

Warszawa, 17 sierpnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21770.

Kl. 20 f, 29.

The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co. Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie hamulcowe działające sprężonem powietrzem.

Zgłoszono 30 listopada 1932 r.

Udzielono 2 lipca 1935 r.

Pierwszeństwo: 1 grudnia 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy urządzenia hamulcowego, działającego sprężonem powietrzem, w którym pod wpływem zmniejszenia ciśnienia w przewodzie głównym następuje hamowanie, a pod wpływem zwiększenia ciśnienia w tym przewodzie — odhamowanie.

Znane są hamulce, w których przy każdym wagonie pociągu stosowany jest dodatkowy zbiorniczek, umożliwiający szybsze zahamowanie, w celu wywołania lokalnych kolejnych redukcji ciśnienia w przewodzie głównym w tym celu, aby zawory rozrządzące w przedniej i tylnej części pociągu działały podczas zaciskania hamulców bardziej synchronicznie.

Niektóre bowiem z tych zaworów działają podczas hamowania pod wpływem słab-

szego zmniejszenia ciśnienia w przewodzie głównym, aniżeli inne, a jednocześnie pojemność tego przewodu w poszczególnych wagonach nie jest jednakowa. Chcąc więc zapewnić należyte działanie wszystkich zaworów rozrządzących w pociągu, należało uczynić pojemność powyższego zbiorniczka dodatkowego tak wielką, aby spadek ciśnienia w tym zbiorniczku wywołał dostateczny spadek ciśnienia w przewodzie głównym przy jego maksymalnej pojemności, potrzebny do uruchomienia zaworów rozrządzących, wymagających największego zmniejszenia ciśnienia. Wobec powyższego pojemność wymienionego wyżej zbiorniczka musiała być większa od pożądanej, a ponieważ ciśnienie w przewodzie głównym wyrównywało się w

pewnej chwili z ciśnieniem, panującym w tym zbiorniczku, więc wywoływało to niezbędną stratę sprężonego powietrza.

Zastosowany w niniejszym wynalazku zbiorniczek dodatkowy jest odpowiednio połączony z trójprzelotowym zaworem rozrządczym i posiada pojemność, dostosowaną do minimalnej pojemności przewodu głównego w poszczególnych wagonach, przyczem zbiorniczek ten jest tak wykonany, iż zmniejszenie ciśnienia w przewodzie głównym wywołuje przesunięcie odpowiednich części zaworu rozrządczego do położenia, odpowiadającego hamowaniu w przypadku, gdy zawór ten zaczyna działać już przy stosunkowo niewielkim spadku ciśnienia w przewodzie głównym. W tym celu zbiorniczek powyższy jest zaopatrzony w zwężony otwór wylotowy, prowadzący do atmosfery, dzięki któremu ciśnienie zmniejsza się nadal w przewodzie głównym, umożliwiając przesunięcie odpowiednich części zaworu rozrządczego do położenia hamowania i w tym przypadku, kiedy odpowiednie części zaworu rozrządczego nie przesuną się do tego położenia po wyrównaniu się ciśnienia w przewodzie głównym i w wymienionym wyżej zbiorniczku.

Dzięki wypuszczaniu sprężonego powietrza ze zbiorniczka dodatkowego wprost do atmosfery, zamiast za pośrednictwem zaworu rozrządczego, co stosowano dotychczas, części robocze tego zaworu mogą być mniejsze, co łącznie ze zmniejszeniem wymiarów zbiorniczka dodatkowego umożliwia użycie mniejszego zaworu rozrządczego.

Wynalazek tytułem przykładu przedstawiony został na załączonym rysunku, przedstawiającym schematyczny przekrój urządzenia hamulcowego w myśl wynalazku.

Urządzenie to składa się z trójprzelotowego zaworu rozrządczego 1, z zaworu wypustowego 2, zbiornika pomocniczego 3 i cylindra hamulcowego 4.

