

# Расположение цилиндров

## Рядное (R) и V-образное расположение цилиндров

Одной из самых старых и простых схем расположения цилиндров является рядное расположение. В этом случае все цилиндры располагаются в один ряд. До тех пор пока число цилиндров и их рабочий объём ограничены, такой двигатель может быть сравнительно компактным. Например, 4-цилиндровый двигатель с рабочим объёмом 2,0 л может быть размещён практически в любом моторном отсеке. С увеличением числа цилиндров рядного двигателя увеличивается и его длина, и он, соответственно, становится непригодным для установки в малых моторных отсеках. Нумерация цилиндров на двигателях Audi всегда начинается от стороны, противоположной маховику (справа на двигателях поперечной установки).

Создание двурядного V-образного двигателя позволило заменить небольшой 4-цилиндровый рядный двигатель 6-цилиндровым без создания для него дополнительного места. На V-образном двигателе цилиндры установлены в два ряда под углом друг к другу. При взгляде на такой двигатель спереди становится понятным, почему его называют V-образным. На большинстве V-образных двигателей угол между рядами цилиндров составляет 60° или 90°. На автомобилях Audi используются V-образные двигатели с 6, 8 или 10 цилиндрами.

### Рядный двигатель

Сторона маховика



Порядок работы цилиндров:  
 3-цилиндровый двигатель 1-2-3  
 4-цилиндровый двигатель 1-3-4-2  
 5-цилиндровый двигатель 1-2-4-5-3

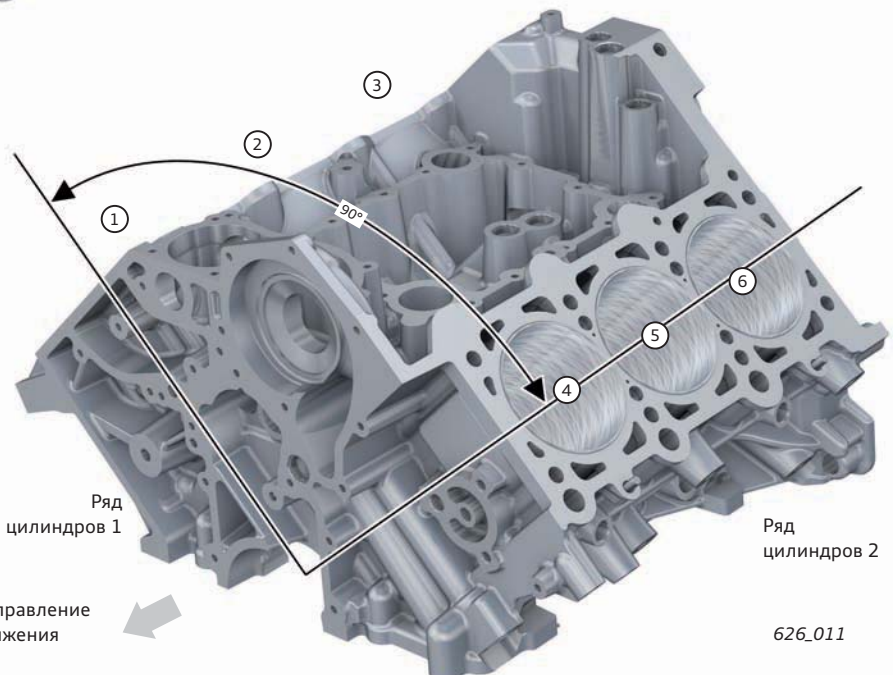
626\_010

### V-образный двигатель

Сторона маховика

Направление движения, продольная установка

Направление движения, поперечная установка



Порядок работы цилиндров:

6-цилиндровый двигатель 1-4-3-6-2-5  
 8-цилиндровый двигатель 1-5-4-8-6-3-7-2  
 10-цилиндровый двигатель 1-6-5-10-2-7-3-8-4-9

