



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199437

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13.05.78
(21) (PV 3083 - 78)

(51) Int. Cl.

B 28 B 7/24

(40) Zveřejněno 31.10.79
(43) Vydáno 31.01.83

(75)
Autor vynálezu

K r e j č i Ilja ing., Tišnov a
J e d l i č k a Josef ing., Bratislava

(54)

FORMA PRO VÝROBU INŽENÝRSKÝCH PREFABRIKÁTŮ Z BETONOVÉ SMĚSI, ZEJMÉNA VĚTŠÍCH DÉLEK

Vynález se týká formy pro výrobu inženýrských prefabrikátů z betonové směsi, zejména větších délek, např. nosníků, překladů, sloupů apod., ve kterých se betonová směs tvaruje a zhutňuje vibrací.

Rozvoj prefabrikace betonových výrobků vyžaduje, aby se inženýrské prefabrikáty z betonové směsi vyráběly stále ve větších délkách, a to až několik desítek metrů. Obvykle se vyrábí inženýrské prefabrikáty v ocelových formách, které jsou mohutné konstrukce, vyztužené úhelníky, příčkami a vzpěrami a mají zejména u delších prefabrikátů, velkou hmotnost. Forma se opatří výztuží a v ní se betonová směs tvaruje a zhutňuje vibrací. Celá konstrukce ocelové formy musí být dostatečně tuhá nejen z hlediska vlastní váhy betonové směsi, potřebné k výrobě prefabrikátů, ale také, aby byla odolná vůči deformacím, vznikajícím při zhutňování betonové směsi. Tuhost konstrukce formy je důležitá také proto, že i u větších prefabrikátů má hmotnost cca 1 t.

Nevýhodou stávajících kompaktních ocelových forem je, že jejich výroba je velmi obtížná, poněvadž pro značnou délku je nutno konečné úpravy a vlastní montáž provádět přímo na místě určení. Vzhledem k velké hmotnosti formy je spotřeba ocele nežádoucí nejen z hlediska nedostatku ocele, ale také z ohledu na vysoké investiční náklady. Okolnost, že forma je nepřiměřeně dlouhá způsobuje, že vzhledem k stávajícím výrobním možnostem běžných strojírenských podniků se její výroba těžce zajišťuje, protože ji může provést jen specializovaný podnik.

Rovněž je nedostatkem, že prakticky je nemožné dosáhnout požadované délkové tolerance, a to nejen z hlediska výrobního, ale také proto, že pro délky přes 10 m není ve strojírenství norma délkových tolerancí. I když je konstrukce formy mohutná a hmotná, nelze přesto zaručit její rovnost v celé délce, což má za následek, že zhotovený prefabrikát v mnoha případech neodpovídá přejímacím podmínkám.

Dalším závažným nedostatkem ocelových kompaktních forem je, že betonová směs, uložená ve formě, je nedostatečně a nestejnoměrně zhutňována. Poněvadž forma je kompaktní a dlouhá, tvoří se na ní při zhutňování vibrací uzly a kmitny, v nichž je vibrace příliš vysoká nebo naopak nedostatečná, což má za následek, že v místech s vysokou vibrací betonová směs segreguje a v místech s nedostatečnou vibrací je jen zhutněna částečně. Nedostatečná vibrace pak způsobuje také to, že aby nastalo dokonalé zhutnění betonové směsi je nutno použít při výrobě betonové směsi se značným obsahem vody. To má za následek, že doba tvrdnutí betonové směsi je dlouhá a přitom lze jen obtížně dosáhnout u inženýrských prefabrikátů vysokým pevností, protože tato pevnost je také, mimo jiné, závislá na vodním součiniteli.

Uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje forma pro výrobu inženýrských prefabrikátů podle vynálezu, jejíž podstatou je, že je tvořena soustavou dílců vložených do základů a propojených se základem stavitelnými pružnými příchytkami.

Další podstatou vynálezu je, že každý dílec je nakonec opatřen čelní drážkou pro pružnou těsnicí vložku.

Rovněž podstatou vynálezu je, že koncové dílce jsou opatřeny představitelnými bočními stěnami, připojenými k základu stavitelnými pružnými příchytkami.

