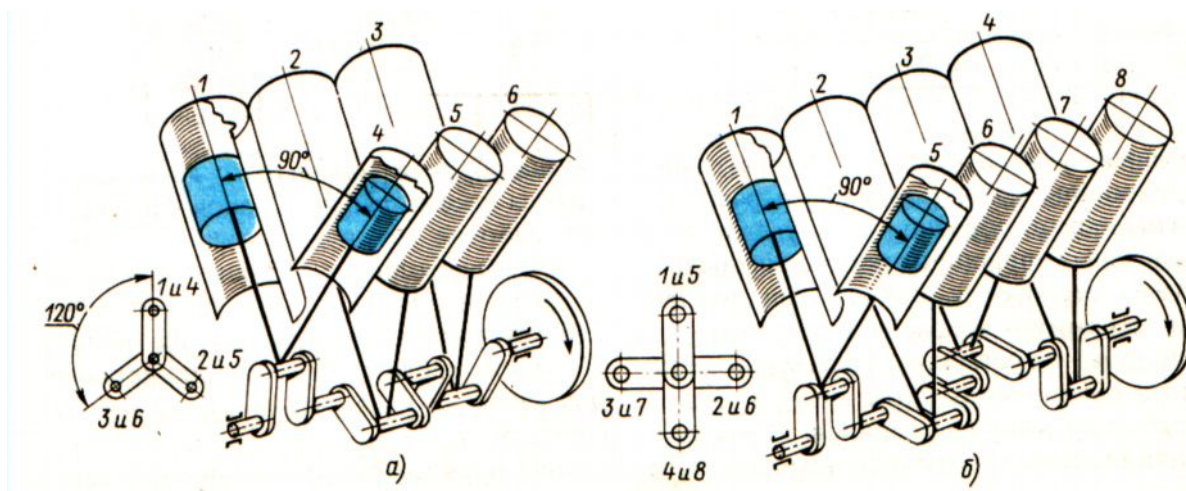


## 5. V-образные двигатели

Шестицилиндровый V - образный двигатель. К такому двигателю относится четырехтактный дизель ЯМЗ-236. Угол развала между его цилиндрами равен  $90^\circ$ . Колена коленчатого вала расположены в трех плоскостях под углом  $120^\circ$  одно к другому. Особенностью этого двигателя является коленчатый вал, имеющий три кривошипа, к каждому из которых присоединено по два шатуна: к первому кривошипу — шатуны первого и четвертого цилиндров; ко второму — второго и пятого цилиндров и к третьему - третьего и шестого цилиндров.



*Рис. 24 - Схемы кривошипно-шатунного механизма четырехтактных V-образных двигателей:*

*а — шестицилиндрового; б — восьмицилиндрового; 1-8 — цилиндры.*

В этом двигателе, имеющем порядок работы 1—4 — 2 — 5 — 3 — 6, одноименные такты в цилиндрах происходят неравномерно через  $90^\circ$  и  $150^\circ$  (табл. 4). Если в первом цилиндре осуществляется рабочий ход, то в четвертом он начинается через  $90^\circ$ , во втором - через  $150^\circ$ , в пятом — через  $90^\circ$ , в третьем — через  $150^\circ$  и в шестом — через  $90^\circ$ . Поэтому двигатель ЯМЗ-236 имеет повышенную неравномерность хода и в нем приходится устанавливать на коленчатом валу маховик с относительно большим моментом инерции (на 60 — 70% большим, чем для однорядного двигателя)

**Восьмицилиндровый V-образный двигатель.** Цилиндры в таком двигателе (например, двигатели автомобилей ГАЗ-53А, ГАЗ-53-12, ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320) расположены под углом  $90^\circ$  один к другому (рис. 24, б). Одноименные такты в цилиндрах начинаются через угол поворота коленчатого вала, равный  $720:8 = 90^\circ$ . Следовательно, кривошипы коленчатого вала расположены крестообразно под углом  $90^\circ$ . К первому кривошипу присоединены шатуны первого и пятого цилиндров, ко второму

— второго и шестого цилиндров, к третьему — третьего и седьмого цилиндров, к четвертому — четвертого и восьмого цилиндров. В восьмицилиндровом четырехтактном двигателе за два оборота коленчатого вала совершается восемь рабочих ходов. Перекрытие рабочих ходов в различных цилиндрах происходит в течение поворота коленчатого вала на угол  $90^\circ$ , что способствует его равномерному вращению. Порядок работы восьмицилиндрового двигателя 1—5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8 (табл. 5). Зная порядок работы цилиндров двигателя, можно правильно распределить провода по свечам зажигания, присоединить топливопроводы к форсункам и отрегулировать клапаны.

Таблица 4.

Чередование тактов в четырехтактном V-образном шестицилиндровом двигателе с порядком работы 1 — 4 — 2 — 5 — 3 — 6.

Обороты коленчатого вала	Угол поворота коленчатого вала, °	Ц и л и н д р ы							
		1	2	3	4	5	6		
Первый	0 — 30	Рабочий ход	Конец впуска	Конец выпуска	Конец сжатия	Конец впуска	Конец рабочего хода		
	30 — 60						Выпуск		
	60 — 90		Сжатие						
	90 — 120				Рабочий ход				
	120 — 150							Впуск	
	150 — 180								Сжатие
	180 — 210	Рабочий ход							
	210 — 240		Впуск						
	240 — 270			Сжатие					
	270 — 300				Рабочий ход				
	300 — 330					Впуск			
	330 — 360						Сжатие		
Второй	360 — 390	Впуск	Конец впуска	Конец выпуска	Конец сжатия	Конец впуска		Рабочий ход	
	390 — 420						Выпуск		
	420 — 450		Сжатие						
	450 — 480				Рабочий ход				
	480 — 510								Впуск
	510 — 540								
	540 — 570	Рабочий ход							
	570 — 600		Впуск						
	600 — 630			Сжатие					
	630 — 660				Рабочий ход				
	660 — 690					Впуск			
	690 — 720						Сжатие		

Таблица 5.

Чередование тактов в четырехтактном V-образном с порядком работы 1 — 5 — 4 — 2 — 6.

Обороты коленчатого вала	Угол поворота коленчатого вала, °	Ц и л и н д р ы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Первый	0 — 90	Рабочий ход	Конец впуска	Конец выпуска	Сжатие	Конец сжатия	Впуск	Выпуск	Конец рабочего хода
	90 — 180		Сжатие	Впуск		Рабочий ход			Выпуск
	180 — 270	Выпуск			Рабочий ход		Сжатие	Впуск	
	270 — 360		Рабочий ход	Сжатие		Выпуск			Впуск
Второй	360 — 450	Впуск			Выпуск		Рабочий ход	Сжатие	
	450 — 540		Выпуск	Рабочий ход		Впуск			Сжатие
	540 — 630	Сжатие			Впуск		Выпуск	Рабочий ход	
	630 — 720		Впуск	Выпуск		Сжатие			Рабочий ход