

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

028621/64

Nr 30248

Kl. 80 a, 51

Bohuslav Ruml, Praga

**Sposób uzbrajania wszelkiego rodzaju przedmiotów i konstrukcji z betonu
lub z materiałów podobnych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

Zgłoszono 9 października 1935

Udzielono 12 grudnia 1941

Pierwszeństwo: 11 października 1934 (Belgia)

Przy wytwarzaniu za pomocą znanych sposobów przedmiotów i konstrukcji z betonu lub z podobnych materiałów uzbrojonych stałą, w których stal jest wystawiona na działanie naprężeń rozciągających, materiał jest wyzyskany w sposób niewystarczający. Występuje to np. w przypadku wytwarzania rur z uzbrojonego betonu, które podlegają ciśnieniu wewnętrznemu i w których poprzeczne uzbrojenie, najczęściej o kształcie linii śrubowej, oraz ściany są wystawione na działanie naprężeń rozciągających. Wskutek ograniczonej wytrzymałości betonu na działanie tych naprężeń i niewielkiej jego wydłużalności konstrukcja tego rodzaju jest niezbyt pewna.

Aby zapobiec powyższej niedogodności, próbowano nagrzewać uzbrojenie i następnie nawijać je w stanie rozgrzanym na sztywny i wytrzymały rdzeń z betonu lub podobnego materiału, stanowiący część składową wytwarzanego przedmiotu, aby uzyskać w tym uzbrojeniu po ochłodzeniu trwałe wstępne naprężenie, które wywiera nacisk na rdzeń i zwiększa w ten sposób szczelność i wytrzymałość wytwarzanego przedmiotu, zwłaszcza na ciśnienie wewnętrzne.

Wynalazek niniejszy umożliwia uzyskanie tego wyniku w ten sposób, że temperatura nagrzewanego uzbrojenia w okresie nawijania tegoż na rdzeń pozostaje stałą aż do chwili ostatecznego zamocowania

uzbrojenia na rdzeniu, przy czym podczas nawijania uzbrojenie zostaje poddane pewnemu naprężeniu rozciągającemu, zapewniającemu trwałe jego przyleganie do rdzenia, w rzeczywistości nie powodującemu wydłużenia uzbrojenia. Wskutek tego wstępne naprężenie, wytwarzane w uzbrojeniu, może być z góry dokładnie określone, co umożliwia uzyskanie najkorzystniejszego wyniku. Poza tym na osiągnięcie takiego wyniku zużywa się znacznie mniej energii, aniżeli przy znanych dotychczas sposobach.

Podczas zakładania uzbrojenia nawinięta już część jego, przymocowana jednym końcem do rdzenia, nie ulega ochładzaniu i nie może kurczyć się w kierunku podłużnym. W ten sposób unika się zmniejszenia wstępnego naprężenia w uzbrojeniu przez takie skurczenie, nieuniknione przy stosowaniu znanych dotąd sposobów. W rzeczywistości można ograniczyć nagrzewanie tylko do pewnej długości uzbrojenia już nawiniętego, unikając przy tym zmniejszenia się wstępnego naprężenia w uzbrojeniu, pod warunkiem jednak, aby opór spowodowany tarciem przy przesuwaniu się już nawiniętego na rdzeniu uzbrojenia był większy od podłużnego kurczenia się tego uzbrojenia, nie podlegającego już ogrzewaniu, a które to kurczenie jest spowodowane ochłodzeniem się tego uzbrojenia.

Należy zaznaczyć, że wskutek utrzymywania stałej temperatury w uzbrojeniu podczas nawijania ochłodzenie ma przebieg zupełnie równomierny, co zapewnia uzyskanie jednostajnego wstępnego naprężenia w całym uzbrojeniu oraz równomiernej wytrzymałości wytwarzanego przedmiotu.

Temperaturę, do jakiej należy nagrzać uzbrojenie, określa się z góry rachunkiem lub doświadczalnie, uwzględniając rozmaite czynniki, jak całkowitą wytrzymałość metalu na naprężenie rozciągające, wy-

trzymałość betonu oraz wielkość naprężenia wstępnego, jaką należy uzyskać.

Ponieważ naprężenie rozciągające, wywierane na drut uzbrojenia w stanie rozgrzanym, nie powoduje w rzeczywistości żadnego wydłużenia, więc sposób według wynalazku umożliwia osiągnięcie bardzo znacznego wstępnego naprężenia, gdyż w tym przypadku wchodzi w rachubę wyłącznie granica sprężystości metalu nienagrzanego, której nie należy przekroczyć.

