



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 330

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 09 78
(21) PV 5815-78

(51) Int. Cl.³ B 28 B 11/00

(40) Zveřejněno 29 02 80
(45) Vydáno 01 03 83

(75)

Autor vynálezu MORAVEC VLADIMÍR ing. a BEZDĚČKA LUDVÍK ing., PRAHA

(54) Způsob provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků

1

Vynález se týká způsobu provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků, zejména stavebních, například stavebních panelů pro vyrovnání jejich povrchových nerovností a zvýšení estetičnosti jejich povrchu při současném zvýšení odolnosti vůči atmosférickým vlivům.

Vytvarované stavební prvky, například plošné armované dílce, jako jsou panely, mají po své výrobě běžně na svém povrchu povrchové vady a nerovnosti spočívající většinou v negativních prohlubních v rozsahu milimetrů až centimetrů, a to jak co do plochy povrchu, tak co do hloubky od povrchu prvku směrem do jeho hmoty. Navíc povrch prvku nepůsobí estetickým dojmem jak pro své povrchové vady, tak i pro svou barvu. Kromě toho povrch těchto prvků je obvykle nedostatečně odolný vůči povětrnostním vlivům. Tyto negativní vlastnosti uvedených prvků se zvyšují, jestliže z jejich povrchů vyčnívají části ocelových armatur či jiných kovových součástí.

Je známo odstraňování uvedených závad použitím vyrovnávacích hmot na bázi cementu, vápna, popřípadě i jiných pojiv, jejichž přidrženost na podklad je obvykle nízká, a celý povrch prvku se potom upravuje dalšími operacemi, jako je omítání buď ruční, nebo strojové, což provádění celkové povrchové úpravy prvku jen komplikuje a zdržuje.

Znám je také postup, kdy již při tvarování prvku se na jeho některou plochu aplikují speciální teracové směsi; po formování prvku je však nutno povrch opatřený teracovou směsí zbavit cementového přebytku vymýváním tlakovou vodou, což opět představuje další operaci způsobu provádění povrchové úpravy prvku, která výrobní postup opět komplikuje a prodražuje.

Dosud známými způsoby provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků se nepodařilo také odstranit nedostatky, které spočívají v tom, že například u betonových panelů, z jejichž povrchů vystupují jejich ocelové armatury, je nutné tyto kovové části nejprve opatřovat účinnou antikorozií vrstvou, a teprve potom je možno provádět povrchovou úpravu celého jejich povrchu.

Některé dosud známé způsoby povrchových úprav vyžadují před jejich prováděním, aby byl zvrátněn povrch prvku buď mechanicky po jeho vyformování, nebo při jeho vyformování zvlášť upravenými stěnami formy.

Některé silikátové hmoty určené pro provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků vyžadují vzhledem ke své nasákavosti nebo velkým objemovým změnám při jejich tvrdnutí, aby trhliny i vlasové velikosti byly překlenuty v povrchu prvku hloubkovým napouštěním trvale elastickými hmotami, a teprve potom je možno přikročit k vlastní povrchové úpravě. Kromě toho silikátové prvky musí být zpravidla opatřeny povrchovou úpravou a velmi nízkým difuzním odporem, aby bylo umožněno jejich vysychání a průchod vodních par celým prvkem. V řadě případů povrchových úprav se od úpravy požaduje, aby byla různobarevná a měla také rozličnou strukturu nebo texturu povrchu od jemné až po hrubě zrnitou.

U známých tenkovrstvých vyrovnávacích hmot se často vyskytuje značná objemová kontrakce během vysychání a nebo vytvrzování. Tím vznikají sekundární prohlubně v místech, kdy hmota byla aplikována ve větší vrstvě, to se týká jednotlivých negativních nerovností, ale zejména styků jednotlivých prvků, spar apod.

