



Klapy zawirowujące/klapy Tumble

Na czym polega różnica?

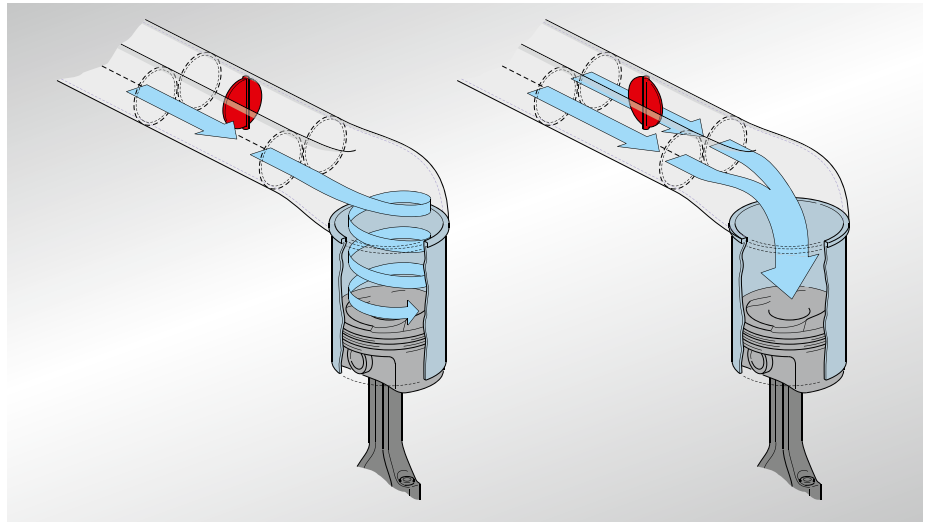
Kolektory dolotowe PIERBURG, stosowane w nowoczesnych silnikach benzynowych i wysokoprężnych, posiadają często w kanałach ssących klapy zawirowujące albo klapy Tumble.

Klapy zawirowujące

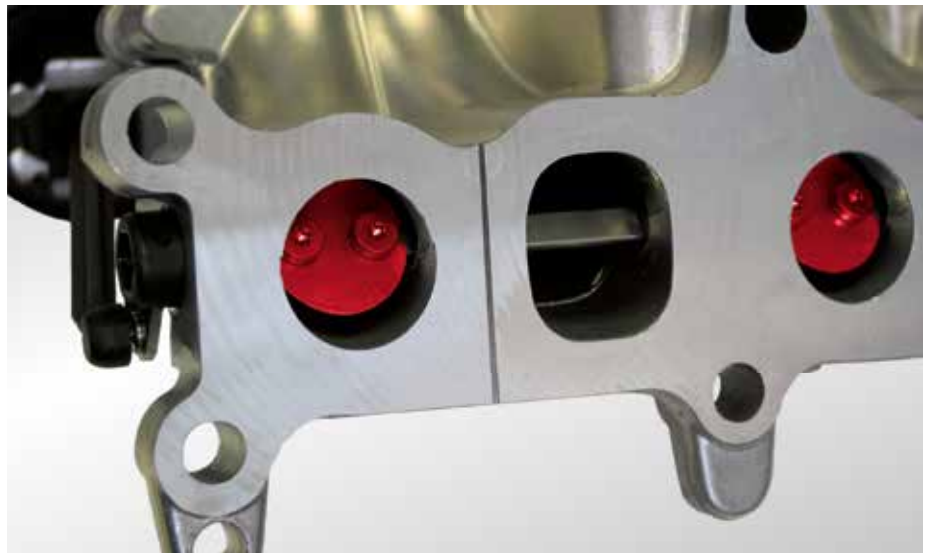
Klapy zawirowujące wytwarzają wir wzdłuż osi cylindra. Są one stosowane w pojazdach wyposażonych w silniki wysokoprężne, aby poprawić skład mieszanki paliwowo-powietrznej przy małych prędkościach obrotowych. W tym celu powietrze jest doprowadzane do każdego cylindra przez dwa oddzielne kanały w kolektorze dolotowym. Jeden z tych kanałów może zostać zamknięty przez klapę zawirowującą. Na skutek tego następuje zawirowanie świeżego powietrza. Lepsze jego wymieszanie powoduje zmniejszenie zużycia paliwa i zredukowanie emisji substancji szkodliwych. Przy wyższych prędkościach i momentach obrotowych klapa zawirowująca zostaje otwarta, aby zapewnić lepszy stopień napełnienia. Klapy zawirowujące pozostają otwarte również przy uruchamianiu silnika i przy hamowaniu silnikiem.

Klapy zawirowujące są również nazywane „kłapami swirl” albo „odłączaniem kanału dolotowego”.

W silniku Twinport firmy Opel klapa zawirowująca jest stosowana przy pracy z częściowym obciążeniem do zmniejszenia strat spowodowanych dławieniem.