Trójprzelotowy zawór rozrządczy 1 ma postać skrzynki, zawierającej tłok 5, po któ-

rego jednej stronie znajduje się komora 6, połączona z przewodem głównym 46. Po drugiej stronie tego tłoka znajduje się komora 7, połączona ze zbiornikiem pomocniczym 3 za pośrednictwem rury 8. Tłok 5 posiada tłoczysko 9, umieszczone w komorze 7 i przesuwające suwak główny 10 i suwak pomocniczy 11.

Kadłub 1 zaworu rozrządczego jest zamknięty od strony komory 6 pokrywą 12, przyczem pomiędzy pokrywą 12 i kadłubem 1 znajduje się uszczelka 13. W pokrywie 12 znajduje się kanał 14, łączący komorę 6 z kanałem 15, znajdującym się w kadłubie 1 i połączonym z przewodem głównym 46 za pośrednictwem kanału i rury 16. W pokrywie 12 znajduje się zbiorniczek dodatkowy 17, który łączy się bezpośrednio z atmosferą za pomocą zwężonego otworu 18, a za pomocą kanałów 19 i 20 łączy się ze zwierciadłem suwaka głównego 10.

Trójprzelotowy zawór rozrządczy jest zaopatrzony w zawór dodatkowy, służący do zmieniania szybkości hamowania. Zawór ten posiada giętką przeponę 21 oraz grzybek 22, na który oddziaływa ta przepona. Po jednej stronie przepony 21 znajduje się komora 25, połączona za pośrednictwem kanału i rury 26 z cylindrem hamulcowym 4, po drugiej zaś stronie tej przepony znajduje się komora 23, połączona z atmosferą za pośrednictwem kanału 24 i zawierająca sprężynę 45, wyginającą przeponę 21 do położenia, uwidocznionego na rysunku. Grzybek 22 mieści się w komorze 27, oddzielonej od komory 25, połączonej z otworem, w którym może się przesuwac zaopatrzony w żebra korek 29, za pośrednictwem którego przepona 21 oddziaływa na grzybek 22, przyczem otwór dla tego korka jest otoczony wystającym siodełkiem 30, na którym może siadać grzybek 22. W komorze 27 jest umieszczona również sprężyna 31, przytrzymująca normalnie ten grzybek w zetknięciu z korkiem 29 i mogąca przesunąć grzybek 22 ku górze w celu usadowienia go na siodełku 30 w chwili wygię-

cia przepony 21 ku górze, co będzie opisane dalej.

Zawór wypustowy 2 jest znanej konstrukcji, położenie pionowe jego rączki 32 jest położeniem wyłączającym, uwidocznionem na rysunku, natomiast położeniem włączającym jest poziome położenie tejże rączki. Przy włączającym położeniu rączki tego zaworu, umożliwia on wypuszczanie powietrza sprężonego z cylindra hamulcowego 4 aż do chwili zmniejszenia ciśnienia w tym cylindrze do pewnego określonego stopnia, po czym zawór wypustowy zatrzymuje w znany sposób pozostałe sprężone powietrze w cylindrze hamulcowym. Przy położeniu, wyłączającym rączki zaworu wypustowego, nie reguluje on wylotu sprężonego powietrza z cylindra hamulcowego 4 i jeżeli nie wytworzyć specjalnych warunków, wówczas zawór ten można uważać jako będący w położeniu wyłączonym.

W celu napełnienia urządzenia hamulcowego sprężonym powietrzem, wpuszcza się je do przewodu głównego 46 w znany sposób, skąd przedostaje się ono rurą i kanałem 16 oraz kanałami 15 i 14 do komory 6. Jeżeli tłok i suwaki zaworu rozrządczego znajdują się w położeniach, odpowiadających odhamowaniu, uwidocznionych na rysunku, to sprężone powietrze przechodzi wówczas z komory 6 rowkami 33 do komory 7, a stąd kanałem i rurą 8 do zbiornika pomocniczego 3, wskutek czego w zbiorniku tym i komorze 7 panować będzie ciśnienie takie, jak w przewodzie głównym.

