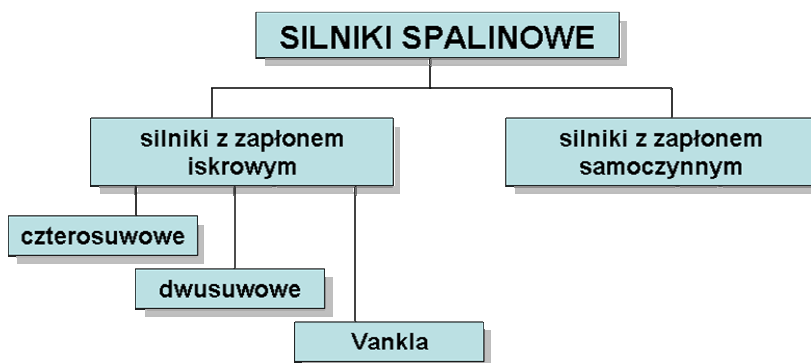


1. Podstawowe pojęcia.

Silnik, maszyna służąca do zamiany doprowadzanej do niej energii na pracę mechaniczną. W zależności od rodzaju wykorzystywanej energii rozróżnia się:

1. Silniki cieplne (najliczniejsza grupa) do nich zaliczamy silniki parowe, spalinowe i odrzutowe,
2. Silniki elektryczne,
3. Silniki wodne (przetwarzające energię wód płynących na pracę mechaniczną - koła i turbiny wodne),
4. Silniki pneumatyczne (napędzane sprężonym powietrzem, np. ze sprężarki - przeponowe, tłokowe (silnik tłokowy) i wirnikowe,
5. Silniki hydrauliczne,
6. Silniki wiatrowe,
7. Silniki słoneczne.

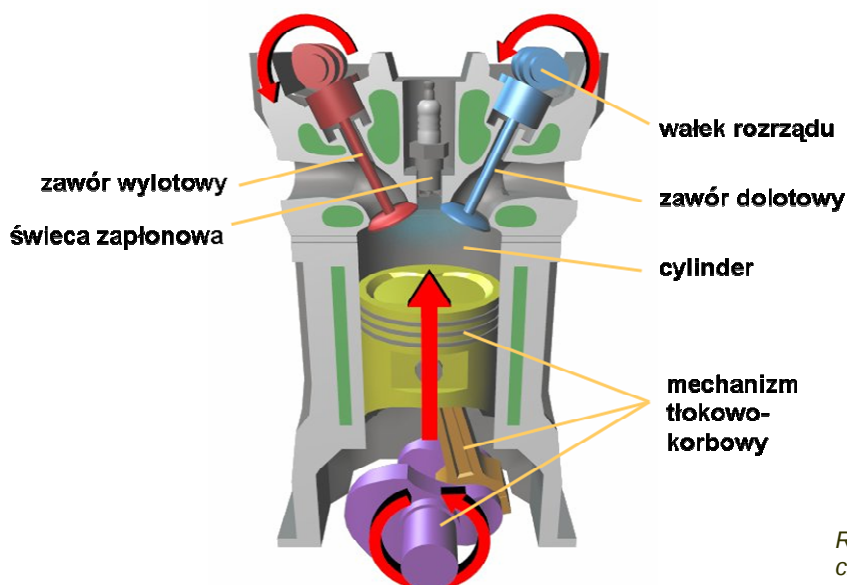
Silnik spalinowy to silnik cieplny spalania wewnętrznego, w którym energia spalania mieszanki paliwowo-powietrznej zamieniana jest na ruch obrotowy wału korbowego (silnik tłokowy) lub turbiny (silnik turbinowy).