Dosud nebyly známy takové způsoby povrchových úprav vytvarovaných prvků zejména ve stavebnictví, které by odstranily všechny nedostatky dosud známých postupů a navíc, aby ještě vykazovaly vysokou produktivitu práce při nástřicích tlakovými aparaturami, možnost aplikace i malou mechanizací i ručním nanášením, vyrovnání nerovností podkladů a kvalitní povrchovou úpravu i po estetické stránce v jedné operaci, možnost přímé aplikace na kovy, a to nejen na vystupující armatury z povrchu prvků, ale i na okapy a svody při jejich současné antikorozií ochraně a při hydroaktivních vlastnostech povrchů, představujících rychlejší jejich vysychání než vlhnutí atmosférickou vlhkostí, možnost používání předem ve velkovýrobě vyrobených hmot pro tyto účely se skladovatelností až tří měsíců. Také dosud užívané způsoby neumožňovaly volbu textury povrchu prvku od zrnité do hrubozrné jednoduchou regulací postupu, popřípadě jen použitím jiných technických nástrojů; dále známé postupy bez jejich změny nebyly použitelné současně pro nesavé, mírně savé i silně nasákové povrchy prvků bez výrazných změn

těchto postupů, a nedávaly ani možnost snadno ovlivňovat barevné tóny povrchů ve všech požadovaných odstínech. Zvláště ve stavebnictví byl tedy hledán takový postup, který by tyto všechny uvedené nevýhody odstranil pokud možno současně, popřípadě nejvýše ve dvou operacích, z nichž každá se může aplikovat samostatně a za jejich současné aplikace v po sobě jdoucích operacích zvlášť dokonale povrchově upravují vytvarované prvky.

Uvedené nevýhody převážně odstraňuje a požadovaným podmínkám z velké většiny vyhovuje podle vynálezu způsob provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků, zejména stavebních, například stavebních panelů pro vyrovnání jejich povrchových nerovností, zvýšení estetičnosti jejich povrchu a zvýšení odolnosti vůči atmosférickým vlivům. Jeho podstata spočívá v tom, že se nejdříve povrch prvku zbaví mechanických nečistot a/nebo separačních prostředků, což se provede proudem vzduchu, kartáčem a/nebo odmašťovadlem, například trichloretylénem. Potom se nanese na očištěný povrch prvku nástřikem při tlaku 0,05 až 0,6 MPa a/nebo ručně předem připravená základová hmota a na ni, nebo i bez nanesení základové hmoty se na povrch prvku nanese právě tak nástřikem při tlaku 0,05 až 0,6 MPa předem připravená, povrchovou úpravu dokončující hmota. Přitom základová hmota sestává z 8 až 15 % hmoty jemného vápenného hydrátu, 10 až 20 % hmoty mletého mastku, 15 až 25 % hmoty jemně mletého vápence, 18 až 30 % hmoty vápencové moučky zrnění do 0,8 mm, 1 až 4 % hmoty mletého halloyzitu, 0,1 až 1 % hmoty celulóзовých vláken o délce do 1 mm, 1 až 5 % hmoty viskózního disperzního pojiva na bázi kopolymeru, například typu styren-akrylát nebo polyvinylacetát - akrylát, 0,01 až 0,2 % hmoty odpěňovače a 20 až 40 % hmoty vody; dokončující hmota sestává ze 6 až 15 % hmoty disperzního pojiva, například vodné disperze termoplastického polymeru nebo kopolymeru typu styrenakrylát nebo polyvinylacetát, 0,5 až 5 % hmoty vodného roztoku derivátu celulózy, například karboxymethylcelulózy, etylcelulózy, hydroxyethylcelulózy, metylcelulózy nebo derivátů těchto typů, 0,01 až 0,1 % hmoty smáčedla, například hexametafosfátu sodného nebo laurylsulfonátu sodného, 0,5 až 2 % hmoty mikrokryсталické kyseliny křemičité, 0,2 až 1 % hmoty expandovaného perlitu nebo vermikulitu, 30 až 50 % hmoty inertního plniva zrnění do 0,8 mm, 30 až 45 % hmoty inertního plniva zrnění od 0,8 do 4 mm, například spojitých frakcí anorganických drtí nebo písků, 2 až 15 % hmoty vody, 0,5 až 2 % hmoty inhibitoru koroze, například alkalické soli kyseliny fosforečné, popřípadě 0,1 až 2 % hmoty pigmentu nebo barviva a 0,02 až 0,5 % hmoty vláken o délce do 6 mm.

