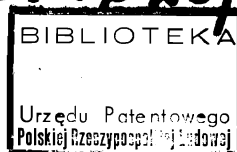


Opublikowano dnia 20 lipca 1954 r.



B21623/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36234

Kl. 7a, 14/02

Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione *)

(Polska)

7a 23/00

Sposób walcowania dwuwarstwowych rur bez szwu

Udzielono patentu z mocą od dnia 7 sierpnia 1952 r.

Istniejące obecnie sposoby wyrobu rur bez szwu obejmują wyłącznie wyrób ich z jednego rodzaju materiału wsadowego przy stosowaniu szeregu gatunków stali. Produkcja taka pokrywa zapotrzebowanie przemysłu węglowego, naftowego, chemicznego i kotłowego z różnych rodzajów stali węglistej.

Wzrastające zapotrzebowanie przemysłu chemicznego na rury uwarunkowuje dostawę rur głównie ze stali kwasoodpornych, których produkcja jest wyjątkowo kosztowna. Trwałość rur ze stali węglistych dla przemysłu chemicznego jest stosunkowo mała wskutek ciężkich warunków pracy. Zaspokojenie potrzeb przemysłu chemicznego, który w planie 6-letnim będzie wyjątkowo poważnie rozbudowany, może nastąpić jedynie przez zastosowanie rur dwuwarstwowych otrzymanych przez walcowanie z bimetalu przy czym górna warstwa takiej rury jest wykonana ze stali węglistej, a wewnętrzna o regulowanej

grubości ze stali kwasoodpornej. Rury takie mogą zastąpić w wielu przypadkach importowane rury kwasoodporne oraz wyeliminować stosowanie rur ze stali węglistej o małej trwałości, przysparzające niewątpliwie poważne oszczędności dla gospodarki narodowej.

Dotychczasowy sposób walcowania rur mannesmannowskich przy układzie walcarek skośno-pielgrzymowych nie nadaje się do walcowania rur z bimetalu ze względu na stawiane ciężkie warunki obróbki plastycznej materiału walcowanego (skręcenie materiału walcowanego w walcierce skośnej o 360°, oraz ze względu na zasadę tworzenia się poosiowego otworu w materiale walcowanym). Przy tym układzie używa się do walcowania rur pełnych wlewków jako materiału wyjściowego.

Przy walcowaniu rur sposobem Mannesmanna na walcierce skośnej następuje silne poszarpanie wewnętrznej powierzchni powstającej tulei z wlewka walcowanego, która w dalszym zabiegu walcowania przy użyciu trzpienia walcowniczego zostaje wyrównana i następuje zgrzanie nierów-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Marian Zdunkiewicz.

ności powierzchniowych; jednak nie usuwa się całkowicie łusek wewnętrznych. Z tych względów walcowanie rur z bimetalu według tego sposobu jest niekorzystne.

Natomiast walcowanie rur z bimetalu można korzystnie wykonywać sposobem Calmesa, przy zastosowaniu prasy do wykonywania otworów, walcarki skośnej i walcarki pielgrzymowej, lub też przy zastosowaniu ławy przepychowej systemu Dvoraka przy zastosowaniu układu prasa — ława przepychowa. Przy sposobie Calmesa wlewki bimetalu o przekroju kwadratowym jest dziurawiony na prasie przez wpychanie poosiowe trzpienia za pomocą układu urządzeń hydraulicznych, przy czym wlewki kwadratowy zostaje jednocześnie przerobiony na wlewki o przekroju okrągłym, czyli półwyrob zwany szklanką. Dziurawienie więc wlewka kwadratowego następuje w okrągłej matrycy prasy, w czasie którego płynie materiał obrabiany odbywa się na boki w kierunku najmniejszego oporu prostopadłym do osi wlewka. Dzięki temu wykluczone jest przesunięcie poosiowe wewnętrznych warstw wlewka. Wewnętrzna powierzchnia przedziurawionego wlewka jest zupełnie gładka i nie posiada żadnych łusek.

Po wyjściu z prasy przedziurawiony wlewki o przekroju okrągłym jest wydłużany na walcierce wydłużającej w sposób łagodny (skręcenie materiału walcowanego osiąga kąt zaledwie 70°) a następnie do żądanych wymiarów kształtowany na walcierce pielgrzymowej. Wynika więc, że układ ten nadaje się do walcowania stalowych rur dwuwarstwowych nawet z tworzywa o mniejszych właściwościach plastycznych. Potwierdzają to również obliczenia procesu technologicznego. Uzysk gotowych rur nie ulegnie zmniejszeniu i szybkość kształtowania rur odpowiada szybkości walcowania rur bez szwu ze stali węglistej. Walcowanie rur z bimetalu jest więc procesem ekonomicznym, stanowiąc nowe podstawy do produkcji tego asortymentu rur.

