

## 4 СТЕНД СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

### 4.1 Назначение и состав стенда

Функциональная схема лабораторного стенда "Синхронный электропривод" представлена на лицевой панели стенда (рисунки 21, 22).

Синхронный двигатель М1 с явнополюсным ротором получает питание либо от трёх однофазных источников питания каждой фазы  $UZA$ ,  $UZB$ ,  $UZC$  (см. рисунок 22, модуль А9), выполненных по схем автономного инвертора напряжения, либо от трёхфазного преобразователя частоты *Unidrive SP UZ1* (см. рисунок 21, модуль А7).

Роторная обмотка возбуждения  $LM1$  двигателя М1 подключается на выход полупроводникового преобразователя  $UZ3$  (см. рисунок 22, модуль А13). Данный полупроводниковый преобразователь работает в режиме источника тока. Задание тока возбуждения регулируется потенциометром  $RP1$

В стенде присутствуют следующие типовые модули:

- модули А1 «Питание стенда»;
- модуль А2 «Измеритель мощности»;
- модуля А3 «Модуль питания»;
- модуль А4 «Датчики»;
- модуль А5 «Модуль мультиметров»;
- модули А6, А10, А14 нагрузочного устройства;
- модуль А12 «Аналоговые регуляторы»,

устройство, принцип работы и наладка, которых используются в других стендах и рассмотрены в главе 1.

Оригинальные модули стенда:

- А7 «Преобразователь частоты»;
- А8 «Модулятор – демодулятор»;
- А9 «Источник тока»;
- А13 «Возбудитель синхронной машины»;
- А15 «Синхронный двигатель».

Модуль «Преобразователь частоты» содержит преобразователь частоты *Unidrive SP*, ориентированный на работу с синхронным электродвигателем. На преобразователе частоты располагаются клеммы аналоговых сигналов задания скорости вращения и задания угла нагрузки. Тумблер  $SA1$  подает разрешение на работу преобразователя частоты.

Модуль «Источник тока» содержит три промышленных автономных полупроводниковых преобразователя *Maxi – Maestro*, работающие в режиме источников тока. Каждый из источников предназначен для запитывания одной из статорных обмоток синхронного двигателя М1.

Модуль «Модулятор – демодулятор» содержит электромеханическую (стенд №2) или микропроцессорную (стенд №6) систему управления индивидуальными источниками тока, расположенными на модуле А8.

