



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219996
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 04 C 2/28
E 04 C 2/06

(22) Přihlášeno 04 06 81
(21) (PV 4189-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

(75)

Autor vynálezu

FANTYŠOVÁ VĚRA ing. CSc., LAVIČKA JAN doc. ing. CSc., PRAHA

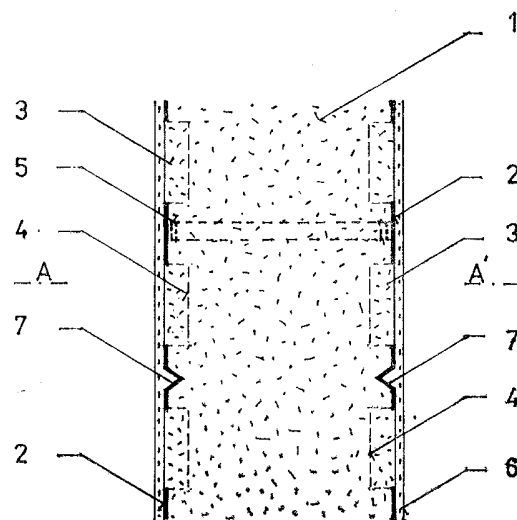
(54) Vyztužený pórobetonový dílec a způsob jeho výroby

1

2

Vynález se týká nosného sendvičového pórobetonového dílce, například střešního panelu.

Podstata sendvičového pórobetonového dílce podle vynálezu spočívá v tom, že sestává ze středního pórobetonového jádra (1), které je nejméně z jedné strany vyztuženo výztužným deskovým útvarem, například plášťovým výztužným plechem (2), opatřeným soustavou otvorů (3). Z nejméně jedné strany každého otvoru (3) je vyhnut z materiálu plechu (2) jazýček (4), zasahující do středního pórobetonového jádra (1). Plášťové výztužné plechy (2) mohou být umístěny po obou stranách pórobetonového jádra (1) a mohou být kryty krycími vrstvičkami (6) pórobetonu, přičemž výztužné plechy (2) jsou pro zajištění rovinnosti opatřeny podélnými ztužujícími prolisy (7).



Obr. 1

Vynález se týká vyztuženého pórobetonového dílce, zejména nosného dílce pro větší rozpětí a zatížení, například střešního panelu, a způsobu jeho výroby.

Dosud se vyztužené pórobetonové dílce vyztužují betonářskou ocelí kruhového průřezu, jejichž pruty jsou svařeny do vyztužného koše, obsahujícího podélné pruty na zachycování tahových sil například při namáhání dílce ohybem a příčné pruty pro zachycování zejména smykových sil a zvyšování soudržnosti pórobetonu s ocelovou výztuží, popřípadě také pro zajišťování polohy podélných vyztužných prutů. Protože prostředí v pórobetonu je agresivnější než v normálním betonu a protože také přístup vzduchu k výztuži je v pórobetonu snadnější, je třeba opatřovat povrch výztuže ochrannou proti korozi, která však nesmí výrazněji snižovat soudržnost pórobetonu s ocelí.

Výztužné koše se osazují do formy pro výrobu pórobetonových dílců, ve které se jejich poloha musí zajistit spolehlivě a velmi přesně, protože při výrobě se forma naplní do části své výšky základní hmotou, která se potom v průběhu výrobního procesu nakypřuje a narůstá a vytvářejí se vylehčovací póry, přičemž při kynutí základní hmoty působí na výztužný koš síly vznikající pohybem narůstajícího materiálu, které by mohly nezajištěný koš posunout z jeho správné polohy. Výztuž rozmístěná po výšce ve formě není obalována pórobetonovou hmotou za stejných podmínek. Horní část výztuže je obalena pórobetonem až při jeho nakynutí, přičemž pruty kruhového průřezu překážejí volnému kynutí. To má za následek vznik nepravidelné struktury v okolí prutů, což se nejvíce projevuje u nejvyšších prutů nebo jejich částí v horním úseku formy. Charakteristickým projevem je deformování prutů, jejich praskání a spojování do větších dutin a kavern, které se postupně zmenšují a vytrácejí směrem k hornímu okraji dílce.

