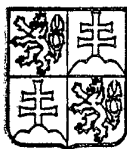


ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **6579-90**
(22) Přihlášeno: 21. 12. 90
(30) Právo přednosti:
22. 12. 89 IT 89/2963
(40) Zveřejněno: 12. 08. 92
(47) Uděleno: 31. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 03. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

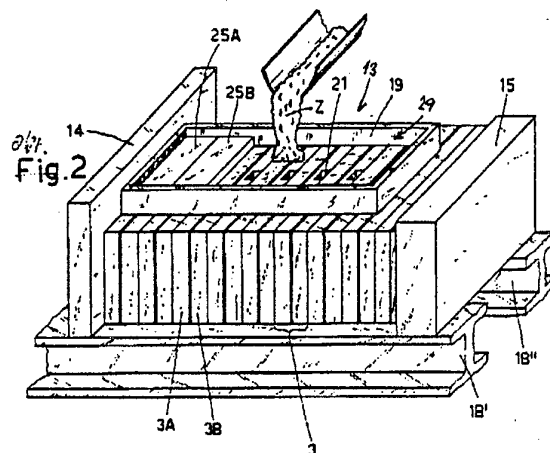
(51) Int. Cl. ⁵:
B 28 B 7/24

(73) Majitel patentu:
FEAR S.p.A., Bergamo, IT;

(72) Původce vynálezu:
Ferrari Ariodante, Gorle, IT;

(54) Název vynálezu:
Zařízení na výrobu těles z betonové směsi

(57) Anotace:
Zařízení na výrobu betonových těles (10) obsahuje skupinu forem (3) opatřených formovacími dutinami a plnicími otvory (21). Formy (3) jsou sestaveny do řady (13) a každá z forem (3) sestává ze dvou skořepinových dílů (3A, 3B), opatřených ve styčných plochách formovacími prohlubněmi (9A, 9B) a na horních stranách, které jsou částmi horní plochy (18) řady (13) forem (3), plnicími otvory (21). Formovací dutiny se plní betonovou směsí (Z) z mělkého zásobníku (29), vytvořeného na horní ploše (18) řady (13) forem (3) uvnitř obvodového rámu (19), uloženého utěsněně na horní plochu (18) řady (13) forem (3) kolem plnicích otvorů (21). Při plnění forem (3) se na formy (3) působí vibracemi, vyvozovanými vibrátory upevněnými na úložných podélných nosnících (1B', 1B'').



Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro výrobu těles z betonové směsi, obsahujícího skupinu forem opatřených plnicími otvory a formovacími dutinami a uložených na podpěrné základně, která je vybavena vibračním ústrojím, a ústrojí pro dopravu betonové směsi do forem.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že cementové a betonové výrobky, vyráběné z betonové směsi a obsahující různá plniva, se v poslední době uplatňují stále častěji díky své dostatečné tvrdosti, nízké ceně, vysoké měrné hmotnosti a zejména snadnosti vytvoření těles s požadovaným tvarem také v jiných oblastech techniky než ve stavebnictví a tyto aplikace pokrývají široký rozsah možných použití od dekorativních dlažeb až po obklady budov a od soch a pomníků až k výrobkům tvořícím součásti strojů nebo zařízení jinak využitelných ve strojírenství. Z tohoto posledního oboru využití má zvláštní význam skupina výrobků, používaných jako závaží pro zajišťování a vytváření potřebných setrvačných hmot strojů. V poslední době se stále více zvyšují nároky na vytváření částí strojírenských konstrukcí, které mají být jednak dostatečně funkční a dostatečně pevné a přitom současně se má při jejich výrobě omezovat spotřeba drahých materiálů; ukazuje se, že je výhodnější používat těles z betonu i přes jejich menší měrnou hmotnost než mají například litinové nebo ocelová tělesa, protože zvětšení objemu není natolik výrazné jako je výrazné snížení ceny a zlevnění jejich výroby.

Typickými příklady strojírenských výrobků, které mohou výhodně využívat betonových závaží a zátěží, jsou například pračky a myčky nádobí, používané v domácnostech. Pračky musí mít konstrukci, ve které je uložena nádrž s pracím bubnem, dostatečně tuhou a s dostatečnou hmotností a setrvačnou hmotou, aby se zajistila stabilita pračky v průběhu praní a odolnost proti vibracím a výkyvům vyvolávaným rotací nevyváženého obsahu bubnu, zejména při odstředování. Myčky nádobí musí být také zatíženy přídatnou zátěží, aby se myčka neposouvala například při otevírání dvířek nebo vyjímání košíku s nádobím.

