

**СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ
ДВИГАТЕЛЯ
СКЗД-05.2
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

г. Днепропетровск

2009 г.

1. Назначение.

СКЗД-05.2 предназначен для запуска и защиты 3-х фазного двигателя насоса и входит в состав щита управления насосом с 3-х фазным двигателем (ЩУН-3Ф).

2. Контролируемые параметры.

СКЗД-05.2 контролирует:

- фазные напряжения на вводе (на входных клеммах магнитного пускателя - коммутаторе двигателя насоса к 3-х фазной сети) $190 < U < 245 \text{v}$ (входы А↓, В↓, С↓);
- фазные напряжения на выходных клеммах магнитного пускателя $190 < U < 245 \text{v}$ (входы А↑, В↑, С↑);
- температуру корпуса двигателя насоса $T_D < 70^\circ\text{C}$ (вход ТМ);
- температуру корпуса насоса $T_H < 40^\circ\text{C}$ (вход ТН);
- наличие воды на входном патрубке насоса «сухой ход» (вход Сх).

Указанные напряжения измеряются прямым измерением с помощью аналогоцифрового преобразователя (АЦП), входящего в состав микроконтроллера PIC16F676 (Microchip США).

Температурные измерения производятся с помощью датчиков температуры типа DS18B20 (Dallas Semiconductors США).

Датчик «сухого хода» основан на принципе измерения сопротивления воды (два электрода).

3. Команды на запуск насоса:

- сухая пара (вход Роп);
- 24V переменного тока (от контроллеров полива типа Hunter, Orbit, и т.д. до 4-х шт.: С, Р1, Р2, Р3, Р4).

4. Питание прибора.

Прибор питается от автономного источника питания 5v.

Потребляемый от источника ток $< 40 \text{ma}$.

5. Принцип действия.

При включении питания СКЗД-05.2 производит тест индикации – загораются светодиоды всех контролируемых параметров на время 5с (ТН, ТД, НТН, НТД, Сх, Фаза).

После этого СКЗД-05.2 производит с периодом в 1с мониторинг всех контролируемых параметров и команд на запуск двигателя насоса. Если все параметры находятся в пределах, указанных в п.2, транспоранты аварийной ситуации ТН, ТД, НТН, НТД, Сх, Фаза не горят и при поступлении любой из команд на запуск насоса (см. п.3) открывается симистор ВТА208 (Phillips), который включает магнитный пускатель МП (см. схему), который подключает двигатель насоса к 3-х фазной сети. После включения двигателя.

СКЗД-05.2 начинает измерять напряжение фазных напряжений на выходных клеммах магнитного пускателя. Таким образом производится контроль исправности клемм магнитного пускателя, предохраняя двигатель от так называемого режима «оборванной фазы».

Двигатель насоса продолжает работу, пока на входе есть любая команда на его запуск или их комбинация.

Двигатель будет остановлен, если на входе прибора сняты все команды на его запуск.

При аварийных ситуациях (когда один или группа контролируемых параметров выходят за допустимые пределы) загораются соответствующие транспаранты и следует либо блокировка включения двигателя, либо аварийное его отключение, если он был включен.

После любого аварийного отключения следует пауза длительностью 10 мин.

После окончания паузы возможен рестарт двигателя, если на входе прибора будет команда на его запуск. Длительность паузы в 10 мин. выбрана исходя из рекомендаций по эксплуатации двигателей – не рекомендуется запускать двигатель чаще 6 раз/час, т.к. пусковые токи (больше номинального в 1.5-2 раза) интенсивно нагревают обмотки двигателя, в результате чего двигатель может выйти из строя.

Индикация аварийных ситуаций (тумблер режима индикации в положении 0) :

ТН – температура корпуса насоса больше 40°C;

ТД – температура корпуса двигателя больше 70°C;

НТН – обрыв или короткое замыкание в цепи датчика ТН;

НТД – обрыв или короткое замыкание в цепи датчика ТД;

Сх – нет воды на входе насоса;

Фаза – значение одного или нескольких контролируемых фазных напряжений вышел за допустимые пределы.

Тумблер режима индикации предназначен для локализации аварийной ситуации системы питания. Если в положении 0 тумблера (его исходное положение) загорелся транспарант **Фаза**, то в положении 1 транспаранты аварийных ситуаций будут указывать на выход фазных напряжений за заданные пределы на входных клеммах магнитного пускателя, а в положении 2 – на выходных. При этом :

Фаза А – транспарант ТН означает $U_a < 190v$,

транспарант ТД означает $U_a > 245v$;

Фаза В – транспарант НТН означает $U_b < 190v$,

транспарант НТД означает $U_b > 245v$;

Фаза С – транспарант Сх означает $U_c < 190v$,

транспарант Фаза означает $U_c > 245v$.