V pórobetonu nastává také sednutí směsí, které probíhá při jejím tuhnutí a které má značný vliv na soudržnost oceli vyztužných prutů s pórobetonem. Po sednutí hmoty se pod vodorovnými pruty, jejichž podélné osy jsou kolmé na směr kynutí, vytvoří podélné dutiny, do kterých se může ve směru kolmém na svou podélnou osu posunout příčný prut, takže v takovém případě nemůže působit jako kotevní prvek pro podélné pruty v případech, kdy podélné pruty samy mají malou kotevní délku nebo nedostatečnou soudržnost s pórobetonem.

Zajištění polohy vyztužného koše musí být velmi přesné, protože vztlak nakypřující se hmoty dosahuje 0,04 MPa bez tíže výztuže, přičemž pro zajištění polohy nemohou být používány fixační prvky z plastické hmoty, protože při odlevu má hmota poměrně vysokou teplotu. Upevňování a uvolňování vyztužného koše je pracné a složité, přičemž k tomu ještě přistupuje pracné a zdlouhavé vytváření vyztužného koše, při kterém se

musí sestavit celá soustava podélných a příčných prutů a pruty se musí v místech křížení spojit vázacími prostředky, svařením nebo jinými druhy spojů.

Nedostatky těchto pórobetonových výrobků jsou do značné míry odstraněny vyztuženým pórobetonovým dílcem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z pórobetonového jádra, vyztuženého nejméně na jedné straně plošnou výztuží, tvořenou zejména kovovou deskou nebo plechem, ve kterém je vytvořena soustava otvorů, z jejichž nejméně jednoho okraje jsou vyhnuty z materiálu desky jazýčky, směřující do jádra pórobetonového dílce a svírající se střednicovou rovinou desky nebo plechu úhel 35° až 90°.

Podle konkrétního výhodného provedení vynálezu je výztužný deskový útvar opatřen otvory pravoúhelníkového tvaru, z jehož dvou vzájemně protilehlých stran jsou vyhnuty dva jazýčky pravoúhelníkového obrysu. Podle jiného výhodného provedení vynálezu je výztužný deskový útvar opatřen nejméně jedním podlouhlým ztužujícím profilem, jehož podélná osa je rovnoběžná s nejdelším rozměrem pórobetonového dílce.

Podle nejvýhodnějšího konkrétního provedení jsou ztužující deskové útvary ve formě kovové desky nebo plechu umístěny na obou stranách středního pórobetonového jádra a vyhnuté jazýčky deskových útvarů směřují k protilehlému deskovému útvaru. Oba vnější vyztužné deskové útvary jsou podle jiného významu vynálezu vzájemně spojeny spojovacími prvky, kterými mohou být distanční pásky ve tvaru širokého písme U, připojené svými přírubami prostřednictvím izolačních destiček k výztužným deskovým útvarům.

Vynález také řeší způsob výroby vyztuženého pórobetonového dílce podle vynálezu, při které se do formy pro výrobu pórobetonových dílců vloží a upevní vyztužné deskové útvary a forma se zčásti vyplní výchozím materiálem, který se potom nechá ve formě nakynout a vytvrdí se, jehož podstata spočívá v tom, že do formy se uloží vyztužné deskové útvary s otvory, z jejichž nejméně jednoho okraje jsou vyhnuty jazýčky, v takové směrové orientaci, že plochy jazýčků jsou rovnoběžné se směrem kynutí a nárůstu pórobetonové hmoty.

Perforované vyztužné plechy tvoří plášť sedvičového pórobetonového dílce, které přejímají normální napětí a chrání pórobetonové jádro proti poškození. Pórobetonové jádro zajišťuje vzájemné spolupůsobení vyztužných plášťů, přenáší smykové napětí a současně zabezpečuje stabilitu tlačného vyztužného pláště. Vyztužné plášťové plechy mohou tvořit přímo povrch pórobetonového dílce na dvou protilehlých stranách nebo může být ještě vyztužný plech překryt z vnější strany krycí vrstvičkou pórobetonu. Jazýčky zvětšují styčnou plochu pórobeto-

nu a oceli a otvory ve výztužném pláští současně umožňují unikání vlhkosti z pórobetonové plochy během výroby a při vysušování dílců. Kynoucí pórobetonové hmotě stojí v cestě pouze úzké boční plošky jazýčků, které jsou téměř ostrými hranami, takže u dílce podle vynálezu se dosahuje dokonale rovnoměrné struktury pórobetonového materiálu a nedochází k žádným poruchám jako u objemnější výztuže, mající například kruhový průřez.