V těchto a podobných případech se používá betonových bloků, obsahujících zejména železné nebo barytové plnivo a upevňovaných šrouby nebo předem připravenými upevňovacími a polohovacími prvky. Dosud vyráběné betonové bloky tohoto typu mají poměrně velké rozměrové odchylky, které se u strojírenských výrobků obtížně vyrovnávají. Tuto velkou nepřesnost výrobků způsobují dosud používané výrobní postupy výroby betonových bloků ve formách, které vedou k nepravidelným tvarům bloků nejen pokud se týká kvality jejich povrchu, ale také pokud se týká jejich rozměrů.

Při výrobě betonových bloků jedním ze známých postupů se nejprve naplní základní polovina kovové formy zrnitou drobivou betonovou směsí, potom se stírací lištou odstraní přebytek směsi nad okraji formy, po kterých je stírací lišta vedena, a potom se betonová směs ve formovacím vybrání stlačí druhou polovinou formy

a celá soustava se krátce zvibruje pro zhutnění směsi, přičemž po odebrání druhé poloviny formy se vyformovaný betonový blok přemístí na dopravní pás, který se pomalu pohybuje propařovacím tunelem, ve kterém se urychluje tvrdnutí betonu.

Tímto výrobním postupem se získávají betonové bloky s velmi hrubým povrchem, protože betonová směs obsahuje jako plnivo především písek a pro výrobu se používá polosuché směsi, která si musí ponechat styk s formou v podstatě jen bodový, tvořený vnějšími vrcholky zrn plniva, aby nedošlo k celoplošnému dotyku směsi s formou, protože v takovém případě by vyformované tvarové těleso nebylo možno z kovové formy vyjmout. Hrubost a nerovnost povrchu betonového tělesa je ještě zvyšována skutečností, že částice betonové směsi zůstávají přichyceny na formě a při odformování se utrhnou od dohotoveného tělesa a zůstanou na stěnách formovací dutiny formy, což má za následek nejen tvorbu malých prohlubní v betonovém tělese, ale také zvýšení pracnosti při čištění formy.

V těchto dosud známých forem se tak vyrábějí betonová tělesa bez potřebného dokončení povrchu, který se musí dodatečně upravovat, přičemž tělesa nemají přesně stejné rozměry a není je tedy možno využívat ve strojírenských výrobcích, u kterých se výrobní tolerance pohybují v podstatně menších rozsazích.

Při této známé výrobě se nedosahuje potřebné produktivity výroby, výrobky jsou poměrně drahé a výrobní náklady každého jednotlivého tělesa jsou vysoké, protože každý blok nebo každé těleso musí být zpracováváno samostatně a samostatně zhutňováno vibračním ústrojím.

Potřeba individuálního zpracování každého tělesa pro zhutňování a vibrování směsi vede ke zkracování doby vibrace, což dále snižuje kvalitu vyráběných betonových těles. Nízká kvalita těchto výrobků je způsobena také výskytem výronků v místech styků obou částí formy, které se v průběhu doby dále zvětšují, jak se forma opotřebovává zejména na styčných plochách mezi oběma částmi formy, což zvětšuje obtíže při manipulaci s bloky, protože ostré výronky mohou způsobit zranění pracovníka, který manipuluje s těmito bloky například při montáži bloku nebo při opravě stroje, ve kterém je blok použit.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit zařízení pro výrobu betonových těles ve formách, které by umožňovalo zvýšit produkci těchto betonových těles a přitom především podstatně zvýšit kvalitu vyráběných betonových těles, které by měly mít výrazně hladší povrchové plochy a které by měly být vyráběny s podstatně větší přesností rozměrů, aby tato betonová tělesa bylo možno používat jako setrvačných zátěží v pračkách nebo myčkách nádobí a podobných strojích při dosažení nízké výrobní ceny.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen zařízením pro výrobu betonových těles podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zařízení obsahuje skupinu forem obsahující řadu dvojic skořepinových dílů forem, z nichž každý díl je opatřen na straně přivrácené k druhému dílu

dvojice styčnou plochou, ve které jsou vytvořeny formovací prohlubně, které jsou částmi formovací dutiny, a nejméně jeden ze skořepinových dílů formy je opatřen plnicím otvorem vyústěným do horní plochy řady forem, která je kolmá na styčné plochy dílů forem, opatřené formovacími prohlubněmi.

