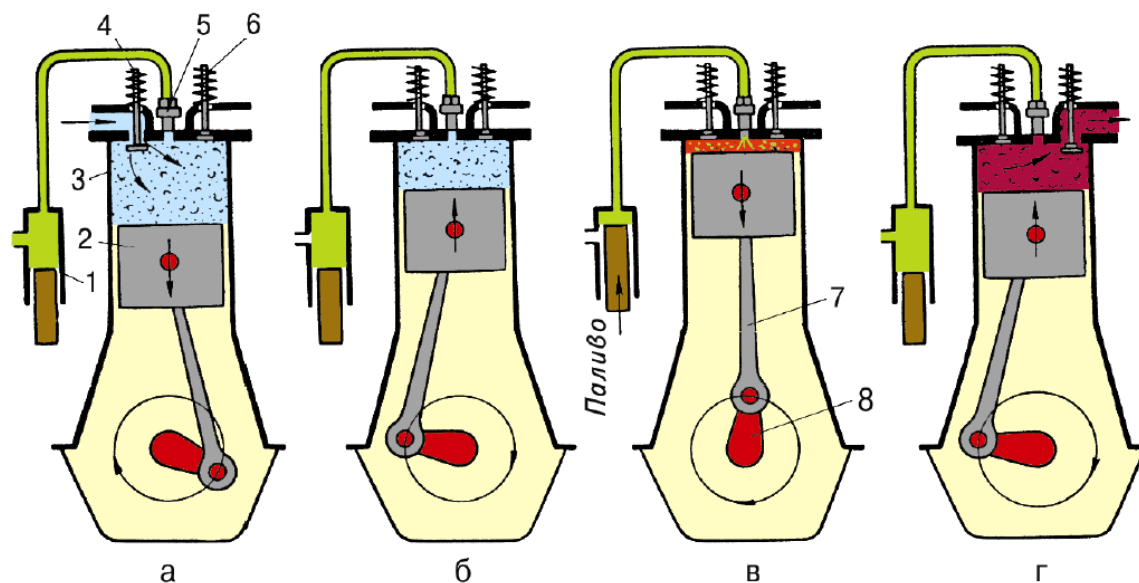


## Тема уроку №4: Робочий цикл чотиритактного дизельного двигуна. РОБОЧИЙ ЦИКЛ ЧОТИРИТАКТНОГО ДИЗЕЛЯ



1 – паливний насос високого тиску  
2 – поршень  
3 – циліндр  
4,6 – впускний і випускний клапани

5 – форсунка  
7 – шатун  
8 – колінчастий вал

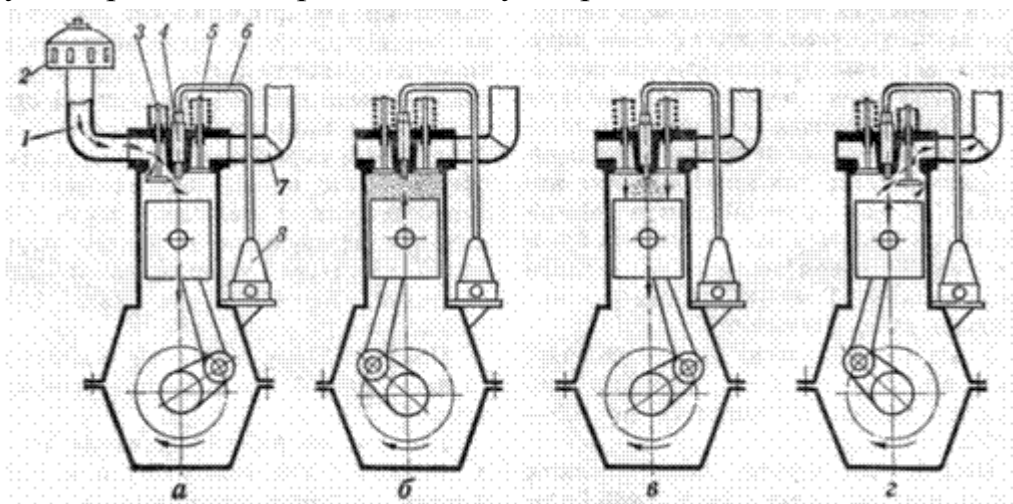
Робочий процес чотиритактного двигуна з внутрішнім сумішоутворенням (дизеля) здійснюється теж за чотири такти, які мають таке призначення, як і в карбюраторному двигуні. Проте робочий процес дизеля значно відрізняється від робочого процесу карбюраторного двигуна як за способом утворення робочої суміші, так і за її спалахом.