2. Silnik spalinowy czterosuwowy

Silnik spalinowy czterosuwowy składa się z następujących elementów i mechanizmów:

1. Mechanizm tłokowo-korbowy (tłok, korbowód, wał korbowy) – zamienia ruch posuwisty tłoka na ruch obrotowy wału korbowego.
2. Cylinder.
3. Zawory (dolotowe, wylotowe) – sterują przepływem mieszanki paliwowo-powietrznej przez cylinder.
4. Świeca zapłonowa – zapala mieszankę paliwowo-powietrzną.
5. Walek rozrządu – steruje otwieraniem i zamykaniem zaworów.
6. Koło zamachowe – wyprowadza tłok z położeń zwrotnych.



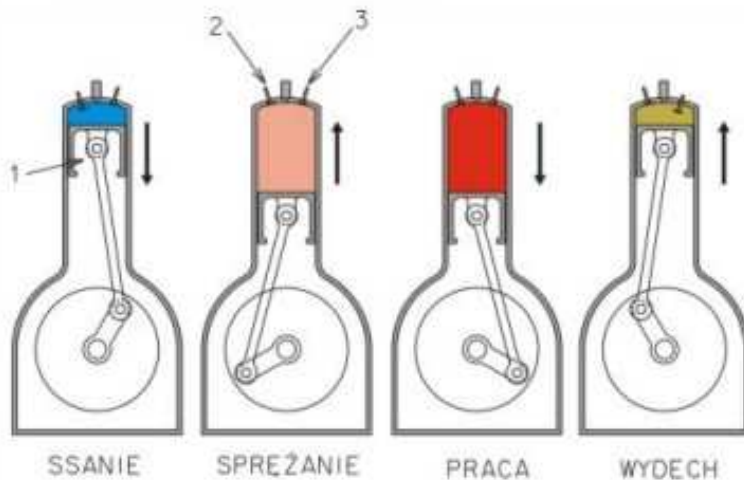
Rys. 1. Budowa silnika spalinowego czterosuwowego

2.1. Cykl pracy silnika czterosuwowego

Cykl pracy tego silnika składa się z **czterech suwów tłoka przypadających na dwa obroty wału korbowego**. Przebiega to następująco:

1. **Suw ssania** – zawór ssący otwiera się. Tłok przesuwa się w dół. Mieszanka paliwowo-powietrzna zostaje zasana do cylindra.
2. **Suw sprężania** – zawór ssący zamyka się. Tłok przesuwa się do góry. Mieszanka jest sprężona do małej objętości nad tłokiem.

3. **Suw pracy** (rozprężania) – iskra na świecy powoduje zapłon mieszanki. Wskutek spalania mieszanki powstaje olbrzymie, które przesuwa tłok do dołu.
4. **Suw wydechu** – zawór wydechowy otwiera się. Tłok przesuwa się do góry. Gazy spalinowe zostają wypchnięte z cylindra.



Rys. 2. Cykl pracy silnika spalinowego czterosuwowego

3. Silnik spalinowy dwusuwowy

Jest to silnik, w którym pełny obieg czyli napełnienie cylindra mieszanką paliwowo-powietrzną, jej sprężanie i usuwanie spalin, odbywa się w czasie **dwóch kolejnych suwów tłoka**, odpowiadających **jednemu pełnemu obrotowi wału korbowego**.

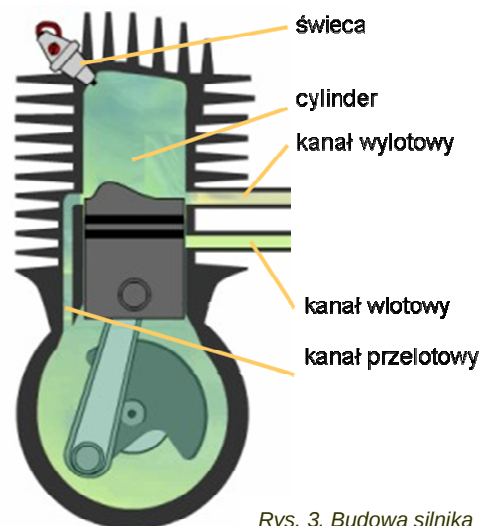
3.1. Wady i zalety silnika dwusuwowego

Zalety

- Prostsza i lżejsza konstrukcja w porównaniu z silnikami czterosuwowymi.
- Duża równomierność biegu (możliwość zastosowania mniejszego koła zamachowego).
- Większa moc silnika (0 50-70%) w porównaniu z silnikiem czterosuwowym z tej samej pojemności skokowej.
- Mniejsze koszty produkcji.