Ve výhodném provedení vynálezu jsou formy vytvořeny z plastu a jsou opatřeny polohovacími magnety, uloženými ve vnějších stranách stěn skořepinových dílů forem, odvrácených od styčných ploch s formovacími prohlubněmi, a dělicími vložkami z materiálu na bázi železa, přidržovanými mezi styčnými plochami s formovacími prohlubněmi proti polohovacím magnetům.

Rovinná horní plocha řady forem je v dalším výhodném provedení vynálezu ohraničena obvodovým rámem, opatřeným na své spodní straně těsněním, zejména pryžovým, obklopujícím plnicí otvory forem.

V ještě jiném výhodném provedení vynálezu je obvodový rám podepřen na nejméně dvou vzájemně protilehlých pístnicích zvedacích hydraulických válců a je kluzně uložen na svislých vodítkách. Řada forem je v dalším výhodném provedení vynálezu opatřena na své horní ploše nálevkovitým plnicím žlabem, uloženým prostřednictvím těsnicích pásků na spodních okrajích plnicího žlabu na horních plochách řady forem a opatřeným podlouhlým plnicím ústím se šířkou rovnou šířce plnicích šterbin forem.

Řada forem je opatřena na své horní ploše zásobníkem pro betonovou směs, posuvným po horní ploše řady forem, přičemž zásobník pro betonovou směs obsahuje nejméně jednu odebratelnou krycí desku, uloženou nad nejméně jedním plnicím otvorem forem.

Zařízení podle vynálezu umožňuje zvýšit produkci betonových těles za jednotku času při současném dosažení podstatného zvýšení rozměrové přesnosti. Výroba se zrychluje zejména díky použití řady plastových forem s formovacími prohlubněmi, tvořícími poloviny nebo jiné části formovacích dutin forem, přičemž formovací vybrání každé formy odpovídá svým tvarem části hotoveného betonového tělesa, která je v dohotoveném tělese rozdělena dělicí rovinnou skořepinových dílů formy. Tím, že formy podle vynálezu mají rovinné vnější plochy, mohou být tyto formy sestavovány do řad vedle sebe, přičemž ve styčných plochách každého dílu formy, obrácených k sousednímu dílu formy, je vytvořeno formovací vybrání, které společně s formovacím vybráním ve vnější straně sousedního dílu formy vytváří formovací dutinu, která se potom vyplní betonovou směsí. Betonová směs se s výhodou plní do horního mělkého zásobníku, vytvořeného na horní ploše řady forem a ohraničeného obvodovým rámem, odkud betonová směs stéká do jednotlivých formovacích dutin. Plnění forem se usnadňuje vibrací řady forem pomocí běžných vibrátorů, upevněných ke spodní straně základní desky řady forem, která je držena pohromadě opěrnými prvky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zařízení pro výrobu betonových bloků, zobrazených na připojených

výkresech, kde na obr. 1 je boční pohled na zařízení pro výrobu bloků podle vynálezu, jehož horní mělká nádrž je zobrazena v podélném řezu, na obr. 2 je axonometrický pohled na část výrobního zařízení, na obr. 3 je podélný řez částí soustavy forem, zobrazující betonové těleso v průběhu formování mezi dvěma sousedními polovinami formy, na obr. 4 je axonometrický pohled na formu, uloženou na dvou podélných podpěrných prvcích a na obr. 5 je axonometrický pohled na plnicí násypku, zobrazenou částečně v řezu a uloženou na řadě forem.

Příklady provedení vynálezu

Z obr. 1 je patrné, že formovací zařízení podle vynálezu pro výrobu betonových těles 10 a bloků je opatřeno pevným rámem 1 s úložnými patkami 1A, kterým je pevný rám 1 uložen na podlaze 2. Tento pevný rám 1 obsahuje robustní a tuhou podélnou základní desku 1B, ze které vystupují dvě svislé opěry 1C, 1C'.

