



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 202 688

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 05 77
(21) PV 3252-77

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ C 08 G 59/00

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 15 01 84

(75)
Autor vynálezu

WIESNER IVO ing., ÚSTÍ NAD LABEM
NOVÁK JIŘÍ ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM
BÖHM BOHUMIL, PRAHA

(54)

Způsob úpravy palubních ploch plavidel

1

Vynález se týká způsobu úpravy palubních plavidel povlečením vrstvou umělé hmoty.

Palubní plochy hladinových plavidel jsou neustále vystaveny nepřízní počasí a účinku celé řady korozních faktorů, z nichž nejzávažnější je mořská voda. Palubní plochy plavidel se zhotovují převážně z ocelových plechů a antikorozi ochrana známými způsoby je málo účinná a velmi pracná. Relativně nejlepší známý způsob ochrany palubních ploch plavidel spočívá v tom, že ocelové palubní plechy se povlečou 5 až 20 mm silnou vrstvou polyurethánového kaučuku obsahujícího plniva, pigmenty a drcenou pryž. Tímto způsobem se vytvoří poměrně účinné nášlapné vrstvy chránící kovový podklad palubní plochy před korozí a dovolující i příjemnou a bezpečnou chůzi po palubních plochách i za stížených atmosferických podmínek. Další příznivý efekt spočívá ve vyrovnání místních nerovností palubní plochy a zvýšení celkového estetického dojmu. Nedostatkem známých způsobů úpravy palubních ploch je především nízká trvanlivost a malá antikorozi účinnost. Poměrně dobré výsledky poskytují povlaky na bázi polyurethánů, avšak ani jejich antikorozi účinnost není nejlepší, mají poměrně nízkou adhezi ke kovovému podkladu, nepřítliš vysokou pevnost v tahu a zejména na závalu je nutnost nanášení povlaků při zcela suchém počasí na naprosto suchý a čerstvě opískovaný kovový podklad. Zanedbatelné nejsou ani vysoké materiálové náklady způsobené vysokou cenou složek, z nichž se polyurethanové po-

vlakly vytvářejí.

Nyní byl nalezen způsob, který nemá nedostatky dosud známých způsobů a spočívá v tom, že se na očištěný podklad palubní plochy nanáší v jediné nebo více vrstvách elastomerní kompozice sestávající ze 40 až 95 % hmotnostních kapalného epoxidového elastomeru o střední molekulové hmotnosti 500 až 2 500 a 5 až 60 % hmotnostních diaminového vulkanizátoru o střední molekulové hmotnosti 60 až 1 000, načež se nechá proběhnout při teplotě 0 až 50 °C vulkanizace. Kompozice může dále obsahovat dle okolností i další látky zejména 6 až 60 % hmotnostních plniv, tkanin či vláken azbestových, skelných, čedičových, kovových, uhlíkatých, textilních a jiných, 0,01 až 50 % hmotnostních látek regulujících reologické vlastnosti, povrchové napětí, tepelnou a elektrickou vodivost a rychlost vulkanizace, případně též 0,1 až 40 % hmotnostních pigmentů barviv nebo jejich směsí. Po vulkanizaci, která proběhne při teplotě 0 až 50 °C se vytvoří na kovovém podkladu vrstva houževnaté kaučukovité hmoty, mající vynikající antikorozivní účinek velmi dobrou odolnost vůči vlhkosti i solným roztokům a vynikajícím způsobem snášející střídání teplot, působením mechanických faktorů a odolávající vibracím. Vynikající výhodou způsobu dle vynálezu je, že směs lze nanášet i při vysoké vzdušné vlhkosti a kovový podklad není nutno tak pečlivě čistit jak to vyžadují známé způsoby. Vrstva epoxidového kaučuku vzniklá vulkanizací má vynikající přilnavost ke kovovému podkladu a dobrou až velmi dobrou pevnost v tahu. Pro srovnání uvádíme pevnost ve smyku a v tahu polyurethanové hmoty a epoxidového kaučuku pro způsob dle vynálezu.