Způsobem podle vynálezu se dosahují další výhody spočívající v tom, že většinou se povrchová úprava vytvarovaného prvku dá provádět jen dokončující hmotou, takže způsob podle vynálezu spočívá jen v jedné operaci nanášení. Jen v případech větších povrchových vad vytvarovaného prvku se nejprve aplikuje základová hmota, a to především pro její jednodušší složení, čímž se dosáhne úspory na spotřebě dokončující hmoty, která je dražší než hmota základová. Přitom kombinace obou hmot daného složení umožňuje optimální vzájemnou soudržnost a přilnavost. Základová hmota se dá také aplikovat

201 330

na prvky samostatně před nanášením dalších hmot. Nástřík každé z obou hmot se může výhodně provádět injektorovou pistolí, tlakovým zásobníkem s připojenou nástřikovou hubicí, čerpadlem a hubicí, nebo pistolí, u nichž se změnou tlaku a nebo otáček čerpadla dá v plynulých mezích měnit jak výkon nanášecí aparatury, tak i úhel rozstříku a struktura nebo textura povrchové úpravy, což je zvláště důležité při nanášení dokončující hmoty.

Další výhody způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že se dokončující hmota dá nanášet v tloušťkách až do 10 mm bez stékání, přičemž dochází k výbornému vyrovnání nerovností povrchu, které je jen ve vyjimečných případech nutné předem opatřovat základovou hmotou. Způsob podle vynálezu se dá výhodně aplikovat nejen na kovové výčnělky prvku, jako je tomu například u vystupující armatury z betonových panelů, ale i na prvky vytvořené z ocelových plechů jako například ve stavebnictví na okapy, svody apod., aniž by bylo nutné tyto ocelové prvky opatřovat předem dokonalou antikorozní ochranou, například několikanásobným nátěrem sušičovou barvou. Obě hmoty se dají výhodně předem připravit do zásoby. Jednou z dalších velkých výhod způsobu podle vynálezu je, že je použitelný pro povrchovou úpravu prvků, které jsou jak nesavé, tak i mírně savé i silně savé, tedy jak pro povrchy kovových prvků, tak i betonových nebo plynosilikátových prvků.

Jestliže se podle způsobu vynálezu nanáší a vyrovnává základová hmota ručně, potom je výhodné nanášení a vyrovnání provádět ocelovým hladítkem a do základové hmoty se před nanášením přimíchá od 5 do 15 % hmoty sádry.

Je rovněž výhodné, když se dokončující hmota nanáší po 2 až 24 hodinách po nanesení základové hmoty.

Aby byl nástřík dokončující hmoty co nejúčinnější, je výhodné, když tato hmota prochází hubicí s tryskou o průměru od 4 do 20 mm, čímž se také výhodně upravuje úhel jejího rozstříku a struktura nebo textura povrchu prvku.

Pokud se dokončující hmota nanáší ručně, potom je podle dalšího znaku vynálezu výhodné, když se aplikace provádí ocelovým nebo plastickým hladítkem rovným nebo krouživým pohybem pro egalizaci a dosažení stejnoměrné struktury povrchu.

Podle dalšího znaku vynálezu je výhodné pro dosažení žádané struktury nebo textury vytvarovaného prvku, když se při nástřiku povrchovou úpravu vytvarovaného prvku dokončující hmoty působí na ni u vyústění trysky hubice sekundárním proudem vzduchu při tlaku 0,08 až 0,6 MPa.

Pro dosažení potřebné konzistence podle postupu nanášení je výhodné, když se podle posledního znaku vynálezu dokončující hmota před nanášením ředí přídavkem do 20 % hmoty vody.

Způsob provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků podle vynálezu je blíže vysvětlen na následujících příkladech.

Příklad 1

Plynosilikátový prvek obvodového pláště panelového objektu byl vyroben autoklávováním lehčené silikátové hmoty běžnou formovací technikou. Po skončení výrobního procesu byl prvek uložen po dobu 7 dnů na skládce. Poté byl přemístěn na kompletační pracoviště a proudem stlačeného vzduchu byl zbaven prachu a mechanických nečistot.

Na vnější povrch prvku byla potom aparaturou, sestávající z otevřeného zásobníku, šnekového čerpadla a stříkací pistole s tryskou o průměru 5 mm za tlaku 3 atp nastříkána v tloušťce 4 mm předem připravená povrchová úprava vytvarovaného prvku dokončující hmota sestávající z 10 % hmoty 50%ní vodné disperze styrenakrylátového kopolymeru, 3 % hmoty 2%ního roztoku hydroxyetylcelulózy, 2 % hmoty expandovaného perlitu, 0,02 % hmoty laurylsulfonátu sodného, 1 % hmoty mikrokrytalické kyseliny křemičité, 38 % hmoty mletého dolomitického vápence zrnění 0 až 0,6 mm, 42 % hmoty vápencové drtě zrnění 0,8 až 3,6 mm, 0,8 % hmoty titanové běloby, 0,05 % hmoty skelných vláken délky 6 mm a 3 % hmoty vody. Dokončující hmota byla před použitím rozmíchána s dalšími 10 % hmoty vody a aplikována nástřikem v průměrné tloušťce 4 mm.

