



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 073

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 11 80
(21) PV 7691-80

(51) Int. Cl.³
D 04 H 1/58

(40) Zveřejněno 31 07 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu RICHTER JAROSLAV ing., HANČIL JAROSLAV, ŠUMPERK MACH JOSEF, NOVÝ MALÍN
ŠTĚPÁN JIŘÍ ing., DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM HOBST OTTO ing., PRAHA PROCHÁZKA JAROSLAV
dr. ing., BRNO

(54) Vrstvená vodonepropustná geotextilie

Vynález se týká geotextilie vrstvené ze dvou netkaných textilií opatřených povrchovým nánosem polymeru. Řeší se vnitřní nepropustná vrstva, která je vytvořena ze tří vrstev polymeru, a to dvou vrstev povrchových nánosů a spojovací vrstvy nanesené při vrstvení. Netkané textilie jsou vyrobeny ze syntetických vláken a polymery jednotlivých vrstev mohou být stejné i rozdílné.

Vynález se týká vodonepropustné geotextilie, vytvořené ze dvou netkaných textilií ze syntetických vláken, která jsou opatřena na jedné straně povrchoým nánosem polymeru.

V pozemním a vodním stavitelství se ve stále větším měřítku používá geotextilií ke zpevnování půdy, svahů, násypů a podloží. Geotextilie umožňují provádět stavby na podloží se sníženou nosností, zabráňují sesuvům půdy a přispívají svým účinkem ke značnému snížení stavebních nákladů. Vedle vyztužování, kterým se zvyšuje nosnost povrchových vrstev mají geotextilie po zabudování staveništní plochy také separační účinek, protože zabráňují pronikání nadložních násypů do méně kvalitního podloží, přičemž zůstává zachována prostupnost vody. K těmto účelům jsou vhodné vodorozpuštěné textilie, které se obvykle vyrábějí vrstvením netkané textilie ze syntetických vláken s textilií, vyznačují se vyšší pevností v tahu. Jsou známy geotextilie vytvořené vrstvením netkané textilie s tkaninou, pleteninou, skleněnou rohoží nebo jiným textilním útvarem, zvyšujícím pevnost výsledného výrobku. Propojení vrstev se provádí převážně mechanicky, a to vpichováním, tepelným pojením termoplastických vláken, případně pomocí prášků nebo disperzí nanášených na jednu z vrstev.

Geotextilií se však také používá jako výstelky při vedení vodních toků, při stavbě nádrží, jímek nebo vodotečí. V těchto případech však geotextilie plní funkci vodonepropustné izolační vrstvy a zachování trvalé vodonepropustnosti je hlavním požadavkem kladeným na užité vlastnosti geotextilie. Ke splnění tohoto požadavku se podkladová textilie opatřuje nánosem syntetické pasty nebo jiného vhodného přípravku. Nevýhodou těchto textilií však je, že roztažená pasta nanášená na textilií vtéká do pórů mezi vlákny a do úzkých kanálků vytvořených vpichem jehel při zajeďlování nebo jiných technologických postupech výroby netkaných textilií. Další nevýhodou je to, že povrchový izolační nános lze snadno mechanicky poškodit, protože není vůči vnějším vlivům ničím chráněn, při jeho porušení ztrácí textilie svou účinnost.

Jsou známy plošné útvary vytvořené kombinací ohebné fólie a vláknitého útvaru, které byly vyvinuty k různým účelům použití. Je znám např. vrstvený plošný útvar podle francouzského patentu č. 2 145 611, který je vytvořen z fólie z plastické hmoty, která je na jedné nebo na obou stranách opatřena vrstvou neorientovaných celulózových vláken, spojovanou s vnitřní fólií spájením nebo lepením. Takto získaný plošný útvar je však nevýhodný tím, že po zabudování do půdy se povrchová vrstva celulózových vláken v poměrně krátké době zničí hnilobnými procesy, kterým celulózová vlákna podléhají. V půdě by jako izolační vrstva zůstala pouze fólie, která se může bez povrchové ochranné vrstvy snadno poškodit, stává se vodopropustnou a přestane plnit svou funkci izolační vrstvy.

Je také znám plošný útvar, který je předmětem francouzského patentu č. 1 583 947. Je vytvořen z ohebné fólie z plastického materiálu, jež je potažena tenkou vrstvou kovu, nejčastěji hliníku. Pokovovaná fólie je na jedné straně nebo na obou stranách opatřena textilní vrstvou z mechanicky pojené netkané textilie. Takto vytvořený plošný útvar je však nevýhodný tím, že kovová vrstva může být příčinou vzniku tzv. bludných proudů, jejichž negativní vliv se projevuje zejména činností v blízkosti inženýrských sítí sídliště a stavenišť.