Szczególnie korzystnym jest nagrzewanie drutu stanowiącego uzbrojenie za pomocą prądu elektrycznego. Pozwala to na łatwe i dokładne kontrolowanie uzyskanej temperatury drutu, co umożliwia łatwe określenie wartości naprężenia wstępnego, uzyskanego w ten sposób. Stosując powyższy sposób nagrzewania bezpośrednio przy urządzeniu nawijającym, zmniejsza się do minimum straty ciepła, powodowane przez promieniowanie, unikając niepotrzebnego przenoszenia ogrzanego drutu. Urządzenie nawijające jest zbudowane w taki sposób, że uprzednio utworzonemu rdzeniowi nadany zostaje ruch obrotowy dokoła jego osi oraz względny ruch posuwisty w podłużnym kierunku wzdłuż prowadnicy drutu. Ten względny przesuw uzyskuje się przez przesuwanie, najkorzystniej ruchem jednostajnym, bądź rdzenia, bądź narządu prowadzącego drut. Połączenie tego względnego przesuwu i ruchu obrotowego rdzenia powoduje nawijanie się drutu uzbrojenia w postaci linii śrubowej.

Według wynalazku nagrzewanie elektrycznością skutecznia się za pomocą urządzenia, które zawiera dwa kontakty, doprowadzające prąd elektryczny, przy czym pierwszy kontakt jest kontaktem ślizgowym, po którym przesuwą się drut, nawijany następnie na rdzeń, a drugi kontakt jest połączony w jednym miejscu z drutem już nawiniętym na rdzeń.

By utrzymać stałą temperaturę w uzbrojeniu podczas całego okresu nawija-

nia, drugi kontakt jest połączony z przednim końcem już nawiniętego drutu. Ponieważ w tym przypadku długość drutu, podlegającego nagrzewaniu, wzrasta w miarę nawijania, należy więc w celu utrzymania stałej temperatury w nawiniętym już drucie zmieniać napięcie grzejne w miarę zwiększania się długości nagrzewanego drutu. W tym celu przesuwanie się pierwszego kontaktu lub innego odpowiedniego narządu działa na opornik zmienny lub podobne urządzenie za pomocą dowolnego odpowiedniego urządzenia w ten sposób, że powoduje pożądaną zmianę napięcia grzejnego. Gdy nagrzewanie ogranicza się do pewnej tylko liczby zwojów (spirał) już nawiniętego na rdzeń drutu, wówczas drugi kontakt może być umieszczony w stałej odległości od pierwszego kontaktu i może być wykonany także jako kontakt ślizgowy, po którym ślizga się już nawinięty drut. W tym przypadku długość nagrzewanego drutu, a tym samym i napięcie grzejne pozostają stałe. Zamocowanie uzbrojenia na rdzeniu ma na celu zapobieganie przesuwaniu się uzbrojenia względem rdzenia podczas kurczenia się uzbrojenia powodowanego ochłodzeniem. Takie zamocowanie można wykonać w dowolny sposób, np. przez wykonanie na każdym końcu uzbrojenia zamkniętego pierścienia, uzyskanego przez wygięcie ubrojenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi śruby. Koniec uzbrojenia zostaje przytwierdzony, np. przez zlutowanie, do innego punktu uzbrojenia, które w ten sposób zostaje wygięte.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób uzbrajania wszelkiego rodzaju przedmiotów i konstrukcji z betonu lub z materiałów podobnych, za pomocą nawijania na sztywny rdzeń ogrzewanego drutu w celu uzyskania wstępnego naprężenia, znamienny tym, że metalowy drut, stanowiący uzbrojenie, jest nagrzewany do

stałej temperatury podczas całego nawijania aż do chwili jego ostatecznego zamocowania na rdzeniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że drut podczas nawijania na rdzeń poddaje się działaniu naprężenia rozciągającego, zapewniającego trwałe przyleganie nawiniętego już drutu do rdzenia, lecz nie powodującego w rzeczywistości wydłużenia tego drutu.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że nawinięty na rdzeń drut, stanowiący ubrojenie, nagrzewa się tylko na pewnej określonej długości, którą to długość dobiera się tak, aby opór wskutek tarcia pomiędzy nawiniętym drutem i rdzeniem był większy od podłużnego skurczenia się drutu spowodowanego przez jego ochłodzenie się.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 3, w którym drut jest nagrzewany za pomocą prądu elektrycznego, znamienne tym, że posiada dwa kontakty do doprowadzania tego prądu, z których jeden jest kontaktem ślizgowym, po którym przesuwa się drut nawijany na rdzeń, a drugi kontakt jest połączony z przednim końcem już nawiniętego drutu, przy czym wskutek przesuwania się pierwszego kontaktu zmienia się napięcie elektryczne za pomocą znanych urządzeń tak, że nagrzewanie drutu pozostaje niezmiennione bez względu na zwiększanie się jego długości podczas nawijania na rdzeń.

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 4, z dwoma kontaktami, znamienna tym, że kontakty są umieszczone w stałej wzajemnej odległości, wskutek czego długość nagrzewanego drutu pomiędzy dwoma kontaktami, jak również i stopień nagrzewania pozostają stałe.

Bohuslav Ruml
Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy