



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 573

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 03 81
(21) PV 1786-81

(51) Int. Cl. ^{DO1H 1/48 op.} ~~D 04 H 1/48~~

D 04 H 1/52

D 04 H 5/02

D ~~04~~ N 5/00

06

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu

KOPAL JAROSLAV ing. CSc., LIBEREC

KADLUS PETR ing., LIBEREC

KAZDA OTA ing., LIBEREC

SVOBODA LADISLAV ing., JABLONEC NAD NISOU

FRYDRICH FRANTIŠEK, MNICHOVO HRADIŠTĚ

PODLAŠŇOVIC RACISLAV, ŠTĚPÍ

(54) Elastický izolační pás proti vlhkosti a způsob jeho výroby

Vynález se týká elastického hydroizolačního pásu s nosnou vrstvou zhotovenou na bázi zpevněného rouna a způsobu výroby tohoto izolačního pásu. Elastický izolační pás je vhodný zejména jako plošný izolační materiál ve stavebnictví.

Moderní lehké konstrukce plochých střech a izolace proti vlhkosti a tlakové vodě kladou vysoké nároky na vlastnosti hydroizolačních materiálů. Klasické asfaltové pásy nesplňují v souhrnu základní požadavky, které by měl izolační pás splňovat, tj. dostatečnou mechanickou pevnost, potřebnou elasticitnost, odolnost nosné vložky proti kyselým a zásaditým roztokům, odolnost proti hnití, odolnost proti zvýšeným teplotám, dále rozměrovou stabilitu vlivem vlhkosti, elasticitnost při nižších teplotách, svařitelnost natavováním apod. V neposlední míře je pak kvalita izolačního pásu ovlivněna dostupností materiálu, ze kterého je tento pás zhotoven.

Tyto vlastnosti jsou dány jednak nosnou vložkou a izolačním zátěrem. Nosná vložka je obvykle vyrobena z textilních materiálů a na ni je v roztaveném stavu nanášena oboustranně vrstva bitumenu. Dosud používané textilní nosné vložky nesplňují zcela požadované vlastnosti a ekonomické parametry.

Ani jinak velmi dobré izolační pásy se skleněnou rohoží nevyhovují pro malou odolnost proti poškození protržením. Lepší vlastnosti mají pásy s tkanou nosnou vložkou ze skleněného hedvábí, které přes vysokou pevnost postrádají však pružnost a ve spárách praskají. Tkaniny ze skleněných nekonečných

vláken a netkané textilie ze skleněných staplových vláken při vysoké pevnosti nemají nezbytnou elastičnost. Při dilatačním pohybu staveb se porušují, ztrácejí svou izolační schopnost a napomáhají destrukci staveb.

Nosná vložka ovlivňuje podstatně mechanické vlastnosti izolačních pásů a to pevnost v tahu, průtažnost, odolnost proti proražení nebo přelomení, ohebnost. Lepenky s netkanými textiliemi jsou dost pevné a houževnaté, mají však zase špatnou odolnost proti vodě. Pokud nosná vložka přijímá větší množství vody, asi nad 100 g/m^2 , má toto nepříznivý vliv a vytvářejí se puchýřky na povrchu pásu, čímž se krycí vrstvy častěji odlepují. Kromě toho takové vložky obvykle současně podléhají rozměrovým změnám a jsou náchylné k vyhnívání.

Dále se používají nosné vložky vyrobené na bázi různých polymerů, převážně plastů. Jedná se o fóliové nosné vložky, tkaninové nosné vložky z polymerních vláken a o rohože, resp. netkané textilie z polymerních vláken.

Nosné fóliové vložky z polymerních látek se vyskytují poměrně zřídka. Používají se fólie polyetylenové, tereftalátové a polyesterové. Polyetylenové fólie mají značnou průtažnost, dají se bez poškození natáhnout o 200 až 300 %, deformace je však nevratná. Tereftalátové fólie mají minimální tloušťku 0,03 mm. Z nich vyrobené izolační pásy jsou určeny pro izolace proti beztlakové vodě a mají tloušťku minimálně 2,5 mm. Ohebnost je zaručena do mínus 10°C na poloměr 15 mm. Stálost za tepla je vyhovující při 60°C . Polyesterové fólie se nepoužívají jako samostatné nosné vložky, ale v tloušťce 0,05 mm slouží jako vložka proti prorůstání kořenů u speciálních pásů určených pro izolace terasových zahrad, nádrží apod.