**Такт впуску.** Процес впуску відбувається під час руху поршня від в. м. т. до н. м. т. При цьому впускний клапан 3 (рис. 1, а) відкритий, а випускний 5 закритий. Через впускний клапан під дією розрідження в циліндр двигуна засмоктується чисте повітря, яке надходить через повітроочисник 2 і впускний трубопровід /. У зв'язку з тим, що система впуску дизельного двигуна має менший опір (немає карбюратора), тиск у кінці такту впуску трохи вищий, ніж у кінці такту впуску в карбюраторному двигуні, і становить  $0,85\text{—}0,95 \text{ кгс/см}^2$ , а температура заряду дещо нижча ( $50\text{—}70^\circ \text{C}$ ).

**Такт стиску.** Поршень переміщується від н. м. т. до в. м. т. при закритих клапанах. Повітря, яке надійшло в циліндр, стискається (рис. 6, б). У кінці такту стиску тиск становить  $30\text{—}35 \text{ кгс/см}^2$ , а температура —  $600\text{—}700^\circ \text{C}$ . Таке підвищення температури необхідне для самозаймання дизельного палива, поданого в циліндр у кінці такту стиску, і забезпечується високим ступенем стиску. При цьому немає небезпеки виникнення детонації, бо в циліндрі стискається не пальна суміш, як у карбюраторному двигуні, а чисте повітря.

**Робочий хід.** У кінці такту стиску, коли поршень наблизиться до в. м. т. на  $15\text{—}20^\circ$  повороту кривошипа колінчастого вала, в циліндр через форсунку 4 (рис. 1, в)

паливний насос високого тиску впорскує під тиском 120—130 кгс/см<sup>2</sup> порцію дизельного палива. Частинки палива, перемішуючись з дуже гарячим повітрям, спочатку нагріваються, а потім самозаймаються.



**Р и с. 1. Робочий цикл одноциліндрового чотиритактного дизеля:**

а — такт впуску; б - такт стиску; в - такт розширення; г - такт випуску; 1- впускний трубопровід; 2 - повітроочисник; 3 - впускний клапан; 4 - форсунка; 5 - випускний клапан; 6 - трубопровід високого тиску; 7- випускний трубопровід; 8 - паливний насос високого тиску.

**Таблиця 1. Схема роботи чотирьохтактного дизельного двигуна.**

Такт	Поршень	Клапан и	Циліндр	Температура в кінці такту, 0С	Тиск в кінці такту, МПа
Впуск	П ↓	Вп. відкр. Вип. закр.	П. заходить	30...50	0,08...0,09
Стиск	П ↑	Вп. закр. Вип. закр.	П. стискається	600...700	3,5...4,0
1800...2000	6...9				
Розширення	П ↓	Вп. закр. Вип. закр.	РС. горить	700...900	0,4...0,5
Випуск	П ↑	Вп. закр. Вип. відкр.	ВГ. виходять	320...650	0,105...0,125

Дизелі в порівнянні з карбюраторними двигунами мають **переваги:**

- надійність (ресурс до капітального ремонту 400...800 тис. км пробігу);
- паливна економічність (на 25 % менша для такої ж потужності);
- дизельне паливо дешевше і безпечніше в протипожежному відношенні;
- менша токсичність відпрацьованих газів.

**Недоліки:**

- підвищена металоємкість (у 1,5...2 рази);
- більші розміри і маса.