Příklad 2

Závěsný prvek vnějšího obvodového pláště pro kombinovanou konstrukci objektu občanské vybavenosti byl vyroben jako sendvičový dílec z armovaného betonu s polystyrenovou tepelně izolační vložkou. U obvodové strany se ocelová výztuž přibližovala povrchu prvku. Hned po odformování prvku byla vnější strana nastříkána ruční injektorovou pistolí s tryskou o průměru 8 mm dokončující hmotou, sestávající z 0,5 % hmoty vermikulitu, 2 % mletého bentonitu, 12 % hmoty 45%ní disperze vinylacetátového polymeru, 10 % hmoty 6%ního roztoku karboxymetylcelulózy, 45 % hmoty křemičitého písku zrnění 0,1 až 0,5 mm, 20 % hmoty granulovaného lehčeného inertního plniva zrnění od 1 do 6 mm, 0,8 % hmoty sekundárního fosforečnanu sodného, 0,7 % hmoty železité červeně, 0,05 % hmoty hexametafosfátu sodného a 9 % hmoty vody.

Hmota byla vyrobena do zásoby pro opakovanou úpravu uvedených prvků a skladována v uzavřených obalech po dobu až 4 měsíců.

Před vlastní aplikací byla dokončující hmota rozmíchána vždy s 3 % hmoty vody v rychloběžné míchačce s nuceným oběhem a z této míchačky vkládána do nálevky injektorové pistole. Nástřik byl proveden v průměrné tloušťce 6 mm ve výrazně hrubozrnné struktuře. Vzhledem k celkovému provedení a složení dokončující hmoty nebylo třeba provádět antikorozní úpravu vystupující armatury.

Příklad 3

Vytvarované prvky z hrubého škvárobetonu vykazovaly nepřesnosti v hranách, a jejich povrch, ač rovinný, byl velmi hrubozrnný. Bylo zmeřeno, že k vytvoření hladkého povrchu

201 330

bude třeba k zaplnění pórů a prohlubní použít $2,6 \text{ dm}^3$ vyrovnávací hmoty, a vzhledem k venkovní expozici bylo třeba provést takovou konečnou povrchovou úpravu, aby při vysokém estetickém provedení prvky odolávaly dlouhodobě i povětrnostním vlivům.

S ohledem na ekonomická, technická a estetická hlediska byl zvolen tento postup.

Nejprve byl povrch a hrany a styky prvků vyrovnány předem připravenou základovou hmotou, sestávající z 8 % hmoty jemného vápenného hydrátu, 11 % hmoty mletého mastku, 19 % hmoty jemně mletého vápence, 21 % hmoty vápencové moučky zrnění 0 až 0,8 mm, 3 % hmoty mletého halloyzitu, 1 % hmoty celulózových vláken o délce 0 až 1 mm, 3 % hmoty vysokoviskózního disperzního pojiva na bázi kopolymeru polyvinylacetát - akrylát, 0,1 % hmoty odpěňovače a 34 % hmoty vody.

Těsně před nanesením bylo do předem připravené hmoty přimícháno 10 % hmoty vody a 5 % hmoty sádry. Nanesení základové hmoty a vyrovnání povrchu bylo provedeno ocelovým hladítkem. Poté následovala technologická přestávka 24 hodiny.

Dokončení povrchové úpravy bylo provedeno nástřikem stejnou technikou a dokončující hmotou stejného složení, jak je uvedeno v příkladu 2.

Příklad 4

Velkorozměrové silikátové prvky pro bytové panelové objekty bylo třeba po jejich transportu a montáži povrchově upravit tak, aby byly odstraněny nerovnosti a prohlubně v ploše, hranách a stycích prvků.

K zaplnění negativních nerovností a prohlubní byla použita předem připravená základová hmota sestávající ze 2 % hmoty 50%ní vodné disperze vysokoviskózního styrenakrylátového kopolymeru, 14 % hmoty mletého mastku, 17 % hmoty jemně mletého vápence, 10,3 % hmoty jemného vápenného hydrátu, 20,6 % hmoty vápencové moučky zrnění do 0,8 mm, 2,8 % hmoty mletého halloyzitu, 0,4 % hmoty celulózových vláken délky do 0,5 mm, 0,1 % hmoty silikonového odpěňovače a 33 % hmoty vody.