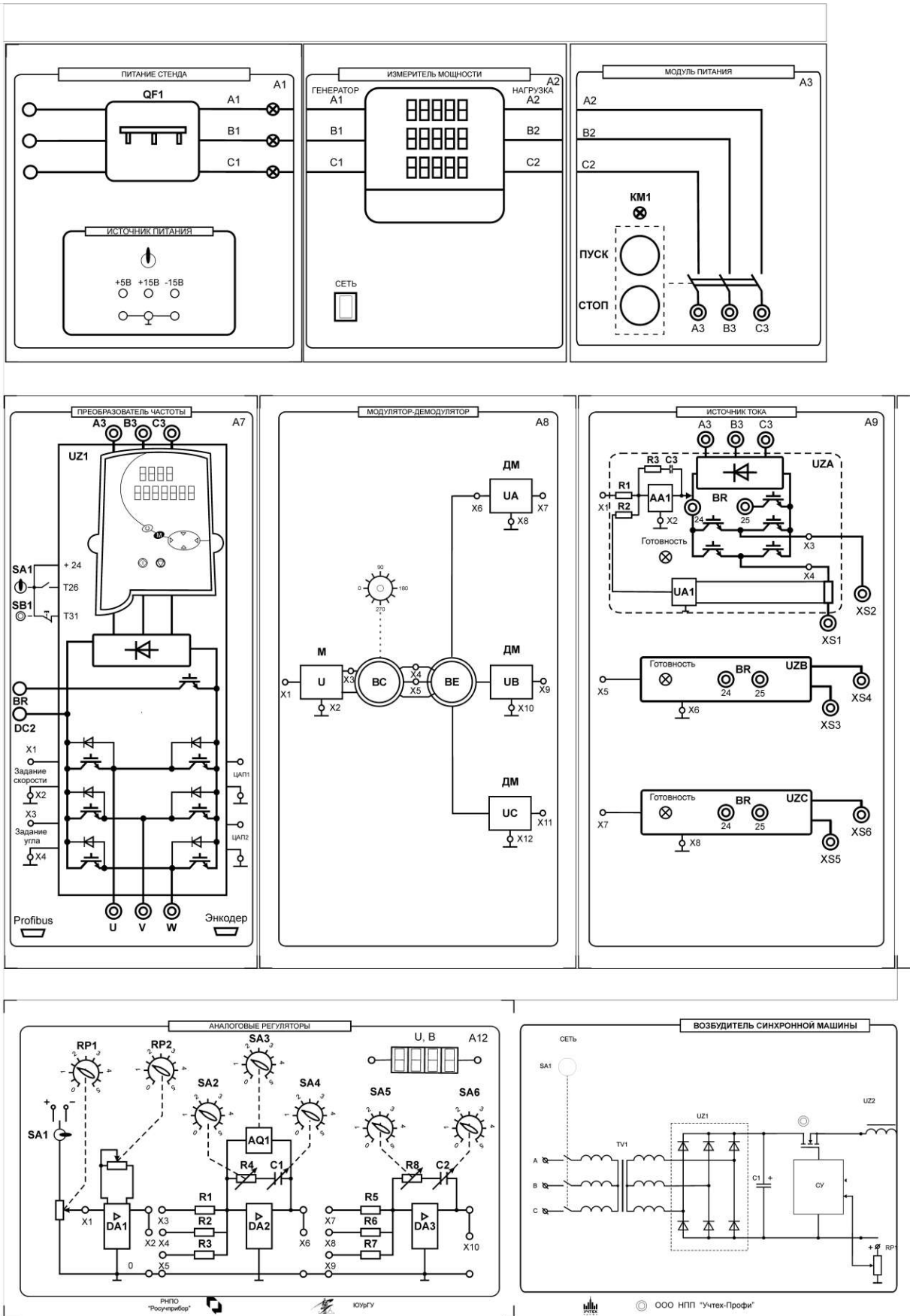


Рисунок 21 – Внешний вид стенда (левая сторона)