Hmota	Pevnost ve smyku /dural;MPa/	Pevnost v tahu /MPa/
polyurethánová	6,1	1,4
epoxikaučuková dle vynálezu (př. 1)	9,1	2,7

Epoxidové kapalně elastomery užívané pro způsob dle vynálezu se připravují z epoxidových telechelických prepolymérů, epoxidových reaktivních ředidel a případně i nízkomolekulárních epoxidových pryskyřic podle známých způsobů. Epoxidové telechelické prepolymery se získávají reakcí nízkomolekulárních epoxidových pryskyřic s nízkomolekulárními polyméry majícími dvě koncové karboxylové funkce, zejména s dimerními mastnými kyselinami, karboxylovými polyesterami, polyméry či kopolyméry diolů s terminálními karboxylovými funkcemi.

Jako vulkanizační složky se používají alifatické, cykloalifatické, heterocyklické nebo alkenylaromatické polyaminy mající v molekule nejméně dvě a nejvýše šest aminových skupin nebo produkty kondenzace těchto polyaminů s dimerními mastnými kyselinami v molárním poměru obvykle polyamin : kyselině = 2 : 1. Střední molekulová hmotnost polyaminů je 60 až 600. S výhodou se při způsobu dle vynálezu používá zejména alifatických diaminů

majících v řetězci 2 až 15 atomů uhlíku, diaminocyklohexanu, diaminodicyklohexylmethanu, diaminodicyklohexylpropanu, izoforondiaminu, xylilendiaminu, N-aminoethylpiperazinu, N-aminopropylpiperazinu, piperazinu a podobně. Vulkanizace se nechá probíhat při teplotě 0 až 50 °C, tedy v podstatě při teplotě panující v ovzduší. Rychlost vulkanizace lze ovlivnit přidavkem fenolických sloučenin, kysele reagujících látek, polyalkoholů a cyklických etherů či ketonů. Povrchové napětí se ovlivňuje přidavkem vyšších alifatických alkoholů nebo kondenzátů alkylenoxidů s fenoly, mastnými kyselinami nebo větvenými alkoholy, melaminformaldehydovými nebo močovinoformaldehydovými pryskyřicemi, silikonovým olejem, polymerními akryláty nebo methakryláty, fluorovanými uhlovodíky a podobně. Tepelná a elektrická vodivost se reguluje přidavkem kovových prachů, grafitu, sazí a podobně.

V těch případech, kdy je žádáno zvýšení strukturální pevnosti vzhledem k velikosti chráněné plochy nebo abnormálnímu mechanickému namáhání se při způsobu dle vynálezu přidávají do směsi epoxidového elastomeru s vulkanizačním činidlem vedle známých plniv i tkaniny ze skelných, kovových, azbestových, čedičových, uhlíkatých nebo textilních vláken, popřípadě i samotná výše uvedená vlákna vcelku, stříhaná nebo sekaná. Směsi pro způsob dle vynálezu lze dle potřeby pigmentovat a barvit známými pigmenty a barvivy, přičemž do základových vrstev je výhodné přidávat i reaktivní antikorozivní pigmenty, jako jsou chromáty, molybdáty, suřík, suboxid olova nebo sloučeniny vážící železo do pevného chelátu, jako je oxin, tanin a další.

Příklad 1

Ocelová paluba se odmastí a zhruba opískuje, načež se postříká 5 až 10 %ním (hmotnostně) roztokem taninu ve vodném etanolu. Postřík se dle potřeby opakuje, načež se paluba opláchne čistou vodou a vysuší horkým vzduchem. Na takto upravenou palubu se nanesou primer ve formě 80 %ního roztoku (hmotnostně) v toluenu o složení:

90,5 % hmotnostních epoxidového elastomeru o střední molekulové hmotnosti 833 a obsahu epoxidových skupin 0,240 epoxiekvivalentu/100 g.

