

$$a_{22} = 0,5 \xi_3 \rho (A_4/A_{T3})^2; \quad a_{23} = y_{\min} + l_5 A_{T5}/A_4; \\ a_{24} = A_{\text{в}} p_{\text{вmax}}/A_1; \quad a_{25} = 1/A_2; \quad a_{26} = c_4/A_3,$$

где ρ — плотность жидкости; ν — коэффициент кинематической вязкости жидкости; k_ϵ — коэффициент аппроксимации; ξ_i — коэффициент гидравлического сопротивления i -го участка цепи; y_1 — перемещение поршня главного цилиндра без учета сжимаемости жидкости; y_2, y_3 — перемещение поршня главного цилиндра, обусловленное изменением объема жидкости соответственно поступающей из резервуара и за счет перетекания из рабочей полости в штоковую; c_1, c_2, c_3 — приведенная жесткость тормозного механизма на соответствующих участках характеристики; z_0, z_{01} — длина участков характеристики тормозного механизма; F_0 — усилие предварительной деформации стяжных пружин; c_4 — жесткость пружины клапана преобразователя давления; k — показатель экспоненты; p'_3, p''_3 — давление, соответствующее началу и концу срабатывания реле задержки времени преобразователя давления; b — относительный начальный объем воздуха в жидкости; $p_{\text{вmax}}$ — максимальное давление воздуха; $p_{4\min}$ — давление, соответствующее началу кавитации жидкости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метлюк Н.Ф., Автушко В.П. Динамика пневматических и гидравлических приводов автомобилей. — М., 1980. — 231 с.

УДК 629.11.012.3

В.П. БЕЛЕНКОВ, В.Г. РЕВСКИЙ

НАГРУЖЕННОСТЬ РЕДУКТОРА МОТОР-КОЛЕСА КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА ПРИ ЕГО ТРОГАНИИ И РАЗГОНЕ

Динамика процессов нагружения электромеханического привода и формирование нагрузочного режима в редукторах мотор-колес практически не исследованы. С целью изучения процессов нагружения редукторов мотор-колес были проведены специальные испытания карьерного самосвала БелАЗ-75191 при трогании и разгоне.

При исследовании регистрировались следующие величины, характеризующие нагруженность редуктора мотор-колеса: крутящие моменты на торсионных валах редукторов мотор-колес $M_{\text{л}}$ и $M_{\text{пр}}$; сила тока в тяговых электродвигателях мотор-колес $I_{\text{л}}$ и $I_{\text{пр}}$; напряжение тягового генератора U ; частота вращения ведущих колес автомобиля $n_{\text{л}}$ и $n_{\text{пр}}$; частота вращения якоря тягового генератора $n_{\text{г}}$; продолжительность процесса трогания и разгона самосвала $t_{\text{тр}}$. Показания фиксировались на ленте осциллографа. При трогании и последующем разгоне автомобиля нагрузки на детали электромеханических трансмиссий в отличие от нагрузок на детали механических изме-

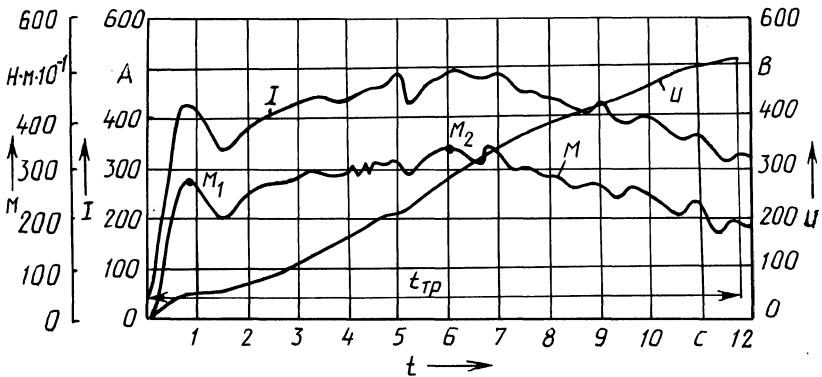
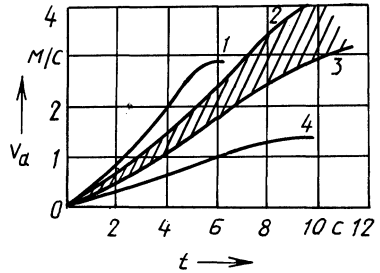


Рис. 1. Осциллограмма трогания и разгона автомобиля БелАЗ-75191 с нормальной интенсивностью

Рис. 2. Зависимость скорости разгона автомобиля от его продолжительности:
 1 — резкое трогание и разгон; 2, 3 — трогание и разгон с нормальной интенсивностью; 4 — трогание на подъеме $i = 7,9\%$



яются сравнительно плавно (рис. 1). Процесс трогания самосвала переходит в процесс разгона без каких-либо характерных признаков. Поэтому процессы трогания и разгона самосвала целесообразно рассматривать как единый переходный процесс.

