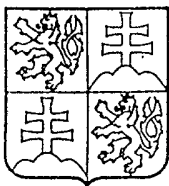


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 662

(21) PV 9917-B6.W
(22) Přihlášeno 27 12 86

(40) Zveřejněno 13 12 89
(45) Vydáno 04 06 91

(11)

(13) 81

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 27/06
B 22 D 7/10

(75) Autor vynálezu

LEHNER JAN ing. CSc., PRAHA,
ELBEL TOMÁŠ ing. CSc., HUKVALDY,
BELLA LUBOMÍR ing., BRATISLAVA,
FELT PETR, TEPLICE

(54)

Vodná suspenze pro výrobu izolačního
tvarovaného obkladu nálitků

(57) Složení vodné suspenze, zaručující vysokou mechanickou pevnost izolačního tvarovaného obkladu nálitků za studena i za vysokých teplot, sestává z 80 až 140 dílů hmot. 5% vodného roztoku koloidního oxidu křemičitého, 40 až 80 dílů hmot. žáruvzdorných keramických vláken odolávajících teplotám 800 až 1 500 °C, 2 až 10 hmot. dílů 10% vodného roztoku síranu hlinitého a 2 až 15 hmot. dílů škrobu.

Vynález se týká vodné suspenze pro výrobu izolačního tvarovaného obkladu nálitků při odlévání kovů. Vodná suspenze je tvořena koloidním oxidem křemičitým, žárovzdornými keramickými vlákny, škrobem a síranem hlinitým.

Je známo použití keramických žárovzdorných vláken ve formě volné vlny, plstí, rohoží, desek a tvarových kusů pro nejrůznější účely, při kterých je požadována vysoká tepelně izolační schopnost za vysokých teplot. Vzhledem k vysoké tepelné odolnosti až do teploty 1 500 °C umožňují výrobky ze žárovzdorných vláken obložení vnitřních prostor různých druhů pecí, spalovacích komor, reaktorů, žlábov pro dopravu roztavených kovů a podobně. V současnosti se používá k izolaci nálitků hutný nevláknitý keramický izolační materiál nebo materiál exotermický. Tak například, čs. autorské osvědčení č. 226 903 používá k tomuto účelu hutný žárovzdorný lehčený šamot. Patent DE č. 3 006 641 uvádí izolační obklad zhotovený z křemenných písků, pojených umělými pryskyřicemi. Povrch obkladu je tepelně izolován vláknitým materiálem. V patentu DE č. 2 917 520 je popsána pro izolační obklad nálitků skořepina, zhotovená ze zpevněných plastů. V patentu DE č. 1 433 938 je nárokováno duté těleso s tenkou a přibližně stejnoměrnou tloušťkou stěny, zůstávající ve slévarenské formě, která je ze syntetických a přírodních vláken a pojivem je termoplastická umělá hmota. Přírodní vlákna mohou být nahrazena částečně nebo úplně buničitými, dřevními nebo podobnými rostlinnými vlákny, zvláště potom vláknitými hmotami z odpadních produktů. Pojivo může být úplně nebo částečně z pěněné umělé hmoty. Uvedené hmoty mohou být doplněny další hmotou, která pod vlivem tekutého kovu reaguje exotermicky. V patentu GB č. 1 335 883 je popsána exotermická směs pro ohřívání nálitky, obsahující snadno zápalný práškový kov, například hliník, oxidační prostředek například MgO_2 , urychlovač oxidace, například $NaNO_3$, plnidlo, například křemenný písek, dolomit a také 5 až 30 % vláknitého materiálu s délkou vláken 0,5 až 30 mm, například azbestu, struskové nebo skleněné vaty, celulozy, rozdrčeného papíru. Použití vláknitého materiálu zmenšuje vynášení práškových komponent směsi do atmosféry a také zlepšuje tepelně izolační vlastnosti směsi.

Exotermické izolační materiály jsou z bezpečnostních i hygienických důvodů nevhodné a jsou finančně náročnější. Hutné izolační materiály jsou méně účinné, protože mají podstatně vyšší součinitel tepelné vodivosti. Mimoto jsou hutné materiály velmi křehké, mají malou pevnost a snadno se při dopravě poškozuji. Jsou také 2 až 3x těžší než materiály s vláknem a dají se těžko zpracovávat a přizpůsobovat, například púlit, zkracovat a podobně. Hutné materiály jsou ve vlhkém prostředí hygroskopické a snadno navlhají a z těchto důvodů je nelze delší dobu skladovat.

Žárovzdorná keramická vlákna se připravují rozvlákněním roztaveného sklářského písku a technického oxidu hlinitého. Používá se směs 40 až 60 % hmot. Al_2O_3 a 60 až 40 % hmot. SiO_2 . Součet obou hlavních oxidů činí 97 až 98 % hmot. a zbytek tvoří nečistoty, zanesené do taveniny oběma hlavními komponenty a někdy i přídavnými korekčními přísadami. Klasifikační teploty těchto vláken jsou 1 200 °C nebo 1 500 °C.