Gdy suwak główny 10 zaworu rozrządczego znajduje się w położeniu odhamowania, cylinder hamulcowy 4 połączony jest z atmosferą za pośrednictwem rury i kanału 26, wydrążenia 34 w suwaku 10, kanału i rury 35 oraz zaworu wypustowego 2. Ponieważ jednak komora 25 zaworu dodatkowego połączona jest stale z cylindrem hamulcowym 4, więc komora ta zostaje również połączona z atmosferą, co umożliwia sprężynie 45 wygięcie przepony 21 do położenia, uwidocz-

nionego na rysunku, i odsunięcie grzybka 27 od siodełka 30, wskutek czego komora 27 jest połączona z komorą 25.

W zbiorniczku dodatkowym 17, umożliwiającym szybsze zahamowanie, panuje normalnie ciśnienie atmosferyczne, gdyż jest połączony z atmosferą zapomocą zwężonego otworu 18. Kanał 20, połączony ze zbiorniczkiem 17 za pośrednictwem kanału 19, zbiega się z kanałem 36 w suwaku głównym 10, łączącym się z wydrążeniem 37 suwaka pomocniczego 11.

W celu zaciśnięcia hamulców należy w zwykły sposób zmniejszać stopniowo ciśnienie w przewodzie głównym, wskutek czego następuje odpowiednie zmniejszenie ciśnienia w komorze 6. Po obniżeniu tego ciśnienia w określonym stopniu poniżej ciśnienia, panującego w komorze 7, tłok 5 i suwak pomocniczy 11 przesunięte zostają w prawo do położenia, odpowiadającego szybszemu zahamowaniu, w którym to położeniu tłoczyisko 9 zaczepta o lewy koniec suwaka głównego 10.

Wydrążenie 37 suwaka pomocniczego 11 łączy teraz kanał 36 w suwaku głównym z kanałem 38, który zbiega się z kanałem 15, połączonym za pośrednictwem kanału i rury 16 z przewodem głównym 46, wskutek czego sprężone powietrze może przepływać z tego przewodu za pośrednictwem kanałów 15 i 38, wydrążenia 37 i kanałów 36, 20 i 19 do zbiorniczka 17. Ciśnienie, panujące w przewodzie głównym, wskutek tego spada i ten spadek prężności wywołuje natychmiast odpowiedni skutek w komorze 6 po prawej stronie tłoka 5.

Spadek ciśnienia w przewodzie głównym, spowodowany wyrównaniem ciśnień w przewodzie głównym i w zbiorniczku 17, zmienia się w zależności od pojemności przewodu głównego w danym wagonie, która zależy znowu od długości tego wagonu. Z drugiej zaś strony zawory rozrządcze poszczególnych wagonów w pociągu są również niejednakowe, wskutek czego jedne z nich za-

czynają działać już z powodu nieznacznego zmniejszenia ciśnienia w przewodzie głównym przy połączeniu go ze zbiorniczkiem 17, a dla innych znowu spadek ciśnienia w przewodzie głównym musi być większy.

Gdy ten spadek ciśnienia, wywołany przez wyrównanie ciśnień w przewodzie głównym i w zbiorniczku 17, staje się wystarczający do uruchomienia zaworu rozrządczego, wtedy ciśnienie, panujące w komorze 7, przesuwają szybko tłok 5 oraz suwaki do położenia roboczego (hamowania), w którym tłok 5 styka się z uszczelką 13, a kanał 20, poprzez który sprężone powietrze przepływa do zbiorniczka 17, zostaje zasłonięty suwakiem 10.

