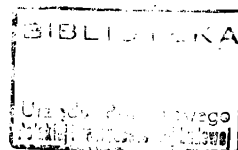


Warszawa, 2 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F23b 1/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24953.

Kl. 13 a, 23/70.

Arnold Tross
(Berlin, Niemcy).

Połączenie rozpórkowe zwłaszcza do kotłów parowozów.

Patent dodatkowy do patentu Nr 21693.

Zgłoszono 12 września 1933 r.

Udzielono 10 maja 1937 r.

Najdłuższy czas trwania patentu do 22 czerwca 1950 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszenia wynalazku, objętego patentem Nr. 21 693. Według wspomnianego wynalazku, w celu uniknięcia rys i nieszczelności w nasadzie ogniowej i rozpórkach, t. j. sworzniach rozporowych, stosuje się tworzywo, mające w temperaturze 300 — 400°C bardzo wielką sprężystość i dostatecznie dużą rozciągliwość, w celu otrzymania jak największej wytrzymałości połączenia rozpórkowego na naprężenia, wzrastające wraz z ciśnieniem. Proponowano już jako najdogodniejsze tworzywo stopy stalowe, ewentualnie uszlachetnione przez obróbkę cieplną, oraz pewne stopy bogate w miedź

i podawano przykłady składu takich stopów.

Wynalazek niniejszy rozwija pomysł stosowania tworzyw o dużej wytrzymałości cieplnej, podając dokładne dane cyfrowe tworzywa, nadającego się najlepiej do trwałego uszczelniania rozpórek i pozwalającego uniknąć nagryzania ścianek nasady ogniowej i rozpórek oraz powstawania rys i pęknięć w częściach ścianek i w rozpórkach, pracujących na zginanie.

W związku z tym proponuje się, aby połączenie rozpórkowe, a więc nasada ogniowa i rozpórki, były wykonywane całkowicie lub częściowo ze stopów, dających się

ewentualnie uszlachetnić przez obróbkę cieplną, przy czym właściwości sprężyste tego tworzywa powinny być takie, aby przy obciążeniu sześciogodzinnym, wynoszącym 10 kg/mm^2 dla stopów stalowych względnie 6 kg/mm^2 dla stopów bogatych w miedź, w temperaturze 350°C nie powstało stałe odkształcenie większe niż $0,01\%$. Dopiero dzięki zastosowaniu takiej dużej sprężystości w cieple osiąga się to, że nawet w miejscach nasady ogniowej, najbardziej obciążonych przez pracę rozpórki wskutek względnego przesuwu silnie ogrzanej rozpórki względem nieruchomego kotła, gwint ścianki w nasadzie ogniowej nie ulega wcale trwałemu odkształceniu, któreby zwiększało się stale powodując trwałe nieuszczelności i znaczne nagryzanie rozpórek i ścianki nasady.

Okazało się, że wcześniejsza propozycja stosowania ogniotrwałego tworzywa tylko do rozpórek w strefie ogniowej parowozu nie daje dodatnich wyników, gdyż przede wszystkim i nasada w miejscach najbardziej niebezpiecznych powinna mieć dużą sprężystość w cieple, aby nie było obawy nieuszczelności i złamania rozpórek. Z drugiej strony również inne propozycje stosowania jako tworzywa do nasad ogniowych i rozpórek stopów miedzi z niewielką domieszką srebra, nie dających się uszlachetnić przez obróbkę cieplną, nie zapewnia wcale trwałego uszczelnienia połączenia rozpórkowego, ponieważ stopy takie dają co prawda nieznaczne zwiększenie wytrzymałości cieplnej, wytrzymałość ta nie wystarcza jednak, aby zapobiec plastycznym odkształceniom pomiędzy gwintami sworzni i nakrętki w najbardziej obciążonych częściach nasady ogniowej.

Jako tworzywa, posiadające zdefiniowaną wyżej sprężystość cieplną, brane są pod uwagę przede wszystkim wymienione w patencie Nr 21 693 stopy stalowe i stopy bogate w miedź. W szczególności należy wymienić tu stopy stalowe, zawierające $0,5$

— 1% manganu i 2% lub więcej niklu, oraz stopy zawierające chrom, miedź, krzem, molibden, oddzielnie lub w kombinacjach.