Fólie jsou poměrně tenké a mají sklon k vlnění, protahování apod. Jejich povrch je hladký a nanášení asfaltové hmoty činí potíže, rovněž problematické je zajištění dostatečné

adheze asfaltu na hladké nosné vložce při nižších teplotách. Při nanášení asfaltové vrstvy je nutné zajistit, aby vložka byla prakticky bez tahu. Krycí asfaltová vrstva by měla okamžitě po nanesení zchladnout. Současné výrobní stroje nejsou pro zpracování fólií vhodné a bylo by nutné provést značné úpravy. Pásky s fóliemi by byly vhodné hlavně do střešních izolací s ochrannou úpravou a pro zemní izolace tam, kde se nepožaduje velká pevnost.

Tkaniny z polymerních látek se vyskytují výjimečně a téměř výhradně se nyní používají jen tkaniny skleněné jako jsou RAN, RECO. Tkaniny jsou různého typu a gramáže. Jinak se vyskytují ještě jutové i bavlněné tkaniny. Tkaniny z přírodních vláken nebo netkané textilie z přírodních vláken mají v důsledku nízké odolnosti vůči mikroorganizmům krátkou životnost a tím snižují i životnost staveb.

Zpracovatelnost tkanin na současných automatech je obtížná, vyskytovaly by se obdobné potíže jako při výrobě SKLOBITU. Při použití hustě tkané tkaniny bez otvorů lze očekávat potíže s adhezí a s knotovým efektem. Těžko se dá dosáhnout potřebné tuhosti tkaniny. Pokud by se podařilo získat tkaninu odpovídající ceny, byla by možná kombinace této tkaniny s tužší rohoží, které by tkanina dodala vysokou pevnost. Použití by tkaninové izolační pásy určitě našly tam, kde se používá SKLOBIT. Navíc by tyto pásy měly lepší průtažnost a tím lepší odolnost proti přetržení dilatačními pohyby podkladu.

Jako rohože z polymerních vláken se pro izolační pásy používají polyesterové rohože gramáže 350 g/m^2 , které jsou velmi kvalitní a dobře zpracovatelné na klasických strojích a představují dosud nejdokonalejší pásy. Tyto rohože vykazují 30 % průtažnost, jsou tuhé, houževnaté, ohebné, odolné proti proražení a předávají do značné míry uvedené vlastnosti i asfaltovanému izolačnímu pásu. Tento směr vývoje se zatím jeví jako nejperspektivnější. Jejich použití je limitováno

224 573

dostatkem PES stříže a speciálních pojiv. Zahraniční polyesterové rohože jsou složeny z velkého počtu tenkých vrstev, které jsou vzájemně propojeny. Orientace jejich vláken je ve všech směrech stejná, takže i pevnosti jsou stejné. Zvýšená teplota nemá velký vliv na pevnost takovéto rohože, neboť pojidla mají malou termoplasticitu, dále odolávají dlouhodobě působení vody i vlhkosti, jsou snášitelná s asfaltem a vyhovují zvolené technologii výroby rohože. Textilie z polyesterových vláken splňují požadavky na mechanické vlastnosti, požadavky chemické a mikrobiální odolnosti. Polyesterová vlákna jsou však ekonomicky nevýhodná.

Kromě polyesteru se na výrobu netkaných nosných vložek izolačních pásů používá vpichovaných rohoží z polyamidu. Tyto rohože dosahovaly bez potíží potřebné pevnosti i tažnosti. Při jejich zpracování na asfaltovaný pás však docházelo k zužování a vlnění, často se v asfaltové lázni zcela rozpadaly. K tomu, aby se dosáhlo zpracovatelnosti, musely být buď zpevněny prošitím nebo podloženy tkaninou.

