých vinutí 2, 2' jsou umístěny pólové nástavce 3 z magneticky vodivých feromagnetik, například ve tvaru kotouče, jehož středový otvor 4 právě vytváří zmíněné pólové nástavce 3. Mezi oběma pólovými nástavci 3 je umístěn magnet 5 s polaritami umístěnými ve stejném směru, čímž je uzavírán magnetický obvod.

U alternativního provedení mohou být bloky spirálovitých

vinutí $2, 2'$ uspořádány tak, že jsou vytvořeny v pólových nástavcích 3 a sice na přilehlé straně jeho středového otvoru 4 ke hřídeli 1 - viz obr. 2.

V obou těchto případech je pak možné za účelem zvýšení účinku ferrokapalinové ucpávky vytvořit na hřídeli 1 nebo na středovém otvoru 4 pólových nástavců 3 několik, nejlépe dvojic takto uvedených bloků spirálovitých vinutí $2, 2'$.

V dalším příkladu konstrukčního provedení - viz obr. 3 je ve hřídeli 1 vytvořen otvor 6 vedený ve směru axiálním. V otvoru 6 je umístěn tyčový magnet 5 na jehož koncích jsou umístěny pólové nástavce 2 , v tomto případě ve tvaru kotouče uloženého přímo ve hřídeli 1 . Proti každému pólovému nástavci 2 je umístěn blok spirálovitého vinutí $2, 2'$ protisměrně vedených. Spirálovitá vinutí $2, 2'$ jsou vytvořena v prstenci 7 umístěném na obvodě hřídele 1 . Prstec 7 je z neferomagnetického materiálu a spirálovitá vinutí $2, 2'$ z feromagnetika anebo může být uspořádání obrácené.

Toto provedení lze také uspořádat tak, že namísto tyčového magnetu 5 se použije toroid navlečený na hřídel 1 , k němuž je neprodyšně připojen. Na tento toroid mohou být navlečeny pólové nástavce 2 tvaru mezikruží, přičemž ostatní zařízení zůstává beze změny.

I v tomto případě je možné za účelem zvýšení účinku ferrokapalinové ucpávky umístit ve hřídeli 1 několik tyčových magnetů 5 , k nim odpovídající počet pólových nástavců 2 a prstenců se spirálovitými vinutími $2, 2'$.

V některých případech lze spirálovitá vinutí $2, 2'$ nahradit povrchovými strukturálními magnetickými pruhy 8 ve tvaru spirál vytvořených tvářením v povrchu hřídele 1 , jak je znázorněno na obr. 4. Přitom další uspořádání ferrokapalinové ucpávky je stejné, jako u základního provedení nebo alternativního anebo u provedení se zabudovaným tyčovým magnetem v hřídeli.

Ve všech uvedených provedeních je také možné upravit účinky ferrokapalinové ucpávky tím, že se propojí podtlakové a tlakové části ucpávky alespoň jedním spojovacím kanálkem 9 . Tento spojovací