

РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОСКОРОСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ ТЕЛЬФЕРА С КОНИЧЕСКИМ РОТОРОМ

Все чаще в связи с технологическими требованиями самотормозящиеся асинхронные электродвигатели с коническим ротором применяются совместно с частотными регуляторами в многоскоростном режиме эксплуатации.

Была проведена работа по настройке частого преобразователя модели Canpoon CV800-011G-14TF (11 кВт, 25 А, 380В) управления тельфером максимальной грузоподъемностью 5 тонн, оборудованного самотормозящимся электродвигателем с коническим ротором со следующими номинальными параметрами: мощность 7,5 кВт; частота вращения 1430 об/мин; номинальный ток 19 А.

Требовалось реализовать дистанционное управления частотным преобразователем через дискретные входы по следующей схеме:

1) Контакт К1 (переключатель) «ПУСК» и контакт К2 (переключатель) «РЕВЕРС» (клеммы X1, X2 и GND).

2) Для реализации возможности использования скорости 2 был подключен контакт К3 (переключатель) «АЛТ» к клеммам X3 и GND.

3) Функции ПУСК, СТОП и РЕВЕРС зависят от состояния входов S1 и S2.

4) Для осуществления ступенчатого изменения скорости на вторую, необходимо включить К3. Размыкание контакта К3 приведет к переходу на первую скорость.

Требовалось реализовать двухступенчатое управление скоростью самотормозящегося асинхронного электродвигателя с коническим ротором: первая скорость при частоте напряжения питания электродвигателя 20 Гц, вторая скорость при частоте напряжения питания электродвигателя 50 Гц.

При этом торможение с грузом массой 5 тонн должно происходить максимально быстро без существенных провисаний.

При стандартном времени разгона происходила электрическая и механическая перегрузка привода, что вполне закономерно при работе с заторможенным электродвигателем. Время разгона в 0,5 сек. позволило осуществить уверенный подъем груза массой 5 тонн, при этом

максимальный ток мог достигать значений до 27 А, что частотный преобразователь переносил без особых трудностей, т.к. он был выбран с запасом, а его номинальный ток был 25 А с возможностью перегрузки: 110% – долговременная, 150% на 1 мин, 180% на 5 сек.

Вопрос торможения с грузом массой 5 тонн без существенных провисаний был реализован режимом остановки "выбегом до остановки". В этом режиме происходит отключение питания электродвигателя, что способствует резкому перемещению ротора электродвигателя за счет пружины и срабатыванию тормоза.

При контролируемом торможении постоянным током происходило растягивание процесса торможения во времени и увеличение проседания груза.

Наибольшую трудность при наладке тельфера с самотормозящимся асинхронным электродвигателем с коническим ротором представлял режим перехода с большей скорости (50 Гц) на первую (20 Гц). Оптимальное время торможения было определено в 0,2 с, что обеспечивало смену скоростей с необходимой динамикой, но имеющийся тормозной резистор 135 Ом 1,1 кВт после нескольких подряд смен скоростей с максимальной грузоподъемности тельфера очень сильно перегревался (в процессе торможения ток доходил до 2 А). После замены тормозного резистора на более мощный 34 Ом 4,25 кВт получилось оптимизировать температурный режим и обеспечить необходимую динамику торможения с высокой надежностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преобразователь частоты Canroon CV800-011G-14TF 11 кВт 25 А, 380В. – Режим доступа: <https://luwer.by/CV800-011G-14TF/>. – Дата доступа: 7.02.2023
2. Преобразователи частоты Canroon CV800. – Режим доступа: <https://luwer.by/Canroon-CV800/>. – Дата доступа: 7.02.2023