Výhodou formy podle vynálezu je, že nejen podstatně snižuje náklady na výrobu, poněvadž nosná část formy, to je základ, je vyroben z levného materiálu a funkční část formy, to jsou dílce, jsou podstatně lehčí, ale také je značně usnadněna její výroba, přičemž okolnost, že funkční část formy má několikrát opakované stejné součástky kratších délek, umožňuje a usnadňuje jejich výrobu i v malých provozovnách.

Další výhodou vynálezu je, že jednotlivé dílce formy jsou dokončeny ve výrobním podniku a na místě určení se vyrobí jednoduchý základ a dílce se jen ustaví a utěsní.

Rovněž výhodou vynálezu je, že je velmi ulehčen transport dílců formy, které jsou kratší a lehčí, takže transport lze provést běžnými dopravními prostředky.

Okolnost, že jednotlivé dílce formy jsou v základu uloženy odděleně a vůči základu odpruženy, takže vibrace se z jednoho dílce formy nepřenáší na druhý dílec formy, umožňuje nejen použít hutnější betonové směsi s menším obsahem vody, ale také způsobuje dokonalé a stejnoměrné zhutnění betonové

směsi v celé délce a v celém profilu prefabrikátu a to při zvýšené rychlosti narůstání pevnosti prefabrikátu. Tyto vlivy způsobují, že obratovost formy je až dvojnásobně větší proti stávajícímu stavu, přičemž je dosaženo dokonalé homogennosti a podstatně zvýšené pevnosti vyráběného prefabrikátu a to při nižších nákladech a při zvýšené produktivitě práce.

Všechny shora uvedené výhody byly plně prokázány při zkouškách s formou pro výrobu předpjatých železničních mostních nosníků o délce 30 m, kde mimo jiné, bylo místo požadované pevnosti 50 MPa dosaženo 60 MPa, přičemž požadovaná pevnost 40 MPa, potřebná pro vnesení předpětí, byla dosažena po 16 hod. Tato pevnost je potřebná k tomu, aby se nenarušilo předpjetí v prefabrikátu a nenastala jeho deformace. Dosažení požadované pevnosti v kratším čase umožňuje vyjmutí prefabrikátu z formy a tím také urychlení výroby dalších prefabrikátů.

Příkladné provedení formy podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde obr. 1 představuje formu v příčném řezu, obr. 2 formu v podélném řezu, obr. 3 alternativní provedení formy s představitelnými čely v příčném řezu, obr. 4 alternativní provedení formy s představitelnými bočními stěnami v podélném řezu a obr. 5 detail provedení drážky s pružnou těsnicí vložkou.

Forma pro inženýrské prefabrikáty je tvořena nosnou a funkční částí formy. Funkční část formy je tvořena soustavou dílců 1,2,3,4, které jsou vloženy do nosné části formy, to je do základu 5. Dílce 1,2,3,4 jsou propojeny se základem 5 pružnými stavitelnými příchytkami 6,7. Dílce 1,2,3,4 jsou obvykle zdvojeny a vyztuženy úhelníky. Základ 5 je vyroben z betonové směsi nebo z ocelových úhelníků, popřípadě z kombinace betonové směsi a ocelových úhelníků, přičemž základ 5 lze vyrobit v celku nebo z několika dílů pro zjednodušení výroby a k ulehčení transportu. Délka formy je obvykle násobkem modulu 3 m a dosahuje značných délek, např. 24, 30, 36 m a delší. Pružná stavitelná úchytka 6 je s výhodou opatřena pouzdrovou pružinou a stavěcím šroubem a pružná stavitelná úchytka 7 je s výhodou opatřena kotoučovou pružinou a stavěcím šroubem. Dílce 1,2,3,4 mají v místech vzájemného styku vytvořenu čelní drážku 9 pro pružnou těsnicí vložku 10, obvykle zhotovenou z gumy nebo z jiného pružného materiálu, která je v drážce 9 zasunuta a kryje dotykovou spáru mezi jednotlivými dílci 1,2,3,4.

Je-li prefabrikát na čele tvarován, nebo aby bylo ulehčeno vyjímání prefabrikátu z formy, jsou dílce 1,4, které jsou na konci formy, opatřeny představitelnými čely 10,11, připojenými k základu 5 stavitelnými šrouby 12.

Rovněž je-li prefabrikát na bocích tvarován, je každý dílec 1,2,3,4 opatřen představitelnými bočními stěnami 13,14, které jsou připojeny k základu 5 stavitelnými pružnými příchytkami 15.