Pevný rám 1 může být tvořen také v alternativním příkladném provedení podle obr. 2 dvěma podélnými podpěrnými prvky ve formě dvou podélných nosníků 1B', 1B'', na kterých jsou uloženy jednotlivé formy 3. Každá forma 3 sestává ze dvou skořepinových dílů 3A, 3B, jak je zřejmé z obr. 2 a 4, které jsou vzájemně spojeny pomocí spojovacích svorníků 4, jejichž matice jsou opřeny prostřednictvím ztužujících a roznášecích pásek 5 na bočních přírubách skořepinových dílů 3A, 3B. Skořepinové díly 3A, 3B jsou spolu spojeny v oblasti svých spodních okrajů pomocí podpěrných držáků 6A, 6B z ocelových profilových tyčí zejména úhelníkového profilu, které jsou opatřeny na svých spodních stranách dvojicí vodicích spodních výstupků 6B', 6B'', které mají zajišťovat vedení formovacích skořepinových dílů 3A, 3B a které proto dosedají z vnitřních stran na boční plochy horních přírub obou podélných nosníků 1B', 1B''.

Formovací skořepinové díly 3A, 3B jsou vyrobeny z plastu, který má malou přilnavost k betonu, zejména jsou vyrobeny z polyetylenu, polypropylenu nebo jiných ekvivalentních plastů s podobnými vlastnostmi. Tyto skořepinové díly 3A, 3B mohou být také vyrobeny z plastu, který sice má určitou přilnavost k betonu, ale který je opatřen na svých formovacích plochách povlakem z materiálu, který má velmi nízkou přilnavost k betonu, například z polyetyléntereftalátu (PTFE).

Základní předností takové plastové formy 3 je možnost snadného plnění jejího vnitřního prostoru tekutou betonovou směsí 7. Formovací skořepinové díly 3A, 3B formy 3 mají stěny s malou tloušťkou, které jsou vyztuženy ztužujícími žebry, přičemž oba formovací skořepinové díly 3A, 3B jsou opatřeny speciálně tvarovanými opěrnými částmi 8A, 8B, které vytvářejí pohodlné opěrné, přidržovací a polohovací prostředky pro uložení a přidržování dělicích vložek 7, které mají také ztužující funkci. Pomocí těchto speciálně tvarovaných opěrných částí 8A, 8B obou formovacích skořepinových dílů 3A, 3B je dosaženo toho, že určité oblasti dělicích vložek 7 mohou být přístupné z vnější strany zhotoveného betonového bloku a mohou tak sloužit jako upevňovací prostředky pro upevnění betonového bloku nebo obecně betonového tělesa 10 na

stavební konstrukci pomocí šroubů, svorníků nebo podobných upevňovacích prostředků, což se provádí samozřejmě až po vyjmutí betonového tělesa 10 z formy 3.

Toto řešení je zřejmé z obr. 3, který zobrazuje příkladné provedení betonového tělesa 10, které má tvar nepravidelného prstencového tělesa, opatřeného středním vybráním, které jsou vyformovány při výrobě betonového tělesa 10 pomocí speciálně tvarovaných opěrných částí 8A, 8B, které mají rovinné čelní plochy, přivrácené k sobě a přitlačené ze dvou vzájemně protilehlých stran na dělicí vložku 7, uloženou mezi nimi. Po oddělení prvního formovacího skořepinového dílu 3A od druhého formovacího skořepinového dílu 3B, uloženého v příkladu na obr. 3 vlevo od prvního formovacího skořepinového dílu 3A, je část dělicí vložky 7, která byla předtím překryta opěrnými částmi 8A, 8B, nyní odkryta a je přístupná z vnějších stran betonového tělesa 10, takže je možno využít takto vytvořeného středního otvoru v dělicí vložce 7 k vložení svorníku nebo jiného upevňovacího prostředku pro upevnění betonového tělesa 10 ke konstrukci stroje nebo k jinému předmětu. Při výrobě betonového tělesa 10 podle vynálezu jsou dělicí vložky 7 velmi snadno umísťovány do forem 3 mezi dvojice formovacích skořepinových dílů 3A, 3B a jsou udržovány v požadované poloze v průběhu formování nejen pomocí běžných polohovacích kolíků nebo podobných prostředků, upevněných v druhém formovacím skořepinovém dílu 3B, ale také pomocí polohovacích magnetů 27, které jsou upevněny na vnějších stranách formovacích skořepinových dílů 3A, 3B, odvrácených od formovací dutiny, které udržují ocelové dělicí vložky 7 v požadované poloze ještě předtím, než je dělicí vložka 7 upevněna sevřením mezi dvojicí formovacích skořepinových dílů 3A, 3B.

