

КОЛЕНЧАТЫЕ
ВАЛЫ

§ 1. КОНСТРУКТИВНЫЙ ОБЗОР

Коленчатый вал нагружается периодическими силами от давления газов и инерции поступательно-движущихся масс. Эти силы вызывают знакопеременные крутящие и изгибающие моменты, трение и износ деталей движения. Неравномерность крутящего момента вызывает крутильные, продольные и поперечные колебания, которые в условиях резонанса могут привести к усталостному разрушению материала и поломке коленчатого вала.

Конструкция вала должна обеспечивать необходимую прочность, жесткость и износоустойчивость при сравнительно небольшой массе, работоспособность в пределах заданного срока службы, достижимую динамическую уравновешенность и отсутствие вибраций, высокие точность изготовления и класс шероховатости поверхностей шатунных и коренных шеек.

Коленчатый вал (рис. VII.1) состоит из шатунных и коренных шеек, щек, соединительных фланцев и фланцев отбора мощности.

Валы в зависимости от конструктивных соотношений (табл. VII.1) и массы изготавливают целыми или составными (рис. VII.2). Части составного вала соединяют фланцами, откованными заодно с валом или насаженными на вал путем горячей посадки.

На выходном конце коленчатого вала со стороны отбора мощности обычно устанавливают маховик, привод механизма газораспределения, топливных насосов и т. п. Часто на фланцы отбора мощности и маховики напрессовывают зубчатые венцы, которые являются частью валоповоротного устройства или служат для пуска двигателя в ход при помощи электростартера. На другом конце вала устанавливают шестерни привода масляного и водяного насосов, пускового компрессора, шкивы для привода вентилятора генератора, демпферы крутильных колебаний и др. Иногда свободный конец вала (противоположный концу отбора мощности) у судовых двигателей оканчивается фланцем для привода промысловых механизмов. Коленья вала (кривошип) изготавливают целыми (см. рис. VII.9, а), полусоставными (рис. VII.2) и составными (см. рис. VII.9, б).