V případě potřeby má forma nejen představitelná čela 10,11, ale také představitelné boční stěny 13,14, takže lze ve formě vyrábět různé tvarované prefabrikáty.

Při montáži formy na místě se po zhotovení základu 5 vloží dílce 1,2, 3,4 do základu 5 a bočně se ustaví a připevní k základu 5 pomocí stavitelných pružných příchytek 6 a výškově se ustaví a připevní k základu 5 pomocí stavitelných pružných příchytek 7. Do čelní drážky 8 vloží se pružná těsnicí vložka 9 a délkově se ustaví tím, že se zmenší nebo zvětší jednotlivé spáry mezi dílci 1,2,3,4. Po ustavení se forma opatří výztuží, dopraví se do formy betonová směs a postupně se zhutní známým způsobem. Po zhutnění a dosažení potřebné pevnosti se prefabrikát z formy vyjme a výrobní cyklus se opakuje.

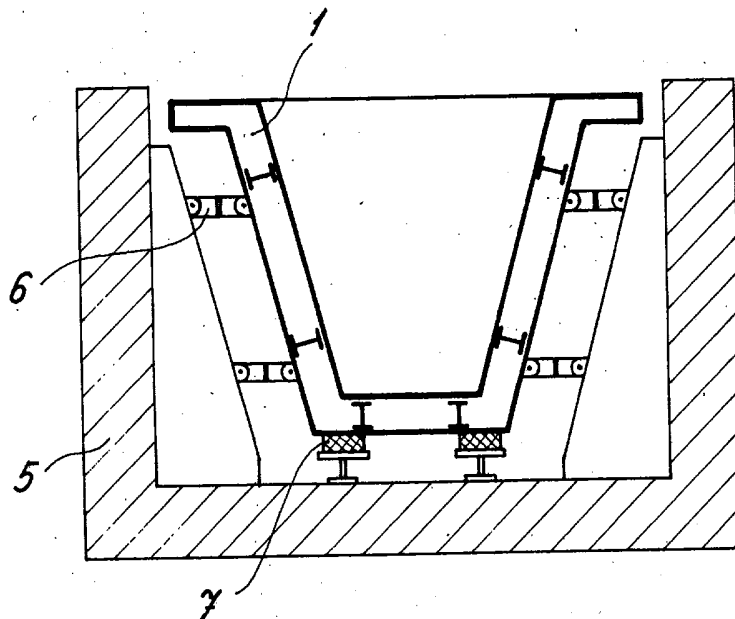
P ř e d m ě t v ý n á l e z u

1. Forma pro výrobu inženýrských prefabrikátů z betonové směsi, zejména větších délek uložená na pružných členech, např. nosnících, překladů, sloupů a pod., ve které se betonová směs tvaruje a zhutňuje vibrací, vyznačená tím, že je tvořena soustavou dílců (1,2,3,4), vložených do základu (5), přičemž dna jednotlivých dílců (1,2,3,4) jsou propojeny se základem (5) stavitelnými pružnými příchytkami (7) a boky jednotlivých dílců (1,2,3,4) jsou propojeny se základem dalšími stavitelnými pružnými příchytkami (6).

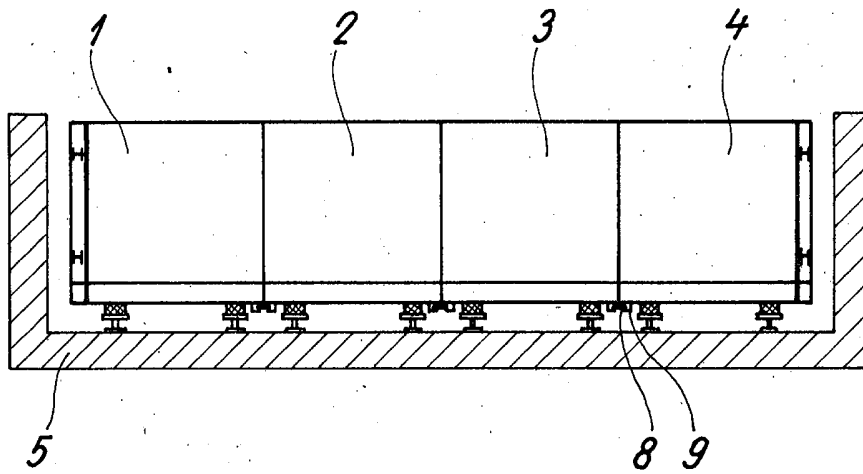
2. Forma podle bodu 1, vyznačená tím, že každý dílec (1,2,3,4) je na konci opatřen čelní drážkou (8) pro pružnou těsnicí vložku (9).