Na rysunku przedstawiono przedmiot wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia walcowanie na walcach skośnych, fig. 2 — przekrój pionowy wlewnicy do odlewania wlewów bimetalowych, fig. 3 — zabiegi walcowania rur dwuwarstwowych sposobem Calmesa, fig. 4 — walcowanie rur sposobem Mannesmanna, fig. 5 — zmianę kształtu rury podczas poszczególnych zabiegów walcowania, a fig. 6 — program walcowania dwuwarstwowych rur z bimetalu.

Początkowo odlewa się rdzeń ze stali kwasoodpornej o średnicy zależnej od żądanej grubości warstwy stali kwasoodpornej walcowanej rury. Oczyszcza się go ze zgorzeli przez zestruganie

zewewnętrznej warstwy na strugarce lub przez wytrawianie w odpowiedniej kąpeli kwasowej. Tak przygotowany rdzeń wstawia się do wlewnicy i zamocowuje tak, aby podczas odlewania nie zmienił swego położenia środkowego, po czym zalewa się go stalą węglistą dotychczas używaną lub nawet gorszej jakości. Taki sposób odlewania przedstawia, tytułem przykładu, fig. 2, na której *a* oznacza szamotowy kanał wlewny, *b* — stal węglista, *c* — kabłąk z grubego pręta, *d* — kliny, *e* — wlewnica, *f* — rdzeń ze stali kwasoodpornej, a *g* — płyta odlewnicza.

Otrzymany wlewki ogrzewa się w piecu grzewczym i zaopatruje się na prasie w otwór podłużny. W przypadku gdy ewentualnie nie nastąpi całkowite zgrzanie w wlewnicy stali węglistej ze stalą kwasoodporną następuje całkowite zgrzanie tych dwóch rodzajów stali podczas wykonywania we wlewkach otworu.

Przedziurawiony wlewki kieruje się na walcarkę wydłużającą do wydłużenia go, a następnie walcuje na gotową rurę na walcierce pielgrzymowej. Figura 3 przedstawia takie walcowanie sposobem Calmesa, a fig. 4 przedstawia znany sposób walcowania sposobem Mannesmanna, przy czym litera *a* — przedstawia wlewki, *b* — przebijanie wstępne, *c* — walcowanie na walcierce wydłużającej, *d* — walcowanie na walcierce pielgrzymowej. Następnie wywalcowaną rurę poddaje się obróbce wykończającej. Wewnętrzna powierzchnia rury dwuwarstwowej wolna jest od zendry i posiada jedynie lekkie naloty. Z uwagi na to, że stal kwasoodporna posiada największą odporność chemiczną przy czystej i wolnej od tlenków powierzchni, należy rury z bimetalu wytrawić, wypłukać i zabezpieczyć przed rdzewieniem tak, jak postępuje się np. z rurami wiertniczymi. Fig. 6 przedstawia, tytułem przykładu, program walcowania dwuwarstwowych rur z bimetalu.

Rury w ten sposób wykonane posiadają wewnętrzną warstwę kwasoodporną i zewnętrzną ze stali węglistej; są one odporne na działanie alkoholu i napojów alkoholowych (wódki, wina, piwa), amoniaku, atramentu, kwasu azotowego, kwasu benzoowego, benzolu, kwasu borowego (bornego), soku cytrynowego, formaliny, kwasu garbnikowego, gliceryny, rozcieńczonego kwasu karbolowego, lizolu, nafty, octu, oleju maszynowego i dwutlenku siarki.

Rury dwuwarstwowe z bimetalu można produkować przy zestawieniach różnych rodzajów stali, przy uwzględnieniu jednak zbliżonych charakterystyk takich stali odnośnie temperatur i właściwości plastycznych. Dla przykładu można podać następujący skład chemiczny stali przy wyrobie rur dwuwarstwowych dla potrzeb przemysłu chemicznego.