Wady

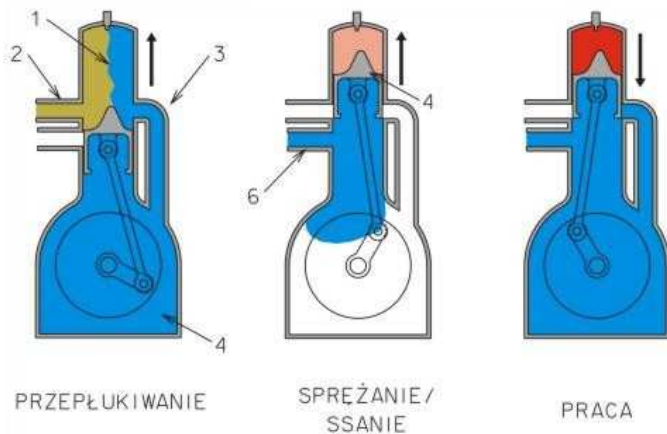
- W tradycyjnych konstrukcjach silnika duża uciążliwość dla środowiska w porównaniu z silnikiem czterosuwowym.
- Mniejsza sprawność w porównaniu do silnika czterosuwowego (straty podczas przepłukiwania znacznie zwiększają zużycie paliwa).
- Krótsze przebiegi między naprawcze w porównaniu z silnikiem czterosuwowym.



Rys. 3. Budowa silnika spalinowego dwusuwowego

3.2. Cykl pracy silnika czterosuwowego.

1. **Sprężanie i ssanie** - tłok, przesuając się ku górze, spręża znajdującą się nad nim mieszankę (paliwo, olej powietrze). Pod tłokiem zostaje zassana mieszanka do skrzyni korbowej.
2. **Praca i wstępne sprężanie, wydech i sprężanie** – kiedy tłok dochodzi do najwyższego położenia, pojawia się iskra, która powoduje zapalenie się mieszanki. Następuje suw pracy (tłok przesuwa się w dół), a pod tłokiem mieszanka zostaje wstępnie sprężona. Nad tłokiem gazy spalinowe zostają wydalone i jednocześnie przez kanał przelotowy mieszanka przechodzi nad tłok.



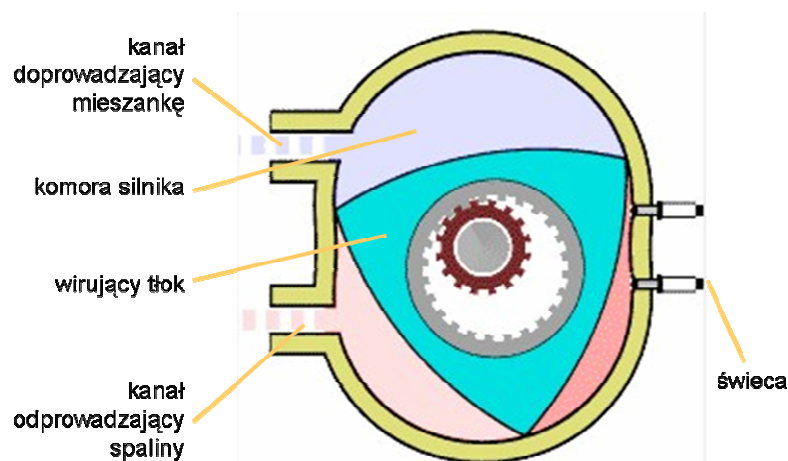
Rys. 4. Cykl pracy silnika spalinowego dwusuwowego

