ООО «ПромАвтоКонтроль»

Руководство
по модернизации контактных
сварочных машин переменного тока

Санкт-Петербург
- 2018 -

1. Модернизация однофазных сварочных машин. Введение обратной связи.

Сварочные регуляторы серий РВИ, РЦС и прочие, выпускавшиеся ранее, требовали настройки на коэффициент мощности сварочной машины. Это представляет определенные трудности в эксплуатации оборудования:

- требуется наличие специалиста, который сможет произвести корректную настройку аппаратуры управления;
- в случае перехода на новые изделия или изменения раствора и вылета электродов может потребоваться перенастройка регулятора;
- неверная настройка на коэффициент мощности может привести к функционированию сварочной машины в аварийном режиме и вызвать поломку оборудования.

Зачастую регуляторы настраивают «с запасом», то есть на меньшее значение коэффициента мощности, чем имеет сварочная машина в действительности. Такой метод позволяет уменьшить риск возникновения аварийных ситуаций, но приводит к уменьшению реальной мощности сварочной машины. В результате оборудование используется не эффективно.

Избежать описанных выше ситуаций позволяет введение в аппаратуру управления функции автоматической настройки на коэффициент мощности, причем измерение коэффициента мощности и корректировка происходит в каждом полупериоде сетевого напряжения. Таким образом, регулятор постоянно получает актуальные временные характеристики сварочного процесса, что позволяет:

- избежать аварийных ситуаций;
- оптимально использовать возможности сварочной машины;
- не требует участия специалиста при переходе на новый вид изделий, изменении характеристик сварочного контура или при подключении регулятора к другой сварочной машине.

Для измерения коэффициента мощности требуется точно определить момент окончания протекания тока в первичной обмотке сварочного трансформатора. Для этого вводится обратная связь с контактора в сварочный регулятор. Схема подключения обратной связи представлена на рисунке 1.