9,5 % hmotnostních trimethylhexamethyldiaminu (vulkanizátor)

Po odtěžení větší části toluenu se plocha s naneseným primerem posype křemenným pískem T - 030 a nechá se 24 hodin vulkanizovat při teplotě asi 25 °C, načež se nezachycený písek odmete.

Na takto upravenou palubní plochu se nanese vyrovnávací vrstva sestávající z

60,7 % hmotnostních epoxidového elastomeru výše uvedeného složení

6,1 % hmotnostních trimethylhexamethyldiaminu (vulkanizátor)

3,5 % hmotnostních siloxidu (tixotropní činidlo)

0,3 % hmotnostních krezolu (urychlovač vulkanizace)

29,4 % hmotnostních písku T - 030.

Hmota má tixotropní charakter a nanáší se špachtlováním na předupravenou palubu. Povrch se uhlazuje ocelovým hladítkem namočeným do xylenu nebo ethylbenzenu. Po 24 hodinové

vulkanizaci se nanáší válečkem poslední estetická a nášlapná vrstva o složení:

80,0 % hmotnostních výše uvedeného epoxidového elastoméru

8,0 % hmotnostních trimethylhexamethylendiaminu

8,0 % hmotnostních berlínské modři

4,0 % hmotnostní titanové běloby

a nechá se vulkanizovat po dobu 60 hodin. Takto upravená ocelová palubní plocha nejeví stopy koroze ani jiného poškození po jednoroční expozici v 5 %ním roztoku NaCl a beze škod vydrží 20 cyklů kolísání teploty v mezích -20°C až $+50^{\circ}\text{C}$.

Příklad 2

Ocelová palubní plocha se odmastí a opískuje, načež se na ni špachtlováním nanese jediná vrstva o složení:

36,5 % hmotnostních epoxidového elastoméru o střední molekulové hmotnosti 905

1,8 % hmotnostní trimethylhexamethylendiaminu

18,1 % hmotnostních diaminodicyklohexylmethanu

3,7 % hmotnostních siloxidu

9,1 % hmotnostních drcené pryže

1,8 % hmotnostních berlínské modři

0,9 % hmotnostních titanové běloby

0,5 % hmotnostních chelátu kyseliny borité a salicylové

27,6 % hmotnostních písku T - 030.

Našpachtlovaná vrstva hmoty o tloušťce vrstvy asi 10 mm se na povrchu uhlazuje ocelovým hladítkem namočeným do xyleny. Vulkanizace probíhá při teplotě 20°C asi 20 hodin a dovulkanizování je ukončeno po 3 dnech.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob úpravy palubních ploch plavidel povlečením vrstvou umělé hmoty vyznačený tím, že na palubní plochy se nanese v jediné nebo ve více vrstvách elastomerní kompozice sestávající ze 40 až 95 % hmotnostních kapalného epoxidového elastomeru o střední molekulové hmotnosti 500 až 2.500 a 5 až 60 % hmotnostních polyaminového vulkanizátoru o střední molekulové hmotnosti 60 až 1 000, načež se nechá proběhnout při teplotě 0 až 50°C vulkanizace.
2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že elastomerní kompozice obsahuje 5 až 60 % hmotnostních plniv, tkanin či vláken asbestových, skelných, čedičových, uhlíkatých, kovových nebo textilních nebo směsi těchto látek.
3. Způsob podle bodu 1 případně i podle bodu 2 vyznačený tím, že elastomerní kompozice obsahuje 0,01 až 50 % hmotnostních látek regulujících reologické vlastnosti, povrchové napětí, tepelnou a elektrickou vodivost a rychlost vulkanizace.
4. Způsob podle bodu 1 a případně i podle bodu 2 a 3 vyznačený tím, že elastomerní kom-

pozice obsahuje 0,1 až 40 % hmotnostních pigmentů, barviv nebo jejich směsí.