

10 stycznia 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C 10 4, 1/14

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4313.

Kl. 23 b 4.

General Motors Corporation
(Detroit, Michigan, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób przygotowania paliwa.

Zgłoszono 7 lipca 1922 r.

Udzielono 26 lutego 1926 r.

Pierwszeństwo: 15 kwietnia 1922 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy paliwa w rodzaju na przykład nafty i gazoliny, używanego w silnikach o spalaniu wewnętrznym, tudzież sposobu spalania podobnego paliwa w silnikach. Dążeniem obecnym jest wytwarzanie niższych gatunków gazoliny, w celu pokrycia zwiększającego się popytu na paliwo silnikowe i zmniejszenie ciśnienia w silnikach, tak, aby owe niższe gatunki paliwa można było stosować bez obawy powstawania silnego stuk. Ponieważ obniżenie ciśnienia silnika redukuje sprawność tegoż, jeszcze większa wydajność paliwa jest konieczna, aby uczynić zadość zwiększonemu zapotrzebowaniu paliwa dla silników większych i mniej sprawnych. Główny cel wynalazku niniejszego stanowi przezwycięzenie tych trudności oraz sposób wydajniejszego wyży-

skania paliwa gatunku niskiego lub wysokiego, czyli zwiększenie jego ilości. Użycie silnika o wysokim ciśnieniu oraz paliwa w postaci zwykłej gazoliny, np. stosowanej w celu zapobieżenia uderzeniom w silniku, podnosi sprawność tego ostatniego, co pozwala silnikom gazolinowym konkurować z silnikami Diesla na polu ekonomii paliwa oraz kosztu pracy i wprowadzić silnik gazolinowy do dziedzin, w których obecnie panuje niepodzielnie silnik Diesla. Zgodnie z wynalazkiem niniejszym wprowadza się do paliwa związek metalowy, posiadający własność zmieniania ciśnienia krytycznego sprężania paliwa i usuwający łoskot paliwa. Prócz tego stosuje się przekształcenie energii chemicznej, zawartej w paliwie (węglowodorach) w energję mechaniczną, przez

spalanie paliwa w komorze spalinywej pod stosunkowo wysokiem ciśnieniem w obecności związku metalowego.

Wynalazek obejmuje również płynne paliwo, zawierające związek metalowy jednostajnie w niem rozłożony.

Zrozumienie zasad wynalazku ułatwia załączony rysunek, na którym fig. 1 wyobraża w widoku bocznym automobil o silniku, zbudowanym w myśl wynalazku, i przedstawia rozmiary porównawcze silników, używanych przy zastosowaniu wysokich lub niskich ciśnień; fig. 2 stanowi przekrój podłużny cylindra silnika i przedstawia rozmiary porównawcze komór spalinywych, stosowanych w silnikach o ciśnieniu wysokiem lub niskiem.

Nafta, gazolina i cięższe węglowodory posiadają tę cechę, że, gdy mieszanina, zawierając jedno z tych paliw, płonie w silniku spalinywym pod wysokiem stosunkowo ciśnieniem, powstaje łoskot paliwa, silnik szybko się rozgrzewa, sprawność jego spada, i, jeżeli ciśnienie jest bardzo wysokie, części silnika ulegają uszkodzeniu.

Ciśnienie, pod którem mieszaninę można spalać w cylindrze bez łoskotu, zmienia się w zależności od paliwa oraz w pewnym stopniu od temperatury i pozycji świec zapłonowych i innych warunków, panujących wewnątrz silnika. Ciśnienie to nazwano dalej w opisie „ciśnieniem krytycznem sprężania” paliwa.

Przeciętne ciśnienie krytyczne sprężania nafty wynosi około 3 atm, gazoliny gatunku najlepszego około 8 atm. Ale podobna gazolina jest wytwarzana w ilościach ograniczonych. Najbardziej rozpowszechnione są zwykłe gatunki paliwa, jak nafta i gazolina, o ciśnieniu krytycznem sprężania poniżej 4, 5 atm, i silniki spalinywe, stosowane przy oświetlaniu domowem; na automobilach, traktorach używają takiego właśnie paliwa.

Okazuje się, że ciśnienie krytyczne

sprężania paliwa podobnego znacznie wzrasta przez połączenie z niem jakiejkolwiek ilości związków metalowych.

Tak np. można użyć paliwa, składającego się z $\frac{1}{4}$ procentu na objętość trójetylu ołowiu i $99\frac{3}{4}$ procentu gazoliny, posiadającej normalnie ciśnienie krytyczne sprężania około 4, 5 atm. Trójetyl ołowiu rozpuszcza się w gazolinie, dając paliwo, posiadające ciśnienie krytyczne sprężania około 10 atm. Ciśnienie związku ołowiowego zmienia gazolinę z paliwa o niskiem sprężeniu na paliwo o sprężeniu wyższem i zwiększa jego ciśnienie krytyczne sprężania. Gazolinę podobną można stosować w silniku, posiadającym ciśnienie sprężania około 10 atm z zużyciem paliwa dla otrzymania danej ilości pracy mniejszem, niż go potrzeba w silniku, posiadającym ciśnienie sprężania 4, 5 atm gazoliny surowej. Doświadczenia z automobilami wykazały, że jeżeli ciśnienie w silniku wzrośnie do 10 atm omawianego paliwa dzięki zastosowaniu napędu silnika, przekładnia pomiędzy silnikiem a osią tylną maleje, przebieg osiągnięty z 4 l gazoliny przekracza w dwójnasób przebieg w wypadku napędu gazoliną przy 4, 5 atm lub wogóle paliwem o sprężaniu niskiem.

