



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 684

(21) PV 10216-87.M
(22) Přihlášeno 30 12 87

(40) Zveřejněno 10 02 89
(45) Vydáno 21.5.1990

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl⁴

C 09 K 3/10,
C 09 K 3/12,
F 27 D 1/00

(75)
Autor vynálezu

ŠEVČÍK FRANTIŠEK ing., OLMOUC,
HENEK MILAN ing. CSc., BLANSKO

Suchá směs, zejména pro výrobu kyselinovzdorného tmelu

(54)

(57) Suchá směs, zejména pro výrobu kyselinovzdorného tmelu na bázi křemičitanů je určena pro vzdušky pecních agregátů. Sestává z 30 až 60 hmotnostních dílů přírodního křemičitého písku o střední velikosti zrna 0,12 až 0,29 mm, jehož kyselinovzdornost činí minimálně 96 %, z 20 až 60 hmotnostních dílů mletého křemičitého písku o střední velikosti zrna 50 až 70 mikrometrů nebo jiné křemičité suroviny s obsahem SiO₂ nad 85 procent, například křemence s kyselinovzdorností nad 97 procent, ze 2 až 10 hmotnostních dílů křemičitého úletu o střední velikosti zrn 2 až 5 mikrometrů a ze 2 až 6 hmotnostních dílů urychlovače tuhnutí, například fluorkřemičitanu sodného.

Vynález se týká suché směsi, zejména pro výrobu kyselinovzdorného tmelu, na bázi křemičitanů. Tmel je určen převážně pro kyselinovzdorné vyzdívky pecních agregátů.

V současné době se při výstavbě kyselinovzdorných vyzdívek ke spojování tvarového kyselinovzdorného staviva používají kyselinovzdorné tmely složené z kyselinovzdorného plniva, kde jako pojivo se používá vodní sklo draselné a v ojedinělých případech i vodní sklo sodné a urychlovač tuhnutí. Plnivo sestává z křemičitých písků, písků živco-křemencových, případně úletů z pálených lupků, ze šamotu a podobně. Jejich nevýhodou je nízká pevnost v tlaku a nízká kyselinovzdornost, neboť spojovaný materiál, pálené kyselinovzdorné tvarovky mají pevnost v tlaku minimálně 30 MPa a kyselinovzdornost nad 90 procent, zatímco stávající tmely mají pevnost v tlaku 20 MPa a kyselinovzdornost 86 procent. Tím se stává tmel nejslabším článkem kyselinovzdorných vyzdívek a má negativní vliv na jejich kvalitu a životnost. Další nevýhodou, která ovlivňuje pevnost i kyselinovzdornost, je vlastní složení, jako mineralogická a zrnitostní skladba. Pro vhodnou plasticitu, nutnou k dobré zpracovatelnosti, se využívá buď plastických jíílů, které jsou přidávány k pískům, nebo se využívá tak zvaných mastných písků. Jinou možností je využívání jemných lupkových či šamotových úletů, které se přidávají ve vyšších obsazích. Obě metody k dosažení dobré plasticity způsobují nižší kyselinovzdornost, v důsledku čehož poměrně vysoké obsahy vodního skla, když hmotnostní poměr vodního skla ku plnivu je v rozsahu 1 ku 1,3 až 1,19, se projeví negativně jak v nižší kyselinovzdornosti, tak i v nižší pevnosti. Vyšší obsahy vodního skla přinášejí další těžkosti, a to především v manipulaci a skla-

dování sudů s vodním sklem na stavbách, kde se požaduje skladování v zateplených prostorech, což je požadavek obvykle nesplnitelný. Protože vodní sklo draselné je nejdražší položkou v receptuře uvedených tmelů, není nezanedbatelné ani to, že jeho vyšší obsah přináší podstatné zvýšení ceny kyselinovzdorného tmelu.

Uvedené nedostatky dosud známých kyselinovzdorných tmelů odstraňuje suchá směs, zejména pro výrobu kyselinovzdorného tmelu, na bázi křemičitanů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z 30 až 60 hmotnostních dílů přírodního křemičitého písku o střední velikosti zrna 0,12 až 20 mm, jehož kyselinovzdornost činí nejméně 96 procent, z 20 až 60 hmotnostních dílů mletého křemičitého písku o střední velikosti zrna 50 až 70 mikrometrů, nebo jiné křemičité suroviny s obsahem SiO_2 nad 85 procent, například křemence s kyselinovzdorností nad 97 procent, ze 2 až 10 hmotnostních dílů křemičitého úletu o střední velikosti zrn 2 až 5 mikrometrů a ze 2 až 6 hmotnostních dílů urychlovače tuhnutí, například fluorokřemičitanu sodného.

