

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

B21b 15/02

Nr 31058

Kl. 37 b, 4/01

Ernst Hoffmann, Wiedeń

Sposób wyrobu wkładek uzbrojeniowych

Zgłoszono 24 października 1938

Udzielono 23 października 1942

Pierwszeństwo: 28 października 1937 dla zastrz. 1; 23 listopada 1937 dla zastrz. 2 i 3; 27 stycznia 1938 dla zastrz. 4 (Austria)

Znane jest wykonywanie wysokowartościowych wkładek uzbrojeniowych dla konstrukcji żelazobetonowych, pozwalających na znaczne obciążenia, z żelaza okrągłego, które poddaje się na zimno skręcaniu i jednoczesnemu rozciąganiu. Sposób ten jest jednak ograniczony do pewnego stopnia z tego powodu, że rozciąganie w połączeniu ze skręcaniem, przy określonym jego stopniu, powoduje zniszczenie struktury materiału. Dlatego jest konieczne, aby dla uniknięcia tego zjawiska stopień skręcania pozostawał poniżej określonej granicy, jednak z drugiej strony podniesienie granicy rozciągania staje się niemożliwe poza określoną wartość.

Według wynalazku proponuje się sposób, za pomocą którego osiąga się znaczne

zwiększenie właściwości wytrzymałościowych tworzywa stalowego przez walcowanie na zimno pręta żelaznego, co zmienia jego przekrój. Najlepiej gdy walcowanie odbywa się na zimno na walcach profilowanych, które poddają materiał pręta procesowi ugniatania, a jednocześnie zmieniają jego powierzchnię tak, że przyczepność zwiększa się.

Na rysunku uwidoczniono pręt uzbrojeniowy według wynalazku w różnych okresach obróbki. Fig. 1 przedstawia pręt okrągły w widoku perspektywicznym, fig. 2 — przekrój pręta walcowanego na zimno w widoku perspektywicznym, fig. 3a, b, c, d przedstawiają widoki pręta uzbrojeniowego w różnych okresach obróbki, a fig. 4 i 5 — odmienną postać wykonania wkładki

uzbrojeniowej, skręconej w dwóch różnych kierunkach.

Według wynalazku pręt okrągły 1 według fig. 1 i 3a poddaje się najpierw walcowaniu na zimno pomiędzy profilowanymi walcami, przy czym pręt ten zostaje spłaszczony (fig. 2), a jednocześnie kształtuje się na nim wgłębienia 2 (fig. 2 i 3b). Wgłębienia te mogą mieć dowolny kształt i położenie. Korzystne jest, gdy wgłębienia 2 są położone ukośnie tak, aby każdy przekrój pręta był osłabiony przez wgłębienia, znajdujące się na tworzącej (fig. 2, 3b i 3c), tylko na małej powierzchni przekroju. Wgłębienia znajdujące się na drugiej stronie pręta są również ukośne i krzyżują się z wgłębieniami położonymi na pierwszej stronie. Dzięki takiemu walcowaniu, za pomocą którego pręt zostaje spłaszczony na zimno na całej długości i zaopatrzony w karby, następuje skutek ugniatania materiału, zwłaszcza w strefach oznaczonych literą A na fig. 2, znaczne polepszenie materiału. Granica ciągliwości takiej wkładki uzbrojeniowej, w porównaniu z taką granicą pręta okrągłego nie poddanego walcowaniu, jest znacznie wyższa, i taka wkładka może być jeszcze poddana skręcaniu bez wywołania szkodliwych rys.

Według wynalazku pręt uzbrojeniowy według fig. 3b, poddany już walcowaniu na zimno, można jeszcze poddawać skręcaniu w dwóch różnych kierunkach. Może on być skręcany w kierunku strzałki I lub w kierunku strzałki II (fig. 3b). W pierwszym przypadku pręt uzbrojeniowy otrzymuje kształt uwidoczniiony na fig. 3d, a w drugim przypadku — kształt według fig. 3c. W pręcie według fig. 3c karby po skręceniu są położone zasadniczo prostopadłe do linii śrubowej skręconych włókien zewnętrznych, natomiast w pręcie według fig. 3d karby po skręceniu mają zasadniczo ten sam kierunek, co i linia śrubowa włókien zewnętrznych. Te postacie wy-

konania posiadają różne zalety ważne w budownictwie żelazobetonowym. Pręt uzbrojeniowy według fig. 3c wyróżnia się bardzo dobrą przyczepnością, natomiast pręt według fig. 3d wykazuje rozciągliwość na rozerwanie większą od wszystkich znanych dotychczas wkładek uzbrojeniowych ulepszonych na zimno.

Okazuje się, że przez skręcenie w mniejszym przypadku nie tylko podnosi się wyżej granicę ciągliwości, lecz uzyskuje się jednocześnie ciągliwość na rozerwanie większą niż w znanych kształtownikach skręcanych i rozciąganych.