Na rysunku cyfra 10 oznacza automobil, posiadający koła 11, osie 12, resory 13 i silnik 14, którego ciśnienie sprężania wynosi około 10 atm. Podobny silnik może pracować z pomienioną mieszaniną gazoliny i trójetylu ołowiu. Cyfra 15 przedstawia schematycznie odpowiedni rozmiar silnika, pracującego przy sprężaniu około 4, 5 atm i dostarczającego tej samej mocy, co silnik 14. Rzecz prosta, że użycie silnika 14 zamiast silnika 15 pozwoli bardzo istotnie obniżyć wielkość i ciężar kół, osi i innych części automobilu, a więc i ciężar całej maszyny, co znaczy, że do napędu jej wystarczy silnik jeszcze mniejszy. Przez podniesienie ciśnienia sprężania silnika z 4, 5 do 10 atm i zmianę stosunku pędni pomiędzy

silnikiem i tylną osią okazało się, że przebieg otrzymany z 4 l paliwa podwaja się.

Fig. 2 wyjaśnia metodę zmiany sprężania w celu otrzymania tych rezultatów. W cylindrze 16 pracuje tłok 17, pokazany w pozycji martwej górnej, w której mieszanka gazowa jest ściśnięta do (około) 6 atm. Linja przerywana 18 wskazuje górną martwą środkową pozycję tłoka, który ściska gazy do jakichś 4, 5 atm. Przemianę silnika o niskim ciśnieniu na silnik o ciśnieniu wysokim można uskutecznić przez przestawienie tłoka, którego długość od przegubu 19 do wierzchołka tłoka jest większa, niż w tłokach zwykłych. Ta zmiana w tłokach powiększa ilość koni silnika. Doświadczenie dowiodło, że praca silnika o typie przedstawionym linjami pełnymi na fig. 2 na paliwo o sprężeniu niskim (zwykła gazolina), daje ogrzewanie nadmierne, huki gwałtowne i wywołuje przy przedłużającym się działaniu pękanie tłoka.

Dla pewnych celów handlowych wystarczy prawdopodobnie użycie jednej tylko części trójetylu ołowiu na 2000 części gazoliny. Tej mieszaniny można użyć w motorze pojazdu, aby uniknąć huków podczas wspinania się do góry przy małej szybkości oraz otwartej przepustnicy. Stosunkowo małe ilości związku ołowiowego wystarczają do podniesienia ciśnienia krytycznego sprężania gazoliny „lotniczej” od 8 — 10 atm lub więcej.

Mieszanie paliwa lub kombinacje można również zmieniać przez użycie innego paliwa za podstawowe i innych związków metalowych dla zwiększenia krytycznego ciśnienia sprężania. Należy tu również gazolina oraz inne paliwa palne, zawierające związki węglowodorów parafinowych, wyrabiane z asfaltu, naftenów i surowców pokrewnych. W charakterze połączeń organicznych z ołowiem można z powodzeniem stosować związki fenyłowe i inne związki alkyłowe; te ostatnie zawierają etyl, izopropyl i związki metylowe. Metody wytwarzania

tych związków ołowiu są opisane na stronie 133 tomu III „Dictionary of Chemistry” Watts’a.

W celu tłumienia łoskotu silnika dodaje się i inne związki metalowe. Należą tu związki selenu, telluru, cyny, arsenu i antymonu. Z dobrym skutkiem stosowano związki fenyłowe i alkyłowe tych metali.

Związki alkylo - metalowe posiadają zwykle wyższą zdolność usuwania łoskotu od odpowiednich związków fenyłowych. Najpraktyczniejszym sposobem podniesienia krytycznego ciśnienia sprężania jest rozpuszczenie substancji, usuwającej łoskot w paliwie (węglowodorce). Z tego powodu stosuje się związki organiczne częściej, niż inne związki, usuwające łoskot.

W przetworach naftowych wartość związków metalowych pod względem ich zdolności zmieniania krytycznego ciśnienia sprężania paliwa zależy głównie od metalu, a mianowicie od ilości metalu, zawartego w cząsteczce związku, a również w szerokich granicach od lotności związku w komorze spalinowej. Skoro związek ulatnia się tylko częściowo w komorze spalinowej, wartość jego zależy w znacznym stopniu od jego ulatniania się. Gdy stosuje się związki, które ulatniają się całkowicie w komorze spalinowej, wartość ich pod względem zdolności usuwania łoskotu zmienia się z zawartością metalu w komorze spalinowej oraz z metalem.

