



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

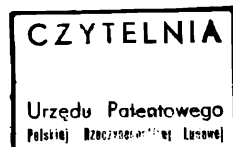
Int. Cl.³ F27B 1/12

Zgłoszono: 03.12.79 (P. 220112)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 20.10.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1982



Twórcy wynalazku: Jan Sałajczyk, Stanisław Trojanowski, Jerzy Broniarek,
Wojciech Połec

Uprawniony z patentu tymczasowego: Fabryka Urządzeń Odlewniczych „Fumos”,
Skierniewice (Polska)

Szyb żeliwiaka

Przedmiotem wynalazku jest szyb żeliwiaka, zaopatrzony poniżej dolnej krawędzi okna wsadowego w osłonę wymurówki, złożoną z metalowych segmentów, która chroni wymurówkę od szkodliwego oddziaływania ładowanego oknem wsadu.

Szyby znanych żeliwiaków mają osłonę wymurówki złożoną ze znacznej ilości zróżnicowanych wielkością i kształtem uźebrowanych i skrzynkopodobnych segmentów (kształtek) wypełnionych masą ogniotrwałą, stanowiącą część wymurówki oraz ułożonych w pozostałej części wymurówki w zamknięte pierścieniowe warstwy. W szybach małych żeliwiaków bywa, że segmenty sąsiednich warstw stykają się ze sobą. Warstwy te tworzą otwór walcowy przechodzący w rozwarty stożek w górnej warstwie, położonej tuż pod dolną krawędzią okna wsadowego. Z reguły jednak między segmentami sąsiednich warstw istnieją szczeliny o wielkości rzędu 10 mm. Segmenty bywają płaskimi wydłużonymi żebrami (kołnierzami) posadowione na płaskich wewnętrznych wystęпах poziomych pierścieni połączonych z płaszczem szybu. Warstwy te tworzą stopniowo zwężający się ku górze otwór walcowy, przechodzący również w rozwarty stożek w warstwie górnej. Segmenty są zazwyczaj odlewane z żarowytrzymałego żeliwa lub staliwa.

W czasie pracy żeliwiaka segmenty podlegają działaniu zmiennych i zróżnicowanych czynników: uderzeń i tarcia wsadu oraz gazów o wysokich temperaturach. Czynniki te prowadzą do stopniowego zużywania się segmentów. Głębiej położone segmenty podlegają działaniu wyższych temperatur i bardziej nagrzewają się niż segmenty położone wyżej. W wyższych temperaturach maleje, nawet kilkakrotnie, wytrzymałość segmentów i zużywają się one szybciej niż w temperaturach niższych. Ponadto znane szyby tworzą bardzo sztywny układ segmenty-wymurówka-płaszcz, co przy uderzeniowym działaniu ładowanego wsadu wywołuje duże siły, które bezpośrednio uszkadzają segmenty, a pośrednio i wymurówkę. W układzie tym występują niekiedy zakleszczenia większych kawałków wsadu pomiędzy przeciwległymi powierzchniami otworu szybowego, wyłożonego segmentami. Segmenty zagłębione żebrami w wymurówce podlegają, przy cyklicznych zmianach temperatur podczas eksploatacji żeliwiaka oraz przy różnych współczynnikach rozszerzalności liniowej tych materiałów, zmiennym naprężeniom termicznym, które uszkadzają wymurówkę, a także i segmenty. Niezależnie od powyższego segmenty są w małym stopniu chłodzone, bo tylko z tytułu tej ilości ciepła, jaka poprzez grubą wymurówkę i warstwę izolacyjną oraz płaszcz szybu przenika do atmosfery. Odbywa się to przy stosunkowo niskiej temperaturze płaszcza. Szczeliny istniejące pomiędzy sąsiednimi warstwami segmentów utrudniają odpływ ciepła od niżej do wyżej w szybie położonych segmentów, przez co niżej położone mają stosunkowo wysokie tem-

peratury i ulegają szybszemu zużyciu. Naprawa wymurówki i wymiana zużytych segmentów na nowe jest kłopotliwa i pracochłonna. Są to wady znanych szybów, które zwiększają koszty budowy i eksploatacji żeliwiaków.

Celem wynalazku jest zwiększenie trwałości szybu żeliwiaka. Aby cel ten osiągnąć należało opracować konstrukcję szybu, w którym siły z osłony przenosiłyby się na jego płaszc z ominięciem wymurówki przy jednocześnie nie większym niż dotychczas nagrzewaniu się osłony.

