

ГЛАВА 4. СТЕНД АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

4.1 Назначение и состав стенда

Стенд асинхронного электропривода обеспечивает изучение статических, динамических и энергетических характеристик асинхронного двигателя, систем электропривода на его основе (ПЧ – АД и др.) и освоение методики настройки типового асинхронного электропривода.

Состав стенда:

- исследуемый асинхронный двигатель М1;
- двигатель нагрузочного устройства М2;
- силовой трансформатор TV;
- лицевая панель с тиристорными преобразователями и устройствами управления.

Данные электрооборудования стенда приводятся в Приложении П3.

При подготовке к лабораторной работе следует выяснить номер стенда и тип преобразователя частоты, на котором Вам предстоит выполнять исследования.

Технические данные преобразователей частоты приведены в Приложении П3, инструкции по работе с преобразователями – в Приложениях:

- П5 – OMRON Sysdrive 3G3FV-A4055 (стенд №10);
- П6, П7 – UNIDRIVE SP 2401 (стенд №3);,
- П8 – SINAMICS S120 (стенд №4).

4.2 Описание лабораторной установки

4.2.1 Исследуемые системы

Принципиальная схема лабораторной установки для исследования асинхронного двигателя АД в различных режимах работы приведена на рисунке 4. 1.

Стенд подключается к сети лаборатории 380 В автоматическим выключателем QF, расположенном на боковой стенке стенда. Напряжение сети подается на первичные цепи трансформатора TV.

Во вторичной цепи трансформатора TV установлен автоматический выключатель QF1 (модуль А1), через который запитаны силовые цепи стенда А1, В1, С1. Подается напряжение на цепи собственных нужд: питание операционных усилителей, задающих потенциометров и цифровых измерительных приборов.

Тумблером «Сеть» (модуль А2) включается в работу «Измеритель мощности», который позволяет контролировать токи, напряжения и мощности в каждой фазе.

В зависимости от исследуемой системы электропривода контактором КМ1 напряжение подается:

- на силовые клеммы А3, В3, С3 понижающего трансформатора TV1 или непосредственно на статорные цепи Х4, Х5, Х6 асинхронного двигателя

M1;

– на силовые клеммы А, В, С преобразователя частоты, тип которого различен для каждого стенда асинхронного электропривода;

– на силовые клеммы АЗ, ВЗ, СЗ преобразователя мягкого пуска, если он имеется на данном стенде.

Выходные цепи преобразователей подключаются на статорные цепи X4, X5, X6 асинхронного двигателя M1.