Bogate stopy w miedź są to przede wszystkim stopy o dużej zawartości miedzi z małymi dodatkami niklu i krzemu, do których można jeszcze dodać żelaza i manganu. Poza tym nadają się tu bogate w miedź stopy wieloskładnikowe z dodatkami żelaza, krzemu, cyny, chromu, berylu, glinu, niklu, kobaltu, tytanu, manganu i innych pierwiastków, przy czym zawartość miedzi wynosi co najmniej 95% , a z wymienionych składników obecne są jednocześnie co najmniej dwa pierwiastki. Jeżeli stosuje się stopy, zawierające stosunkowo słabo utwardzające składniki, jak np. nikiel, można zamiast miedzi użyć niklu. Ze stopów bogatych w miedź większość daje się uszlachetniać przez obróbkę cieplną. Obróbka cieplna polega na traktowaniu i wyżarzaniu w wysokiej temperaturze (np. 750 — 950°C) i szybkim ochłodzeniu, a następnie ponownym ogrzaniu do niższej temperatury (300 — 500°C), wskutek czego zwiększa się znacznie wytrzymałość tworzywa na odkształcenia trwałe. Jako przykład takiego stopu miedzianego, dającego się uszlachetniać przez obróbkę cieplną, przytacza się stop, zawierający w przybliżeniu 98% miedzi, $0,7$ — $0,4\%$ krzemu, $0,6$ — $1,5\%$ niklu i niewielką ilość żelaza.

Z wymienionych powyżej grup tworzyw stosuje się według wynalazku tylko te, które spełniają omówione wyżej warunki co do sprężystych właściwości w wyższych temperaturach. Wybór ten jest czynnością prostą, którą może wykonać każdy fachowiec przy pomocy znanych maszyn probierczych.

Można postępować w myśl odpowiednich wskazówek, zawartych już w patencie Nr. 21 693 w ten sposób, że całą nasadę ogniową wykonywa się z jednego z wymienionych tworzyw o dużej sprężystości w

wyższych temperaturach. Jednak również części nasady ogniowej oraz rozpórki, zawarte w strefie ogniowej, i ewentualnie również te części rur, które są szczególnie narażone na działanie ciepła spalania, można wykonać z tworzywa o dużej sprężystości w wysokiej temperaturze, które spełnia określone wyżej warunki, natomiast pozostałe części ścianek i rozpórek, ogrzewane słabiej, oraz zgięcia ścianek można wykonać ze stosowanego dotychczas tworzywa o mniejszej wytrzymałości, np. z miedzi lub ze stali zlewnej, przy czym części ścianek, wykonane z różnych tworzyw, łączy się ze sobą przez znitowanie, spawanie, lutowanie lub innym sposobem. Jest to szczególnie ważne przy naprawach, w których części ścianek, uszkodzone z biegiem czasu, można zastąpić częściami z tworzyw o dużej sprężystości w wyższych temperaturach.

Jeżeli stosuje się tworzywa, które dają się uszlachetniać przez obróbkę cieplną, to można części ścianek nasady ogniowej, najczęściej narażone na działanie ciepła paliwa, i ewentualnie również nasadę rurek oraz miejsca umocowania rozpórek w strefie ogniowej, narażone szczególnie na ciśnienie, uszlachetnić co do sprężystości w cieple przed zmontowaniem, a pozostałe części ścianek mniej ogrzewane, zakrzywienia ścianek oraz sworznie rozpórek, które są głównie narażone na zginanie i z tego powodu powinny zachować wyższą rozciągliwość, można pozostawiać bez uszlachetnienia. Tym sposobem te części, które muszą posiadać szczególnie wielką wytrzymałość na odkształcenie plastyczne, otrzymują zdefiniowaną wyżej sprężystość w cieple, natomiast części ścianek i rozpórki, które powinny mieć możliwość przesunięcia pod wpływem rozszerzalności cieplnej, zachowują dużą rozciągliwość tworzywa nieuszlachetnionego. Podane tu rozwiązanie dotyczy zwłaszcza nowych konstrukcji lub też wymiany całych nasad ogniowych, zwłaszcza wtedy, gdy chodzi o silnie obciążone

parowozy, w których na wewnętrznej stronie zagięć ścianek powstają bardzo znaczne siły przesuwające.

