

## 7.4. Фазы газораспределения

При рассмотрении рабочих циклов двигателей условно было принято, что открытие и закрытие клапанов происходит в момент нахождения поршня соответственно в ВМТ или в НМТ. В действительности моменты открытия открыт, и горючая смесь или воздух по инерции заполняют цилиндр.

Выпускной клапан открывается (точка 3) до прихода кривошипа коленчатого вала и поршня в НМТ, т. е. с опережением (угол  $у$ ). Поршень движется вниз, а отработавшие газы уже начинают выходить из цилиндра, так как давление в нем больше атмосферного. Поэтому при движении поршня вверх, во время такта выпуска, меньше затрачивается работы на удаление отработавших газов из цилиндра двигателя. Закрытие выпускного клапана (точка 4) происходит с запаздыванием (угол  $в$ )— после перехода кривошипом вала и поршнем ВМТ. В этом случае используется отсасывающее действие потока газов в выпускном трубопроводе.

| Фазы газораспределения (в°) двигателей различных а/м различных автомобилей |                      |                     |           |         |          |              |
|--|----------------------|---------------------|-----------|---------|----------|--------------|
| Наименование   | ВАЗ-2106<br>«Жигули» | ГАЗ-3102<br>«Волга» | ГАЗ-53-12 | ЗИЛ-130 | МАЗ-5335 | КамАЗ - 5320 |
| Впускной клапан<br>открытие до ВМТ   | 12                   | 12                  | 36        | 31      | 20       | 13 49        |
| закрытие после НМТ   | 40                   | 60                  | 52        | 83      | 46       |              |
| Продолжительность<br>впуска  | 232                  | 252                 | 268       | 294     | 246      | 242          |
| Выпускной клапан<br>открытие до НМТ  | 42                   | 54                  | 70        | 67      | 66       | 66 10        |
| закрытие после ВМТ   | 10                   | 18                  | 18        | 47      | 20       |              |
| Продолжительность<br>выпуска   | 232                  | 252                 | 268       | 294     | 266      | 256          |
| Перекрытие клапанов  | 22                   | 30                  | 54        | 78      | 40       | 23           |

Таким образом, в результате открытия выпускного клапана с опережением и закрытия его с запаздыванием улучшается очистка цилиндра от отработавших газов. Анализируя диаграмму, видим, что в течение некоторого времени, за которое коленчатый вал поворачивается на угол, равный сумме углов  $а + в$ , открыты оба клапана — впускной и выпускной. Этот период называют *перекрытием клапанов*.

Для правильной установки фаз газораспределения распределительные зубчатые колеса двигателя необходимо точно соединять по меткам.

Фазы газораспределения некоторых отечественных двигателей приведены в табл.6. Указанные фазы газораспределения являются расчетными и действительны при соответствующих зазорах между стержнем клапана и бойком коромысла или между стержнем клапана и регулировочным болтом толкателя. Для двигателя автомобиля ГАЗ-53А этот зазор равен 0,35 мм, а для автомобиля ЗИЛ-130 он составляет 0,30 мм. С увеличением частоты вращения коленчатого вала (быстроходные двигатели) фазы газораспределения расширяются, так как поршни перемещаются быстрее и остается меньше времени на наполнение цилиндров чистым воздухом или горючей смесью.