Relativně nejlepší výsledky byly dosaženy s rohožemi vyrobenými z polyamidových vláken pod tryskou a ztužovanými kalandrováním.

Znám je rovněž hydroizolační pás podle ČSSR autorského osvědčení číslo 163 670, určený zejména pro stavební účely, jehož podstatou je, že sestává z nosné vrstvy tvořené rounem z neorientovaných nealkalických skleněných vláken, propletených nebo prošitých soustavou osnovních nití organického nebo anorganického původu. Nosný plošný útvar je povrstven oboustrannou izolační a impregnační vrstvou, například asfaltovou, která prosytí nosnou vrstvu skleněných vláken, takže v kombinaci s ní je vytvořen pevný, soudržný a ohebný izolační pás. Vrchní i spodní povrch tohoto pásu je opatřen ochrannou vrstvou z hmot organického nebo anorganického původu, jako jsou například břidličné moučky nebo plastické hmoty.

Použití jiných typů vláken, např. polypropylenových, pro výrobu nosné vložky bylo dosud možné jen s obtížemi, protože jejich teplota tavení je blízká tavné teplotě nanášeného bitumenu a během výroby izolačního pásu při nanášení roztaveného bitumenu dochází k roztavení a destrukci textilní nosné vložky z tohoto typu vláken.

Polypropylenová vlákna jsou použita pro výrobek, který zajišťuje vodotěsnost a zvýšenou odolnost inženýrských a jiných staveb vůči organickým rozpouštědlům a který je uveden ve francouzském pat. spise č. 2 288 137. Podstatou řešení je, že pás je vyroben z rouna nebo vrstvy roun z elementárních vláken isotaktického polypropylenu a z pojidla, které sestává ze směsi síry a živice. Pojidlo se nanáší na rouno jeho ponořením do pojidla o teplotě 135 až 145 °C. Polypropylenová vlákna v rounu mají titr v rozsahu 0,5 až 30 dtex. Způsob výroby tohoto výrobku spočívá v tom, že se živice ohřeje za stálého míchání na teplotu 130 až 200 °C, načež se postupně do živice za stálého míchání přivádí síra v tekutém stavu nebo v prášku nebo ve tvaru vloček tak, aby se dosáhlo požadovaného hmotnostního poměru síra - živice. Po získání homogenní směsi pojidla se toto nástřikem nebo ponořením rouna do pojidla nanese na rouno nebo vrstvu roun.

Švýcarský pat. spis č. 597 418 obsahuje pás, který se skládá z rouna a z látkové směsi obsahující etylenkopolymer a bitumen. Podstatou řešení je, že mezi směsí bitumen-etylenkopolymer a rounem je zapracována zesilující vložka, resp. armatura, kterou tvoří tkanina, pletenina, seskupení vláken, tyl nebo síť. Zesilující vložka může být povrstvena pojivou.

Jiné zesílení bitumenních vrstev a desek je obsaženo v NSR OS č. 1 769 671. Tyto vrstvy, resp. desky obsahují

syntetická vlákna, která dodávají výrobku pevnost. Zesílení je provedeno tak, že syntetická vlákna se potáhnou pryskyřicí takového oleje, která současně působí jako pojivo mezi bitumenem a zesilovacími syntetickými vlákny.

Pro rozšiřující se použití modifikovaných asfaltů je většina dosud používaných nosných vložek z důvodu nedostatečné elasticity nevhodná. Je tedy účelem vynálezu nový izolační pás, který odstraní výše uvedené nedostatky.

K dosažení tohoto cíle směřuje řešení podle vynálezu, kde elastický izolační pás má nosnou vložku zhotovenou z rouna, jehož tavná teplota tvořících vláken je blízká teplotě roztaveného bitumenu ve fázi nanášení na vrstvu vláknitého útvaru, přičemž vrstva vláknitého útvaru obsahuje ve směru podélném nebo podélném a příčném nosnou armaturu, vytvořenou ze stejného a/nebo odlišného materiálu než je materiál vláknenné části nosné vložky. Nosná armatura je umístěna na povrchu nebo uvnitř nosné vložky. Rouno obsažené v nosné vložce může být předzpevněno jehlením nebo termoplasticky kalandrováním. Vláknena jsou v rounu uspořádána s příčnou nebo případně podélnou orientací. Výhodnější je příčná orientace z důvodu vyšší příčné pevnosti a stability nosné vložky, kterou tvoří ojednocená staplová vlákna.

