

## Sposób podniesienia efektywności odprowadzania ciepła w strumieniowych świecach zapłonowych.

Przedmiot wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest sposób podniesienia efektywności odprowadzania ciepła w strumieniowych świecach zapłonowych, stosowanych w silnikach spalinowych z zapłonem iskrowym a zasilanych mieszanką paliwowo-powietrzną, które to silniki służą do napędu wszelkiego rodzaju pojazdów, oraz urządzeń mechanicznych.

Stan techniki. Znana jest strumieniowa świeca zapłonowa do silników spalinowych według patentu nr 217749, która w wersji przedstawionej na fig. 1 zawierająca lity, elektrycznie i cieplnie przewodzący, zakończony w dolnej części denkiem, korpus, a w jego wewnętrznej wnęce gazoszczelny ceramiczny izolator ze środkową elektrodą, której wystający koniec znajduje się we wnętrzu komory świecy. Dolna część korpusu w kształcie stożka ściętego, zawiera denko świecy z wydzielonym otworkiem strumieniowym. Dodatkowo na płaszczu stożka świecy w pobliżu denka świecy wydzielono dodatkowe otworki strumieniowe w liczbie co najmniej dwóch. Aby usprawnić funkcjonowanie otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy, w pierwszej wersji wynalazku wewnątrz korpusu świecy, w dolnej części komory świecy, wydzielony jest monolityczny z korpusem kołnierz, którego zastosowanie pozwala podnieść efektywność tworzenia strumieni zapłonowych. Dzieje się tak dlatego, gdyż wyrzucanie strumieni zapłonowych do komory spalania silnika następuje od momentu kiedy czoło płomienia spalanej mieszanki paliwowo-powietrznej w komorze świecy dotrze do otworków strumieniowych wydzielonych w denku świecy i otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy a przebiegających przez monolityczny z korpusem kołnierz komory świecy. Odległość kołnierza od środkowej elektrody świecy jest większa lub równa od odległości pomiędzy środkową elektrodą a denkiem korpusu świecy, przy czym odległość ta nazywana jest szczeliną i dobierana jest pod kątem uzyskania efektywnej iskry inicjującej zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w komorze świecy.

Niedogodnością tego rozwiązania jest fakt, iż konstrukcja tej świecy sprawia, że ciepło gromadzące się w denku świecy jest nienależycie odprowadzane do głowicy silnika, co sprawia, iż świeca według tego patentu może być stosowana do określonych modeli aut, w których stosowane są silniki niewymagające wydajnego chłodzenia świecy.

Istota wynalazku. Wolnym od przedstawionych niedogodności jest sposób podniesienia efektywności odprowadzania ciepła w strumieniowych świecach zapłonowych, gdzie świeca strumieniowa stosowana do silników spalinowych zawiera lity, elektrycznie i cieplnie przewodzący, zakończony w dolnej części denkiem, korpus, a w jego wewnętrznej wnęce gazoszczelny ceramiczny izolator ze środkową elektrodą, której wystający koniec znajduje się we wnętrzu komory świecy. Dolna część korpusu w kształcie stożka ściętego, zawiera denko świecy z

wydzielonym otworkiem strumieniowym, a na płaszczu stożka świecy w pobliżu gwintu świecy wydzielono dodatkowe otworki strumieniowe w liczbie co najmniej dwóch, które są pochylone pod kątem od  $40^{\circ}$  do  $80^{\circ}$  względem osi pionowej świecy. Aby usprawnić funkcjonowanie otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy, w dolnej części komory świecy, wydzielony jest monolityczny z korpusem kołnierza, którego zastosowanie pozwala podnieść efektywność tworzenia strumieni zapłonowych. Dzieje się tak dlatego, gdyż wyrzucanie strumieni zapłonowych do komory spalania silnika następuje od momentu kiedy czoło płomienia spalanej mieszanki paliwowo-powietrznej w komorze świecy dotrze do otworka strumieniowego wydzielonego w denku świecy i otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy a przebiegających przez monolityczny z korpusem kołnierza komory świecy, który to kołnierz sprawia, że zjawisko to następuje szybciej a niżeli w świecy pozbawionej takiego kołnierza. Odległość kołnierza od środkowej elektrody świecy jest większa lub równa od odległości pomiędzy środkową elektrodą a denkiem korpusu świecy, przy czym odległość ta nazywana jest szczeliną i dobierana jest pod kątem uzyskania efektywnej iskry inicjującej zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w komorze świecy.