Jeżeli jednak zawór rozrządczy wymaga do działania większego spadku ciśnienia w przewodzie głównym, aniżeli spadek, wytworzony przez zrównanie ciśnienia, panującego w tym przewodzie, z ciśnieniem w zbiorniczku 17, wtedy dalszy spadek ciśnienia w przewodzie głównym osiąga się wskutek dalszego odpływu powietrza sprężonego z tego przewodu do zbiorniczka 17. Szybkość tego odpływu zależy od ilości powietrza, które może odpłynąć do atmosfery w jednostkę czasu ze zbiorniczka 17 przez zwężony otwór 18. Po osiągnięciu w ten sposób dostatecznego spadku ciśnienia w przewodzie głównym i w komorze 6, tłok 5 i suwaki 10 i 11 zostają przesunięte do opisanego już położenia roboczego.

Gdy suwak główny znajduje się w położeniu roboczym, to kanał 39, zaopatrzony w dławik 40, łączy kanał 15 z kanałem 41, wskutek czego sprężone powietrze przepływa z przewodu głównego 46 do kanału 41, a następnie przez zawór przepustowy 42 i kanał 43 do komory 27 zaworu dodatkowego. Z tej zaś komory przez otwarty zawór 22 powietrze sprężone przedostaje się do komory 25, skąd kanałem i rurą 26 wchodzi do cylindra hamulcowego 4. Ten przepływ powietrza sprężonego z przewodu głównego do cylindra hamulcowego przyspiesza spadek

ciśnienia w przewodzie głównym, lecz jest tak regulowany przez dławik 40, iż wyrównywa w przewodzie głównym fale prężności, mogące tam powstać pod wpływem początkowego szybkiego przepływu powietrza z tego przewodu do zbiorniczka 17.

Równocześnie z przepływem sprężonego powietrza z przewodu głównego do cylindra hamulcowego, sprężone powietrze przepływa również ze zbiornika pomocniczego 3 do cylindra hamulcowego za pośrednictwem komory 7, kanału 44, który przy położeniu roboczym suwaka głównego 10 zbiega się z kanałem 26, prowadzącym do cylindra hamulcowego.

Ponieważ komora 25 zaworu dodatkowego jest stale połączona z cylindrem hamulcowym 4 za pośrednictwem kanału i rury 26, więc z chwilą utworzenia się w cylindrze hamulcowym i komorze 25 pewnego określonego ciśnienia przepona 21 zostaje wygięta ku górze wbrew naciskowi sprężyny 45, wskutek czego sprężyna 31 zamyka zawór 22, zapobiegając dalszemu przelotowi sprężonego powietrza z przewodu głównego do cylindra hamulcowego.

Po zamknięciu zaworu 22 sprężone powietrze przepływa nadal z komory 7 i zbiornika pomocniczego 3 do cylindra hamulcowego do chwili spadku ciśnienia w komorze 7 nieco poniżej ciśnienia, panującego w komorze 6, a wtedy tłok 5 przesuwa suwak 11 do położenia, w którym kanał 44 zostaje zasłonięty suwakiem pomocniczym 11, co zapobiega dalszemu przepływowi sprężonego powietrza do cylindra hamulcowego.

W celu zwiększenia stopnia zaciśnięcia hamulców zmniejsza się nadal ciśnienie w przewodzie głównym, wskutek czego tłok 5 i suwak pomocniczy 11 zostają przesunięte z położenia, utrzymującego dany stopień zaciśnięcia hamulców, ponownie do położenia roboczego, w którym kanał 44 zostaje odsłonięty, co umożliwia dalszy przepływ sprężonego powietrza ze zbiornika pomocni-

czego 3 do cylindra hamulcowego 4. Należy jednak zauważyć, że po początkowym, opisanem powyżej zmniejszeniu ciśnienia w przewodzie głównym sprężone powietrze nie odpływa już z przewodu głównego, co umożliwiało szybsze zahamowanie. Ten odpływ sprężonego powietrza z przewodu głównego nie następuje dlatego, iż ciśnienie w cylindrze hamulcowym po początkowym zmniejszeniu ciśnienia w przewodzie głównym wystarcza do utrzymania przepony 21 w stanie tak wygiętym, że zawór 22 pozostaje zamknięty.