Základová hmota byla vyrobena v konzistenci husté thixotropní pasty, na povrch prvku byla nanesena ocelovými hladítky a po nanesení egalizována a vyhlazena hladítky z umělé hmoty. Tím byl povrch prvků dostatečně vyrovnán k tomu, aby bylo možno povrchovou úpravu dokončit projektem určenou barvou.

Způsob podle vynálezu je vhodný pro použití v celém oboru stavebnictví, přičemž prvkem nemusí být míněn jen panel, nýbrž celé zdivo nebo stěny nebo stropy a podobně, a to jak uvnitř budov, tak i na jejich vnějších stranách.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Způsob provádění povrchové úpravy vytvarovaných prvků, zejména stavebních, například stavebních panelů pro vyrovnání jejich povrchových nerovností a zvýšení estetičnosti jejich povrchu při zvýšení odolnosti vůči atmosférickým vlivům, vyznačující se tím, že se nejdříve povrch prvku zbaví mechanických nečistot a/nebo separačních prostředků proudem vzduchu, okartáčováním a/nebo odmašťovadlem, například trichloretylénem,

načež se nanese na očištěný povrch prvku nástřikem při tlaku 0,05 až 0,6 MPa a/nebo ručně předem připravená základová hmota a/nebo předem připravená dokončující hmota, přičemž základová hmota sestává z 8 až 15 % hmoty jemného vápenného hydrátu, 10 až 20 % hmoty mletého mastku, 15 až 25 % hmoty jemně mletého vápence, 18 až 30 % hmoty vápen-cové moučky zrnění do 0,8 mm, 1 až 4 % hmoty mletého halloyzitu, 0,1 až 1 % hmoty celulóзовých vláken o délce do 1 mm, 1 až 5 % hmoty viskózního disperzního pojiva na bázi kopolymeru, například typu styren-akrylát nebo polyvinylacetát - akrylát, 0,01 až 0,2 % hmoty odpěňovače a 20 až 40 % hmoty vody a předem připravená dokončující hmota sestává ze 6 až 15 % hmoty disperzního pojiva, například vodné disperze termoplastické-ho polymeru nebo kopolymeru typu styrenakrylát nebo polyvinylacetát - akrylát, 0,5 až 5 % hmoty vodného roztoku derivátu celulózy, například karboxymethylcelulózy, etylcelu-lózy, hydroxyethylcelulózy, metylcelulózy nebo derivátů těchto typů, 0,01 až 0,1 % hmoty smáčedla, například hexametafosfátu sodného nebo laurylsulfonátu sodného, 0,5 až 2 % hmoty mikrokrystalické kyseliny křemičité, 0,2 až 1 % hmoty expandovaného perlitu nebo vermikulitu, 30 až 50 % hmoty inertního plniva zrnění do 0,8 mm, 30 až 45 % hmoty inertního plniva od 0,8 do 4 mm, například spojitých frakcí anorganických drtí nebo písků, 2 až 15 % hmoty vody, 0,5 až 2 % hmoty inhibitoru koroze, například alkalické soli kyseliny fosforečné, popřípadě 0,1 až 2 % hmoty pigmentu nebo barviva a 0,02 až 0,5 hmoty vláken o délce do 6 mm.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že nanášení základové hmoty a vyrovnaní jejího povrchu se provádí ručně ocelovým hladítkem, přičemž se do základové hmoty bezprostředně před nanášením vmíchává od 5 do 25 % hmoty vody a od 5 do 15 % hmoty sádry.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že dokončující hmota se nanáší po 2 až 24 hodinách po nanesení základové hmoty.
4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že dokončující hmota při nástřiku prochází hubicí s tryskou o průměru od 4 do 20 mm.
5. Způsob podle bodu 1, popřípadě 2 a 3, vyznačující se tím, že se nanášení dokončující hmoty provádí ručně hladítkem za jeho rovného nebo krouživého pohybu pro egaliza-ci povrchu dokončující hmoty.
6. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že se při nástřiku dokončující hmoty působí na ni u vyústění trysky nebo hubice sekundárním proudem vzduchu při tlaku 0,08 až 0,6 MPa.
7. Způsob podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že se dokončující hmota před nanáše-ním ředí přídavkem do 20 % hmoty vody pro úpravu její konzistence podle postupu nanášení.