



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248865

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 K 3/14,
C 08 L 63/00

(22) Přihlášeno 16 07 85
(21) PV 5256-85

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 01 88

(75)
Autor vynálezu

CHLUMSKÝ JIŘÍ, PRAHA, SHARHAG VILÉM, ÚSTÍ nad Labem, BŮŽEK PETR ing.,
ŠTEKR FRANTIŠEK ing., PRAHA

(54) Hmoty pro přípravu povlaků nanášených na povrchy brzdových válců

Řešení se týká hmoty pro přípravu povlaků, nanášených na povrchy brzdových válců válcových zkušeben brzd, hodnotících brzděné vlastnosti dvou a vícenápravových motorových vozidel, samojízdných zemědělských, stavebních a případně těžkých strojů.

Hmoty pro přípravu povlaků nanášených na povrchy brzdových válců spočívá v tom, že je tvořena 100 hmotnostními díly kapalné nízkomolekulární externě modifikované epoxidové pryskyřice a molekulové hmotnosti do 500 a o obsahu epoxidových skupin 0,45 až 0,50 mol na 100 g, 75 až 190 hmotnostními díly oxidu křemičitého, předem upraveného při teplotách do 1 420 °C a o velikosti zrn do 2 mm, 10 až 20 hmotnostními díly amorfního oxidu křemičitého o velikosti částic do 150 nm, 10 až 35 hmotnostními díly aminového tvrdidla, nebo že obsahuje místo oxidu křemičitého o velikosti zrn do 20.10⁻⁶ m oxid křemičitý, u kterého je jedna čtvrtina tetraedů oxidu křemičitého nahrazena tetraedy oxidu hlinitého a kde velikost zrn nepřesahuje 30.10⁻⁶ m a navíc 10 až 25 hmotnostními díly pigmentu nebo jiných barvicích plniv.

Vynález se týká hmoty pro přípravu povlaků, nanášených na povrchy brzdových válců válcových skúšeben brzd, hodnotících brzdě vlastností dvou a vícenápravových motorových vozidel, samojízdných zemědělských, stavebních a případně těžkých strojů.

Doposud známé válcové skúšebny brzd umožňují získat diagnostické informace a parametry o účinnosti provozního a nouzového brzdění motorových vozidel, jakými jsou brzdě síly, součinitel adheze, rovnoměrnost brzdového účinku, házivost brzdových bábů a kotoučů, nárůst a pokles brzdě síl při brzdění a odbrzdění, sestávající z rotujících válců, poháněných externím pohonem. Z válců jsou pak snímány hodnoty brzdě vlastností zkoušeného vozidla a zaznamenávány registračními přístroji. Hodnocení brzdě vlastností se provádí za sucha i za mokra. Povrch válců musí proto vyvozovat odpovídající součinitel tření mezi povrchem válce a povrchem pneumatiky. Povrchy brzdových válců musí mít dále dostatečnou životnost, musí být drsné, avšak nesmí nadměrně opotřebovávat nebo i poškozovat povrchy pneumatik hodnocených vozidel. Povrchy válců nesmí nadměrně zadržovat abrasivní zbytky pryže a musí být snadno čistitelné.

Doposud používané brzdové válce jsou celokovové, opatřené povrchovými, podélnými drážkami. Tato úprava se projevuje sice dostatečnou mechanickou pevností a dlouhou životností, avšak součinitel podélného tření, zejména při hodnocení za mokra nedosahuje požadovaných hodnot. Vyhovující není ani mřížková úprava povrchů celokovových brzdových válců, neboť po krátké době dochází ke ztupení ostrých okrajů mřížek, což má za následek postupné snižování součinitele tření. Navíc dochází v průběhu zkoušek při blokování a prokluzu kol k nežádoucímu mechanickému poškozování povrchu pneumatik.

U válců sestávajících z betonových segmentů jimiž je obložen kovový trn, lze sice dosáhnout uspokojivého součinitele tření, avšak po krátké době se povrchy zanášejí neodstranitelnou vrstvou pryžových zbytků, což vede k postupnému zhoršování součinitele tření. V poslední době se kovové trny obkládají čedičovými segmenty. Tyto povrchy jsou vhodné jak z hlediska součinitele tření, tak i z hlediska zanášení povrchu, avšak příliš křehký materiál má sklon k častému a snadnému vylamování. Takto poškozené válce jsou neopravitelné a musí být po krátké době provozu vyřazeny.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje hmota pro přípravu povlaků dle vynálezu, nanesená na povrchy brzdových válců. Hmota pro přípravu povlaků nanášených na povrchy brzdových válců spočívá v tom, že je tvořena 100 hmotnostními díly kapalně nízkomolekulární, zvláčňovadlem externě modifikované epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti do 500 a o obsahu epoxidových skupin 0,45 až 0,50 mol na 100 g, 75 až 190 hmotnostními díly oxidu křemičitého, předem upraveného při teplotách do 1 420 °C a o velikosti zrn do 2 mm, 10 až 20 hmotnostními díly amorfního oxidu křemičitého o velikosti částic do 150 nm, 10 až 35 hmotnostními díly aminovaného tvrdidla, nebo že obsahuje místo oxidu křemičitého o velikosti zrn do 20.10⁻⁶ m oxid křemičitý, u kterého je jedna čtvrtina tetraedů oxidu křemičitého nahrazena tetraedy oxidu hlinitého a kde velikost zrn nepřesahuje 30.10⁻⁶ m a navíc 10 až 25 hmotnostních dílů pigmentu nebo jiných barvivých plniv.