Chcąc rozluźnić hamulce, wpuszcza się w zwykły sposób sprężone powietrze do przewodu głównego. Powietrze to przechodzi z tego przewodu do komory 6 i po wytworzeniu się w tej komorze ciśnienia, przewyższającego w wystarczającym stopniu ciśnienie, panujące w zbiorniku pomocniczym 3 i w komorze 7, tłok 5 zostaje przesunięty wraz z suwakami 10 i 11 do położenia, odpowiadającego odhamowaniu. Powietrze sprężone dopływa wówczas z komory 6 rowkami 33 do komory 7, a z niej — do zbiornika pomocniczego 3. Przy położeniu suwaka 10, odpowiadającym odhamowaniu, powietrze sprężone ulatuje z cylindra hamującego 4 za pośrednictwem rury i kanału 26, wydrążenia 34 w suwaku 10, kanału i rury 35 oraz zaworu wypustowego 2.

Wskutek opisanego powyżej spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym oraz w połączonej z nim komorze 25 zaworu dodatkowego — sprężyna 45 wygina przeponę 21 tak, iż zawór 22 otwiera się, umożliwiając szybsze działanie hamulców przy następnym hamowaniu.

Podczas hamowania pociągu na spadkach stosuje się zwykle hamowanie okresowe, a mianowicie zaciska się hamulce w sposób opisany powyżej, a po upływie pewnego czasu wpuszcza się sprężone powietrze do przewodu głównego w celu przesunięcia odpowiednich części zaworu rozrządczego

do położenia odhamowania w celu ponownego załadowania zbiornika pomocniczego, co jest czynnością przygotowawczą do następnego zaciśnięcia hamulców.

Na spadkach rączkę 32 zaworu wypustowego 2 ustawia się w położeniu włączenia w celu regulowania w okresie końcowym wylotu powietrza sprężonego z cylindra hamulcowego i utrzymania określonego ciśnienia w tym cylindrze.

Szybsze hamowanie osiąga się podczas początkowego zociskania hamulców w sposób opisany już powyżej, ponieważ jednak w cylindrze hamulcowym zostaje przez zawór wypustowy 2 utrzymane pewne ciśnienie, przepona nie pozostaje w stanie wygiętym, dzięki czemu sprężyna 31 może utrzymać zawór 22 w stanie zamkniętym. Wskutek tego podczas hamowania okresowego po początkowym zaciśnięciu hamulców nie ma przepływu powietrza sprężonego z przewodu głównego poprzez zawór 22 do cylindra hamulcowego.

Z chwilą kiedy suwak główny 10 w okresie hamowania opuści swe położenie, odpowiadające rozluźnieniu hamulców, uwidocznione na rysunku, — ciśnienie w zbiorniczku maleje do wielkości ciśnienia atmosferycznego, wskutek ulatniania się powietrza przez otwór 18.

W celu całkowitego zwolnienia hamulców po hamowaniu okresowym, należy przekręcić rączkę 32 zaworu wypustowego 2 do położenia wyłączającego. Powietrze sprężone dopływa w okresie odhamowania do przewodu głównego 46, a więc i do komory 6, w celu przesunięcia tłoka 5 i suwaków 10 i 11 do położenia, odpowiadającego odhamowaniu. Powietrze sprężone dopływa wówczas do zbiornika pomocniczego 3 za pośrednictwem rowków 33 i komory 7, natomiast z cylindra hamulcowego 4 zostaje ono wypuszczone za pośrednictwem rury i kanału 26, wydrążenia 34 w suwaku 10, kanału i rury 35 oraz zaworu wypustowego 2.