Если аварийная ситуация возникла в связи с превышением температуры корпуса насоса или двигателя, то дальнейшая работа насосного агрегата будет разрешена, если двигатель снизит свою температуру до 40°C, а насос до 30°C.

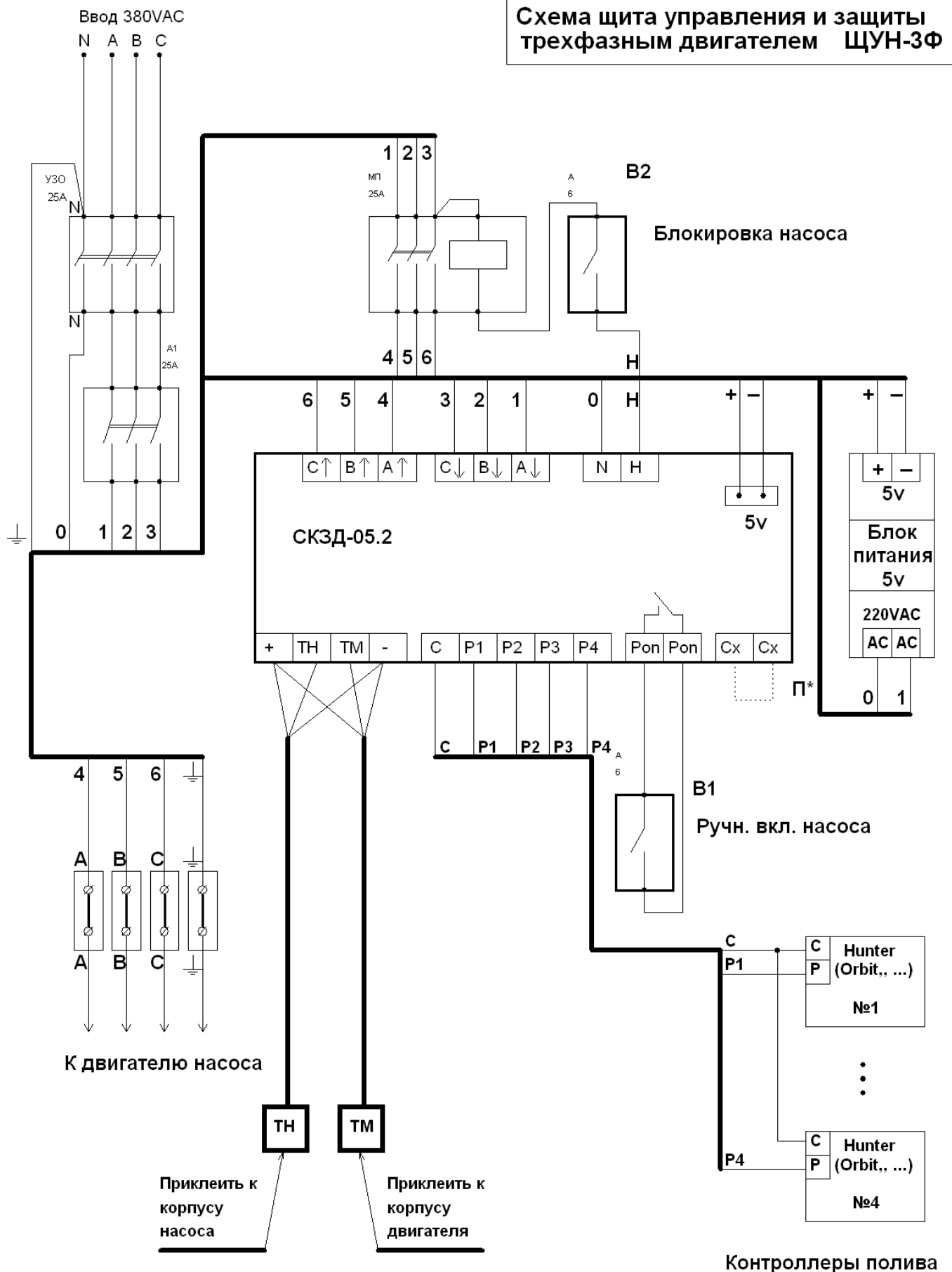
6. Варианты подключения СКЗД-05.2.