Dvojice formovacích skořepinových dílů 3A, 3B, spojených navzájem spojovacími svorníky 4 nebo podobnými spojovacími prostředky, například také svařením, tvoří dohromady formu 3, která je zobrazena na obr. 4 a která je na dvou vzájemně protilehlých bočních stranách opatřena formovacími prohlubněmi 9A, 9B, které při sestavení jednotlivých forem 3 do souvislé řady 13 vytvářejí mezi sousedními formami 3 formovací dutiny, které určují tvar vyráběného betonového tělesa 10.

Toto řešení je zejména dobře patrné z obr. 3, který zobrazuje jednu formovací jednotku, sestávající z dvojice formovacích skořepinových dílů 3A, 3B' a dalšího formovacího skořepinového dílu 3B, který společně s prvním skořepinovým dílem 3A vytváří formovací dutinu pro výrobu betonového tělesa 10. Formovací jednotka je tak vytvořena ze dvou samostatných skořepinových dílů 3A, 3B', spojených navzájem svorníky 4.

Přední a zadní strany formy 3 mohou být tvarovány v doplňkovém tvaru k přední a zadní ploše sousedních forem 3, zejména na styčných rovinách, kde jsou vytvořeny do sebe zapadající výstupky a vybrání nebo je přesně polohově definovaný vzájemný styk zajištěn vložení vystupujících čepů 11 do průchozích otvorů 12 v přírubách formovacích skořepinových dílů 3A, 3B.

Opatření formovacích skořepinových dílů 3A, 3B spojovacími prostředky ve formě vzájemně se doplňujících tvarů výstupků

a vybrání je důležité nejen pro zajištění dostatečně těsného styku mezi na sebe dosedajícími formovacími skořepinovými díly 3A, 3B, a tím zamezení tvorby výronků podél styčných ploch mezi oběma formovacími skořepinovými díly 3A, 3B podél styčných ploch, ale také pro zajištění souososti a správné vzájemné polohy dvou sousedních formovacích skořepinových dílů 3A, 3B formy 3, aby tak byl přesně zajištěn tvar formovací dutiny, přičemž správné dosednutí doplňkových spojovacích prvků do sebe má také velký význam pro zajištění mechanické tuhosti forem 3 v příčném směru a pro udržování řady forem 3 ve správné poloze.

Z obr. 4 je také zřejmé, že jednotlivé formy 3 jsou uloženy prostřednictvím podpěrných držáků 6A, 6B na podélných nosnících 1B', 1B'' a mohou se posouvat na podélných nosnících 1B', 1B'' ve směru jejich podélné osy, až se dostanou do vzájemného styku a postupně vytvoří řadu 13 forem 3. Tato řada 13 forem 3 se může několikrát opakovat a je také možno vytvořit několik vedle sebe umístěných řad 13 forem 3, které mohou obsahovat nakonec velký počet forem 3; na výkresech je však znázorněna jen jedna řada 13 forem 3.

Počet forem 3 není v podstatě ničím omezen. Z praktického hlediska je tento počet omezen přiměřenou délkou podélné základní desky 1B, vytvořenou vcelku, a také celkovou délkou časového intervalu, potřebného pro odstranění betonových těles 10 z celé řady forem 3, který musí odpovídat pracovním taktům dalších pracovních operací a délkou pracovní směny.