Nosná vložka pro výrobu bitumenového izolačního pásu zhotovená z vláken, jejichž tavná teplota je blízká tavné teplotě nanášeného bitumenu je charakteristická tím, že její podstatnou část vytvářejí ojednocená staplová vlákna z polypropylenu nebo ze směsi polypropylenu a polyetyleny. Na povrchu nebo uvnitř této vláknenné vrstvy je obsažena podélně nebo podélně a příčně orientovaná nosná armatura o vyšší tahové odolnosti, než má základní vláknenná vrstva. Nosná armatura tvoří maximálně 30 % plošné hmotnosti nosné vložky.

Tato kombinace umožňuje rozdělit funkci obou komponent tak, že požadované vlastnosti zaplněnosti plochy plní základní vrstva z ojednocených staplových vláken a požadované vlastnosti pevnosti a elastičnosti pro zpracovatelskou technologii i konečné užití izolačního pásu plní převážně samostatně nosná armatura. Nosná armatura je vytvořena ze syntetického hedvábí, přízí, nití, pásek a je spojena s vláknennou částí nosné vložky buď propletením technikou Arachne resp. Maliwatt vaznou soustavou osnovních nití nebo vpichováním. Vazná soustava organického i anorganického původu přidržuje svými vratnými klíčkami obě komponenty nosné vložky. Nosná armatura je zejména z polypropylenového hedvábí nebo z polypropylenových pásek a probíhá v podélném a nebo v podélném a příčném směru elastického izolačního pásu. Podle hustoty nosné armatury obsažené v nosné vložce lze volit vlastnosti izolačního pásu pokud se týká nároků na jeho pevnost.

Návlek zpevňovacích útvarů vytvářejících nosnou armaturu podle dělení proplétacího stroje je plný, např. 1 : 1, 2 : 1 či jiný, podle požadavku na pevnost. Materiál vazné osnovy může být PADh, PESh, nebo v určité modifikaci i POPh. Vazná osnova provazuje v běžných pletařských osnovních vazbách. Proplétání se děje na proplétacím stroji dělení M 30 nebo M 40 s počtem 30 až 90 ř/10 cm.

Alternativně je nosná armatura vytvořena z natavených pruhů rouna a to ve směru podélném nebo podélném a příčném izolačního pásu. Podle jiného provedení může být nosná armatura vytvořena z pruhů naneseného pojiva na rouno. I v tomto provedení, kdy nosnou armaturu tvoří pruhy pojiva nebo natavené pruhy vláken, je možno podle požadavků na finální izolační pás dále nosnou vložku zpevnit propletením vaznou osnovou nebo jehlením.

Nosná armatura probíhá buď v nepřerušovaných sloupcích resp. sloupcích a řádcích, tedy zpevňuje nosnou vložku v celé ploše, nebo v přerušovaných úsecích sloupků resp. sloupků a řádků. Případně je možno kombinovat obě tato uspořádání nosné armatury.

Způsob výroby elastického hydroizolačního pásu spočívá v tom, že nános bitumenu na nosnou vložku se provede jednolázňově nebo dvoulázňově za teploty bitumenu 135 až 160 °C a při rychlosti dohotovené nosné vložky vyšší než 12 m/min. Tím se zamezí narušení zpevněné nosné vložky do té míry, že nedojde k její trvalé plastické deformaci.