Допускаются варианты подключения:

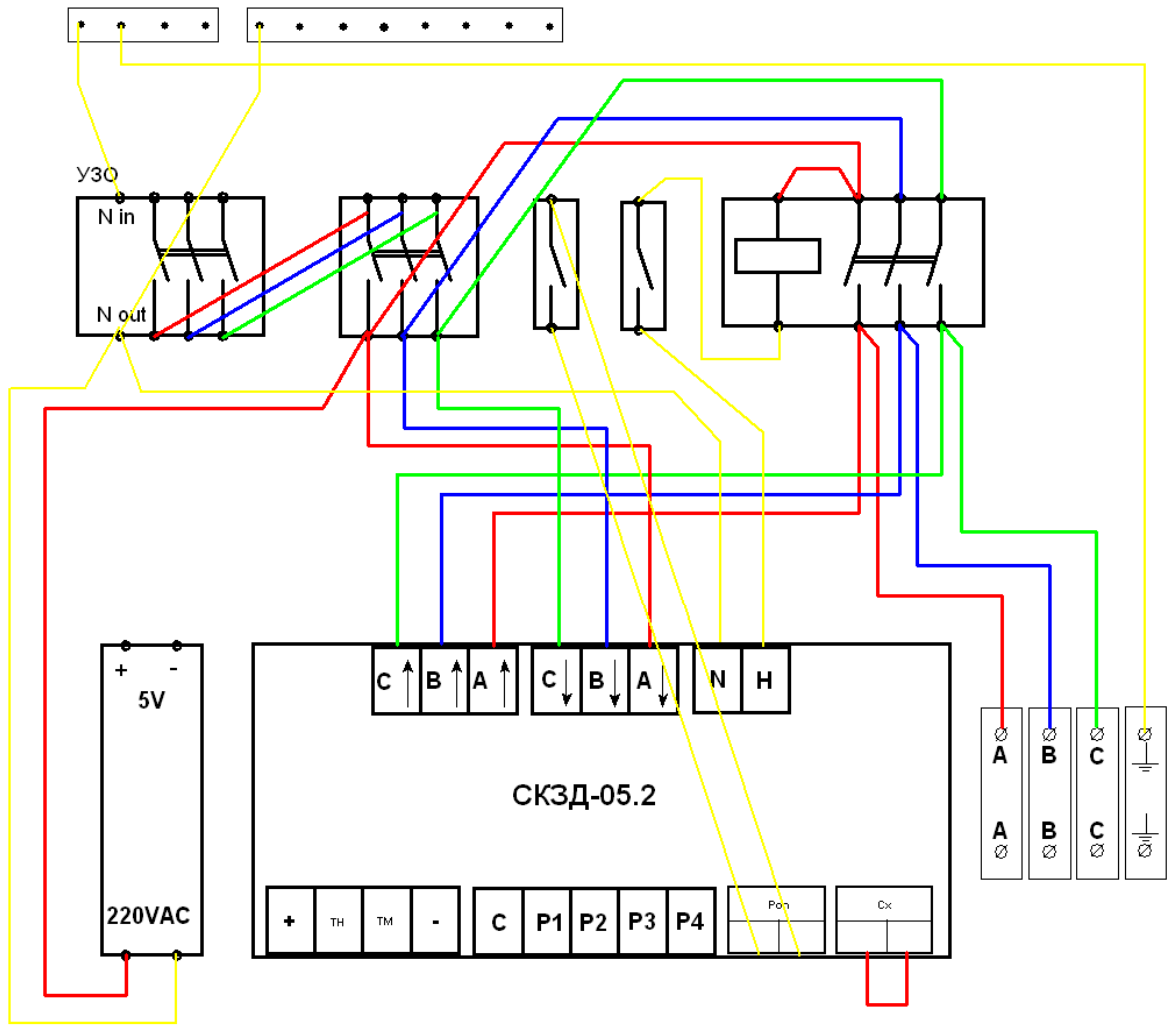
- без подключения датчика «сухого хода». В этом случае входные клеммы Сх СКЗД-05.2 закортить перемычкой.

- без подключения датчиков температуры ТН и ТД. В этом случае на плате СКЗД-05.2 джампер JT установить в положение поТ, если датчики подключены, джампер JT установить в положение Т.

Схема щита управления и защиты трехфазным двигателем ЩУН-3Ф



П* - установить перемычку, если датчик "сухого хода" не установлен



ЩУН-3Ф