

РЕГУЛИРУЕМЫЙ АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД, УПРАВЛЯЕМЫЙ ПО РОТОРУ, С ПОВЫШЕННЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Регулируемые электроприводы (ЭП) завоевывают области применения нерегулируемых как для обеспечения технологических характеристик, так и с целью энергосбережения. При этом предпочтение отдается асинхронным ЭП, поскольку асинхронные машины (АМ) имеют лучшие массогабаритные показатели, более высокую надежность и срок службы, проще в обслуживании и ремонте [1].

В настоящее время целый ряд механизмов (механизм главного подъема шахтных подъемных установок, манипуляторы прокатных станов и др.) оборудованы ЭП на базе АМ с фазным ротором (ФР). Обеспечивая высокую надежность работы, приемлемые динамические показатели, такие ЭП зачастую имеют или малый диапазон регулирования скорости, или низкие энергетические показатели, или высокую чувствительны к различного рода возмущениям.

Учитывая вышесказанное, актуальной представляется задача разработки ЭП на базе АМ с ФР, лишённого вышеуказанных недостатков [2]. Кроме того, использование современных достижений в области силовой электроники (мощные IGBT-транзисторы в качестве ключей для регулируемого источника тока в роторной цепи) позволяет повысить энергетические показатели работы ЭП.

На рисунке 1 приведен внешний вид лабораторного стенда для исследования разработанного регулируемого ЭП.

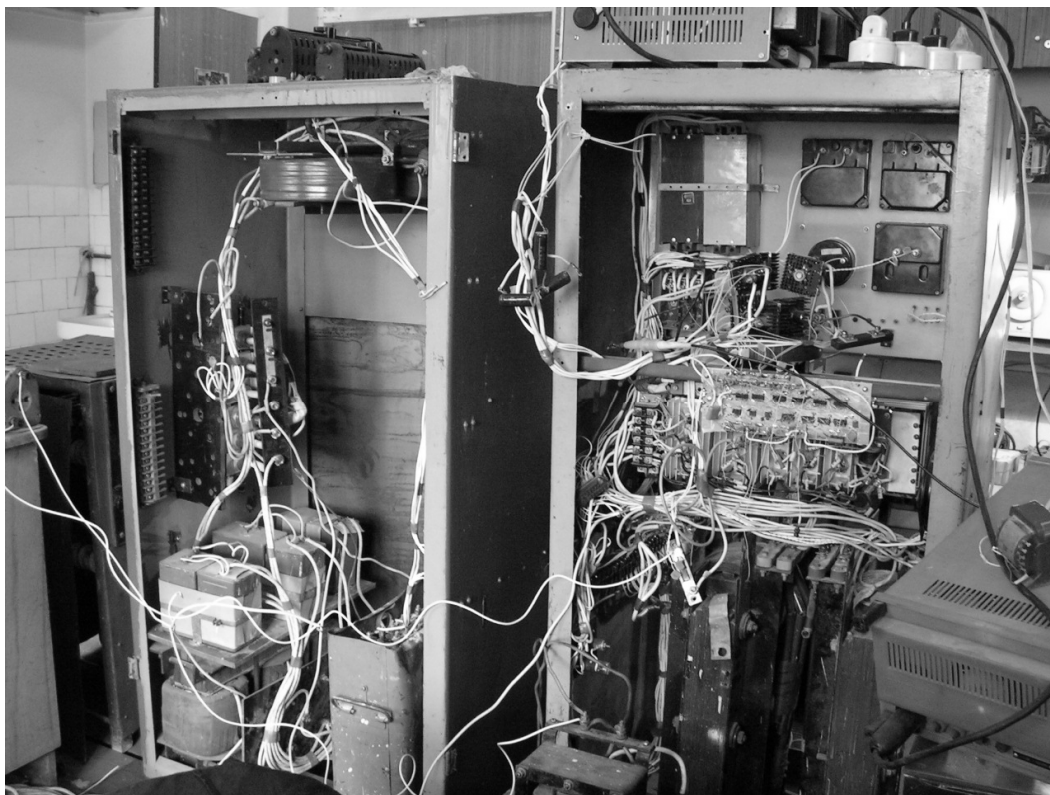


Рисунок 1 — Внешний вид лабораторного стенда для исследования разработанного ЭП

На рисунке 2 представлена функциональная схема лабораторного стенда. В состав стенда входят двигатель М1 (машина АК-52-6), машина М3 для формирования момента сопротивления на валу установки, соединенная с машиной М1 через муфту, в качестве датчика синхронизации (датчика э. д. с.) выступает микромашина М2.