Jeżeli rodnik jest złączony z metalem w taki sposób, że związek rozpuszcza się w oleju i jest lotny, otrzymuje się wartość maksymalną. W miarę tego, jak związek odbiega od tych warunków, czy to co do rodzaju użytego rodnika lub ilości rodników pewnego rodzaju, wartość związku spada. Za przykład związku o wartości minimalnej może służyć olejan ołowiu lub octan ołowiu. Jeżeli we wzorze czteroetylu ołowiu zastąpić grupę OH rodnikiem etylowym, otrzyma się związek (wodorotlenek trójetylu ołowiu) mniej lotny i słabiej rozpuszczalny

w paliwie, niż czterocetyl ołowiu; skuteczność jego jest jednak taka sama, jak tego ostatniego.

Wartość złożonego związku metalowego pod względem cmawianym wydaje się również zależną od miejsca zajmowanego przez metal w tablicy Mendelejewa. Aby unaocznić tę zależność bierze się związki metalowe etylu po stronie prawej kolumny grup 4, 5 i 6-ej, gdzie otrzymuje się stale tylko związki etylu. Ponieważ związek etylowy antymonu jest nietrwały na działanie powietrza w temperaturze pokojowej, stosuje się związek fenyłowy antymonu. Te składniki zwiększają zdolność usuwania łoskotu w grupie 4 w rzędzie cyny i ołowiu w grupie 5 w rzędzie arsenu i w grupie 6 w rzędzie selenu i telluru. Zwiększenie wartości zachodzi w kierunku zwiększenia ciężarów atomowych metali w każdej grupie i jest znaczniejsze w stronę cięższych pierwiastków każdej grupy.

W grupie 4, wziętej w charakterze przykładu, 1% na objętość związków etylo-metalowych w gazolinie lub nafcie daje następujące zwiększenia ciśnienia krytycznego sprężania: dla cyny 1 kg; dla ołowiu 21 kg.

Jakkolwiek opis traktuje obszerniej zastosowanie związków fenyłowych i alkylo-wych pewnych metali dla podniesienia ciśnienia krytycznego sprężania nafty i gazoliny, nie ogranicza to jednak w niczem wynalazku do posługiwania się wyłącznie temi tylko związkami lub związkami metali

przytoczonych powyżej, lecz pozwala na stosowanie najrozmaitszych związków metalowych z węglowodorami cięższymi lub z innym paliwem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przygotowania paliwa, znamieny tem, że do paliwa węglowodorowego dodaje się związki alkylo-metalowe, które zmieniają ciśnienie krytyczne sprężania paliwa i zapobiegają pukaniu paliwa.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że dobiera się związek alkylo-metalowy, rozpuszczalny w paliwie.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że dobiera się związek alkylo-metalowy, ułatwiający się w cylindrze maszyny.

4. Sposób według zastrz. 2 lub 3, znamieny tem, że w charakterze metalu stosuje się ołów, w postaci związku przeważnie trójetylołowiu.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że w celu podniesienia ciśnienia krytycznego sprężania paliwa, rozpuszcza się w paliwie związek alkylo-metalowy z grupy, pomiędzy trzecią i ósmą grupami tablicy Mendelejewa i najkorzystniej w kolumnie prawej pierwszej grupy.

General Motors Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

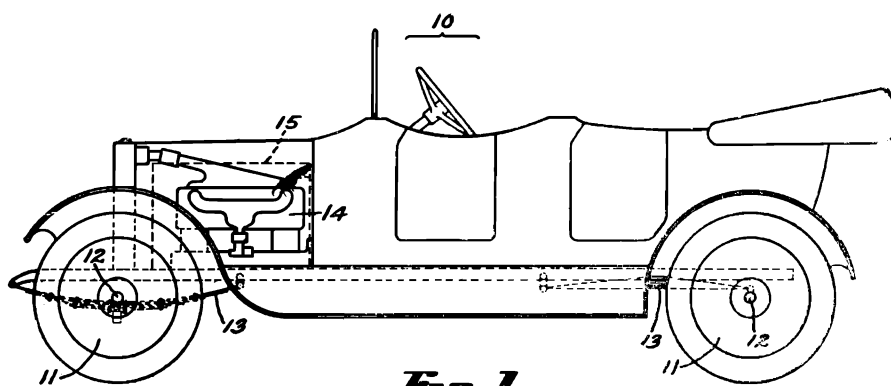


Fig. 1

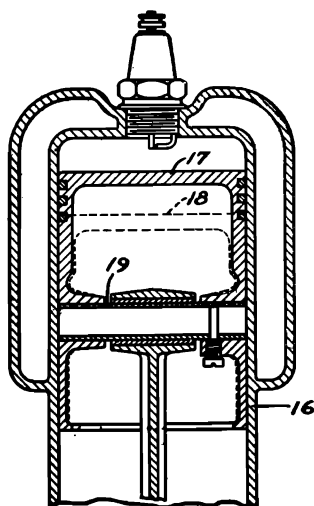


Fig. 2