Přírodní křemičitý písek upravovaný pouze plavením a tříděním, to znamená, že jednotlivá zrna tohoto písku nejsou mechanicky porušena drcením a mletím, tvoří nosnou kostru, která má malý měrný povrch a nízkou pórovitost, což se projeví nízkým obsahem vodního skla potřebného k rozdělování kyselinovzdorného tmelu. Přírodní křemičitý písek uděluje tmelu vysokou kyselinovzdornost, neboť sám vykazuje kyselinovzdornost většinou nad 98 procent. Mletý křemičitý písek doplňuje nosnou křemičitou kostru plniva o jemné podíly, to znamená o podíly převážně v rozsahu 30 až 120 mikrometrů, které jsou nositeli pevnosti a kyselinovzdornosti. Křemičité mikroplnivo uděluje tmelu potřebnou plasticitu pro dobré zpracování při zdění, přičemž podle obsahu mikroplniva lze plasticitu regulovat. Poněvadž je to chemickým složením opět oxid křemičitý, nesnižuje ve směsi kyselinovzdornost. Jako pojivo pro výrobu tmelu se používá vodní sklo sodné nebo draselné o hustotě 1 332 až

1 380 kg.m⁻³, viskozitě 20 až 60 mPas a silikátovém modulu 2,9 až 3,3. Pro kyselinovzdorný tmel na zazdívání kyselinovzdorných vyzdívek se používá převážně vodní sklo draselné, s výhodou o hustotě 1 356 až 1 369 kg.m⁻³. Je však možné používat i vodní sklo draselné o hustotě nižší, což je však spojeno s poklesem pevnosti, přičemž při použití vodního skla o vyšší hustotě vnášíme do tmelu nežádoucí alkálie. Je možno použít i vodní sklo sodné stejné hustoty, avšak jen tehdy, když při provozování nebude docházet k příznivým podmínkám pro vznik dekahydrátu síranu sodného.

Konkrétní výhody a naměřené hodnoty kyselinovzdorných tmelů podle vynálezu jsou uvedeny v následujících příkladech.

Příklad 1

Kyselinovzdorný tmel sestává z 50 hmotnostních dílů přírodního křemičitého písku o velikosti zrna 0,15 mm, z 40,5 hmotnostních dílů mletého křemičitého písku o střední velikosti zrna 60 mikrometrů, z 5 hmotnostních dílů křemičitého mikroplniva o střední velikosti zrn 3 mikrometrů a ze 4,5 hmotnostních dílů urychlovače tuhnutí, v daném případě fluorokřemičitanu sodného. Jako pojivo je použito vodní sklo draselné s hustotou 1 360 kg.m⁻³, o viskozitě 35 mPas, při 20 °C a silikátovém modulu 3,1. Obsah vodního skla byl minimální, neboť poměr přimísení vodního skla ku plnivu byl 1 ku 2,2, přitom plasticita připravovaného tmelu byla velmi dobrá a lze ji obsahem křemičitého mikroplniva dále regulovat. Kyselinovzdorný tmel se vyznačuje dobrou přilnavostí ke spojovaným materiálům, vysokou pevností vlastního tmelu a vysokou kyselinovzdorností. V daném konkrétním případě byla naměřena pevnost v tlaku po vysušení 42 MPa, kyselinovzdornost vlastního plniva 95 procent a zatvrdlého tmelu 92 procent.

Příklad 2

Kyselinovzdorný tmel sestává ze 60 hmotnostních dílů přírodního křemičitého písku o střední velikosti zrna 0,20 mm, 30 hmotnostních dílů mletého křemičitého písku o střední

velikosti zrna 50 mikrometrů, ze 6 hmotnostních dílů křemičitého mikroplniva o střední velikosti zrn 5 mikrometrů a 4 hmotnostních dílů fluorokřemičitanu sodného. I v daném případě bylo pojivem vodní sklo draselné o shodných parametrech jako v příkladu 1 a poměr při mísení vodního skla k plnivu byl 1 ke 2,4. Technologické vlastnosti tmelu byly velmi dobré, pevnost v tlaku po vysušení představovala 37 MPa, kyselinovzdornost plniva 96 procent a zatvrdlého tmelu 91,8 procent.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Suchá směs, zejména pro výrobu kyselinovzdorného tmelu, na bázi křemičitanů, vyznačující se tím, že sestává z 30 až 60 hmotnostních dílů přírodního křemičitého písku o střední velikosti zrna 0,12 až 20 mm, jehož kyselinovzdornost činí nejméně 96 procent, z 20 až 60 hmotnostních dílů mletého křemičitého písku o střední velikosti zrna 50 až 70 mikrometrů nebo jiné křemičité suroviny s obsahem SiO_2 nad 85 procent, například křemence s kyselinovzdorností nad 97 procent, ze 2 až 10 hmotnostních dílů křemičitého úletu o střední velikosti zrn 2 až 5 mikrometrů a ze 2 až 6 hmotnostních dílů urychlovače tuhnutí, například fluorokřemičitanu sodného.