Dále je znám ohebný laminát podle popisu vynálezu k britskému patentu č. 1 204 825, který se skládá z plastické fólie o tloušťce nejméně 0,003", na kterou se lepí pojená netkaná textilie z přírodních nebo syntetických vláken. Lepidlo se nanáší natíráním. Podle hmotnostních poměrů se však jedná o plošný útvar, který je vhodný např. ke zhotovování pytlů nebo

přepravních vaků, není ale vhodný jako zemní izolace, která má zajišťovat vodotěsnost i při vysokém tlaku vody, působícím na geotextilie při stavbě hlubokých nádrží apod.

Izolační plošný útvar podle popisu vynálezu k USA patentu č. 3 346 016 je vytvořen z vrstev anorganických vláken spojovaných organickým pojivem. Vrstvy se prokládají vložkami z nehořlavého a nerozpustného materiálu, nejčastěji kovovými fóliemi. Tento vrstvený izolační plošný útvar o tloušťce nejméně 2", jehož vlákenná vrstva je nejvýhodnější ze skleněných vláken, je vhodný pro povrchové stavební izolace. Pro ukládání do půdy je nevhodný s ohledem na nadměrnou spotřebu materiálu a náročnou technologii výroby, kromě nevýhod spojených s manipulací.

Vrstvený plošný útvar podle popisu vynálezu k USA patentu č. 3 265 529 se skládá z textilie a vrstvy porézního polymeru, který ve styku s vodou bobtná, zvětšuje svůj objem a uzavírá póry. Pokud přestane voda působit, polymer získává původní rozměry, póry se opět otevírají a vrstvený plošný útvar se znovu stává prodyšným. Tento vrstvený plošný útvar je vhodný zvláště pro výrobu pláštů do deště, kde zajišťuje prodyšnost za sucha a vodonerozpustnost při dešti. Byl by však nevyhovující pro půdní izolace, protože nezabezpečuje dostatečnou vodonepropustnost při vyšším tlaku vody, při kterém by se mikropóry vrstvy polymeru otevíraly účinkem tlaku vody.

Pojené netkané textilie podle popisu vynálezu k britskému patentu 1 113 784 obsahují nejméně 80 % polyakrylnitrilových vláken a pojení se provádí pomocí latentního rozpouštědla, které aktivuje teplem. Mechanické zpevňování rouna zajehtlováním nebo prořítím se provádí současně nebo před aktivací rozpouštědla. Textilie je vhodná zejména pro podlahoviny, lze ji však laminovat s jinou netkanou textilií nebo síťovým útvarem. Ani polyaminací s jinou textilií však nezabezpečuje dokonalou vodotěsnost, která je hlavním požadavkem u izolační vodonepropustné geotextilie.

Je znám také bitumánový materiál podle popisu vynálezu k britskému patentu 1 408 417, který je vytvořen z vrstvy vláknenného rouna, které ^{je} nasyceno a povrstveno bitumenem. Povrch tohoto plošného útvaru je spojen s fólií, nejčastěji hliníkovou. Tento plošný útvar je vhodný jako izolační materiál při pokládání podlah nebo střeš, není však vhodný jako geotextilie k zabudování do půdy. Hliníková fólie dává předpoklad k vytváření bludných proudů a kromě toho je tenká a velmi snadno se poškodí. Na poškozených místech může potom docházet k prostupování vody.

V některých případech se u známých plošných útvarů vytvořených s použitím netkané textilie projevuje jako nevýhodná hladkost povrchového nános, a to zvláště v případě, že je účel-né dosáhnout tvarové stálosti geotextilie v požadovaném profilu, především při stavbě vodo-tečí a pokládání výstelek na břehy, svahy a jiné kloněné plochy.

Uvedené nevýhody známých plošných útvarů z větší části odstraňuje vodonerozpustná geotextilie, vytvořená ze dvou netkaných textilií ze syntetických vláken, která jsou opatřena na jedné straně alespoň jedním povrchovým nánosem polymeru, která se vyznačuje tím, že vnitřní vodonerozpustná vrstva je vytvořena z povrchových nánosů netkaných textilií a spojovací vrstvy nanesené při vrstvení. Povrchové nánosy i spojovací vrstva mohou být z téhož nebo rozdílného polymeru, vhodného k tomuto účelu. Netkané textilie, kterých se k výrobě vrstvené geotextilie používá, jsou vyrobeny ze syntetických vláken a jejich hmotnost může být stejná nebo i rozdílná.

Vrstvení se provádí na známém zařízení tak, že se spojovací vrstva nanáší mezi povrchové vrstvy přiváděných netkaných textilií a vytváří s nimi kompaktní celek.