Pro pojení žárovzdorných vláken se používají pojiva různých typů. Je známo pojivo na bázi koloidního oxidu křemičitého a škrobu nebo škrobového mazu. Škrob zvyšuje mechanickou a manipulační pevnost vláken za studena a koloidní oxid křemičitý zvyšuje mechanickou pevnost za vysokých teplot a přispívá ke zvýšení povrchových vazeb mezi vlákny. Pro urychlení želatizace koloidního oxidu křemičitého lze do suspenze přidávat síran hlinitý.

Jako nejvhodnější kombinace složení těchto komponent, vyhovující vysokým nárokům, kladeným na izolační obklady nálitků a odstraňující nevýhody dosud známých materiálů, vyhovuje nejlépe složení vodné suspenze podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že vodná suspenze obsahuje v hmotnostních dílech 80 až 140 dílů 5% vodného roztoku koloidního oxidu křemičitého, 40 až 80 dílů žárovzdorných keramických vláken, 2 až 15 dílů škrobu a 2 až 10 dílů 10% vodného roztoku síranu hlinitého. Celkový obsah těchto komponent je 0,1 až 5 % hmot. ve vodné suspenzi.

Složení vodné suspenze podle vynálezu zaručuje vysokou mechanickou pevnost izolačního obkladu za studena i za vysokých teplot. Výsledný izolační obklad je jednak hydrofobní, což je důležitá vlastnost vzhledem k okolní atmosféře a vlhkým formovacím směsím, používaných při výrobě slévárenských forem, je nesmáčlivý v dotyku s tekutým kovem s bodem tání pod klasifikační teplotu žárovzdorných vláken, čímž je umožněno mnohonásobné opakované použití obkladů bez ztráty izolačních a ostatních vlastností. Vláknité izolační obklady mají schopnost vytvářet na povrchu kovu při odlévání oceli oxidovou vrstvu zabráňující penetraci, což dovoluje opakovaně použití obkladů i u ocelí, tj. materiálů s bodem tání nad klasifikační teplotu žárovzdorných vláken. Velký přínos izolačních nálitků, získaných z vodné suspenze podle vynálezu spočívá ve zmenšení lineárních rozměrů nálitků a snížení množství tekutého kovu k výrobě litých polotovarů s vyhovujícími užitými vlastnostmi. Tepelná izolace nálitku zvyšuje dobu tuhnutí nejméně o 60 %, což dovoluje snížit rozměry nálitku nejméně o 30 %. Dalšími výhodami je velmi dobrá pevnost obkladů, která dovoluje dobrou manipulaci v těžkých provozních podmínkách a prakticky neomezenou skladovatelnost. Izolační obklady nálitků pro odlévání kovů zhotovené podle vynálezu mají velmi nízkou objemovou hmotnost a vysokou tepelně izolační schopnost, která spolu s vysokou pevností umožňuje netradiční přístup v používání obkladů nálitků kovů k izolaci nálitků a odlitků z oceli, tvárné litiny, šedé litiny, slitin hliníku, slitin mědi a dalších kovů.

Jako příkladné provedení vynálezu lze uvést izolační obklad nálitků ze žárovzdorných vláken, vyrobený ze suspenze, obsahující 120 kg 5% vodného roztoku koloidního oxidu křemičitého SiO_2 , 60 kg žárovzdorného vlákna a 2,5 kg škrobu. Pro urychlení želatinyce bylo dále přidáno 6 kg 10% vodného roztoku síranu hlinitého $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Vzniklá suspenze se zředila vodou na pracovní koncentraci 0,1 až 5 % a dávkovala se do vakuového zařízení. Vytvarovaný izolační obklad nálitku se sušil při teplotě nad 70 °C. Hotový vysušený obklad obsahoval cca 9 % hmot. anorganického pojiva a cca 4 % hmot. organického pojiva.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Vodná suspenze pro výrobu izolačního tvarovaného obkladu nálitků při odlévání kovů, tvořená koloidním oxidem křemičitým, žáruvzdornými keramickými vlákny odolávajícími teplotám 800 až 1 500 °C, škrobem a síranem hlinitým, vyznačující se tím, že obsahuje 80 až 140 hmot. dílů 5% vodného roztoku koloidního oxidu křemičitého, 40 až 80 hmot. dílů žáruvzdorných keramických vláken, 2 až 15 hmot. dílů škrobu a 2 až 10 hmot. dílů 10% vodného roztoku síranu hlinitého, přičemž celkový obsah těchto složek ve vodné suspenzi je 0,1 až 5 % hmot. koncentrace.