Aby uzyskać efektywne chłodzenie denka świecy, zmniejszono do niezbędnego minimum wysokość stożka świecy, oraz zastosowano jeden otworek strumieniowy wydzielony centralnie pod elektrodą w denku świecy, przy czym otworek ten jest o średnicy większej od średnicy otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy, oraz otworki wydzielone na płaszczu stożka świecy, są wydzielone w takim miejscu, aby ich wylot był zlokalizowany w pobliżu gwintu świecy.

Dodatkowym czynnikiem mającym wpływ na efektywniejsze odprowadzanie ciepła z denka świecy, jest stosowanie mniejszej liczby otworków strumieniowych wydzielonych na płaszczu stożka świecy, i tak świeca strumieniowa według wynalazku z trzema otworkami strumieniowymi wydzielonymi na płaszczu stożka świecy, będzie efektywniej odprowadzać ciepło do głowicy silnika a niżeli taka sama świeca z wydzielonymi sześcioma otworkami strumieniowymi na płaszczu stożka świecy.

Inną odmianą tej wersji świecy jest konstrukcja gdzie zewnętrzna dolna część denka świecy została sfrezowana tak aby grubość denka świecy na krawędzi otworka strumieniowego wydzielonego w denku świecy, była mniejsza od grubości zewnętrznej części denka świecy.

Świeca strumieniowa według wynalazku może być konstruowana w wersji z elektrodą tradycyjną, oraz z elektrodą platynową lub irydową, gdzie elektrody z tych metali pod postacią niewielkich drucików są przyspawane do końcówki tradycyjnej elektrody.

Świeca strumieniowa według wynalazku może być konstruowana w kilku wersjach jeśli chodzi o materiał z którego wykonany jest korpus świecy, i tak korpus ten może być wykonany z: tradycyjnej stali, z mosiądzu, lub z tytanu. Stosowanie nietypowych materiałów do wykonania korpusu świecy, może przynieść efekt uzyskania jeszcze lepszego chłodzenia świecy.

Objaśnienie figur rysunków. Fig. 1 – Przedstawia świecę strumieniową w widoku bocznym. Fig. 2 – Przedstawia świecę strumieniową w przekroju A-A z fig. 1. Fig. 3 – Przedstawia świecę strumieniową w wersji z platynową elektrodą w rzucie przestrzennym z częściowym przekrojem uwidaczniającym wewnątrz komory świecy. Fig. 4 – Przedstawia świecę strumieniową w wersji z tradycyjną elektrodą w rzucie przestrzennym z częściowym przekrojem uwidaczniającym wewnątrz komory świecy. Fig. 5 – Przedstawia świecę strumieniową w wersji z platynową elektrodą i sfrezowanym denkiem świecy w rzucie przestrzennym z częściowym przekrojem uwidaczniającym wewnątrz komory świecy. Fig. 6 – Przedstawia świecę strumieniową w wersji z tradycyjną elektrodą i sfrezowanym denkiem świecy w rzucie przestrzennym z częściowym przekrojem uwidaczniającym wewnątrz komory świecy. Fig. 7 – Przedstawia świecę strumieniową w widoku od dołu w wersji z trzema otworkami strumieniowymi wydzielonymi na płaszczu stożka świecy. Fig. 8 – Przedstawia

świecę strumieniową w widoku od dołu w wersji z czterema otworkami strumieniowymi wydzielonymi na płaszczu stożka świecy. Fig. 9 – Przedstawia świecę strumieniową w widoku od dołu w wersji z pięcioma otworkami strumieniowymi wydzielonymi na płaszczu stożka świecy. Fig. 10 – Przedstawia świecę strumieniową w widoku od dołu w wersji z sześcioma otworkami strumieniowymi wydzielonymi na płaszczu stożka świecy.

