



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 02.II.1963 (P 100 662)

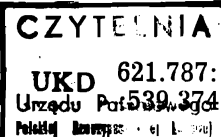
Pierwszeństwo: 03.II.1962 Austria

Opublikowano: 15.VII.1969

Kl. 18 c, 7/14

MKP C 21 d

7/14



Właściciel patentu: Gebr. Böhler & Co. Aktiengesellschaft, Wiedeń  
(Austria)

Sposób wytwarzania odkuwek o ciężarze ponad 25 ton  
przez elektryczne spawanie żuźłowe dwóch lub kilku  
części kutych

1

Wiadomo, że niecelowym jest ciężkie i najcięższe odkuwki, jak np. osie, wały, wirniki turbin parowych, wodnych i gazowych, korpusy induktorów i temu podobne, wytwarzać z dużych bloków o ciężarze ponad 25 ton, a nawet 150—200 ton, ponieważ przy stosowaniu szczególnie nadającego się do spawania dużych przekrojów sposobu elektrycznego spawania żuźłowego, można w takich przypadkach wychodzić na przykład z bloków o ciężarze tylko 25 ton i wytwarzać z nich sztuki krótkie, zgrubiane przy kuciu i następnie łączyć je przez spawanie.

Jakkolwiek poglądy na celowość zgrubiania przy kuciu są tu podzielone, to jednak nie ma żadnych wątpliwości, że przy stosowaniu elektrycznego spawania żuźłowego zapewnia się przy wytwarzaniu dużych odkuwek dość znaczne korzyści.

Należyte wykonanie i obróbkę cieplną wyjątkowo dużych i ciężkich bloków zalicza się do najtrudniejszych zagadnień metalurgicznych i nawet jeszcze obecnie wiąże się je z dużą niepewnością. Z tych też względów możliwość stosowania dość małych bloków i łączenia ich, po odpowiednim uformowaniu, przez spawanie, pozwala na uniknięcie licznych trudności, co już stwierdzono praktycznie w wielu przypadkach.

Podczas elektrycznego spawania żuźłowego kąpiel żuźłowa, znajdująca się pod powłoką z żużła, rozciąga się w przestrzeni ograniczonej z jednej

2

strony powierzchniami, które mają być spawane oraz z drugiej strony — elementami chłodzącymi. Dlatego też wskazane jest dobierać kwadratowe lub prostokątne przekroje części, które mają być ze sobą spawane. Spaw powstaje w kierunku pionowym i jego najwyżej położona, ciekła część, utrzymywana jest zawsze w tak wysokiej temperaturze, aby stworzyć dobre warunki powstawania spoiny, zawierającej mało gazu i obcych wkładów. Sama zaś powłoka żuźłowa jest ogrzewana oporowo przy wykorzystywaniu prądu spawania. Przy stosowaniu tej metody, ogólnie biorąc, nie można jednak uniknąć tego, że od strony czołowych powierzchni odkuwek, które mają być ze sobą spawane, tworzą się strefy wydłużonych kryształów, pogarszające ciągliwość spawanego materiału, przynajmniej w obrębie tych stref.

Wynalazek opiera się na spostrzeżeniu, że tej wady można w prosty sposób uniknąć, co najmniej odnośnie właściwości mechanicznych, jeżeli, po wytworzeniu połączeń spawanych otrzymane duże odkuwki poddaje się odkształcaniu, które powinno jednak wynosić nie mniej niż 5%. Na skutek tego odkształcania struktura zakrzepniętego spoiwa, zwłaszcza przy względnie małych odkształceniach, zmienia się niewiele, podczas gdy ciągliwość poprawia się tak dalece, że praktycznie odpowiada tej ciągliwości, jakiej można oczekiwać w przypadku budowy drobnokrystalicznej.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania odkuwek, o ciężarze przekraczającym 25 ton, przez spawanie ich z dwóch lub kilku części metodą elektrycznego spawania żuźlowego. Cechą charakterystyczną sposobu według wynalazku jest to, że odpowiadające sobie kształtem i wielkością, kwadratowe lub prostokątne powierzchnie czołowe poszczególnych części spawa się ze sobą i tak otrzymaną odkuwkę, złożoną z poszczególnych części, poddaje się odkształcaniu na gorąco przez kucie wydłużające o co najmniej 5% na przekroju kołowym. Kucie wydłużające dobrze jest przeprowadzać przy zastosowaniu kowadeł kątowych o kącie otwarcia  $135^\circ$ , dzięki czemu w każdym toku odkształcania na każdym kowadle powstają na obrabianym przedmiocie dwie powierzchnie nacisku, leżące średnicowo przeciwnie względem obu powierzchni nacisku, utworzonych przez drugie kowadło.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania odkuwek o ciężarze ponad 25 ton, przez elektryczne spawanie żuźlowe dwóch lub kilku części kutych, **znamienny tym**, że odpowiadające sobie kształtem i wielkością, kwadratowe lub prostokątne powierzchnie czołowe poszczególnych części spawa się ze sobą i tak otrzymaną odkuwkę poddaje się odkształcaniu na gorąco przez kucie wydłużające co najmniej o 5% na przekroju kołowym.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kucie wydłużające prowadzi się przy zastosowaniu kowadeł kątowych o kącie otwarcia  $135^\circ$  tak, iż w każdym toku odkształcania na każdym kowadle powstają na obrabianym przedmiocie dwie powierzchnie nacisku, leżące średnicowo przeciwnie względem obu powierzchni nacisku, utworzonych przez drugie kowadło.