W obu rodzajach skręcania (fig. 3c i 3d) ulepsza się przez skręcanie pręta przede wszystkim te obszary, które nie podlegały bezpośrednio wpływowi walcowania na zimno. Z powyższego wynika, że strefy A, podlegające szczególnie wpływowi walcowania na zimno, są położone bliżej osi skręcania (pręta), natomiast obszary B, mniej podlegające wpływowi skręcania, są oddalone bardziej od osi skręcania. Jest to szczególnie korzystny wpływ skręcania. Dzięki takiej obróbce osiąga się większe przesunięcie granicy ciągliwości już przy stosunkowo małym skręcaniu, a jednocześnie unika się rys powstających przy skręcaniu.

Wreszcie skręcanie podnosi jeszcze nadzwyczajnie właściwości materiału pod względem granicy ciągliwości i wytrzymałości na ciągnięcie na całej długości pręta. Gdy w materiale wyjściowym przekrój w poszczególnych miejscach wypadnie nieco słabszy, w innych zaś grubszy od średnicy normalnej, to dzięki walcowaniu na zimno części grubsze zostaną ugniecione silniej niż cieńsze i granica ciągliwości oraz wytrzymałości na ciągnięcie podnosi się. Wskutek tego miejsca grubsze uzyskują zdolność przejmowania większych sił niż miejsca słabsze. Przeciwnie części o przekroju słabszym przeciwstawiają następującemu skręcaniu opór mniejszy niż miej-

śca grubsze i skrecają się wskutek tego silniej, a związane ze skreśleniem powiększenie granicy ciągliwości oraz wytrzymałość na ciągnięcie są w nich większe. Łatwo zauważyć i łatwo przy skreśleniu spostrzec gołym okiem, że skreślenie odbywa się na całej długości pręta i w każdym przekroju występuje jednakowa odporność na skreślenie. To wyrównanie odporności sprawia, że obrobiony w myśl wynalazku pręt posiada w każdym miejscu swej długości właściwości korzystne do spożytkowania go w budownictwie żelazo-betonowym, a przede wszystkim wszędzie jednakową granicę ciągliwości oraz wytrzymałość.

Szczególniej korzystne jest to, że przy tej obróbce uzyskuje się pożądane podniesienie granicy ciągliwości w drodze walcowania na zimno, przy czym nie potrzeba już tak silnego skreślenia jak dotychczas. Wystarcza nieznaczne skreślenie, aby uzyskać wzmiankowane powyżej wyrównanie jakości materiału. Ponadto uzbrojenie żelazne według wynalazku wykazuje w wysokim stopniu przyczepność, różniącą się znacznie od przyczepności gładkich stali budowlanych.

W opisanych postaciach wykonania pręta uzbrojeniowego, w których w procesie pośrednim, przy walcowaniu na zimno, wytłacza się w materiale na przeciwległych powierzchniach pręta krzyżujące się karby, należy przy następnym procesie, tj. skreśleniu względnie skreśleniu i rozciąganiu, bacznie uważać, żeby skreślenie odbywało się w ściśle określonym kierunku skreślenia, aby w gotowej wkładce wytłoczone karby miały pożądane położenie w stosunku do śrubowo przebiegających włókien podłużnych. Taka obróbka niedogodnych długich przedmiotów jest bardzo trudna i wobec tego przed procesem skreślenia potrzebne są jeszcze liczne i zabierające dużo czasu prace wstępne w celu ustawienia przedmiotu w prawidłowe położenie względem maszyny skrecającej. Dla

uniknięcia tych niedogodności potrzebne są ewentualnie specjalne maszyny skrecające.

Na podstawie licznych prób stwierdzono, że można otrzymać te same właściwości pręta uzbrojeniowego zupełnie niezależnie od kierunku skreślenia i położenia karbów, względnie ich kierunku, gdy według wynalazku przy walcowaniu na zimno wytłacza się ukośne karby na powierzchni pręta, przy czym karby położone na jego górnej i dolnej stronie nie krzyżują się ze sobą, lecz są względem siebie równoległe.

W postaci wykonania według fig. 4 i 5 pręt okrągły jest wywalcowany na płasko w powyższy sposób. W tym procesie spłaszczania i walcowania na zimno zostają wywalcowane w spłaszczonym przecie ukośne karby 2, a mianowicie tak, że znajdują się one na spłaszczonej górnej powierzchni pręta równoległe do karbów znajdujących się na dolnej powierzchni pręta. Okazało się, że taka obróbka materiału w stanie zimnym nie wywołuje niekorzystnego skrzywienia przedmiotu, gdyż skrzywienie pozostaje w nieznacznych granicach i może być usunięte przy następnym procesie prostowania, nie wywierającym żadnego wpływu na właściwości materiału, lub też skrzywienie może być usunięte przez następny proces skreślenia lub rozciągania.

Tak obrobiona wkładka uzbrojeniowa może być poddana skreśleniu w kierunku wskazówek zegara (fig. 5) lub w kierunku przeciwnym (fig. 4). W ten sposób wykonany pręt uzbrojeniowy wyróżnia się podobnie jak w postaci wykonania według fig. 1 — 3 nadzwyczajną przyczepnością, gdyż karby, które w produkcie końcowym przebiegają zasadniczo prostopadłe do linii śrubowej skreślonych włókien zewnętrznych, stawiają dostatecznie duży opór przy wykręcaniu względnie wyciąganiu wkładki uzbrojeniowej z betonu. Przy tym

osiąga się tę zaletę, że przy wykonywaniu procesu ostatecznego, to znaczy przy skręcaniu pręta zaopatrzonego w karby, można nie brać pod uwagę położenia karbów na produkcie pośrednim względnie kierunku skręcania, przez co unika się zabierających dużo czasu prac przygotowawczych przed skręcaniem dużych przedmiotów. Tak samo wkładka według wynalazku może być skręcana względnie rozciągana na wszelkich znanych maszynach skręcających.

Wkładka uzbrojeniowa według wynalazku ułatwia oprócz tego wykonanie w szczególnie prosty sposób tak zwanej stali węzłowej, to znaczy stali o szczególnie wielkiej przyczepności, w ten sposób, że dwa lub kilka prętów uzbrojeniowych według fig. 3b, c, d, albo fig. 4 względnie 5, skręca się ze sobą lub poddaje się skręcaniu i rozciąganiu. Otrzymuje się przy tym nieoczekiwany wynik, że wobec licznych karbów zachodzi podparcie poszczególnych warstw betonowych przy dużych obciążeniach części konstrukcyjnej żelazo-betonej, wskutek czego zawsze zdarzające się, jednak nie groźne rysy włoskowate nie powodują odłączenia betonu od żelaza i tym samym powstawania rysów niebezpiecznych, jak to ma miejsce przy stosowaniu gładkich wkładek uzbrojeniowych, a takie odłączenie staje się niemożliwe i dlatego rysy włoskowate są równomiernie rozdzielone na całej długości belki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu wkładek uzbrojeniowych, według którego pręt metalowy (sta-

lowy) walcuje się na płasko i ewentualnie skręca, znamienny tym, że walcowanie odbywa się na zimno w walcach profilowanych, wskutek czego występuje zwiększenie właściwości (graniczności ciągliwości i wytrzymałości na ciągnięcie) materiału wyjściowego przez ugniatanie, a jednocześnie powierzchnia pręta zostaje pokarbowana, co wpływa na zwiększenie przyczepności.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przy walcowaniu na zimno wytłacza się na bokach płaskich najlepiej ukośne równoległe do siebie karby (2).

3. Wkładka uzbrojeniowa do konstrukcji żelazo-betonowych, wykonana sposobem według zastrz. 1, 2, z płasko walcowanego skręconego pręta stalowego, zaopatrzonego na bokach płaskich w karby, znamienna tym, że karby położone na jednej płaskiej stronie pręta przebiegają zasadniczo prostopadle do linii śrubowej skręconych włókien zewnętrznych, a karby drugiej płaskiej strony przebiegają zasadniczo w tym samym kierunku skrętu, co i linia śrubowa skręconych włókien wewnętrznych.

4. Wkładka uzbrojeniowa według zastrz. 3, znamienna tym, że składa się z dwóch lub kilku spłaszczonych i zaopatrzonych w karby prętów metalowych (stalowych), które w znany sposób są ze sobą skręcone lub skręcone i rozciągane.

Ernst Hoffmann
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

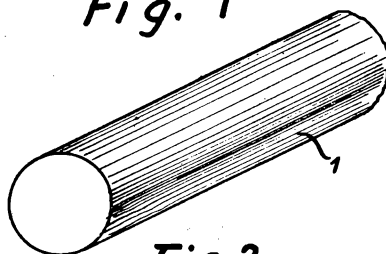


Fig. 2

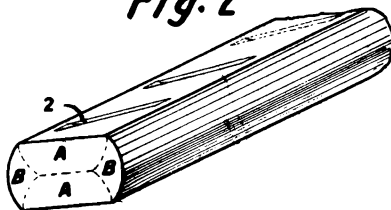


Fig. 3

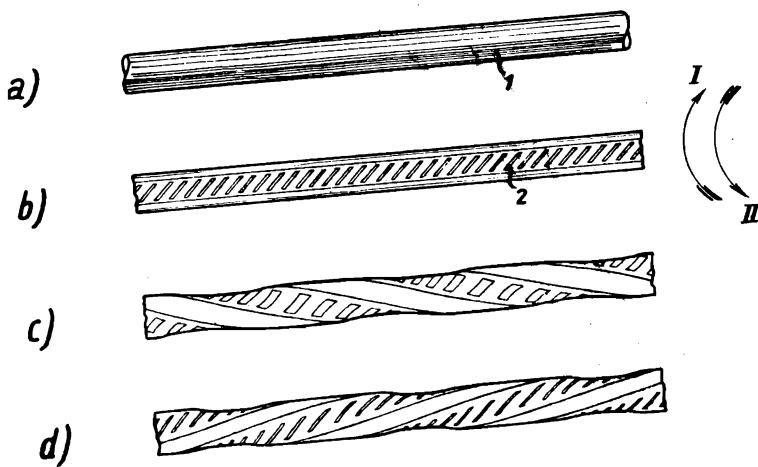


Fig. 4



Fig. 5