Povlak o tloušťce vrstvy 10 až 30 mm je připevněn z tvrzené pryskyřičné směsi, obsahující 100 hmotnostních dílů pryskyřice a 75 až 190 hmotnostních dílů tepelně upraveného oxidu křemičitého. Kovový trn brzdového válce, opatřený na obou koncích distančním osazením, se po upnutí do soustruhu, nožem s povrchovým úhlem 60°, jemně na povrchu nedrážkuje. Vzdálenost mezi drážkami je 5 až 15 mm, hloubka drážek je 0,5 až 2 mm. Na takto upravený povrch se po odmaštění, například perchloretylémem a po vysušení nanese adhezivní podklad o tloušťce 10 až 40.10⁻⁶ m. Pro tyto účely je vhodný roztok o střední molekulární hmotnosti pryskyřice v organickém rozpouštědle, například v acetonu nebo xylenu a tvrzený aminovým tvrdidlem. Po uplynutí 24 až 48 hodin se trn znovu upne do soustruhu, do kterého se současně upne hladící pravítko zhotovené z termoplastické hmoty. S pravítkem, které je široké jako trn, se najíždí k trnu, tak, aby bylo v úrovni s distančním okrajovým osazením, které převyšuje průměr trnu o 4 až 20 mm.

Mezi tím se připraví pryskyřičná směs ze 100 hmotnostních dílů nízkomolekulární, zvláště vhodně externě modifikované epoxidové pryskyřice a molekulové hmotnosti do 500 a obsahu epoxidových skupin 0,45 až 0,50 mol na 100 g, 10 až 35 hmotnostních dílů oxidu křemičitého o velikosti zrn do $20 \cdot 10^{-6}$ m, nebo 10 až 35 hmotnostních dílů oxidu křemičitého, u kterého je jedna čtvrtina tetraedů oxidu křemičitého nahrazena tetraedy oxidu hlinitého o velikosti zrn do $30 \cdot 10^{-6}$ m, 75 až 190 hmotnostních dílů oxidu křemičitého, předem upraveného při teplotě nad $1\ 300\ ^\circ\text{C}$ a velikosti zrn do 2 mm, dále 10 až 20 hmotnostních dílů amorfního oxidu křemičitého o velikosti zrn do 150 nm.

Pro případné zabarvení směsi připravené dle vynálezu se používají organické nebo anorganické pigmenty v množství do 10 až 25 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů použité pryskyřice. Při disperzaci této směsi na míchacím zařízení je výhodné pryskyřici ohřát na 25 až $40\ ^\circ\text{C}$. Dokonale disperzovaná směs s tvrdícími aminovými tvrdidly v množství odpovídajícímu 0,8 až 2,0 vodíkových ekvivalentů na jednu epoxidovou skupinu tím, že odpovídající množství se promíchá s příslušným množstvím tvrdící složky. Nejvýhodnější vytvrzovací teplota je od 18 do $28\ ^\circ\text{C}$. Poté se soustruh uvede do pohybu a při frekvenci otáček 12 až $20\ \text{min}^{-1}$ se směs nanáší stěrkou na rotující trn. Hladicí pravítko urovná vrstvu nanesené směsi na požadovanou tloušťku. Soustruh zůstává v pohybu 3 až 5 hodin. Po tomto čase dochází k ztuhnutí hmoty. Ještě před úplným ztuhnutím se povrch zhotoveného válce posype hrubozrnným, teplem upraveným oxidem křemičitým, čímž se dosáhne pravidelného zdrsnění povrchu. Po několika dnech dosáhne povlak válce stabilních vlastností.

Nízkomolekulární epoxidová pryskyřice ve směsi s uvedenými přísadami má při vyhovující povrchové tvrdosti dostatečnou pružnost a je schopna vyrovnávat tepelné dilatace, které vznikají při provozu zkušebního agregátu. Podíl jemného oxidu křemičitého plní funkci základní plnicí složky, která ovlivňuje celkovou kompaktnost směsi, vyplňuje mezery mezi většími částicemi, zvyšuje pevnost v tlaku a snižuje smršťivost epoxidového pojiva na přijatelnou hodnotu. Nejdůležitější úlohu plní teplem předupraveného oxidu křemičitého, který má vzhled jako ostrý a velmi čistý křemičitý písek.