Každá řada 13 forem 3 je opatřena koncovým skořepinovým dílem 3C, který je opřen o první pevnou stěnu 14A, vystupující z podélné základní desky 1B v příkladu podle obr. 1, popřípadě o první opěru 14, uloženou na opěrných nosnících 1B', 1B'' v příkladu na obr. 2. V tomto druhém příkladu je celá řada forem 3 stlačována k sobě přitlačnou deskou 15, uloženou na pravém konci řady 13 forem 3, kterou jsou všechny formy 3 udržovány v těsném vzájemném kontaktu. Přitlačná deska 15 se zpočátku posouvá v příkladu podle obr. 1 hydraulickým válcem 16 a po maximálním stlačení řady 13 forem 3 se mezi druhou pevnou stěnu 14B, vystupující kolmo z podélné základní desky 1B, a přitlačnou deskou 15 vloží distanční rozpěry 17A, 17B, které udržují trvale nastavený těsný vzájemný dotyk mezi jednotlivými formami 3, který byl dosažen pomocí hydraulického válce 16 s pístem. Po vložení těchto distančních rozpěr 17A, 17B se může tlak kapaliny v hydraulickém válci 16 uvolnit a pístnice tohoto hydraulického válce 16 se může odtáhnout od přitlačné desky 15 do polohy, zobrazené na obr. 1.

Po stlačení celé řady 13 forem 3 k sobě se na horní plochu 18 řady 13 forem 3 uloží pravoúhelníkový obvodový rám 19, opatřený na své spodní straně pryžovým těsněním 20, dosedajícím na horní plochu 18 řady 13 forem 3. Pravoúhelníkový obvodový rám 19 vytváří spolu s horní plochou 18 řady 13 forem 3 mělký zásobník 29 pro betonovou směs Z, v jehož dnu, to znamená v horní ploše 18 řady 13 forem 3 je vytvořena řada plnicích otvorů 21 nebo podélných plnicích štěrbin 21A, kterými může zatékat řídká betonová směs Z do vnitřních formovacích dutin forem 3 pro vytváření betonových těles 10. Betonová směs Z se plní až po okraj vnitřních formovacích dutin, to znamená až do ústí plnicích otvorů 21

v rovině horní plochy 18 řady 13 forem 3, takže dohotovené betonové těleso 10 je na své horní straně opatřeno po vyjmutí z forem 3 rovinnou ploškou.

Plnicí otvory 21 tvoří v podstatě plnicí kanálky forem 3, avšak jsou na rozdíl od normálních vtokových kanálků tak krátké, že nevytvářejí žádný nálitek, ale jen rovinnou plochu na horní straně betonového tělesa 10. Vrstva betonové směsi Z v mělkém zásobníku 29 na horní ploše 18 řady 13 forem 3 se zpracovává pohybem ručně nebo mechanicky ovládané stahovací latě, která uvádí betonovou směs Z do pohybu, a tím se podporuje její zatékání plnicími otvory 21 do formovacích dutin formy 3, až se celá zásoba betonové směsi Z spotřebuje a formovací prostory forem 3 se zaplní.

V alternativním příkladném provedení se mohou formovací prostory forem 3 plnit pomocí nálevkovitého plnicího žlabu 22, který je opatřen na spodních okrajích obou svých bočních stěn pryžovými těsnicími pásy 23, kterými je plnicí žlab 22 uložen na řadě forem 3D na okrajích podélných plnicích štěrbin 21A, jak je patrné z obr. 5. Plnicí žlab 22 se může posouvat podél řady forem 3D, přičemž vykonává současně nahrnovací a stírací činnost, zejména je-li opatřen příčnými stíracími plechy 24, sloužícími také současně jako vyztužení plnicího žlabu 22.

Vnikání betonové směsi Z do forem 3D je také usnadňováno vibrací forem 3D, takže plnicí proces zahrnuje také kontinuální nebo přerušované vibrace, přičemž druh použité vibrace se volí podle toho, zda se plnění provádí ručně nebo pomocí strojního zařízení. Podélně posuvný plnicí žlab 22, posouvající se ve směru šipky F, má také další výhodu spočívající v tom, že je schopen se posouvat podél řady forem 3D tak dlouho, dokud není spotřebována veškerá zásoba betonové směsi Z v plnicím žlabu 22.

Protože u tohoto druhu výrobního formovacího postupu je obtížné stanovit přesnou dávku betonové směsi Z pro naplnění všech formovacích dutin forem 3D, je výhodné použít řady obsahující větší počet forem 3D než má být skutečně naplněno a plnit je najednou až do úplného spotřebování zásoby betonové směsi Z.