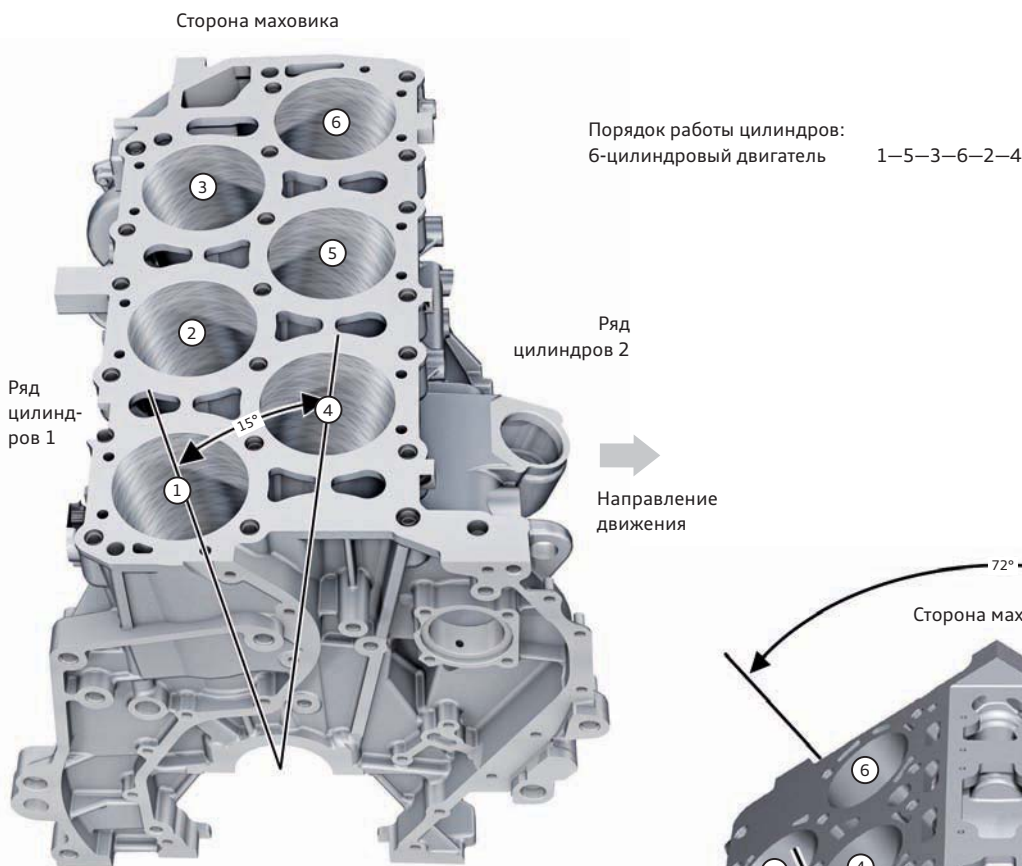
626\_011

## Схемы расположения цилиндров VR и W

Ещё одним важным этапом стала разработка двигателя со схемой расположения цилиндров VR. Такое решение позволяет эффективно использовать ограниченное место в моторном отсеке. V-образный профиль при этом сохраняется, но два ряда цилиндров располагаются ближе друг к другу. Уменьшение угла развала до 15° делает агрегат компактнее и позволяет двигателю VR, в отличие от обычного V-образного, обойтись только одной головкой блока цилиндров. Двигатель VR является также менее широким, чем V-образный, и менее длинным, чем рядный двигатель (с тем же числом цилиндров). Ещё одним преимуществом схемы расположения цилиндров VR является равномерность работы двигателя.

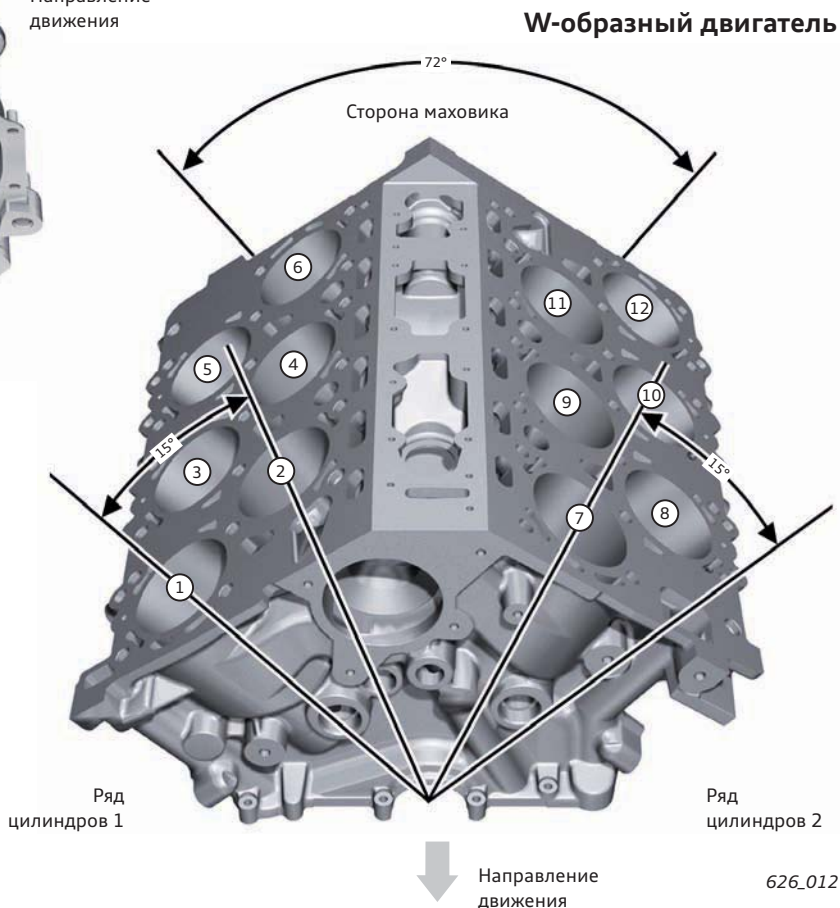
Схема VR позволяет создавать 6-цилиндровые двигатели, занимающие минимальное место. Однако при необходимости дальнейшего увеличения числа цилиндров и рабочего объёма конструкция со схемой VR также оказывается слишком длинной. Для таких случаев была разработана W-образная схема расположения цилиндров. Такой двигатель представляет собой два двойных ряда цилиндров схемы VR, установленных рядом друг с другом. И в этом случае буква в названии схемы показывает профиль двигателя. При взгляде вдоль коленчатого вала цилиндры выглядят двумя стоящими буквами V, что можно представить себе как букву W. Угол между рядами цилиндров в каждой из пар составляет 15°, как и в двигателе схемы VR, а угол между парами рядов цилиндров достигает 72°. Конструкция со схемой расположения цилиндров W образует исключительно компактный агрегат, занимающий в моторном отсеке существенно меньше места, чем сопоставимый V-образный двигатель. Благодаря схеме W, автомобили со сравнительно небольшим моторным отсеком приобретают такие качества, как мощность и равномерность работы, характерные для большого двигателя.

### Двигатель с расположением цилиндров VR



626\_001

Порядок работы цилиндров:  
12-цилиндровый двигатель 1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9



626\_012