

## СИЛЫ И МОМЕНТЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ПОРШНЕВЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

### § 1. Силы и моменты в одноцилиндровом двигателе

Величины сил и моментов, действующих в поршневом двигателе внутреннего сгорания, определяются силами от давления газов в цилиндрах, силами инерции поступательно и вращательно движущихся частей, силами трения и силами полезного сопротивления на коленчатом валу, а также силами тяжести кривошипно-шатунного механизма и массой  $M$  двигателя (рис. 31).

Сила  $P_g$  от давления газов, являющаяся внутренней, уравнивается в самом двигателе и на опоры не передается.

Сила инерции  $P_j$  приложена к центру возвратно-поступательно движущихся масс и направлена вдоль оси цилиндра. Эта сила через подшипники коленчатого вала действует на корпус двигателя, вызывая его вибрацию на опорах в направлении оси цилиндра.

Центробежная сила  $C$  от вращающихся масс направлена по кривошипу в средней его плоскости. Воздействуя через опоры коленчатого вала на корпус двигателя, она вызывает колебания двигателя на опорах в направлении кривошипа.

Эффективный момент  $M_e$ , передаваемый через вал потребителю мощности, вызывает равный по величине, но противополо-

За время совершения полного рабочего цикла сила давления газов  $P_g$ , сила инерции  $P_j$ , эффективный  $M_e$  и реактивный  $M_p$  моменты изменяются как по величине, так и по направлению. Центробежная сила  $C$  от вращающихся масс изменяется только по направлению. В результате действия сил и моментов нагружаются детали, корпус и опоры двигателя.

Задачей динамического расчета двигателя является определение сил и моментов, действующих в двигателе, которые необходимы для расчета деталей на прочность, износостойкость и расчета подшипников.

При расчете все массы для удобства относят к единице площади поршня.

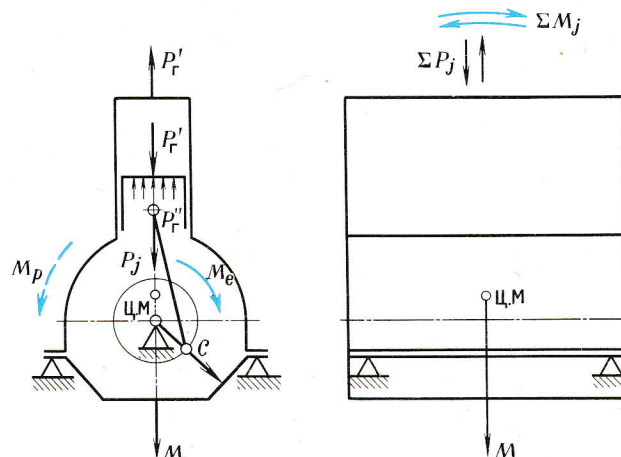


Рис. 31. Силы и моменты, действующие в двигателе