Zgodnie z wynalazkiem zagadnienie to rozwiązano przez oddzielenie wymurówki szybu od osłony złożonej z kręgu podłużnych segmentów, luźno zwartych w nim szeregiem obręczy. Segmenty te są jednymi końcami zawieszone przestrzennie — przegubowo, by mogły się w dowolnym kierunku wychylać, pod pierścieniową przysłonę wymurowanego otworu szybowego. Drugimi końcami segmenty te są zwieszone nad krawędzią stopnia tego otworu. Wymurowany stopniowy otwór połączony jest przelotowymi kanałami w ścianie nad wspomnianym stopniem z atmosferą. Otwór ten zawiera pierścieniowy zderzak osłony w wymurówce zagłębiony wokół dolnej obręczy. Zderzak ten jest przytwierdzony do płaszcza szybu. Korzystnym jest jeżeli segmenty są płaskie. Dalszą korzyść uzyskuje się, jeżeli segmenty mają przy końcach nakładki do zawieszania.

Również na osiągnięcie korzystnych skutków według wynalazku ma wpływ przystosowanie obu końców segmentów do zawieszania w szybie.

Obręcze składają się z dwóch cylindrycznych warstw złączonych ze sobą. Obręcze mają warstwę wewnętrzną, wysuniętą częściowo na całym obwodzie spod warstwy zewnętrznej. Obręcze są w odstępach połączone rozłącznie z przynajmniej trzema giętkimi cięgnami, połączonymi rozłącznie z szybem. Obręcze są podhaczone hakami cięgien.

Zawieszenia przestrzenno-przegubowe mają postać cylindrycznych otworów, wykonanych w segmentach, nasadzonych luźno tymi otworami na walcowe kołki, osadzone rozłącznie w stałych tulejkach zorientowanych promieniowo do osi szybu.

Pierścieniowa przysłona jest złożona z dwóch współśrodkowych pierścieni, z których pierścień górny jest kołową wargą z luzem wpuszczony w krąg segmentów, zaś kołnierzem jest rozłącznie połączony z pierścieniem dolnym. Pierścień dolny jest wpuszczony obrzeżem w wymurówkę i rozłącznie połączony w niej ze wsporczym pierścieniem płaskim, zagłębionym w wymurówce i przytwierdzonym do płaszcza szybu.

Ładowane porcje wsadu przez okno wsadowe uderzają o przysłonę, segmenty lub/i o słup wsadu w szybie. Energia uderzenia w przysłonę przenosi się dalej na masywny płaszc szybu z ominięciem wymurówki za osłoną. W przypadku niezalegania słupa wsadu wewnątrz osłony, energia uderzenia w dowolny jej segment przenosi się poprzez poszczególne jej człony również na płaszc szybu z ominięciem wymurówki za osłoną. W przypadku zaś zalegania słupa wsadu wewnątrz osłony, energia uderzenia w dowolny jej segment przenosi się na słup wsadu i również na płaszc szybu z ominięciem wymurówki za osłoną. Tak więc, we wszystkich przypadkach możliwych uderzeń porcji ładowanego wsadu, wymurówka za osłoną jest zupełnie wolna od uderzeń osłoną, a zatem jest wolna od uszkodzeń z tego tytułu i ma większą trwałość niż wymurówka szybu znanego. Ponadto wymurówka za osłoną nie styka się z tą osłoną i z tego tytułu zarówno wymurówka jak i osłona wolne są od wzajemnych termicznych naprężeń kontaktowych, dzięki czemu zwiększa się ich trwałość, co w znanym szybie nie było możliwe.

Powietrze zawarte w szczelinie między osłoną i wymurówką nagrzewa się do osłony, nagrzewanej procesem, a następnie naturalnym ciągiem unosi się wyżej, napływając prześwitami w osłonie do wnętrza szybu. Powietrze to chłodzi osłonę. Jednocześnie chłodne powietrze z atmosfery wpływa kanałami w ścianie za osłonę, zapewniając ciągłość jej chłodzenia. Powietrze to chłodząc bezpośrednio osłonę przejmuje od niej znacznie więcej ciepła niż w znanym szybie, gdzie chłodziło bezpośrednio płaszc znacznie mniej nagrzany od osłony, bo oddzielony od niej warstwą izolacyjną i wymurówką, które stanowią pewien opór w przepływie ciepła.

Osłona a zatem i jej segmenty, chłodzona bezpośrednio powietrzem ma tym samym niższą temperaturę niż osłona wymurówki szybu znanego. Niższa zaś temperatura zapewnia osłonie większą niż w znanym szybie trwałość. Wymienione zalety spełniają cel wynalazku. Oprócz tych, wynalazek ma wiele dalszych zalet. Wymuszony dmuchem strumień gorących gazów porywa nagrzane powietrze ze szczelin osłony i tym samym wzmacnia dodatkowo jego przepływ przez nią, intensyfikując jej chłodzenie. Przy tym, im silniejszy dmuch, tym osłona mocniej nagrzewa się, ale jednocześnie więcej powietrza przez nią przepływa i tym samym jest mocniej chłodzona. Jest to w pewnym stopniu samoczynne dostosowywanie chłodzenia osłony do intensywności dmuchu. Przyhamowuje to zużycie osłony podczas przyspieszonego procesu wytopu, zwiększając jakby jej żaroodporność, co w znanym szybie nie było możliwe. Oprócz tego osłona przewodzi w litym materiale segmentów ciepło z ich dolnych do górnych końców, dzięki

czemu mają one na długości bardziej wyrównane temperatury, a zatem i bardziej równomierne zużycie, niż pionowy szereg segmentów szybu znanego.