3. Forma podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že dílce (1,4) jsou opatřeny přestavitelnými čely (10,11), připojenými k základu (5) stavitelnými šrouby (12).

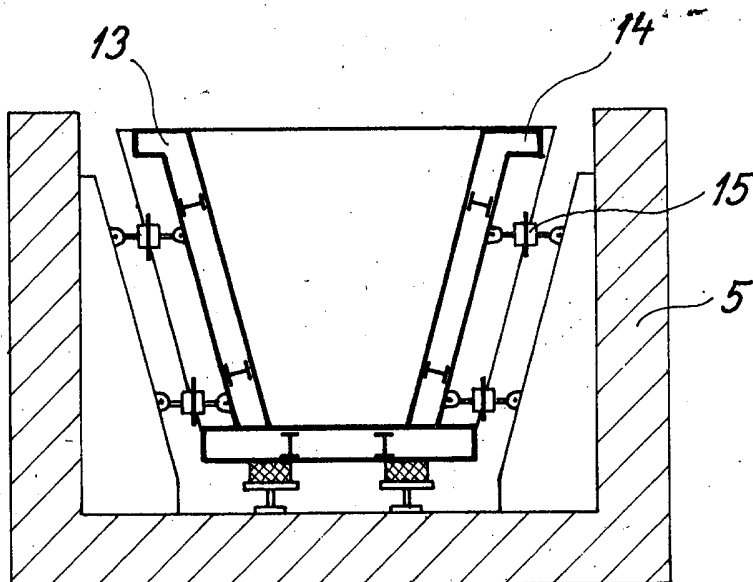
4. Forma podle bodu 1,2,3, vyznačená tím, že každý dílec (1,2,3,4) je opatřen přestavitelnými bočními stěnami (13,14), připojenými k základu (5) stavitelnými pružnými příchytkami (15).



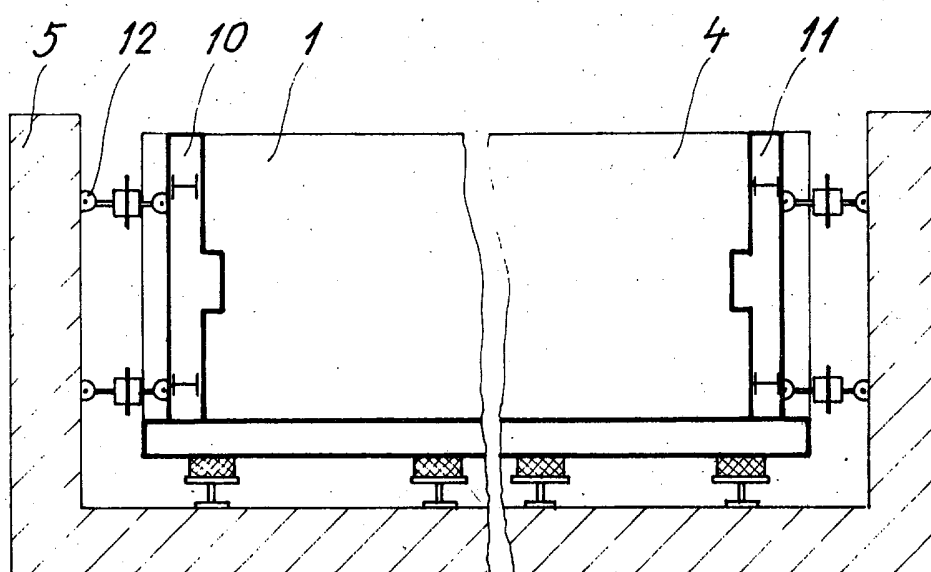
Obr. 1



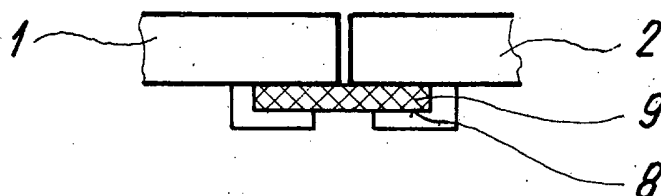
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5