Pod pojmem "najednou" je třeba rozumět jeden plynulý proces postupného plnění řady forem 3D. V praxi se najednou plní velký počet forem 3, 3D ať již v příkladu s mělkým zásobníkem 29, ohraničeným obvodovým rámem 19, nebo v jiném příkladu s nálevkovitým plnicím žlabem 22, přičemž jednou dávkou se naplní téměř všechny formy 3, 3D celé řady. Zejména u příkladného provedení s mělkým zásobníkem na horní ploše 18 řady 13 forem 3 probíhá plnění všech formovacích prostorů forem 3 současně, protože betonová směs Z nalitá do tohoto zásobníku uvnitř pravouhelníkového obvodového rámu 19 začne zatékat do plnicích otvorů 21 najednou. Aby nedocházelo k neúplnému naplnění některých forem 3 betonovou směsí Z, mohou být na dno mělkého zásobníku 29, to znamená na horní plochu 18 řady 13 forem 3, uloženy krycí desky 25A, 25B například z plastu, které překrývají některé z plnicích otvorů 21 a nedovolí betonové směsi Z pronikat do překrytých forem 3. Po úplném vyplnění formovacích prostorů forem 3 v pravé části obr. 2 betonovou směsí Z se mohou některé z těchto krycích desek 25A, 25B

odebrat, pokud v mělkém zásobníku zbyla ještě betonová směs 2, aby se postupně zaplňovaly formovací prostory dalších forem 3 až do úplného spotřebování betonové směsi.

Po vyplnění všech formovacích dutin forem 3 se pravouhelníkový obvodový rám 19, který ohraničoval mělký zásobník 29, zvedne obvyklými zvedacími prostředky, například v tomto příkladu hydraulickými válci 28, spolupracujícími se svislými vodítky 1C, 1C' a s obvyklými zabezpečovacími prostředky, které zabraňují nežádoucímu pádu obvodového rámu 19.

Při použití nálevkovitého plnicího žlabu 22 podle obr. 5 nemá tento postup se zakrýváním některých forem 3 možnost uplatnění, protože stejného výsledku je možno dosáhnout posunem plnicího žlabu 22 ve směru šipky F podél řady forem 3D, přičemž plnicí žlab 22 obsahuje v průběhu celého posuvu stále zásobu betonové směsi 2. Jakmile jsou formy 3D dokonale vyplněny betonovou směsí 2 a toto dokonale vyplnění je zabezpečeno zejména vibracemi, ponechá se nad plnicími štěrbinami 21A nadvýšená vrstva materiálu a provede se zhutnění betonové směsi 2 uvnitř forem 3D. Betonová směs 2 se zhutňuje vibracemi, působícími po dobu 3 až 10 minut ve svislém směru, přičemž vibrace mohou být vyvozovány například vibrátory 26, upevněnými ke spodní straně podélné základní desky 1B z obr. 1, popřípadě k podélným nosníkům 1B', 1B'' z příkladu na obr. 2 a majícími možnost změny pracovního režimu a regulace amplitudy a frekvence kmitů podle požadovaných hodnot zrychlení.

Vibracemi se má nejen dosáhnout zhutnění betonové směsi 2, ale také vytvoření dokonale hladkého povrchu betonového tělesa 10 v průběhu formování. Pro výrobu betonových těles 10 tohoto typu se používá betonové směsi 2, obsahující v hmot. množství 40 % vody, 16 % portlandského cementu a zbytek tvoří plnivo s vybranou křivkou zrnitosti, obsahující i malé oblázky, kaménky nebo kačírek, vyskytující se v píscích, železné okuje a jiné minerály s vysokou měrnou hmotností, které se používají pro výrobu betonových bloků a těles jako setrvačných hmot.