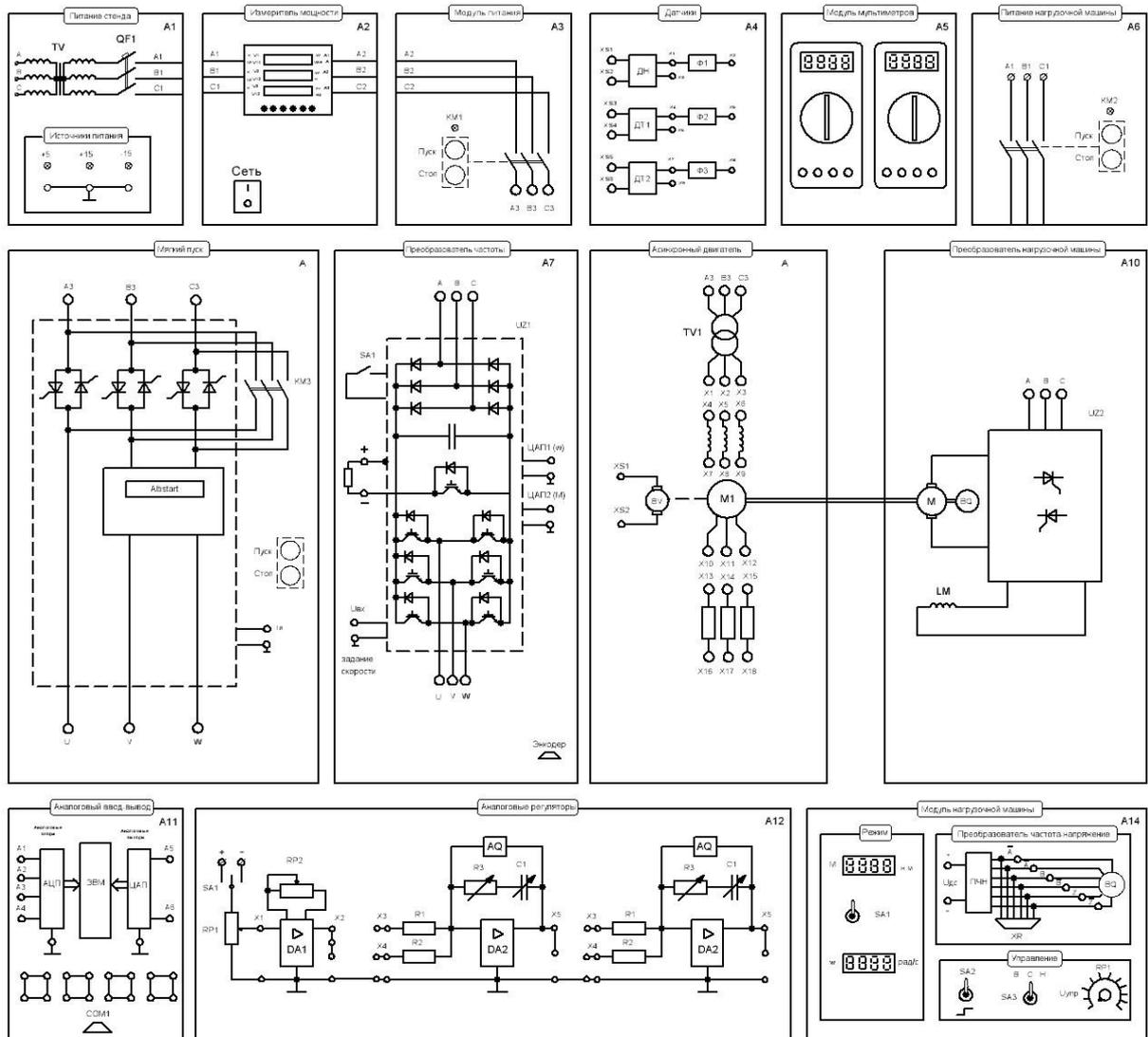


Рисунок 4.1 Лицевая панель стенда OMRON – АД

Для реализации системы управления электроприводом в схеме предусмотрены «Аналоговые регуляторы» (модуль A12).

Для измерения напряжений и токов и обеспечения обратных связей предусмотрены:

– блок датчиков напряжения и тока (модуль A4);

– преобразователь импульсов с энкодера *BQ* (модуль A14), установленного на валу двигателя, в напряжение ПЧН.

Подключение схемы электропривода к источникам силового напряжения производится в следующей последовательности:

- включением автомата QF стенд подключается к сети лаборатории;
- автоматом QF1 на модуле A1 подается питание на силовые цепи стенда;
- кнопкой «Пуск» модуля A6 включается питание нагрузочного устройства,
- кнопкой «Пуск» модуля A3 включаются цепи преобразователей.

Отключение силовых цепей производится в обратной последовательности.

4.2.2 Нагрузочное устройство

Нагрузка на валу двигателя M1 обеспечивается нагрузочным устройством НУ (модули A6, A10, A14), выполненным на базе двигателя