Příklady provedení vyztuženého pórobetonového dílce sendvičového charakteru jsou zobrazeny na výkresech, kde znázorňují obr. 1 příčný řez vyztuženým pórobetonovým dílcem, vedený rovinou B—B z obr. 2, obr. 2 podélný řez vyztuženým pórobetonovým dílcem, vedený rovinou A—A z obr. 1, a obr. 3 axonometrický pohled na výztužný plech, kterým je pórobetonový dílec vyztužen.

Pórobetonový vyztužený dílec, tvořící nosný střešní panel, sestává ze středního pórobetonového jádra 1, které je v tomto příkladném provedení vyztuženo po obou stranách plášťovými plechy 2, které jsou v podstatě rovinné a ve kterých je vytvořena soustava otvorů 3, uspořádaných v řadách vedle sebe a ve sloupcích nad sebou. Každý otvor 3 je vytvořen vyseknutím plášťového plechu 2 sekem ve tvaru písmene H a vyhnutím jazýčků 4 kolem neproříznutých stran obdélníka, opsaného písmenu H, takže vzniká obdélníkový otvor 3, z jehož dvou vzájemně protilehlých stran jsou vyhnuty dva jazýčky 4 s obdélníkovým obrysem, svírající se střednicovou rovinou plášťového plechu 2 úhel 80°.

Oba výztužné plášťové plechy 2 jsou ještě

před vložením do formy vzájemně spojeny spojovacími pásky 5 ve tvaru širokého písmene U, jehož příruby jsou přes izolační destičky, které mají zamezit vzniku tepelného mostu, připojeny k výztužným plášťovým plechům 2.

Na vnější straně jednoho z výztužných plášťových plechů 2 je vytvořena ještě krycí vrstvička 6 pórobetonu, která u střešního panelu vytváří podhledovou plochu. Pórobetonový dílec podle vynálezu může být opatřen u jiného příkladného provedení krycími vrstvičkami 6 pórobetonu na obou stranách, popřípadě u jiného provedení mohou být vnější plášťové plochy pórobetonového dílce tvořeny přímo výztužnými plášťovými plechy 2, které mohou značně usnadnit a zjednodušit vzájemné spojování pórobetonových dílců mezi sebou nebo s jinou konstrukcí.

Pro dosažení dobrých výsledků je nutné, aby byla zachována rovinnost výztužných plášťových plechů 2 v dílci, proto je výztužný plášťový plech 2 zpevněn podélnými prolisy 7, vytvářejícími z jedné strany výztužného plášťového plechu drážku a z druhé strany vystupující duté žebro.

Při výrobě vyztužených sendvičových pórobetonových dílců se vkládají výztužné plášťové plechy 2 do formy v takové směrové orientaci, aby roviny jazýčků 4 byly rovnoběžné se směrem narůstání materiálu, aby tak narůstající materiál prořezávaly jen velmi úzké boční strany jazýčků 4 a nedocházelo k porušování stejnorodosti struktury hmoty a k dokonalému obalení všech částí výztuže pórobetonem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vyztužený pórobetonový dílec, vyznačující se tím, že sestává z pórobetonového jádra (1), vyztuženého na nejméně jedné straně plošnou výztuží, tvořenou deskovým útvarem, zejména výztužným plášťovým plechem (2), ve kterém je vytvořena soustava otvorů, z jejichž nejméně jednoho okraje jsou vyhnuty z materiálu deskového útvaru jazýčky (4), směřující do pórobetonového jádra (1) dílce a svírající se střednicovou rovinou deskového útvaru úhel 35° až 90°.

2. Vyztužený pórobetonový dílec podle bodu 1, vyznačující se tím, že výztužný deskový útvar, zejména výztužný plášťový plech (2), je opatřen otvory (3) pravoúhelníkového tvaru, z jejichž dvou vzájemně protilehlých okrajů jsou vyhnuty dva jazýčky (4) pravoúhelníkového obrysu.

3. Vyztužený pórobetonový dílec podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že výztužný deskový útvar, zejména plášťový plech (2), je opatřen nejméně jedním podlouhlým ztužujícím prolisem (7), jehož podélná osa je rovnoběžná s nejdelším rozměrem pórobetonového dílce.

4. Vyztužený pórobetonový dílec podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že ztužující deskové útvary, vytvořené zejména ve formě výztužných plášťových plechů (2); jsou umístěny na obou stranách středního pórobetonového jádra (1) a vyhnuté jazýčky (4) deskových útvarů směřují k protilehlému deskovému útvaru.