Jeho úlohou je poskytovat povlakům válců stabilně drsný a snadno čistitelný povrch, aniž by došlo k jeho podstatnému vyhlazování provozem. Toto je zajištěno vlastností vysokou teplotou upraveného křemičitého písku, jehož zrníčka se provozním zatížením nevyhlazují, ale odlamají, čímž se stále obnovují ostré hrany. Přísadou amorfního oxidu křemičitého se upravují požadované reologické vlastnosti směsi. Přídavkem vhodného organického nebo anorganického pigmentu lze upravit estetický vzhled povrchu povlaků.

Brzdové válce mající povrch opatřen povlakem připraveným dle vynálezu, tedy na bázi epoxidových pryskyřic a vhodných přísad, odolávají provoznímu zatížení, přičemž součinitel podélného tření při hodnocení za sucha neklesne pod hodnoty 0,6 a při hodnocení za mokra pod hodnoty 0,9. Povrchy válců jsou kompaktní, nejví sklon k mechanickému poškození, obrus pneumatik zkoušeného vozidla je v přijatých mezích a zbytky obroušené pryže z pneumatik jsou z povrchů brzdových válců snadno odstranitelné.

Vynález je dále doložen příklady, které vynález nikterak neovlivňují.

Na kovový trn byl nanesen povlak o tloušťce 40 mm, předem důkladně promísené směsi, skládající se ze 100 hmotnostních dílů nízkomolekulární pryskyřice externě modifikované dibutylftalátem a o molekulové hmotnosti 350 a obsahem epoxidových skupin 0,45 mol na 100 g, 75 hmotnostních dílů oxidu křemičitého, předem upraveného teplotou $1\ 350\ ^\circ\text{C}$ o velikosti zrn do 2 mm, 20 hmotnostních dílů amorfního oxidu křemičitého o velikosti částic do $150 \cdot 10^{-6}$ m, 25 hmotnostních dílů oxidu křemičitého o velikosti zrn do $20 \cdot 10^{-6}$ m, 25 hmotnostních dílů oxidu železitého a 10 hmotnostních dílů směsi polyalkylenpolyaminů. Takto získané povlaky zatvrdly po 4 hodinách při dílenské teplotě $20 \pm 1\ ^\circ\text{C}$. Po šesti dnech dosáhly pevnosti v tlaku 56 MPa a součinitel podélného tření za sucha byl $f_p\ 0,6$ a za mokra $f_p\ 0,9$.

Na kovový trn byl rovněž nanesen povlak o tloušťce 20 mm předem důkladně promísené směsi, skládající se ze 100 hmotnostních dílů nízkomolekulární epoxidové pryskyřice externě modifikované dioktylfthalátem a o molekulové hmotnosti 400 a obsahem epoxidových skupin 0,49 mol na 100 g, 97 hmotnostních dílů oxidu křemičitého předem upraveného teplotou 1 420 °C o velikosti zrn do 2 mm, 14 hmotnostních dílů amorfního oxidu křemičitého o velikosti částic do $150 \cdot 10^{-6}$ m, 30 hmotnostních dílů oxidu křemičitého o velikosti zrn do $20 \cdot 10^{-6}$ m, 10 hmotnostních dílů 5-nitrotoluidin-4-chlor-3-hydroxy-2-naftenilidu a 34 hmotnostních dílů aminosmidu s obsahem volných alifatických polyamidů. Takto získané povlaky tvrdnou po pěti hodinách při teplotách mezi 26 až 28 °C. Po čtyřech dnech dosáhnou povlaky pevnosti v tlaku 62 MPa a součinitele tření za sucha f_p 0,9 a za mokra 1,1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hmota pro přípravu povlaků nanášených na povrchy brzdových válců, vyznačující se tím, že je tvořena 100 hmotnostními díly kapalné nízkomolekulární, zvláště novadlem externě modifikované epoxidové pryskyřice o molekulové hmotnosti do 500 a o obsahu epoxidových skupin 0,45 až 0,50 mol na 100 g, 75 až 190 hmotnostními díly oxidu křemičitého, předem upraveného při teplotách do 1 420 °C a o velikosti zrn do 2 mm, 10 až 20 hmotnostními díly amorfního oxidu křemičitého o velikosti částic do 150 nm, 10 až 35 hmotnostními díly oxidu křemičitého o velikosti zrn do $20 \cdot 10^{-6}$ m a vytvrzena 10 až 34 hmotnostními díly aminového tvrdidla.

2. Hmota podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje místo oxidu křemičitého o velikosti zrn do $20 \cdot 10^{-6}$ m oxid křemičitý, u kterého je jedna čtvrtina tetraedů oxidu křemičitého nahrazena tetraedy oxidu hlinitého a kde velikost zrn nepřesahuje $30 \cdot 10^{-6}$ m a navíc 10 až 25 hmotnostních dílů pigmentu nebo jiných barvicích plniv.