4. Silnik spalinowy z wirującym tłokiem (Vankla)

W czasie **jednego obrotu tłoka**, silnik ten wykonuje cały cykl pracy - **ssanie, sprężanie, rozprężanie i wydech**. W momencie gdy mieszanka paliwowo-powietrzna jest maksymalnie sprężona następuje zapłon samoczynny lub wymuszony iskrą tworzoną przez świecę zapłonową. Mieszanka paliwowo-powietrzna dostarczana jest przez kanał doprowadzający, a spaliny odprowadzane przez kanał odprowadzający. Przeniesienie ruchu tłoka na wał odbywa się przez przekładnię zębatą o zazębieniu wewnętrznym. Przy czym koło zębate większe jest częścią tłoka, a mniejsze częścią wału napędowego.



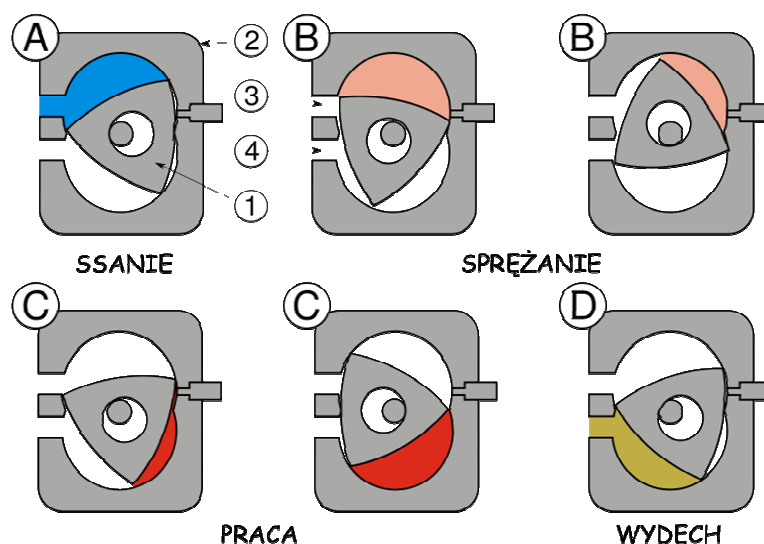
4.1. Budowa silnika Vankla



Rys. 5. Budowa silnika z wirującym tłokiem (Vankla)

4.2. Cykl pracy silnika Vankla.

Tłok (1) obracając się w cylindrze odsłania kanał dolotowy (3), przez który do cylindra napływa mieszanka paliwowo-powietrzna. Jest to suw ssania (rys. A, str. 4). Po zamknięciu kanału dolotowego tłok obracając się spręża mieszankę (rys. B). Następuje suw sprężania. W momencie kiedy objętość mieszanki jest najmniejsza pomiędzy elektrodami świecy zapłonowej przeskakuje iskra, która zapala tę mieszankę. (rys. C). Jest to suw pracy. Po odsłonięciu kanału wylotowego (4) spaliny opuszczają cylinder na skutek dużego ciśnienia i obracający się tłok. (rys. D). Następnie cały cykl powtarza się od nowa.



Rys. 6. Cykl pracy silnika z wirującym tłokiem (Vankla)

4.3. Wady i zalety silnika Vankla

Zalety

- Zwartość konstrukcji.
- Wysoka moc jednostkowa.
- Równomierność biegu.

Wady

- Stosunkowo wysokie zużycie paliwa.
- Wysoka emisja spalin
- Szybkie zużycie.

Literatura:

1. W. Czyżewski – Technika i wychowanie komunikacyjne dla gimnazjum, Nowa Era, Warszawa 1999.

Zasoby internetowe:

- <http://wiem.onet.pl>
<http://pl.wikipedia.org/wiki/>