Rodzaj stali	Skład chemiczny							Rr kg/mm ²
	C	Mn	Si	Cr	Ni	P-maks	S-maks	
Stal węglista warstwa zewnętrzna	0,11	0,40	0,15	—	—	0,045	0,045	50
„ „	0,20	0,70	0,30	—	—	—	—	—
Stal kwasoodporna warstwa wewnętrzna	0,07	0,30	0,6	17	7,50	—	—	60
„ „	0,13	0,50	—	19	8,50	—	—	—

Taki sposób wyrobu rur dwuwarstwowych może objąć produkcję rur dla innych gałęzi przemysłu. Tytułem przykładu można podać, że do wyrobu rur podsadzkowych kopalnianych używa się stali węglistej. Przez zastosowanie wewnętrznej warstwy rury ze stali manganowej lub manganowo-krzemowej można wybitnie zwiększyć trwałość takich rur przez zwiększenie odporności wewnętrznej warstwy rury na ścieranie. Również można zwiększyć trwałość rur parowych wykonanych omawianymi sposobami przy zastosowaniu wewnętrznej warstwy ze stali molibdenowej. W obu przypadkach zewnętrzna warstwa rury jest ze stali niskowęglistej.

Rury dwuwarstwowe z bimetalu można również wyrabiać przy użyciu stali stopowych do wykonania warstwy zewnętrznej, przy czym wewnętrzna warstwa będzie ze stali węglistej. Tytułem przykładu można podać rury kotłowe, które można wykonać jako dwuwarstwowe z warstwą zewnętrzną ze stali ognioodpornej, przez co wybitnie zwiększą się ich trwałość.

W tym przypadku odlewanie wlewka we wlewnicy będzie następujące, do wlewnicy umieszczonej na płycie odlewniczej wkłada się rdzeń z masy formierskiej o średnicy zależnej od żądanej grubości warstwy stali ognioodpornej walco-

wanej rury i zamocowuje się go tak, aby podczas odlewania nie zmienił swego położenia środkowego, po czym zalewa się go stałą ognioodporną. Po wyjęciu wlewka z wlewnicy usuwa się rdzeń z masy formierskiej i otrzymuje się wlewek z wewnętrznym otworem. Po wytrawieniu go w odpowiedniej kąpeli kwasowej wkłada się go do przygotowanej wlewnicy i zalewa się stałą węglistą. W ten sposób przygotowany wlewek pozwoli na walcowanie dwuwarstwowej rury z zewnętrzną warstwą ze stali ognioodpornej i wewnętrzną warstwą ze stali węglistej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób walcowania dwuwarstwowych rur bez szwu, znamienny tym, że wlewek wykonany z dwóch różnych rodzajów stali, np. ze stali węglistej i kwasoodpornej, ogrzewa się w piecach grzewczych, wykonuje się na prasie otwór podłużny i nadaje się mu kształt okrągły, po czym wydłuża się na walcarce przy małym kącie skreślenia (do 70°) i ostatecznie kształtuje się na walcarce pielgrzymowej.

Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione

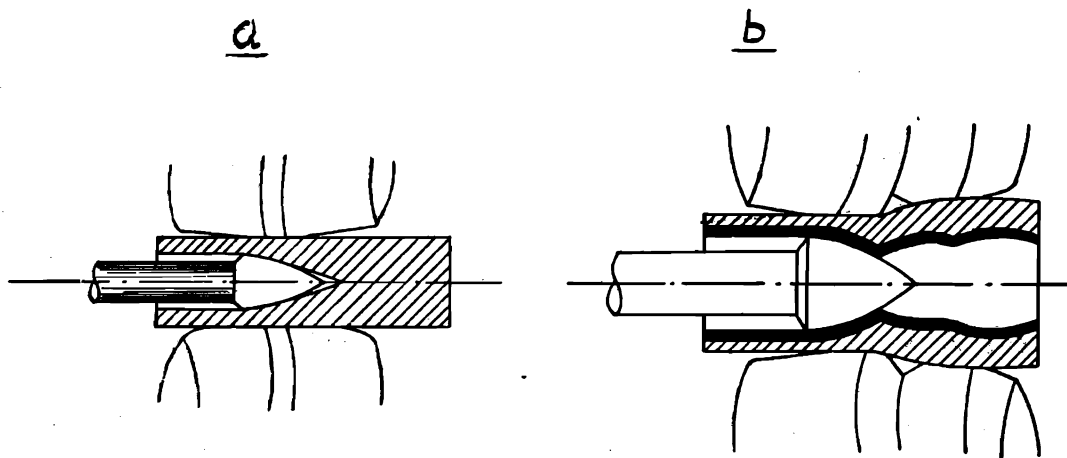


Fig. 1

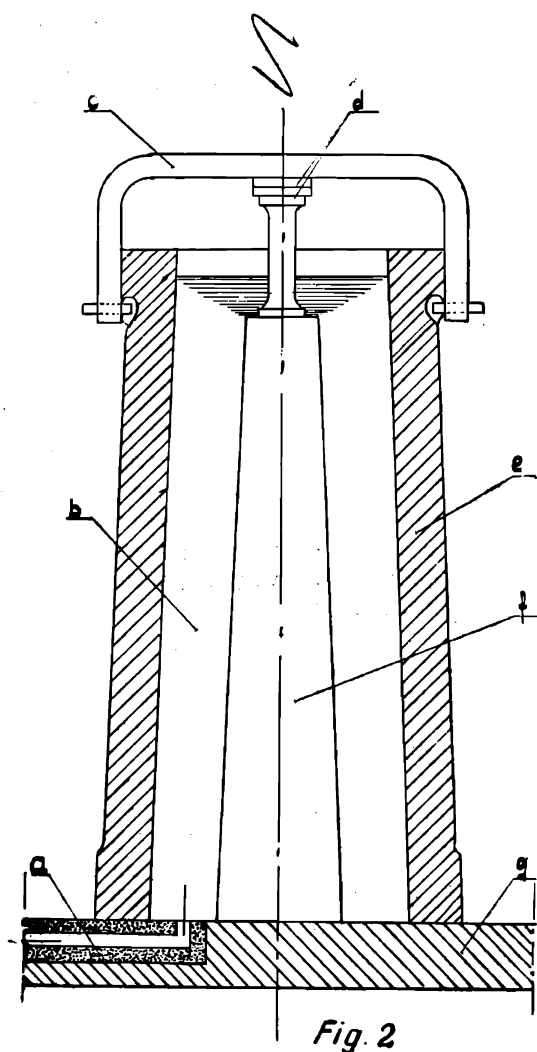


Fig. 2

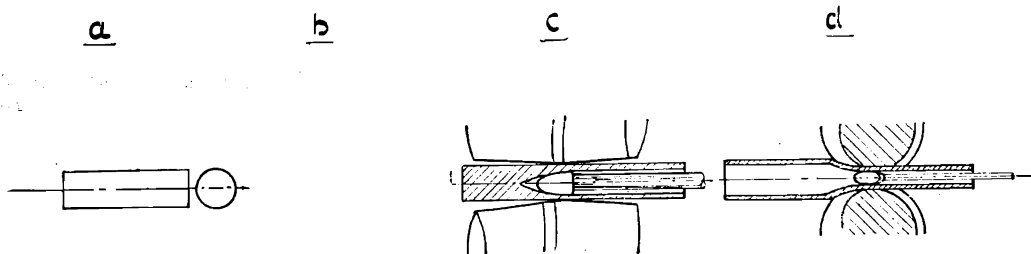


Fig. 4

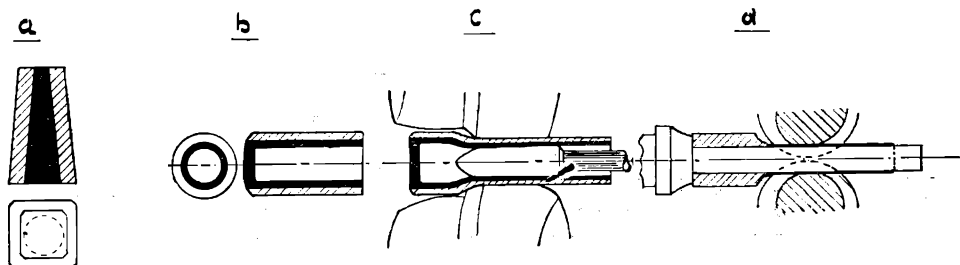


Fig. 3

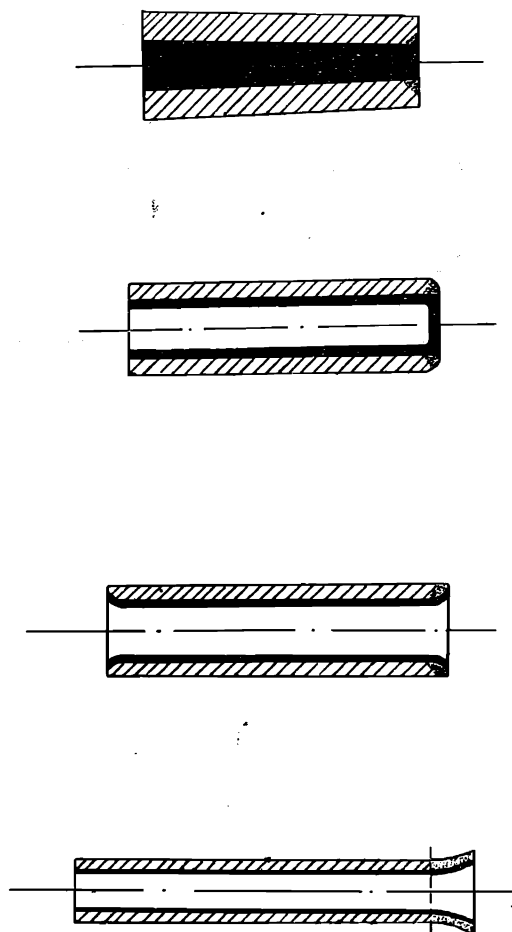
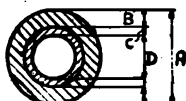


Fig. 5



Średnica zewnętrzna	Grubość ściany	Wymiar rury walcowanej i obrotowej bimetalu								Wymiar tulei								Wymiary szklanki														Wymiary wienka kadłowego i rdzenia									
		A	B	C	D	Ciężar jedn.	Ciężar ogół.	H	A	B	C	D	I _{1/2}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	A	B	C	D	Rozn.		I:D	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}	Ciężar jedn.	H _{ogół.}							
																				A	D																				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm					
100	50	130	2,5	1,5	122	240	2,1	320	12,5	204	22,5	14,5	128	6	2,1	206	2,03	244	32	52,3	153	8,9	2,3	2,35	1,74	315	1,14	224	270	56	100	62	1,00	360							
103	52	136	2,5	1,5	126	246	2,1	328	12,8	210	23,2	14,8	130	6	2,20	208,5	1,99	248	33	53,8	158	9,2	2,4	2,4	1,76	320	1,16	228	276	58	105	64	1,06	366							
105	54	142	3	1,5	128	252	2,2	336	13,2	216	24,0	15,2	132	6	2,30	210	1,96	252	34	55,2	165	9,5	2,5	2,5	1,78	324	1,18	232	280	60	110	66	1,12	372							