Для формирования сигналов обратных связей применяются датчики тока, напряжения преобразователя и скорости. В качестве датчика скорости используется тахогенератор BR, датчики токов ротора UA1, датчик выпрямленного тока ротора UA2, датчик линейных напряжений ротора UV3, датчик напряжения цепи выпрямленного тока UV4.

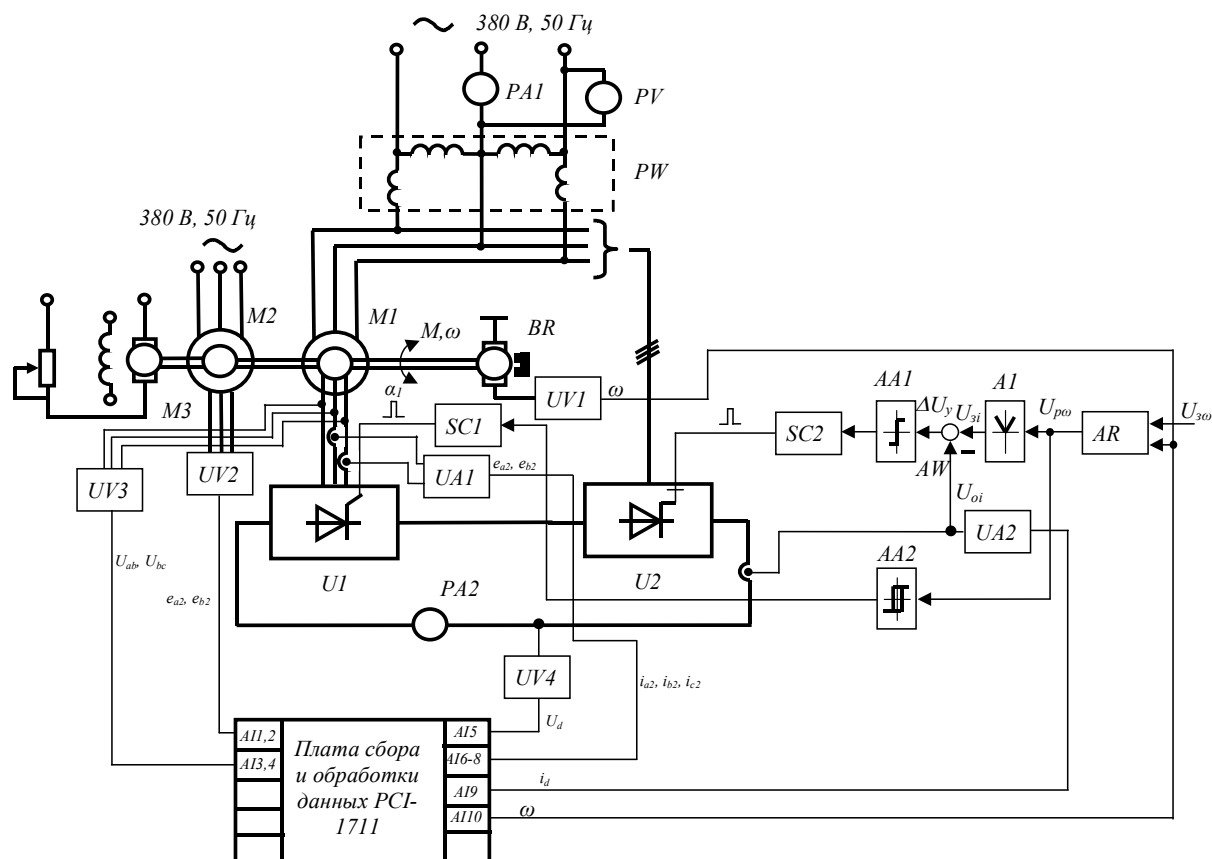


Рисунок 2 — Функциональная схема лабораторного стенда для исследования разработанного ЭП

Проведенные экспериментальные исследования позволяют говорить о том, что разработанный асинхронный ЭП позволяет получить высокие энергетические (коэффициенты мощности сетевого и роторного преобразователя могут достигать единицы, привод электромагнитно совместим с питающей сетью) и динамические показатели (предельное быстродействие контура тока благодаря РИТ).

Список литературы

1. Зеленев, А. Б. Асинхронный электропривод на базе машины двойного питания / А. Б. Зеленев, И. С. Шевченко, И. А. Карпук // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. — 2000. — № 1 (6). — С. 57–64.
2. Карпук, И. А. Асинхронный вентильный каскад, управляемый по ротору, с повышенными динамическими и энергетическими показателями / И. А. Карпук, А. Г. Щелоков // Сборник научных трудов ДонГТУ. — 2016. — Вып. 46. — С. 96–101.