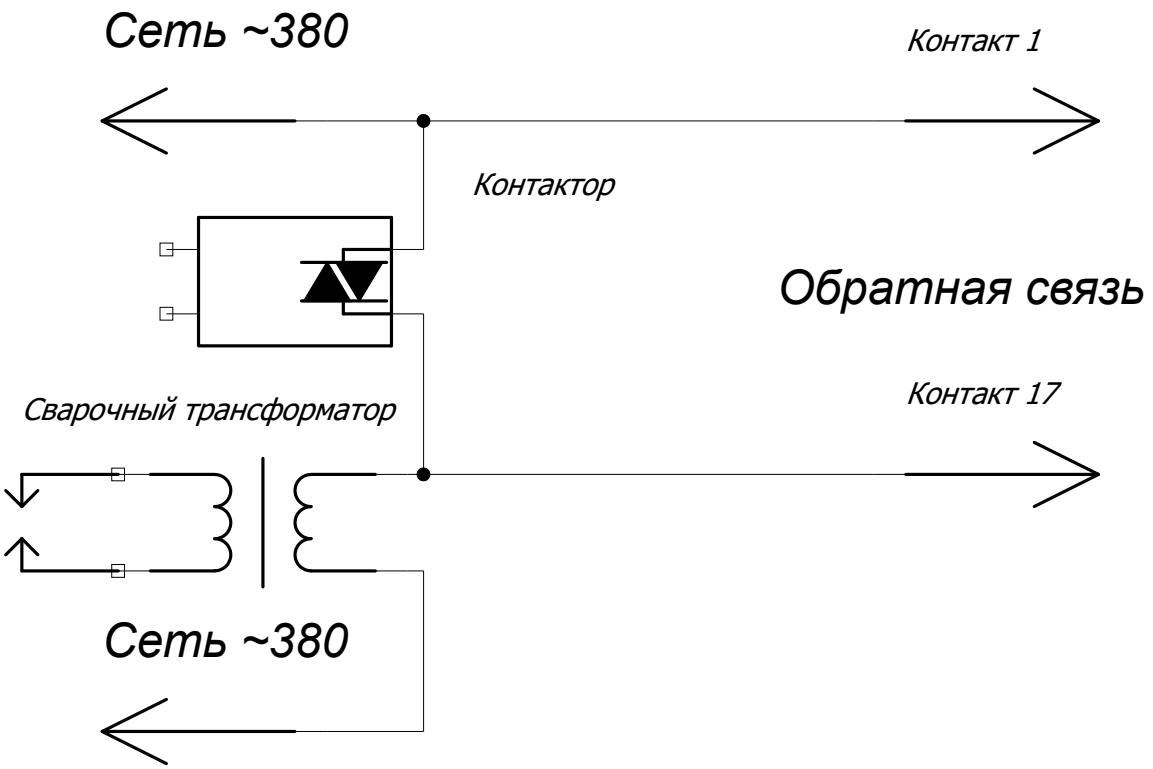


Рисунок 1

Таким образом, обратная связь берется непосредственно с клемм контактора (КЛ.1 КЛ.2 на серийных образцах тиристорных контакторов). Подключение к регулятору производится по контактам 1 и 17 разъема «Связь с машиной», полярность подключения не имеет значения.

В результате небольшая однократная модернизация сварочной машины решает проблемы, которые могут возникнуть при эксплуатации оборудования.

В следующих разделах рассмотрены наиболее часто используемые схемы подключения при замене устаревшего или вышедшего из стоя оборудования. В случае, если модернизация машины уже производилась и схема подключения аппартуры управления может быть не оригинальной, следует пользоваться общей схемой подключения изображенной на рисунке 2.

Ответная часть разъема для подключения регуляторов серии РКМ поставляется в комплекте с оборудованием.

1.1. Схема подключения регуляторов серии РКМ к сварочной машине.

На рисунке 2 представлена общая схема подключения регуляторов к сварочной машине. В следующих разделах даны схемы подключения к серийно выпускающимся тиристорным контакторам. Если тип имеющегося тиристорного контактора не известен или схема включения не представлена в данном руководстве, рекомендуется использовать общую схему подключения.

