



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 42086

7c, 15/09
Kl. 49 h. 16

André Huet

Paryż, Francja

Urządzenie do gięcia rur

Patent trwa od dnia 13 listopada 1957 r.

Znane są sposoby gięcia rur, polegające na wywieraniu nacisku na rury za pomocą stempla, który zmusza te do ułożenia się przy końcu operacji w matrycy, ukształtowanej w odpowiedni sposób. Proponowano również aby przed gięciem i w czasie gięcia, stwarzać różnicę temperatur między strefą rury, która znajdzie się wewnątrz wygięcia i powinna być gorętsza, a strefą zewnętrzną wygięcia, utrzymywaną w stanie chłodniejszym. Ta różnica temperatur ułatwia zginanie metalu i zmniejsza lub usuwa zmniejszanie się grubości ścianki rury w zewnętrznej strefie gięcia.

W swoim poprzednim patencie na „Udoskonalenie wyginania rur” zgłaszający w procesie tego rodzaju proponował zapewnienie chłodzenia zewnętrznej strefy gięcia za pomocą rozpylania cieczy chłodzącej wewnątrz rury, wypełnionej przeważnie piaskiem.

Zgłaszający podał, że ten proces gięcia rur mógłby być stosowany bez zastosowania matrycy, jeżeli różnica temperatur rury byłaby

ściśle zachowana i gdyby zastosowało się stempel wystarczająco szeroki. Dla lepszego sprecyzowania zagadnienia trzeba powiedzieć, że stempel ma szerokość pozwalającą mu się opierać na całej długości rury przeznaczonej do wyginania. Stempel jest zaopatrzony w wyłożenie o przekroju mniej więcej półkołowym, odpowiadającym przekrojowi rury z wybraniem w strefie sąsiadującej z tworzącą środkową strefy wewnętrznej wygięcia i wykonanym w ten sposób, że dno stempla nie spoczywa początkowo na strefie ogrzewanej rury. Poza tym stempel tworzy szczęki, obejmujące szeroko tę stronę pół-przekroju rury w sposób, przeciwdziałający wszelkim bocznym wzdęciom rury w czasie operacji wyginania.

Mając stempel tego rodzaju można obejść się bez matrycy, a wyginanie rury, doprowadzonej do stanu gwarantującego odpowiednie różnice temperatur (bez czego trzeba by ją napełniać piaskiem), odbywa się w sposób poprawny pod naciskiem jednego stempla, który to nacisk

realizuje się przez oparcie rury z obydwóch stron obszaru ogrzanego i w obszarze rury, który jest zimny.

Jednak przewidziano również, zgodnie z niniejszym wynalazkiem, że można w czasie następnej operacji prasować za pomocą odpowiedniej matrycy obszar zewnętrzny uzyskanego wygięcia, który jest wówczas najpierw ogrzany więcej niż obszar wewnętrzny i który może być ewentualnie chłodzony.

W celu ułatwienia wyjmowania rury, gdy jest ona wciśnięta w stempel lub sprasowana w matrycy, umieszcza się wewnątrz stempla albo matrycy, w każdym wymaganym miejscu w środku i (lub) na brzegach, jeden lub kilka elementów ruchomych, tworzących wyrzutniki i mających pewną swobodę zmieniania położenia pod działaniem odpowiedniego mechanizmu w celu wypchnięcia rury ze stempla lub matrycy po zakończeniu operacji wyginania.

Opis, który nastąpi na podstawie rysunku, podanego w charakterze przykładu, pozwoli lepiej zrozumieć, w jaki sposób wynalazek może być zrealizowany.

Fig. 1 przedstawia w przekroju poziomym stempel i rurę przed wygięciem, fig. 2 — analogiczny do fig. 1 przekrój, lecz po wygięciu rury, fig. 3 — przekrój płaszczyzną oznaczoną na fig. 2 linią III — III, a fig. 4 — matrycę do prasowania strefy zewnętrznej wygięcia w przekroju płaszczyzną przechodzącą przez os symetrii matrycy.

