

$$p_{jn} = p_{j0} [k_1 (\omega_n/\omega)^2 + k_2 (\varepsilon/\omega^2)], \quad (165)$$

где $k_1 = (\cos\alpha_n + \lambda \cos 2\alpha_n)/(1 + \lambda)$;

$$k_2 = [\sin\alpha_n + (\lambda/2)\sin 2\alpha_n]/(1 + \lambda);$$

α_n — угол поворота коленчатого вала в переходном режиме, соответствующий максимальному значению сил инерции поступательно движущихся масс.

В этих случаях необходимо уточнить напряжения в деталях, расчет которых велся с учетом максимального значения силы инерции поступательно движущихся масс, используя те же расчетные зависимости. Для переходных режимов, при которых $\varepsilon/\omega^2 < 0,03$, величину второго слагаемого в квадратных скобках зависимости (165) можно не учитывать.

Равнодействующие сил от давления газов и сил инерции поступательно движущихся масс по углу поворота коленчатого вала оказываются различными при переходном и установившемся режимах при тех же углах α поворота коленчатого вала. При этом возрастание равнодействующей силы может быть вызвано не только увеличением составляющей сил от давления газов, но и уменьшением сил инерции поступательно движущихся масс.

Наиболее полное представление о характере изменения величин сил, действующих на кривошипно-шатунный механизм в переходном режиме, дает коэффициент перегрузки \bar{P} , представляющий собой отношение максимальной равнодействующей силы цикла переходного режима к ее расчетной величине:

$$\bar{P} = (p_{zn} - p_{jzn})/(p_z - p_{jz}),$$

где p_{jz} и p_{jzn} — силы инерции поступательно движущихся масс, соответствующие углу поворота коленчатого вала при максимальном давлении сгорания.

Подставляя значения сил инерции поступательно движущихся масс, получим

$$\bar{P} = \frac{(p_{zn}/p_z) - \sigma [k_1 (\omega_n/\omega)^2 + k_2 \varepsilon/\omega^2]}{1 + k\sigma}, \quad (166)$$

где $\sigma = p_{j0}/p_z = [m_{нд} R \omega^2 (1 + \lambda)]/p_z$;

$$k = (\cos\alpha_z + \lambda \cos 2\alpha_z)/(1 + \lambda).$$

Коэффициенты k_1 и k_2 определяют для угла α_{zn} поворота коленчатого вала.

Значение мгновенного ускорения $\varepsilon = d\omega/dt$ коленчатого вала может быть определено из уравнения динамического равновесия вращающихся масс системы двигатель — потребитель:

$$J_c d\omega/dt = M_e - M_n, \quad (167)$$

где J_c — момент инерции вращающихся масс системы; M_e — крутящий момент на валу двигателя; M_n — момент потребителя, приведенный к валу двигателя.

Рис. 69. Изменение коэффициента перегрузки при различных режимах: 1 — пуск; 2 — разгон; 3 — номинальная нагрузка; 4 — сброс нагрузки.