5. Vyztužený pórobetonový dílec podle bodu 4, vyznačující se tím, že oba výztužné plášťové deskové útvary jsou vzájemně spojeny spojovacími prvky, zejména spojovacími pásky (5) ve tvaru širokého písmene U, jehož příruby jsou přes izolační destičky připojeny k výztužným plášťovým deskovým útvarům.

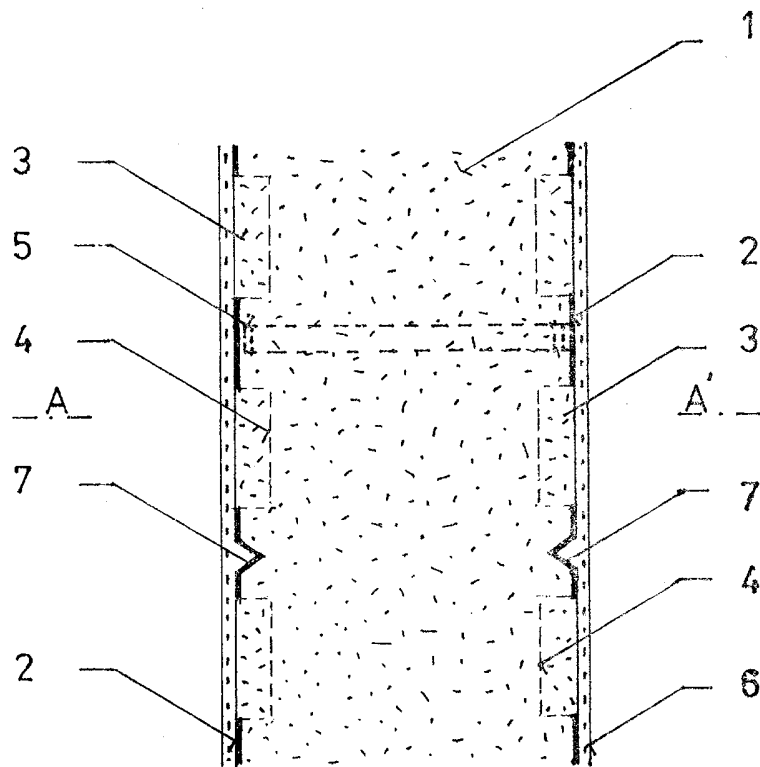
6. Vyztužený pórobetonový dílec podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že výztužné plášťové deskové útvary, zejména tvořené plášťovými plechy (2), jsou na straně odvrácené od pórobetonového jádra (1) překryty nejméně jednou krycí vrstvičkou (6) pórobetonu.

7. Způsob výroby vyztuženého pórobeto-

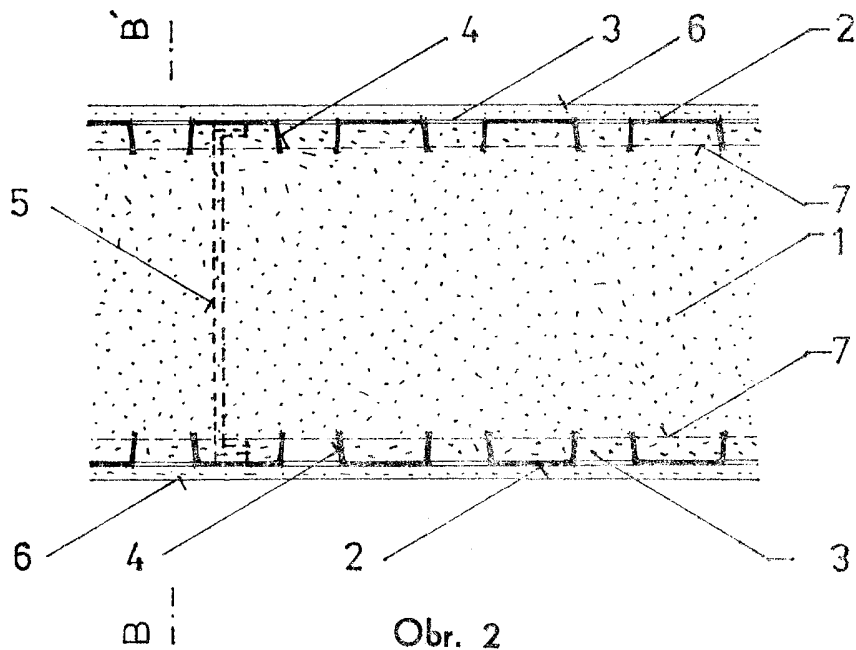
nového dílce podle bodů 1 až 6, při kterém se do formy pro výrobu pórobetonových dílců vloží a upevní výztuž a forma se zčásti naplní výchozím materiálem, který se potom nechá ve formě nakynout a vytvrdí se, vyznačující se tím, že do formy se uloží nej-

méně jeden výztužný deskový útvar s otvory a z nich vyhnutými jazýčky v takové směrové orientaci, že střednicová rovina deskového výztužného útvaru a plochy jednotlivých jazýčků jsou rovnoběžné se směrem nárůstu pórobetonové hmoty.