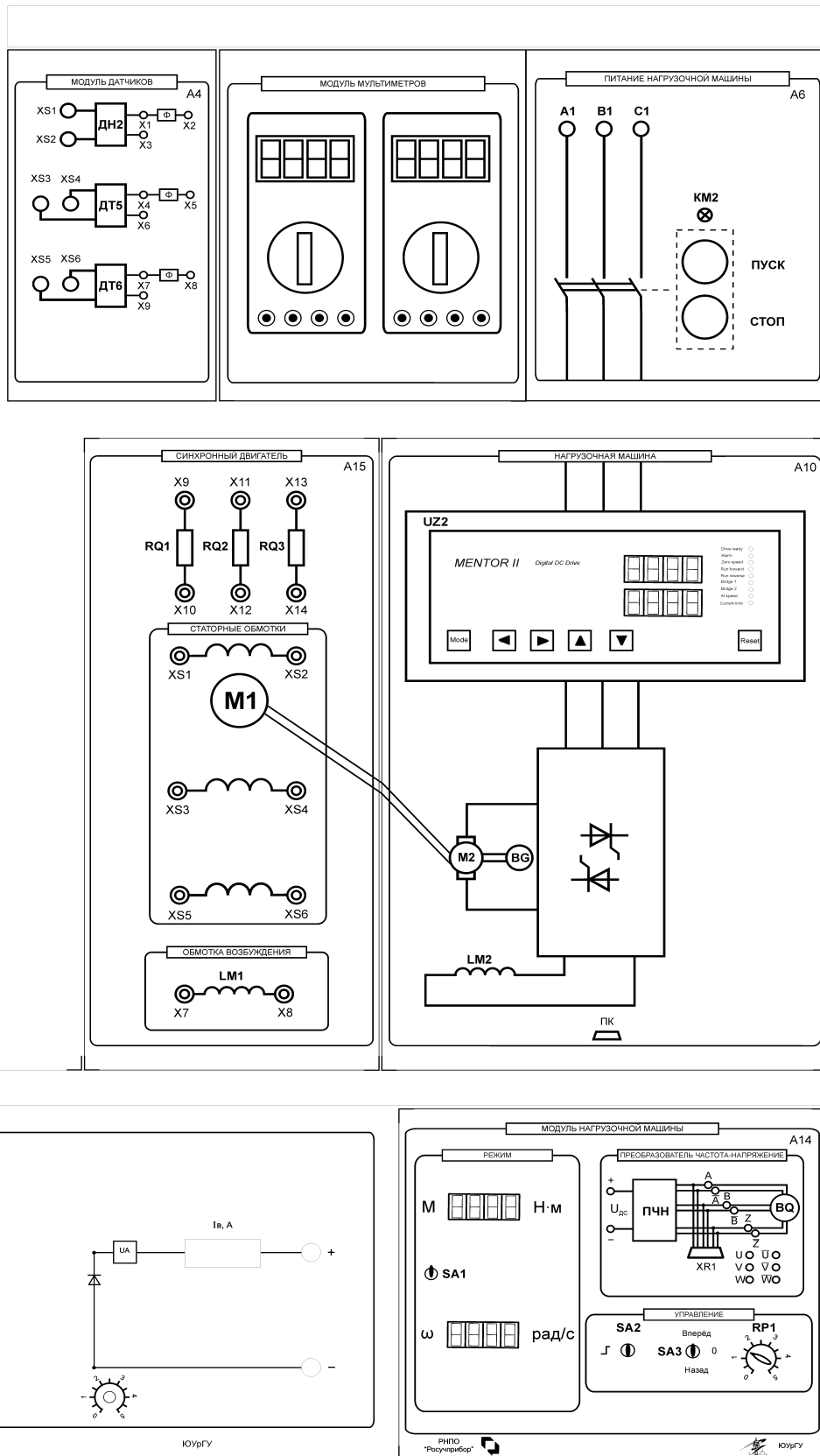


Рисунок 22 – Внешний вид стенда (правая сторона)

Модуль «Возбудитель синхронной машины» содержит полупроводниковый двузвенный преобразователь, работающий в режиме источника тока. Преобразователь позволяет регулировать ток на обмотке возбуждения в диапазоне 0-13 А.

Включением автоматического выключателя  $QF1$  модуля А1 обеспечивается подача напряжения питания на элементы системы управления электроприводом. В верхнем положении выключателя Сеть (модуль А2) подаётся питание на измеритель мощности  $DM2436A3$ .

С помощью трёхпозиционного тумблера SA1 (модуль А12) на потенциометр RP1 (модуль А13) подаётся разнополярное напряжение постоянного тока. С выходов этого потенциометра подаются сигналы задания в систему управления электроприводом, позволяющие менять это напряжение плавно.

Темп изменения сигнала задания выходного напряжения задатчика интенсивности DA1 (модуль А12), уровень ограничения выходного напряжения усилителя DA2 (модуль А12), а также сопротивления резисторов и ёмкостей конденсаторов регуляторов устанавливаются дискретно поворотом ручек соответствующих переключателей.

Цифровой вольтметр на модуле А12 позволяет фиксировать значения напряжений в схеме управления электроприводом. В модуле А5 установлены два мультиметра, позволяющие измерять напряжения в системе управления, активные сопротивления элементов и др. функции.

Регистрация выходных сигналов элементов схемы управления электроприводом осуществляется осциллографом. Для его подключения на лицевой панели стенда предусмотрены специальные клеммы подключения.

После подачи питания на цепи управления преобразователя UZ1 (модуль А7), которое подаётся одновременно с силовым, переключатель SA1 (модуль А7) разрешает включение автономного инвертора напряжения. Аналоговый сигнал задания на скорость подаётся на вход X1 (модуль А7). На практике указанные входы (разрешающий и аналоговый вход X1), а также аналоговый вход X3, аналоговый выход X2 могут быть запрограммированы на выполнение других функций.

Включение (или отключение) индивидуальных источников питания на фазу UZA, UZB, UZC (модуль А9) или преобразователя частоты UZ1 с трёхфазным автономным инвертором напряжения (модуль А7) выполняется нажатием кнопки ПУСК (или СТОП). Информация о подаче силового питания на разъёмы А3, В3, С3 (модуль А3) осуществляется светодиодом KM3 на модуле А3.