Při jednolázňovém nánosu bitumenu se teplota lázně upraví na 135 až 150 °C, při dvoulázňovém způsobu nánosu nejprve na 140 až 160 °C a pro druhý průchod nosné vložky na 135 až 150 °C. Dvoulázňové provedení nánosu bitumenu zajišťuje lepší přilnavost druhé vrstvy, čímž se zlepšuje kompaktnost nosné vložky a asfaltu, resp. celého finálního výrobku. Druhá lázeň rovněž zajišťuje nanesení požadované tloušťky vrstvy bitumenu, přičemž první vrstvička bitumenu prosycuje celou tloušťku nosné vložky a zabráňuje také jejímu natavení, resp. změknutí. Rychlost průchodu nosné vložky popsané konstrukce nanášecí bitumenovou lázní o teplotě 135 až 160 °C musí být vyšší než 12 m/min, aby tepelné namáhání hlavní složky textilní vrstvy z vláken o nízké tavné teplotě bylo šokové. Při tomto způsobu výroby, který je podmíněn existencí nosné armatury v netkané textilií, nedojde k trvalé destrukci vláken objemově významnější části nosné vložky.

Hotový proplet je před nánosem asfaltu alternativně zpevněn jednostranně nebo oboustranně hladkým či rastrovaným kalandrem při teplotě v rozmezí 160 až 190 °C, popřípadě je tepelně vysrážen nebo zafixován. Jako nános se používá běžných, lépe však modifikovaných asfaltů, které zajišťují elasticitu izolačního pásu i při teplotách pod bodem mrazu.

Pro lepší přilnavost běžných asfaltů za nižších teplot může být nosná vložka povrchově apretována vhodnými apretačními přípravky jako jsou škroby nebo látky na bázi polyakrylátů. Nanášení asfaltu se děje jednolázňově nebo dvoulázňově podle požadovaných specifických vlastností. Apretace se provede před kalandrováním nebo před tepelným vysrážením resp. zafixováním.

Příklad

Rouno ze 100 % POP střiže jemnosti 30 až 60 dtex, staplu 80 až 90 mm, popř. s příměsí do 20 % POP střiže 17 až 20 dtex, jež je vyrobena kupř. štěpením z fólie zafixované při teplotě blízké 160 °C při předpětí 1,05 až 1,1, je vytvořeno např. na rounotvorné lince Befama technologií rozvolňování, čechrání, mykání a rounování s příčnou popř. podélnou orientací vláken o hmotnosti 130 až 150 g/m². Rouno je předzpevněné projehlením s minimálním počtem vpichů nebo žehlením při teplotě 130 °C a tlaku 2 MPa/l m na válcové žehličce při rychlosti průchodu 3 až 4 m/min. Šířka rouna je rovna 125 až 130 % šíře hotového bitumenového izolačního pásu.

Takto vyrobené rouno může být zpevněno vloženou nosnou mřížkou, tvořenou z podélně a příčně nakladených POP pásků nebo VS kordového hedvábí. Případně jsou POP pásy o jemnosti podle požadované podélné pevnosti pásu, např. 2400 dtex, naklady jen v podélném směru a přichyceny proplétací technologií ARACHNE nebo MALI např. trikotovou vazbou hedvábím, např. PADh 200 dtex. Volba materiálu co do druhu a jemnosti, jakož i volba strojních parametrů je volitelná v závislosti na požadované pevnosti a tažnosti nosné vložky.

Zpevnění rouna lze dosáhnout i bez vložených osnov pouhým zkalandrováním na rastrovacím kalandru při teplotách blízkých 190 °C a tlaku 4 až 7 MPa/l m, popřípadě kombinací výše uvedených možností.

Při použití rastrovacího kalandru je zároveň dosaženo potřebné rozměrové stálosti nosné vložky. Pro dosažení rozměrové stability nosné vložky s armovacími osnovami lze použít i klasické technologie oboustranného kalandrování, např. na kalandru TOTEX, při rychlosti 8 až 10 m/min, tlaku 5 až 6 MPa/1 m a teplotě 160 °C, popř. lze použít tepelné fixace na fixačním rámu při teplotách 130 až 145 °C s dobou působení okolo 6 min.

Na takto vyrobenou nosnou vložku je oboustranně nanесena bitumenová vrstva požadované tloušťky při rychlosti vyšší, než 12 m/min, např. 15 m/min, a to jedním nebo dvojím průcho-dem namáčecí vanou s asfaltovou lázní o teplotě 140 ± 5 °C, přičemž teplota první lázně v pořadí může být podstatně vyšší. Je žádoucí použití modifikovaných asfaltů na bázi termoplastických kaučuků.