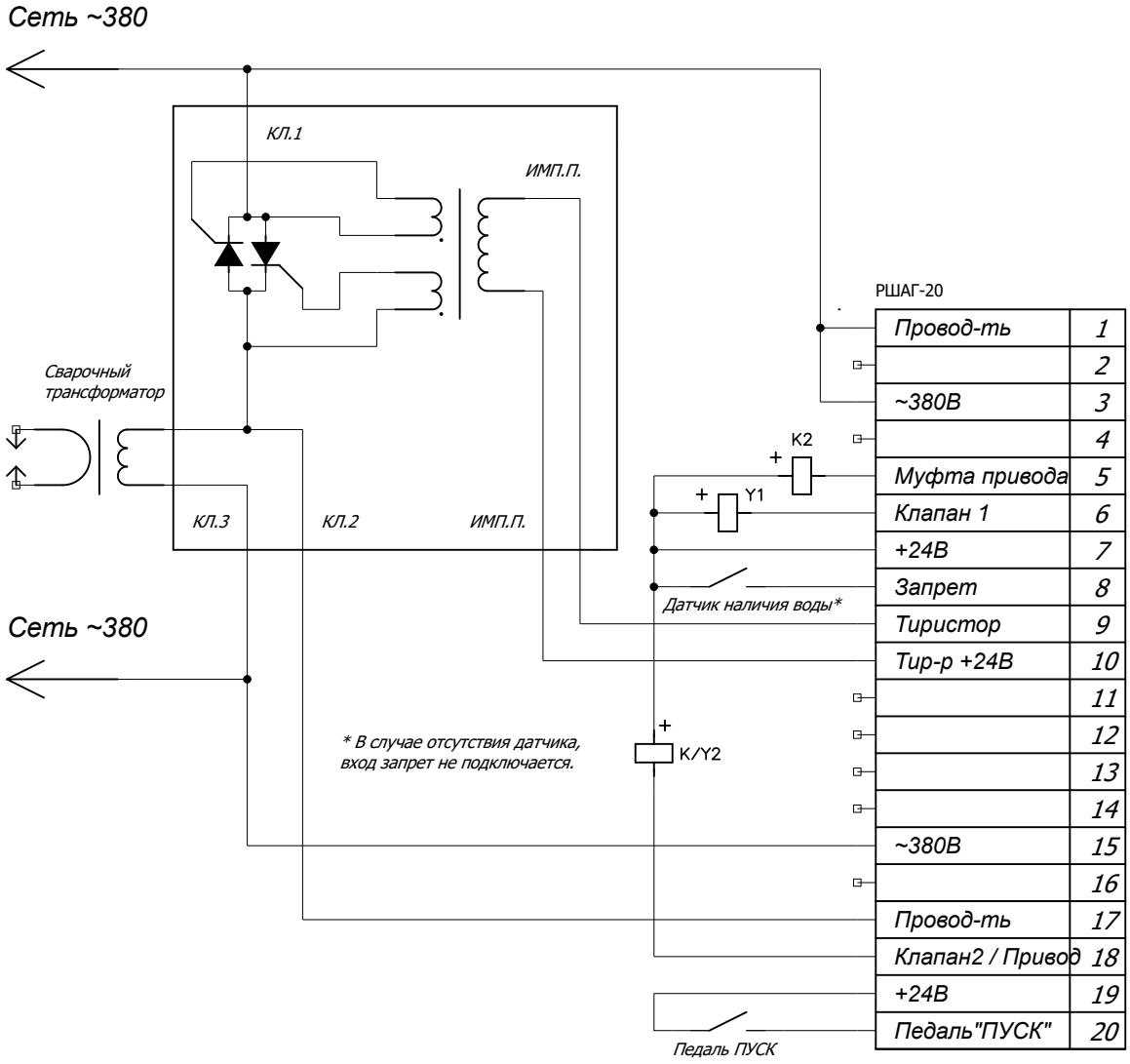


Рисунок 2

Вход «ЗАПРЕТ» может использоваться для блокировки сварки в случае аварии или иной ситуации, когда проведение сварочного цикла должно быть запрещено (отсутствует воздух в пневматический магистрали или вода охлаждения, перегрев тиристорного контактора, запрет с другой машины). Сварка запрещается если на

вход "ЗАПРЕТ" подается +24В. Это означает, что должны применяться датчики с нормально разомкнутыми контактами. Если в наличии имеется датчик с нормально замкнутыми контактами, требуется адаптировать его сигнал при помощи реле с нормально замкнутой группой контактов.

1.2. Замена регуляторов серии РКС (производства завода "Сэлма").

Регуляторы серии РКС, такие как РКС-501, РКС-502, РКС-601, РКС-801, РКС-801М, РКС-901 имели функцию автоматической настройки на коэффициент мощности машины. Соответственно, машины, поставлявшиеся в комплекте с указанными приборами управления, уже имеют все необходимые соединения. Оборудование производства ООО "ПромАвтоКонтроль" комплектуется таким же разъемом подключения к сварочной машне, как и регуляторы серии РКС. Таким образом, переход с регуляторов указанных серий на аппаратуру управления производства ООО «ПромАвтоКонтроль» может быть выполнен прямой заменой оборудования без дополнительных доработок.

1.3. Замена регуляторов серии РЦС (производства завода "Сэлма")

Регуляторы серии РЦС, такие РЦС-301, РЦС-403, РЦС-503 и другие, комплектуются разъемом, совместимым с оборудованием производства ООО "ПромАвтоКонтроль". В виду, того, что в регуляторах данного типа отсутствовала обратная связь с контактором, ее необходимо ввести согласно схеме на рисунке 1. Для установки регуляторов серии РКС вместо РЦС следует провести следующие действия:

- Оставить соединения на контактах разъема: 3, 6, 7, 9, 10, 15, 19, 20. Остальные цепи нужно удалить.
- Ввести обратную связь на контакты 1 и 17 согласно рисунку 1.

1.4. Замена регуляторов серии РВИ (производства завода "Электрик").

Регуляторы серии РВИ не имели функции автоматической настройки на коэффициент мощности, и сварочные машины, комплектовавшиеся данной аппаратурой управления, требуют доработки в соответствии с пунктом 1 настоящего руководства.

Также имеются различия в типе разъема, использующегося в регуляторах контактной сварки серии РКМ производства ООО «ПромАвтоКонтроль» и регуляторах серии РВИ. Схема подключения регулятора РКМ вместо регулятора серии РВИ представлена на рисунке 3. На рисунке представлены соответствия контактов разъема регуляторов серии РВИ и аппаратуры управления производства ООО "ПромАвтоКонтроль". По данной схеме можно либо собрать адаптер для подключения регулятора, либо произвести замену разъема на РШАГКП-20.