Przykład wykonania wynalazku. Świeca strumieniowa stosowana do silników spalinowych zawiera lity, elektrycznie i cieplnie przewodzący, zakończony w dolnej części denkiem 6, korpus 1, a w jego wewnętrznej wnęce gazoszczelny ceramiczny izolator 2 ze środkową elektrodą 3, której wystający koniec znajduje się we wnętrzu komory 4 świecy. Dolna część korpusu 1 w kształcie stożka 5 ściętego, zawiera denko 6 świecy z wydzielonym otworkiem strumieniowym 7, a na płaszczu stożka 5 świecy w pobliżu gwintu 8 świecy wydzielono dodatkowe otworki strumieniowe 9 w liczbie co najmniej dwóch, które są pochylone pod kątem od  $40^{\circ}$  do  $80^{\circ}$  względem osi pionowej świecy. W dolnej części komory 4 świecy, wydzielony jest monolityczny z korpusem kołnierz 10, którego zastosowanie pozwala podnieść efektywność tworzenia strumieni zapłonowych a odległość kołnierza 10 od środkowej elektrody 3 świecy jest większa lub równa od odległości pomiędzy środkową elektrodą 3 a denkiem 6 korpusu 1 świecy.

Aby uzyskać efektywne chłodzenie denka 6 świecy, zmniejszono do niezbędnego minimum wysokość stożka 5 świecy, oraz zastosowano jeden otworek strumieniowy 7 wydzielony centralnie pod elektrodą 3 w denku 6 świecy, przy czym otworek 7 ten jest o średnicy większej od średnicy otworków strumieniowych 9 wydzielonych na płaszczu stożka 5 świecy, oraz otworki 9 wydzielone na płaszczu stożka 5 świecy, są wydzielone w takim miejscu, aby ich wylot był zlokalizowany w pobliżu gwintu 8 świecy.

Dodatkowym czynnikiem mającym wpływ na efektywniejsze odprowadzanie ciepła z denka 6 świecy, jest stosowanie mniejszej liczby otworków strumieniowych 9 wydzielonych na płaszczu stożka 5 świecy.

Inną odmianą tej wersji świecy jest konstrukcja gdzie zewnętrzna dolna część denka 6 świecy została sfrezowana 11 tak aby grubość denka 6 świecy na krawędzi otworka strumieniowego 7 wydzielonego w denku 6 świecy, była mniejsza od grubości zewnętrznej części denka 6 świecy.

Świeca strumieniowa według wynalazku może być konstruowana w wersji z elektrodą tradycyjną 3, oraz z elektrodą platynową 12 lub irydową 12, gdzie elektrody 12 z tych metali pod postacią niewielkich drucików 12 są przyspawane do końcówki tradycyjnej elektrody 3.

Świeca strumieniowa według wynalazku może być konstruowana w kilku wersjach jeśli chodzi o materiał z którego wykonany jest korpus 1 świecy, i tak korpus 1 ten może być wykonany z: tradycyjnej stali, z mosiądzu, lub z tytanu.

Zastosowanie wynalazku. Sposób podniesienia efektywności odprowadzania ciepła w strumieniowych świecach zapłonowych według wynalazku, pozwala na stosowanie świec strumieniowych w bardziej wymagających silnikach spalinowych z zapłonem iskrowym, a mających przykładowo przeznaczenie do napędu pojazdów w sportach motorowych. Ponadto sposób według wynalazku w znaczący sposób rozszerza gamę silników spalinowych z zapłonem iskrowym, w których świece strumieniowe mogą mieć zastosowanie.