V průběhu vibrace každé formy 3 je částicím P s vyšší hmotností, například kamenivu, které jsou v kontaktu se stěnou formy 3, předávána vyšší kinetická energie, která způsobí vzdálení těchto částic P od povrchové plochy formy 3 a jejich přemístění směrem ke středu formovací dutiny, vyplněné betonovou směsí 2. Složky materiálu, obsahující částice nejmenší velikosti a nejmenší měrné hmotnosti tedy zůstávají na vnější straně betonového tělesa 10 v kontaktu s formovací plochou. V tomto konkrétním případě obsahují tyto složky směsi především cement a vodu a vytváří tak povrchovou cementovou kaši. Po ukončení vibrace se dohotovené betonové těleso 10 vyjme z formy 3 a vytvrdí se. Po vyjmutí z formy 3 má betonové těleso 10 dokonale hladký povrch, má přesné rozměry a tvar a navíc má zvýšenou odolnost proti působení chemikálií, přičemž zanedbatelné není ani zvýšení pevnosti, což vyplývá z koncentrace složek materiálu s velmi malou pórovitostí a vyšším obsahem pojiva v povrchových vrstvách betonového tělesa 10. Při vyjímání betonových těles 10 z forem 3 je nutno jen odstranit distanční rozpěry 17A, 17B po uvolnění upevňovacích prostředků, zejména kolíků nebo šroubů, popřípadě uvolnit přítlačnou desku 15, o kterou je řada 13 forem 3 opřena.

Touto operací se jednotlivé formy 3 od sebe uvolní a jsou připraveny k odebrání betonových těles 10 z formovacích dutin. Vyjímání je usnadněno mimořádně hladkou povrchovou plochou formovací dutiny a nepřilnavým charakterem použitého plastu pro zhotovení forem 3, přičemž dalšího ulehčení vyjímání je možno dosáhnout v případě potřeby použitím běžných separátorů a odformovacích prostředků, například motorové nafty, směsí rostlinných olejů, parafinu, voskových složek a jiných látek, které se mohou nastříkat na formovací povrch formy 3 před sestavováním forem 3 do řady 13. Do betonové směsi 2 je možno přidávat také některý ze ztekucovacích prostředků.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení na výrobu těles z betonové směsi, obsahující skupinu forem opatřených plnicími otvory a formovacími dutinami a uložených na podpěrné základně, která je vybavena vibračním ústrojím, a ústrojí pro dopravu betonové směsi do forem, vyznačující se tím, že skupina forem (3) obsahuje řadu (13) dvojic dílů (3A, 3B) forem (3), z nichž každý je opatřen na straně přivrácené k druhému dílu (3A, 3B) dvojice styčnou plochou, ve které jsou vytvořeny formovací prohlubně (9A, 9B), které jsou částmi formovací dutiny, a nejméně jeden z dílů (3A, 3B) formy (3) je opatřen plnicím otvorem (21) vyústěným do horní plochy (18) řady (13) forem (3), která je kolmá na styčné plochy dílů (3A, 3B) forem (3), opatřené formovacími prohlubněmi (9A, 9B).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že formy (3) z plastu jsou opatřeny polohovacími magnety (27), uloženými ve vnějších stranách stěn skořepinových dílů (3A, 3B) forem (3), odvrácených od styčných ploch s formovacími prohlubněmi (9A, 9B), a dělicími vložkami (7) z materiálu na bázi železa, přidržovanými mezi styčnými plochami s formovacími prohlubněmi (9A, 9B) proti polohovacím magnetům (27).
3. Zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že rovinná horní plocha (18) řady (13) forem (3) je ohraničena obvodovým rámem (19), opatřeným na své spodní straně těsněním (20), zejména pryžovým, a obklopujícím plnicí otvory (21) forem (3).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že obvodový rám (19) je podepřen na nejméně dvou vzájemně protilehlých pístitcích zvedacích hydraulických válců (28) a je kluzně uložen na svislých vodítkách (1C, 1C').
5. Zařízení podle nejméně jednoho z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že řada (13) forem (3) je opatřena na své horní ploše (18) nálevkovitým plnicím žlabem (22), uloženým prostřednictvím těsnicích pásek (23) na spodních okrajích plnicího žlabu (22) na horních plochách (18) řady (13) forem (3) a opatřeným podlouhlým plnicím ústím se šířkou rovnou šířce plnicích štěrbin (21A) forem (3D).

6. Zařízení podle nejméně jednoho z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že řada (13) forem (3) je opatřena na své horní ploše (18) zásobníkem (29) pro betonovou směs (Z), posuvným po horní ploše (18) řady (13) forem (3).
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že zásobník (29) pro betonovou směs (Z) obsahuje nejméně jednu odebratelnou krycí desku (25A, 25B), uloženou nad nejméně jedním plnicím otvorem (21) forem (3).

2 výkresy