107	55	148	3	1,5	130	258	2,2	344	13,6	222	24,6	15,4	134	6	2,36	214	1,94	258	35	56,6	168	9,7	2,6	2,6	1,80	328	1,20	236	284	62	115	68	1,14	378							
110	58	156	3	1,5	136	264	2,3	352	14,0	228	25,2	15,6	140	6	2,46	218	1,90	264	36	58,0	174	10,0	2,7	2,7	1,82	332	1,22	240	288	64	120	70	1,16	384							
113	60	164	3	1,5	140	270	2,4	360	14,4	234	25,8	15,8	144	6	2,56	222	1,86	270	37	59,4	178	10,2	2,8	2,8	1,84	336	1,24	244	292	66	125	72	1,18	390							
115	62	170	3	1,5	144	276	2,4	368	14,8	240	26,4	16,0	148	6	2,62	226	1,84	276	38	60,4	180	10,4	2,9	2,9	1,86	340	1,26	248	296	68	130	74	1,20	396							
118	64	178	3	1,5	148	282	2,5	376	15,2	246	27,0	16,2	152	6	2,72	230	1,80	282	39	61,8	184	10,6	3,0	3,0	1,88	344	1,28	252	300	70	135	76	1,22	402							
120	66	184	3	1,5	152	288	2,6	384	15,6	252	27,6	16,4	156	6	2,82	234	1,76	288	40	63,2	188	10,8	3,1	3,1	1,90	348	1,30	256	304	72	140	78	1,24	408							
123	68	192	3	1,5	156	294	2,7	392	16,0	258	28,2	16,6	160	6	2,92	238	1,72	294	41	64,6	192	11,0	3,2	3,2	1,92	352	1,32	260	308	74	145	80	1,26	414							
125	70	198	3	1,5	160	300	2,8	400	16,4	264	28,8	16,8	164	6	3,02	242	1,68	300	42	66,0	196	11,2	3,3	3,3	1,94	356	1,34	264	312	76	150	82	1,28	420							
128	72	206																																							

D = średnica wewnętrzna szklanki.

Fig. 6