Z tworzywami, które przez wyżarzenie i następne ochłodzenie, a potem ponowne ogrzanie do niższej temperatury dają się uszlachetniać, można postępować również w ten sposób, że nasady ogniowe i ewentualnie rozpórki wmontowuje się, gdy tworzywo jest w stanie wyżarzonym i ochłodzonym, a wyższa sprężystość w cieple powstaje sama przez się podczas ruchu dzięki odpuszczającemu działaniu temperatury 300 — 400°C, panującej w najbardziej obciążonych miejscach. Wówczas uszlachetniają się samoczynnie właśnie te części ścianek i rozpórek, które są najwięcej narażone na działanie ciepła paliwa.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Połączenie rozpórkowe zwłaszcza do kotłów parowozów, według patentu Nr. 21 693, w którym nasada ogniowa albo rozpórki, albo też zarówno nasada, jak i rozpórki są wykonane całkowicie lub częściowo ze stopów stalowych lub z bogatych w miedź stopów o dużej sprężystości w wyższych temperaturach, dających się ewentualnie uszlachetniać przez obróbkę cieplną, znamienne tym, że jest wykonane tylko z takiego tworzywa, które w temperaturze próbnej 350°C i przy sześciogodzinnym obciążeniu 10 kg/mm² dla stopów stalowych względnie 6 kg/mm² dla stopów, bogatych w miedź, dają trwałe odkształcenie, nie większe aniżeli 0,01%.

2. Połączenie rozpórkowe według zastrz. 1, znamienne tym, że tylko części ścianek, bezpośrednio narażone na działanie ciepła spalania, albo rozpórki, albo też zarówno te części ścianek i rozpórek, znajdujące się w strefie ogniowej, oraz ewentualnie te części rur, które są szczególnie narażone na działanie ciepła spalania, są wykonane z tworzywa wymienionego w

zastrz. 1, pozostałe zaś części ścianek, ogrzewane w mniejszym stopniu, i rozpórki oraz miejsca zagięte ścianek są wykonane z tworzywa, stosowanego dotychczas, np. z miedzi lub stali zlewnej, przy czym części ścianek nasady ogniowej, wykonane z różnych tworzyw, są łączone ze sobą przez znitowanie, spawanie, lutowanie i t. d.

3. Połączenie rozpórkowe według zastrz. 1, w którym cała nasada ogniowa albo cała poszczególna część ścianki, np. płaszcz i ewentualnie również rozpórki, są wykonane z tworzywa, dającego się uszlachetniać przez obróbkę cieplną, znamienne tym, że części nasady ogniowej albo rozpórek, albo zarówno nasady ogniowej, jak i rozpórek, narażone bezpośrednio na działanie ciepła spalania, i ewentualnie również części ściany rurowej, narażone specjalnie na działanie ciepła spalania, są uszlachetnione przez obróbkę cieplną tak, że otrzy-

mują właściwości, wymienione w zastrz. 1, pozostałe zaś mniej ogrzewane części nasady ogniowej albo rozpórek albo zarówno nasady i rozpórek jak również miejsce zagięte ścianek są nieuszlachetnione.

4. Połączenie rozpórkowe według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że części ścianek albo rozpórki albo też zarówno części ścianek jak i rozpórki, które są wykonane z tworzywa, dającego się uszlachetnić, i które mają być uszlachetnione przez obróbkę cieplną, są wmontowane w stanie wyżarzonym i nagle ochłodzone, a więc w stanie miękkim, tak iż samoczynnie podczas pracy kotła zostaje osiągnięta wyższa sprężystość, odpowiadająca warunkom, wymienionym w zastrz. 1.

Arnold Tross.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