Zbiorniczek 17 posiada taką pojemność, iż w celu uruchomienia zaworu rozrządczego i zaciśnięcia hamulców wywołuje on spadek ciśnienia w przewodzie głównym o minimalnej pojemności nawet wówczas, gdy ten zawór rozrządczy jest w takim stanie, iż zaczyna działać przy niewielkim spadku ciśnienia w przewodzie głównym. Jeżeli zaś zawór rozrządczy jest w takim stanie, iż nie może działać przy tak nieznacznym spadku ciśnienia w przewodzie głównym, to dalszy spadek tego ciśnienia osiąga się zapomocą ciągłego odpływu powietrza z przewodu głównego do zbiorniczka 17 z szybkością, zależną od ilości powietrza, ulatującego do atmosfery w jednostkę czasu przez zwężony otwór 18 zbiorniczka 17.

Po przesunięciu się tłoka oraz suwaków zaworu rozrządczego do położenia roboczego (hamowania) następuje dalszy spadek ciśnienia w przewodzie głównym wskutek przepływu sprężonego powietrza z tego przewodu do cylindra hamulcowego przez zawór dodatkowy, ograniczający przy pewnym określonym ciśnieniu w cylindrze hamulcowym spadek ciśnienia w przewodzie głównym.

Podczas stopniowanego zaciskania hamulców wszystkie poszczególne działania urządzenia według wynalazku, mające na celu szybsze zahamowanie, są po początkowym hamowaniu częściowo bezużyteczne. W tym przypadku przepływ sprężonego powietrza z przewodu głównego do zbiorniczka 17 i do cylindra hamulcowego następuje po początkowym obniżeniu ciśnienia w przewodzie głównym. Ciśnienie, utrzymane w cylindrze hamulcowym przez zawór wypustowy 2, zdolne jest jednak do utrzymania zaworu dodatkowego w stanie nieczynnym podczas następnego zaciśnięcia hamulca, wskutek czego szybsze zahamowanie wywołane zostanie tylko działaniem zbiorniczka 17 i jego zwężonego otworu wylotowego 18.

Wynalazek nie ogranicza się do opisanej powyżej postaci wykonania wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie hamulcowe, działające sprężonym powietrzem, z zaworem rozrządczym, działającym pod wpływem zmian ciśnienia w przewodzie głównym i zaopatrzonym w suwak główny i pomocniczy oraz ze zbiorniczkiem, umożliwiającym szybsze zahamowanie, do którego to zbiorniczka sprężone powietrze wchodzi z przewodu głównego podczas zaciskania hamulców, znamienne tem, że wymieniony wyżej zbiorniczek (17), umożliwiający szybkie zahamowanie, posiada taką pojemność, iż w przewodzie głównym o minimalnej nawet pojemności następuje potrzebny lokalny spadek ciśnienia, przyczem zbiorniczek ten łączy się z atmosferą zapomocą zwężonego otworu (18) w celu umożliwienia potrzebnego lokalnego spadku ciśnienia w przewodzie głównym każdego wagonu w pociągu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że połączenie pomiędzy przewodem głównym i cylindrem hamulcowym jest przerwane dopóty, dopóki w tym cylindrze panuje pewne określone ciśnienie.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że ruch początkowy suwaka pomocniczego (11), spowodowany zmniejszeniem ciśnienia w przewodzie głównym, wytwarza połączenie pomiędzy tym przewodem i zbiorniczkiem (17), umożliwiającym szybsze zahamowanie, a następujący potem ruch suwaka głównego (10) pod wpływem lokalnego zmniejszenia ciśnienia w przewodzie głównym przerywa to połączenie, wytwarzając natomiast połączenie pomiędzy tym przewodem i cylindrem hamulcowym za pośrednictwem zwężonego kanału, czyli dławika (40), i zaworu (22), który zamyka się, gdy ciśnienie w cylindrze hamulcowym przekracza określoną wysokość.

The Westinghouse Brake
& Saxby Signal Co. Ltd.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