Jak to widać na fig. 1, przeznaczona do wygięcia rura a jest dosunięta do dwóch krążków oporowych b i c , w braku których trzeba byłoby przewidzieć matrycę dla strefy zewnętrznej wygięcia. Stempel d , którego nacisk wywierany w kierunku strzałki F powoduje wygięcie rury w sposób pokazany na fig. 2, ma taką szerokość, że może stanowić oparcie dla całej strefy końcowego wygięcia rury, pokazanego na fig. 2. Stempel ten posiada wyżłobienie (fig. 3), na ogół o kształcie półkolistym z dodatkowym wgłębieniem e i tworzy szczęki f_1 i f_2 tak dostatecznie wysokie, aby przeciwdziałać wybrzuszeniom bocznym rury. Rura, jak to już było opisane, powinna być ogrzana w strefie, która odpowiada strefie wewnętrznej wygięcia, tj. w strefie A , pokazanej zakreśkowaniem w kratkę na fig. 1. Ogrzewanie jest zapewnione na przykład przed wygięciem rury w urządzeniu, a utrzymywanie strefy zewnętrznej wygięcia w temperaturze stosunkowo niskiej, jest zapewnione przez rozpylanie pły-

nu chłodzącego, takiego jak na przykład woda lub powietrze mocno nawilgocone, za pomocą rury g , wstawionej do wnętrza wyginanej rury a , która może nie być napełniona piaskiem. Jest rzeczą ważną zachowanie różnicy temperatur w czasie wyginania. Również w tym celu wsuwa się do rury blachę rozdzielającą h , która dzieli wnętrze rury na dwie komory: jedną odpowiadającą gorącej strefie A i drugą — odpowiadającą strefie, która ma pozostawać chłodną. W tym właśnie obszarze rura g rozpyła płyn chłodzący. Blacha h i rura g mogą stanowić jedną całość i są łączone przegubowo w miejscach i i j , jak to widać na fig. 2, w sposób umożliwiający zginanie, odpowiednio do końcowego zgięcia rury.

Aby utrzymać w stanie gorącym obszar A rury w czasie operacji zginania, przewiduje się we wnętrzu rury płomienicę ogrzewającą obszar A lub także wewnątrz stempla d kanał k , we wnętrzu którego może być wprowadzona płomienica ogrzewająca l , której palniki ogrzewają obszar A rury, dzięki połączeniu stworzonemu między kanałem l i dnem wybrania e w wyżłobieniu stempla.

Gdy tylko skończy się operacja wyginania, można skorzystać z kanału k , aby wstrzyknąć płyn chłodzący do wnętrza stempla w celu ochłodzenia go.

Widać, że na początku operacji zginania powierzchnia wewnętrzna szczęk f_1 i f_2 stempla opiera się w miejscach C i D rury (fig. 3), które znajdują się w strefie chłodnej rury wskutek tego, że blacha rozdzielająca h ma, jak to widać na fig. 3, kształt litery V . Zasadniczo nacisk początkowy stempla działa na części rury mniej deformowane, co zapewnia równomierność przekroju wygięcia. Wybranie e przewidziane na dnie wyżłobienia stempla umożliwia zmieszanie się tam zgrubionej ścianki t , która w czasie wyginania, jak to widać na fig. 2, tworzy się w strefie wewnętrznej wygięcia.

Na końcu procesu, gdy rura została zgięta i znajduje się w położeniu pokazanym na fig. 3, można napotkać pewne trudności, gdy przystępuje się do wyjęcia jej ze stempla d . W celu ułatwienia tej czynności, przewidziano we wnętrzu tego stempla urządzenie wyrzucające m , utworzone z elementu poruszającego się we wnętrzu stempla d i mogącego pod działaniem schematycznie przedstawionego popychacza n przesuwac się po prowadnicach na pewną odległość w kierunku strzałki B dzięki luzowi o ,

który powstaje, jak to widać na fig. 3, przy położeniu początkowym wyrzutnika m w swym gnieździe. Wyrzutnik m może być wykonany z wielu elementów działających w środku i (lub) po bokach.

Na ogół rura jest zginana za pomocą jednego odpowiedniego kształtu stempla, lecz zgodnie z niniejszym wynalazkiem przewidziano również, że można prasować strefą zewnętrzną wygięcia w drugiej operacji.