Uderzenia wsadu w segmenty są złagodzone podatnością zawieszenia osłony, co z tego tytułu zmniejsza ich zużycie w stosunku do szybu znanego. Ponadto uderzenie wsadu w dowolny segment powoduje, w przeciwnym do miejsca uderzenia półobwodzie, boczne ubijanie słupa wsadu, co ułatwia jego osuwanie się w dół szybu i tym samym zmniejsza możliwość jego zakleszczeń w osłonie w stosunku do szybu znanego. Szyb według wynalazku ma łatwiejszą, niż szyb znany, wymianę zużytych segmentów na nowe i to bez naruszania wymurówki, co w znanym szybie nie było możliwe.

Montaż osłony jest znacznie prostszy niż w szybie znanym. Wymurówka jest także prostsza w wykonaniu. Poszczególne segmenty osłony podlegają nierównomiernemu zużyciu, chociażby z powodu nierównomiernego oddziaływania na nie ładunków wsadu oraz nierównomiernego rozkładu temperatur po ich długości. Wynalazek pozwala jednak zmniejszyć tę nierównomierność drogą zmiany zawieszenia segmentów ich końcami lub zamiany miejsc zawieszenia segmentów co tym samym pozwala jeszcze bardziej przedłużyć ich trwałość. Czynności te są przy tym, bardzo łatwe do wykonania już po podniesieniu górnego pierścienia przysłony o wysokość jego wargi. Istotnym też jest, że segmenty jako płaskie są łatwe do wykonania z blach lub płaskowników walcowanych. Natomiast w znanym szybie musiały to być segmenty odlewane, a więc trudniej dostępne. Ponadto materiał walcowany jest bardziej spoisty niż odlewany, co korzystnie wpływa na trwałość segmentów z materiału walcowanego. Wynalazek umożliwia wyeliminowanie odlewanych segmentów, lecz ich nie wyklucza. Segmenty, jako podłużne i płaskie, mają znacznie mniejsze niż segmenty szybu znanego naprężenia wewnętrzne spowodowane gradientem temperatur po ich grubości, co korzystnie wpływa na trwałość. Segmenty z nakładkami do zawieszania mają środek ciężkości położony bliżej osi szybu niż środek ich zawieszenia przestrzenno-przegubowego. Dzięki temu przylegają z pewną siłą do obręczy, mimo pozostawionych między nimi luzów, co zwiększa ich stabilność. Oprócz tego nakładki eliminują otwory do zawieszania z roboczej strony segmentów i czynią je bardziej odpornymi na krótkotrwałe wahanie temperatur w szybie. Różnice temperatur pomiędzy dolnymi i górnymi rejonami osłony powodują, że staje się ona bardziej rozwarta w dolnym, niż w górnym rejonie, co dodatkowo ułatwia osuwanie się słupa wsadu, a co w znanym szybie nie było możliwe.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy części szybu z uwidocznionymi dla zaoszczędzenia miejsca na tym rysunku, dwoma nieznacznie różniącymi się przykładami wykonania segmentów, ich zawiesznień oraz cięgien, fig. 2 — przekrój poprzeczny w płaszczyźnie A—A, fig. 3 — fragment przekroju w płaszczyźnie C—C, a fig. 4 — fragment widoku na osłonę z przekroju płaszczyzną B—B.

Szyb ma tradycyjne okno wsadowe, zaopatrzone w zsuwnię 1 i wahadłową zasłonę 2. Szyb ma wymurówkę 3 w małej odległości za osłoną. Osłona złożona jest z szesnastu podłużnych segmentów 4, 5 tworzących krąg luźno zwarty trzema obręczami 6. Segmenty 4, 5 są pod pierścieniową przysłoną 22, 23 zawieszone swoimi cylindrycznymi otworami na walcowych kołkach 7, 8, osadzonych wymiennie w tulejkach 9, 10 przyspawanych do płaszcza 11, a za pośrednictwem żeber 12 do poziomego pierścienia 13, przyspawanego też do płaszcza 11 szybu. Drugie końce segmentów 4, 5 zwieszone są nad krawędzią 14 stopnia wymurowanego otworu szybowego. Otwór ten połączony jest kanałami 15 w ścianie nad tym stopniem z atmosferą. Kanały 15 mają za tą ścianą wloty 16 skierowane w dół. W otworze tym znajduje się pierścieniowy zderzak 17 osłony zagłębiony w wymurówce 3 wokół dolnej obręczy 6 i przyspawany do płaszcza 11 szybu. W jednym wykonaniu segmenty 4 są płaskie i przy obu końcach mają cylindryczne otwory do zawieszania, zaś w drugim wykonaniu segmenty 5 są płaskie i mają przy obu końcach przyspawane nakładki 18 z cylindrycznymi otworami do zawieszania.