Pro lepší uchycení asfaltu na nosné vložce je vhodné ji na povrchu opatřit apretem s obsahem škrobů nebo látek na bázi polyakrylátů. S výhodou se toto klocování může provést jako operace předcházející tepelnému vysrážení nebo zafixování, resp. kalandrování, pokud se nosná vložka před nánosováním asfaltu některé z těchto technologií podrobuje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

224 573

1. Elastický izolační pás proti vlhkosti určený zejména pro stavební účely, sestávající z nosné vložky tvořené vrstvou vláknitého plošného útvaru, která obsahuje na povrchu nebo uvnitř nosnou armaturu, a z obou stran je nosná vložka opatřena povlakovou vrstvou z termoplastů, např. asfaltů, přičemž tavná teplota vláken vláknitého plošného útvaru je blízká teplotě roztaveného bitumenu ve fázi nanášení na vrstvu vláknitého útvaru, vyznačující se tím, že nosná armatura je umístěna v podélném směru nebo v podélném a příčném směru nosné vložky, vykazující příčnou, popřípadě podélnou orientaci ojednocených staplových vláken.
2. Elastický izolační pás proti vlhkosti podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosná armatura je vytvořena ze syntetického hedvábí, přízí, nití, pásek zejména z polypropylenu a je spojena s vláknennou částí nosné vložky propletením soustavou vazných osnovních nití resp. hedvábí organického i anorganického původu nebo vpíchováním.
3. Elastický izolační pás podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosná armatura je vytvořena z natavených pruhů vláknenné části nosné vložky nebo z pruhů naneseného pojiva na vláknennou část nosné vložky.
4. Elastický izolační pás podle bodů 2 a 3, vyznačující se tím, že nosná armatura, obsažená v podélném nebo v podélném a příčném směru nosné vložky, probíhá v uzavřených sloupcích resp. sloupcích a řádcích a/nebo v přerušovaných úsecích sloupků resp. sloupků a řádků.
5. Elastický izolační pás proti vlhkosti podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosnou vložku tvoří ojednocená staplová vlákna z polypropylenu.

224 573

6. Elastický izolační pás proti vlhkosti podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosnou vložku tvoří bikomponentní ojednocená staplová polypropylenová a polyetylenová vlákna.
7. Elastický izolační pás podle bodu 1, vyznačující se tím, že vláknenná část nosné vložky je předzpevněna jehlením.
8. Elastický izolační pás podle bodu 1, vyznačující se tím, že vláknenná část nosné vložky je předzpevněna termoplasticky kalandrováním.
9. Elastický izolační pás podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosná armatura tvoří maximálně 30 % plošné hmotnosti nosné vložky.
10. Způsob výroby elastického izolačního pásu proti vlhkosti podle bodů 1 až 9, který vykazuje nosnou vložku tvořenou rounem, která obsahuje nosnou armaturu, přičemž nosná vložka je z obou stran opatřena nánosem bitumenu provedeným jednoláznově nebo dvouláznově, vyznačený tím, že při dvouláznovém nánosu bitumenu se teplota lázně upraví nejprve na 140 až 160 °C a následně pro druhý průchod nosné vložky na 135 až 150 °C při rychlosti nosné vložky vyšší než 12 m.min⁻¹.
11. Způsob výroby elastického izolačního pásu podle bodu 10, vyznačený tím, že dohotovená nosná vložka se před nánosem povlakové vrstvy z termoplastů jednostranně nebo oboustranně kalandruje hladkým nebo rastrovaným kalandrem při teplotě 160 až 190 °C, resp. namísto kalandrování se tepelně vysráží nebo zafixuje.
12. Způsob výroby elastického izolačního pásu podle bodu 11, vyznačený tím, že dohotovená nosná vložka se před tepelným vysrážením nebo zafixováním resp. před kalandrováním klocuje apretem s obsahem škrobů nebo látek na bázi polyakrylátů.