W tym celu używa się urządzenie odwrotnie umieszczone niż to, jakie było wyżej opisane. Strefą ogrzewaną jest teraz strefa odpowiadająca strefie zewnętrznej wygięcia, podczas gdy strefa wewnętrzna wygięcia jest przeważnie utrzymywana w temperaturze stosunkowo niskiej. Matryca p , ukształtowana odpowiednio do kształtu strefy zewnętrznej ostatecznie wygiętej rury, pokazana na fig. 4, posiada wyżłobienie q o przekroju półkołowym, zgodnym zprzekrojem wygiętej rury. Tę matrycę przykłada się do strefy zewnętrznej wygięcia i mocno doń dociska. Poza tym w matrycy p przewiduje się wyrzutnik r , który pod działaniem popychacza s może przesuwac się o pewien odcinek drogi w kierunku strzałki C , w celu wydobycia rury a z matrycy p .

Na rysunku pokazano zginanie rury pod kątem 90° , lecz jest oczywiste, że rurę można zgiąć pod kątami mniejszymi lub większymi niż 90° , odpowiednio do tego czy da się większy czy mniejszy nacisk stempla d .

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do gięcia rur za pomocą stempla naciskającego na rurę, doprowadzoną do stanu gwarantującego odpowiednie różnice temperatur, znamienne tym, że składa się ze ścianki odgradzającej, włożonej do wnętrza pustej rury i dzielącej ją na dwie komory, z których jedna jest utrzymywana w stanie chłodniejszym za pomocą rozpylania w jej wnętrzu płynu chłodzącego, nie zawierający matrycy obok stempla, który jest wystarczająco szeroki aby układać się na całej długości rury przeznaczonej do zginania i że rura, podtrzymywana za pomocą dwóch opór, umieszczonych po obydwóch stronach stempla jest gięta pod działaniem nacisku jednego stempla, w którego wyżłobieniu jest wybranie i zachowuje ścianki w takim stanie, jakie miała na początku operacji zginania w strefie rury utrzymywanej w stanie najchłodniejszym.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że powierzchnia podziału umieszczona wewnątrz rury jest ukształtowana i umieszczona w taki sposób, że ścianki boczne rury, które zetkną się ze szczękami stempla w czasie operacji zginania, są umieszczone w górze komory o niskiej temperaturze.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że rura rozpylająca płyn chłodzący połączona jest ze ścianką rozdzielającą.
4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 znamienne tym, że we wnętrzu stempla przewidziany jest kanał w celu uzyskania możliwości ogrzewania gorącymi gazami lub płomieniem z palnikami, w sposób zapewniający rozgrzanie strefy rury, która będzie obszarem wewnętrznym wygięcia w czasie zginania i ewentualnie w celu uzyskania równocześnie możliwości chłodzenia stempla i rury w czasie operacji następnej
5. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że w komorze wewnętrznej, odpowiadającej strefie rury, która ma być ogrzana, jest przewidziane urządzenie ogrzewające, zapewniające ogrzewanie tej strefy od wewnątrz przed operacją zginania, w czasie operacji zginania lub przed i w czasie operacji zginania.
6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jako środek chłodzący stosuje się powietrze mocno nawilgocone.
7. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tym, że blacha i rura wkładane do wnętrza rury zginanej są wykonane z elementów połączonych przegubowo.
8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że we wnętrzu stempla jest umieszczone pojedyncze lub wielokrotne urządzenie wyrzucające, w celu ułatwienia na końcu operacji zginania wyjęcia rury ze stempla.
9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że wyrzucanie jest dokonywane za pomocą dna, poruszającego się w stemple pod działaniem popychacza, umieszczonego w środku i (lub) na brzegach.
10. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że ma urządzenie składające się z matrycy, przeznaczonej do zastosowania w

strefie zewnętrznej wygięcia już po operacji zginania przy wzajemnej zamianie strefy ogrzewanej i chłodzonej oraz urządzenie wyrzucające, które można przewidzieć we wnętrzu matrycy w celu wyp-

chnięcia rury po ukończeniu operacji prasowania.

André Huet

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpiak,
rzecznik patentowy