W jednym wykonaniu walcowe kołki 7 i tulejki 9 są dłuższe od walcowych kołków 8 i tulejek 10 drugiego wykonania. W jednym wykonaniu cięgna 19 są proste, zaś w drugim wykonaniu cięgna 20 mają nieco odsadzone górne końce. W obu wykonaniach cięgna 19, 20 są cylindrycznymi otworami przy swoich końcach luźno nasadzone na te same kołki 7, 8 co i segmenty 4, 5. Trzy obręcze 6 są złożone z dwóch cylindrycznych, złączonych ze sobą warstw, z których nieco wysunięte na całym obwodzie warstwy wewnętrzne są podhaczone rozstawionymi w odstępach hakami 21 płaskich cięgien 19, 20. Pierścieniowa przysłona jest złożona z dwóch współśrodkowych pierścieni 22, 23, z których górny pierścień 22 jest kołową wargą z luzem wpuszczony w krąg segmentów 4, 5 zaś kołmierzem jest rozłącznie połączony z dolnym pierścieniem 23. Pierścień 23 jest wpuszczony obrzeżem w wymurówkę 3 i rozłącznie połączony w niej ze wsporczym płaskim pierścieniem 13, zagłębionym w wymurówce i przyspawanym do płaszcza 11 szybu. Szyb według wynalazu ma możliwość dalszego zwiększenia trwałości osłony wymurówki 3 poprzez zastąpienie naturalnego ciągu powietrza z atmosfery tłoczeniem tego powietrza korzystnie z wentylatora dopalacza.

Szyb nadaje się do stosowania w żeliwiakach wszystkich typów i wielkości. Może być też stosowany przy modernizacji istniejących żeliwiaków.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Szyb żeliwiaka, zaopatrzony w złożoną z metalowych segmentów osłoną wymurówki poniżej poziomu dolnej krawędzi okna wsadowego, **znamienny tym** że ma wymurówkę (3) za osłoną, złożoną z luźno zwartego kręgu podłużnych segmentów (4, 5) szeregiem obręczy (6), jednymi końcami zawieszonych przestrzennie — przegubowo pod pierścieniową przysłoną (22, 23) wymurowanego otworu szybowego (3), zaś drugimi końcami zwieszonych nad krawędzią (14) stopnia tego otworu, połączonego przelotowymi kanałami (15) w ścianie nad tym stopniem z atmosferą oraz zawierającego pierścieniowy zderzak (17) osłony w wymurówce (3), zagłębiony wokół dolnej obręczy (6) i przytwierdzony do płaszcza (11) szybu.

2. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1, **znamienny tym**, że segmenty (4, 5) są płaskie.

3. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że segmenty (5) mają przy końcach nakładki (18) do zawieszania.

4. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że segmenty (4, 5) mają na obu końcach otwory lub nakładki do zawieszania.

5. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obręcze (6) są złożone z dwóch złączonych ze sobą cylindrycznych warstw.

6. Szyb żeliwiaka według zastrz. 5, **znamienny tym**, że warstwa wewnętrzna obręczy (6) jest na całym obwodzie częściowo wysunięta spod warstwy zewnętrznej.

7. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1 albo 5 albo 6, **znamienny tym**, że obręcze (6) są w odstępach połączone rozłącznie z przynajmniej trzema giętki cięgnami (19, 20) **połączonymi rozłącznie z szybem**.

8. Szyb żeliwiaka według zastrz. 7, **znamienny tym**, że obręcze (6) są podhaczone hakami (21) cięgien (19, 20).

9. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawieszenia przestrzenno-przegubowe mają postać cylindrycznych otworów wykonanych w segmentach (4, 5) nasadzonych luźno tymi otworami na walcowe kołki (7, 8) osadzone rozłącznie w stałych tulejkach (9, 10) zorientowanych promieniowo do osi szybu.

10. Szyb żeliwiaka według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierścieniowa przysłona jest złożona z dwóch współśrodkowych pierścieni (22, 23), z których górny (22) jest kołową wargą luźno wpuszczony w krąg segmentów, a kołnierzem rozłącznie połączony z pierścieniem dolnym (23), wpuszczonym obrzeżem w wymurówkę (3) i rozłącznie połączonym ze wsporczym pierścieniem płaskim (13), zagłębionym w wymurówce (3) i przytwierdzonym do płaszcza (11) szybu.