Výhody použití této geotextilie spočívají v tom, že vnitřní vodonepropustná vrstva vytvořená v podstatě nejméně ze tří vrstev, tj. alespoň dvou povrchových nánosů a spojovací vrstvy, je dostatečně kompaktní a zajišťuje trvalou vodonepropustnost. Dokonalá vodonepropustnost je výsledkem vzájemného překrývání vrstev polymeru, kterým se dosahuje dokonalého uzavření mikropórů. Zvýšeného účinku je možno dosáhnout tak, že se povrch netkaných textilií opatří více než jednou vrstvou polymeru, potom je vnitřní vodonepropustná vrstva vytvořena ne pouze ze tří, ale také ze čtyř nebo pěti vrstev polymeru.

Výhodné je také to, že vnitřní vodonepropustná vrstva je chráněna vůči poškození vlivem vnějšího prostředí, např. vůči mechanickému poškození při pokládání na štěrkovité nebo kamenité podloží a nebo vůči poškození způsobenému odsávacím potrubím na výstelkách jámek a nádrží.

Z hlediska použití je dále významné to, že si povrch výsledné geotextilie zachovává strukturu netkané textilie, což přispívá ke zvýšení soudržnosti s podložím, hlavně při pokládání na svahy nebo kloněné plochy. S tím souvisí i výhoda, která spočívá v tom, že vláknenná struktura povrchu geotextilie umožňuje provádět nástřik betonovou směsí, čímž lze vytvořit podstatně pevnější ochranný nános proti mechanickému poškození vodonepropustné vnitřní vrstvy geotextilie. Vzhledem k tomu, že se nástřik betonovou směsí provádí přímo na staveništi, dosahuje se po jeho zatuhnutí tvarové stálosti v požadovaném profilu.

Vytvoření vrstvené vodonepropustné geotextilie je podrobněji vysvětleno v těchto příkladech:

Příklad 1

Vpichovaná netkaná textilie z polypropylénových vláken o hmotnosti $200 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ vyrobená s počtem vpichů $80 \text{ až } 120 \cdot \text{cm}^{-2}$, opatřená nánosem vysokotlakého polyetylénu se vrství tak, že se dvě tyto textilie obrácené povrstvenými stranami k sobě spojují vrstvou vysokotlakého polyetylénu o hmotnosti $150 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Vnitřní vodonepropustná vrstva tak vznikne ze dvou povrchových nánosů a spojovací vrstvy nanášené při vrstvení.

Příklad 2

Netkaná textilie vyrobená z polypropylénových plochých vláken získaných štěpením fólie o jemnosti 30 dtex, zpevněná vpichováním $80 \text{ vpichů} \cdot \text{cm}^{-2}$ o hmotnosti $300 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ je opatřena na jedné straně dvěma vrstvami vysokotlakého polyetylénu o hmotnosti $2 \times 150 \text{ g}$. Vrství se tak, že se dvě tyto textilie obrácené povrstvenými stranami k sobě spojují na známém zařízení vrstvou roztaveného vysokotlakého polyetylénu o hmotnosti $150 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Vnitřní vodonepropustná vrstva výsledné geotextilie je tak vytvořena ze čtyř povrchových nánosů a jedné spojovací vrstvy nanášené při vrstvení. Tato textilie je vzájemným překrýváním pěti vrstev, zajišťujícím dokonalé uzavření mikropórů, zvláště vhodná pro stavbu přehrad a hlubokých nádrží, kde na geotextilii působí vysoký tlak vody.

Příklad 3

Netkaná textilie proplétaná vlastním vláknem, vyrobená z polypropylénových vláken o hmotnosti $500 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, povrstvená vysokotlakým polyetylénem při hmotnosti nánosu $100 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ se známým způsobem vrství tak, že se dvě tyto textilie obrácené k sobě povrstvenými stranami spojují vrstvou roztaveného vysokotlakého polyetylénu o hmotnosti $100 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$.

Příklad 4

Netkaná textilie proplétaná PAD hedvábím 136 dtex o hmotnosti $300 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, povrstvená nánosem polymeru o hmotnosti $200 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ se vrství jako u předcházejícího příkladu nanášením spojovací vrstvy polymeru mezi povrchové nánosy netkané textilie. Spojovací vrstva má hmotnost $150 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vrstvená vodonepropustná geotextilie vytvořená ze dvou netkaných textilií ze syntetických vláken, opatřených na jedné straně alespoň jedním povrchovým nánosem polymeru, vyznačující se tím, že vnitřní vodonepropustná vrstva je vytvořena z povrchových nánosů zmíněných netkaných textilií a spojovací vrstva vhodného polymeru, nanesené při vrstvení.
2. Vrstvení vodonepropustná geotextilie podle bodu 1, vyznačující se tím, že povrchové nánosy netkaných textilií a spojovací vrstva jsou vytvořeny ze stejného a/nebo rozdílných polymerů.
3. Vrstvená vodonepropustná geotextilie podle bodu 1, vyznačující se tím, že netkané textilie mají stejnou a/nebo rozdílnou hmotnost.