Параметрами, характеризующими нагруженность редукторов мотор-колес на режимах трогания и разгона, являются: максимальные крутящие моменты на входном валу редуктора в момент трогания $M_{кр1}$ и в процессе разгона автомобиля $M_{кр2}$; продолжительность трогания автомобиля и его разгона — $t_{тр}$; путь $s_{тр}$, пройденный автомобилем за время $t_{тр}$.

Исследование режимов трогания и разгона автомобиля проводилось на горизонтальных площадках карьера. Зависимость скорости разгона автомобиля от его продолжительности показана на рис. 2.

Установлено, что в эксплуатационных условиях кривые зависимости $v_a = f(t)$ располагаются в заштрихованной зоне между кривыми 2 и 3. Максимальное ускорение самосвала при этом, как правило, не превышает $0,45 \dots 0,5 \text{ м/с}^2$. Трогание и разгон автомобиля в этих случаях осуществляются с нормальной интенсивностью.

В зоне, расположенной выше кривой 2, лежат кривые $v_a = f(t)$, которые соответствуют режимам резкого трогания и разгона автомобиля (кривая 1). На этих режимах максимальное ускорение самосвала не превышает $0,55 \dots 0,6 \text{ м/с}^2$. Зона, расположенная ниже кривой 3, соответствует троганию авто-

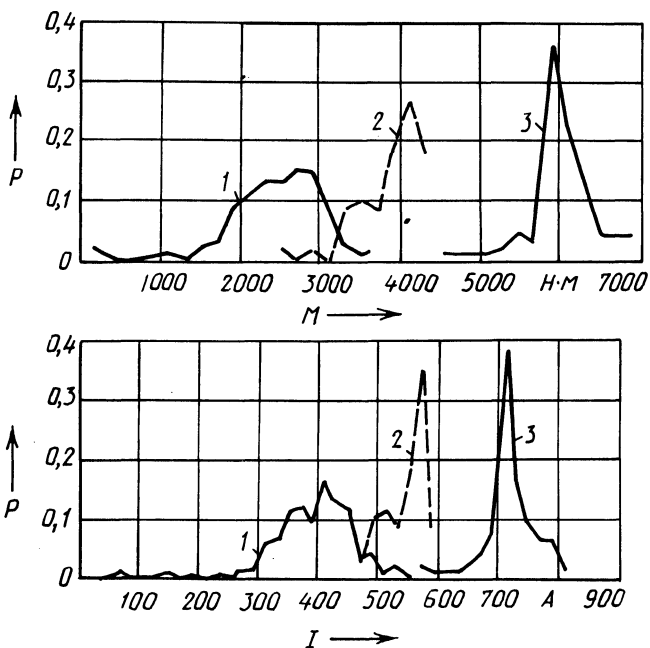


Рис. 3. Полигоны распределения процессов трогания и разгона автомобиля БелАЗ-75191: 1 – с нормальной интенсивностью; 2 – с резким троганием и разгоном; 3 – с троганием на подъеме $i = 7,9\%$

мобиля на подъемах различной крутизны (кривая 4 – при трогании его на подъеме $i = 7,9\%$).

Исследования показали, что нагруженность редукторов мотор-колес при трогании и разгоне груженого самосвала определяется главным образом интенсивностью трогания и суммарным сопротивлением движению.

На рис. 3 приведены полигоны распределения крутящего момента на входном валу редуктора и тока в цепи якоря тягового электродвигателя при трогании и разгоне самосвала с различной интенсивностью на горизонтальной площадке и на подъеме. Пиковых или ударных нагрузок в редукторах мотор-колес на режимах трогания и разгона самосвала не наблюдалось. Наибольшие нагрузки на детали редукторов наблюдались при его трогании на максимально допустимом подъеме, указанном в инструкции по эксплуатации самосвала, и в "стоповом" режиме при форсированном режиме работы электропривода. Следовательно, прочностные расчеты должны проводиться именно для этих случаев нагружения редукторов.