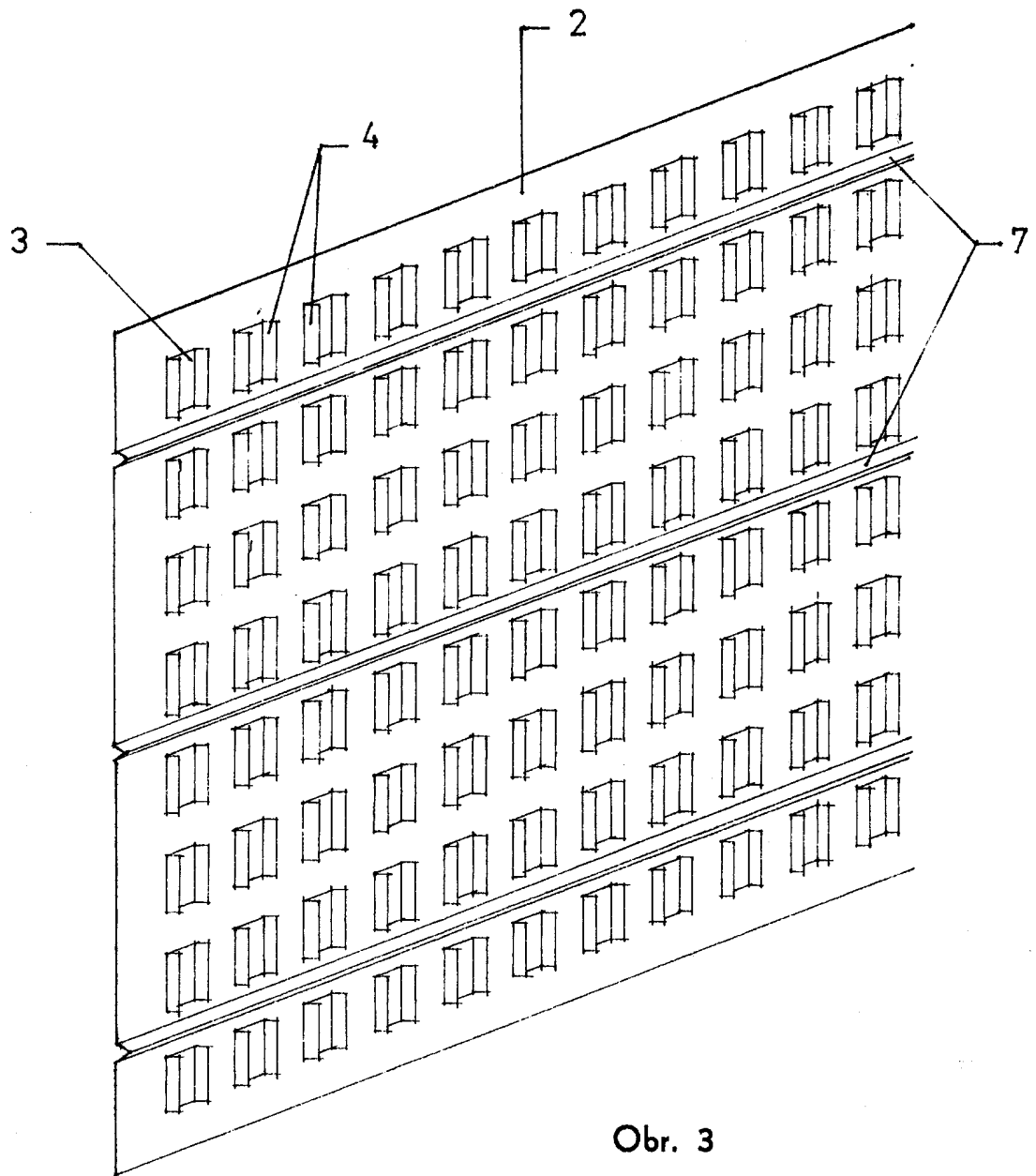
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3