Rys. 1: Klapa zawirowująca: zawirowanie w kierunku osi tłoka
z lewej strony: obciążenie częściowe, klapa zawirowująca zamknięta, silne zawirowanie
z prawej strony: obciążenie pełne, klapa zawirowująca otwarta, wysoki stopień napełnienia



Dwa kanały do jednego cylindra:
klapy zawirowujące (zaznaczone na czerwono) w rurze dolotowej PIERBURG,
np. w Oplu Astra J 1.7 CDTi

Zastrzegamy prawo do zmian i niedokładności zdjęć. Przeznaczenie i zamienniki, patrz obowiązujące katalogi, CD TecDoc lub systemy oparte na danych TecDoc.



Klapy Tumble

Klapy Tumble wytwarzają wir prostopadły do osi tłoka.

Powstaje on w ten sposób, że kanał wlotowy powietrza jest podzielony na dwa oddzielne kanały, z których jeden może być zamknięty klapą Tumble (patrz rysunek), albo że klapa jest wprowadzana z boku w strumień powietrza (patrz zdjęcie).

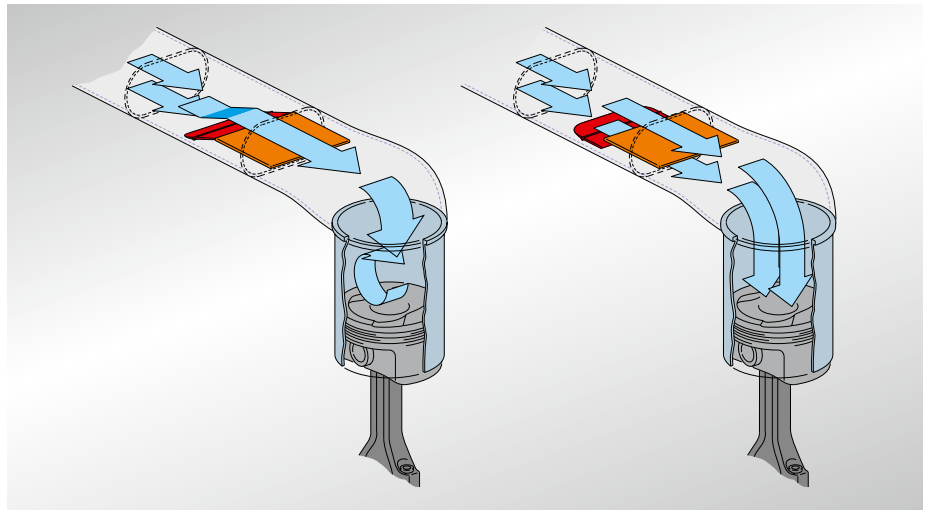
Klapy Tumble stosuje się w pojazdach z silnikiem benzynowym z wtryskiem bezpośrednim (np. w silnikach FSI), aby osiągnąć doładowanie uwarstwione. Przy doładowaniu uwarstwowym mieszanka paliwowo-powietrzna, tzw. „porcja mieszanki”, zostaje skoncentrowana bezpośrednio wokół świecy zapłonowej i poddana zapłonowi, przez odpowiednio wytworzony przepływ powietrza i specjalny kształt tłoka.

Dzięki temu w brzegowych obszarach komory spalania znajduje się czyste powietrze. Przy spalaniu działa ono izolująco i zmniejsza straty ciepła.

Dalsze zmniejszenie zużycia paliwa osiąga się przez likwidację dławienia silnika.

Przy wyższych prędkościach i momentach obrotowych klapa Tumble zostaje otwarta, aby zapewnić lepszy stopień napełnienia. W tzw. doładowaniu homogenicznym silnik pracuje jak konwencjonalny silnik wtryskowy, jednak z większą sprawnością z uwagi na wyższy stopień sprężania. Pozwala to na obniżenie zużycia paliwa w zakresie niskich prędkości obrotowych, bez zmniejszenia mocy albo momentu obrotowego przy wyższych prędkościach obrotowych.

Klapy Tumble są również określane mianem „ruchomych klap doładujących”.



Klapa Tumble: wir prostopadły do osi tłoka z lewej strony: doładowanie uwarstwione; z prawej strony: doładowanie homogeniczne



Klapy Tumble (zaznaczone na czerwono) w rurze dolotowej PIERBURG, np. w Mercedesie klasy E 500



Wskazówka:

straty spowodowane dławieniem/ likwidacja dławienia

Niecałkowicie otwarta klapa dławiąca w kanale dolotowym zmniejsza przekrój doprowadzania świeżego powietrza. Wskutek wytworzonego oporu powstają „straty spowodowane dławieniem”. Każdy środek pozwalający na większe otwarcie klapy dławiącej („likwidację dławienia”) zmniejsza te straty i zużycie paliwa.



Tłok KS ze specjalnym denkiem do doładowania uwarstwowego