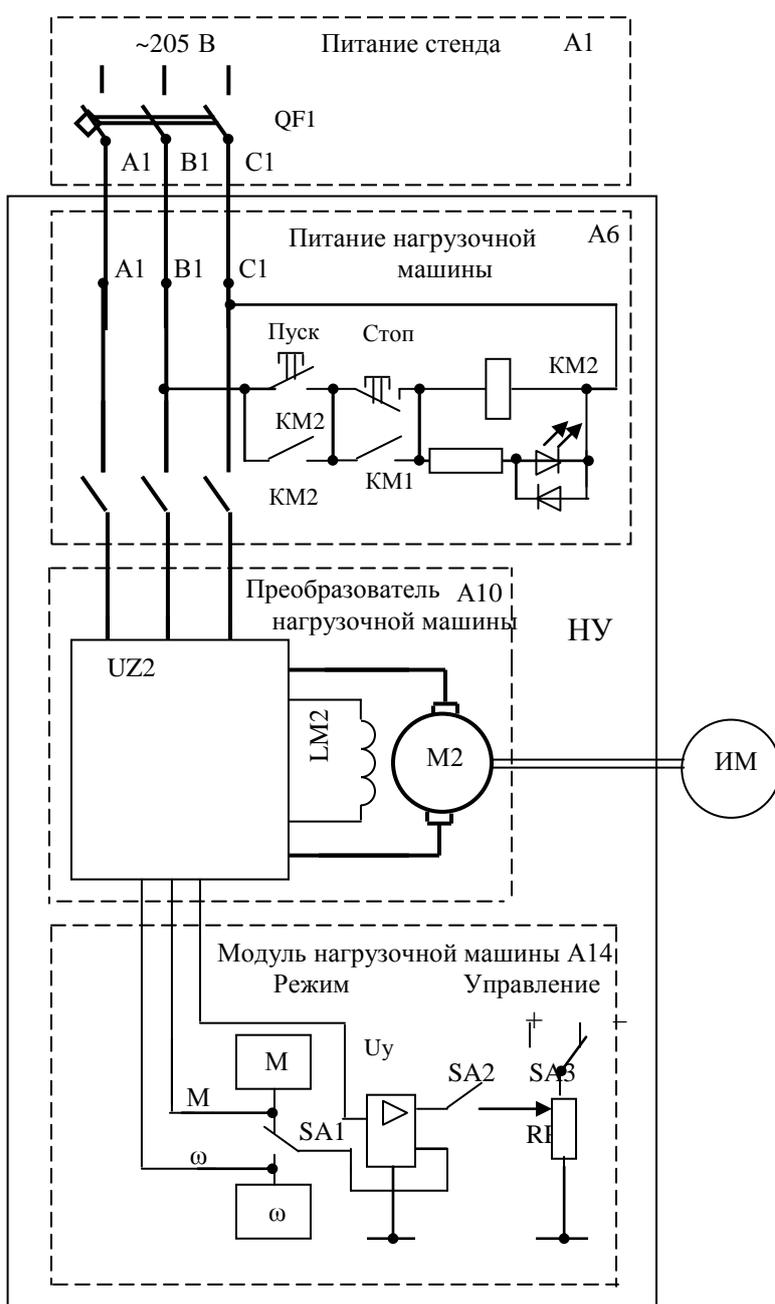


Рисунок 4.2. Схема нагрузочного устройства

постоянного тока M2 (см. рисунок 4.2) и тиристорного преобразователя UZ2 (типа «Mentor»). Включение и отключение силовой части электропривода нагрузочной машины осуществляется магнитным пускателем KM2 с помощью кнопок ПУСК/СТОП (модуль A6).

Индикация частоты вращения вала и момента нагрузки осуществляется приборами «M» и «ω» (модуль A14).

Режим работы НУ выбирается положением переключателя SA1 модуля A14. Если SA1 повернут в направлении прибора «M», НУ работает с обратной связью по току якоря двигателя M2, обеспечивая **поддержание момента**. Ток якоря (момент нагрузочной машины) задается потенциометром RP1.

Если SA1 повернут в направлении прибора «ω»,

НУ работает с обратной связью по скорости, обеспечивая **поддержание скорости**. Значение скорости задаётся тем же потенциометром *RP1*

Направление вращения или знак момента и отключение напряжения задания задаются переключателем SA3 «Управление». (модуль A14).

Наброс нагрузки выполняется переключателем SA2.

Внимание! При включении в работу НУ непременно следует снизить момент НУ до нуля, установить в нулевое (крайнее левое) положение потенциометром *RP1*.