

$$u_{\psi_s} = u_{sum} \operatorname{sign} \left(\left(1 + \frac{\beta_{10}}{p} \right) (\psi_s^* - \psi_s) - \beta_{12} i_{su} \right), \quad (3)$$

$$u_{i_{su}} = u_{sum} \operatorname{sign} \left(\left(1 + \frac{\beta_{20}}{p} + \frac{\beta_{200}}{p} \right) (i_{su}^* - i_{su}) \right), \quad (4)$$

$$u_{\omega_r} = u_{svm} \operatorname{sign} \left(\left(1 + \frac{\beta_{30}}{p} \right) (\omega_r^* - \omega_r) - \beta_{34} i_{sv} \right), \quad (5)$$

$$u_{i_{sv}} = u_{svm} \operatorname{sign} \left(\left(1 + \frac{\beta_{40}}{p} + \frac{\beta_{400}}{p} \right) (i_{sv}^* - i_{sv}) \right), \quad (6)$$

где u_{sum}, u_{svm} – максимальные напряжения питания по

соответствующим осям, $\beta_{10} = \frac{R_s R_r}{R_s L_r + R_r L_s}$,

$$\beta_{12} = -\frac{R_s K_L}{R_s + R_r} \frac{L_s}{L_r}, \quad \beta_{20} = \beta_{40} = \frac{R_s + R_r}{K_L} \frac{L_s}{L_r},$$

$$\beta_{200} = \frac{R_s R_r}{L_r K_L}, \quad \beta_{30} = \frac{3 N_p \psi_{su}^2}{2 J \left(R_s + R_r \frac{L_s}{L_r} \right)},$$

$$\beta_{34} = \frac{3}{2 J} N_p \psi_{su} \frac{K_L}{R_s + R_r} \frac{L_s}{L_r}, \quad \beta_{400} = \frac{3 N_p \psi_{su}^2}{2 J K_L}.$$

Переходные процессы в системе, структурная схема которой показана рис.1, с алгоритмами управления (3)–(6) приведены на рис.2 и 3. На интервале времени t_0 – t_1 происходит намагничивание машины и стабилизация модуля потокосцепления статора при нулевом задании на скорость вращения, на интервале t_1 – t_2 к валу двигателя приложен активный статический момент, в момент времени t_3 подано задание на скорость ω_r^* , на интервале t_4 – t_5 осуществлен наброс и сброс нагрузки на валу двигателя, в момент времени t_6 подано задание на реверс двигателя с приложением реактивного статического момента, в момент t_7 задано нулевое задание на скорость вращения двигателя.

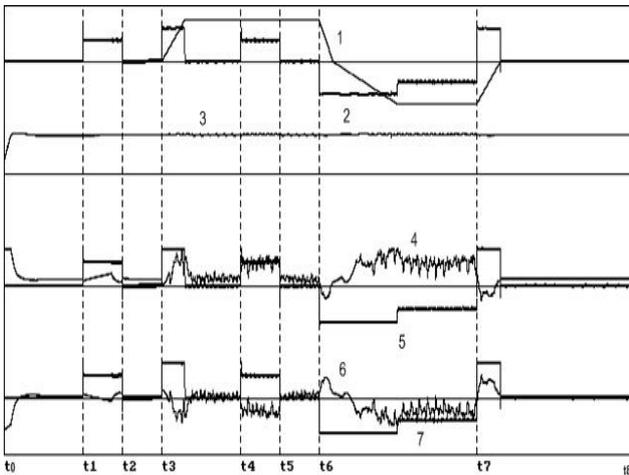


Рис.2. Графики переходных процессов
1– ω_r , 2– M_d , 3– $|\psi_s|$, 4– i_{su} , 5– i_{sv} , 6– i_{ru} , 7– i_{rv}

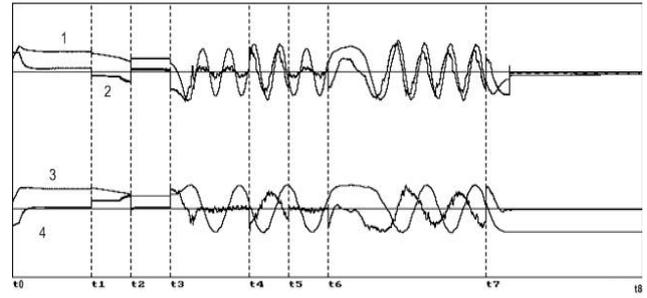


Рис.3. Графики переходных процессов
1– ψ_{As} , 2– i_{As} , 3– ψ_{Ar} , 4– i_{Ar}

Выводы. Полученные результаты моделирования подтверждают возможность управления скоростью вращения асинхронного двигателя с фазным ротором по схеме машины двойного питания при включении обмоток статора и ротора к общему автономному инвертору. Чередуемость фаз статора и ротора должно быть взаимно обратным.

Список использованной литературы

Садовой А.В. Системы оптимального управления прецизионными электроприводами / А.В. Садовой, Б.В. Сухинин, Ю.В. Сохина. – К.: ИСИМО, 1996. – 298 с.

Получено 12.07.2011



Садовой
Александр Валентинович,
д.т.н., проректор по науч.
работе ДГТУ,
г. Днепропетровск,
ул. Днепропетровская 2,
тел. (0569) 55-12-87
e-mail: sadovoy@dstu.dp.ua



Шрамко Юрий Юрьевич,
ст. преп. каф. эл.техники и
эл.технологий ДГТУ, тел.
(0569) 55 20 05
e-mail: tehndir@ua.fm,
tehndir@mail.ru.