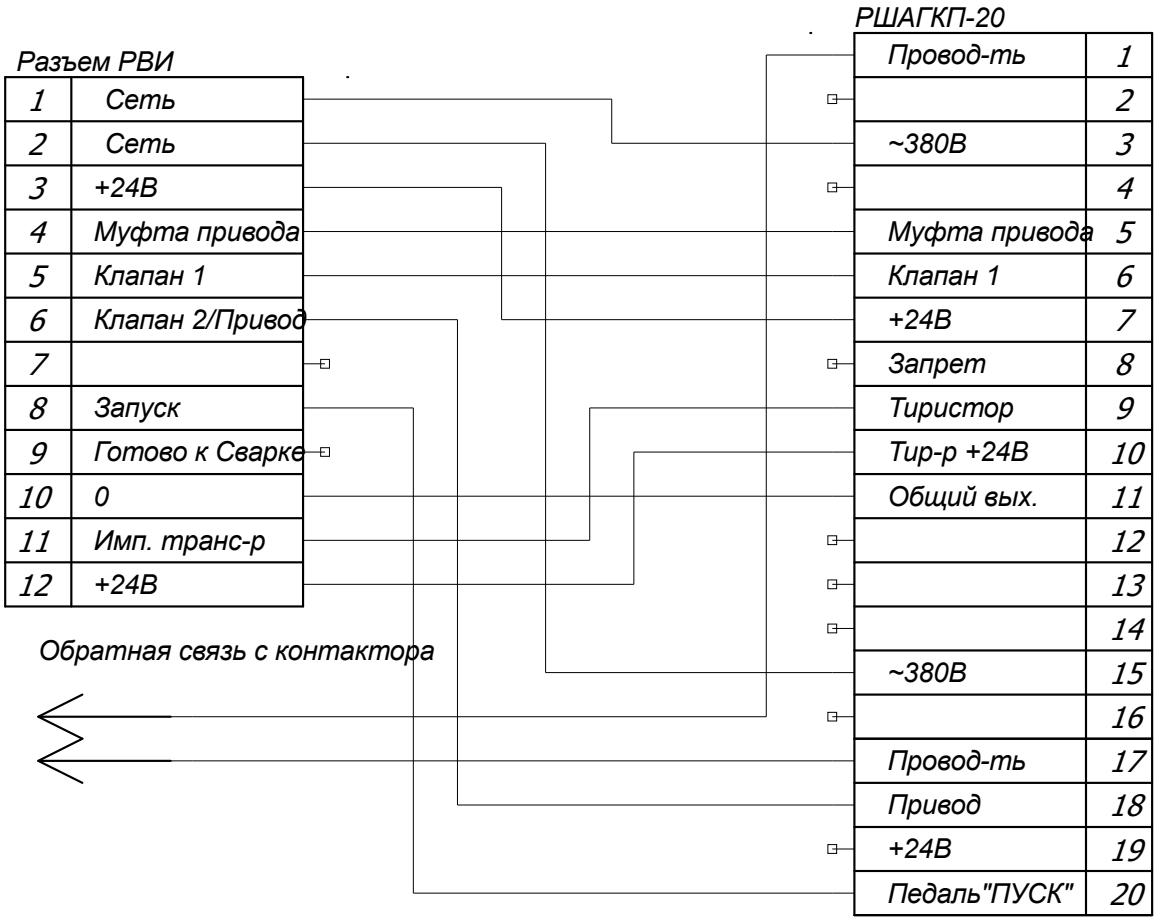


Рисунок 3

1.5. Замена регуляторов серии РКС (с 21 контактным разъемом РП14А-21Г7)

Регуляторы серии РКС, такие как РКС-14, РКС-15, РКС-16, РКС-20, РКС-21 имеют разъем подключения к сварочной машине несовместимый с регуляторами серии РКМ. При замене разъема или сборке адаптера следует руководствоваться схемой представленной на рисунке 4.



Рисунок 4

При переходе с регуляторов серии РКС-14, РКС-15 и т.д. следует иметь в виду, что управляющие сигналы в данных регуляторах имеют напряжение +24В (общий 0В), а в регуляторах серии РКМ - 0В (общий +24В).

1.6. Схема подключения тиристорных контакторов КТ-07, КТ-11

Схема подключения тиристорных контакторов КТ-07 и КТ-11, имеющих разъем РШАВПБ-6, представлена на рисунке 5. Указанным разъемом могут комплектоваться тиристорные контакторы других типов. В любом случае, рекомендуется сверить цоколевку разъема с указанной на рисунке[1].

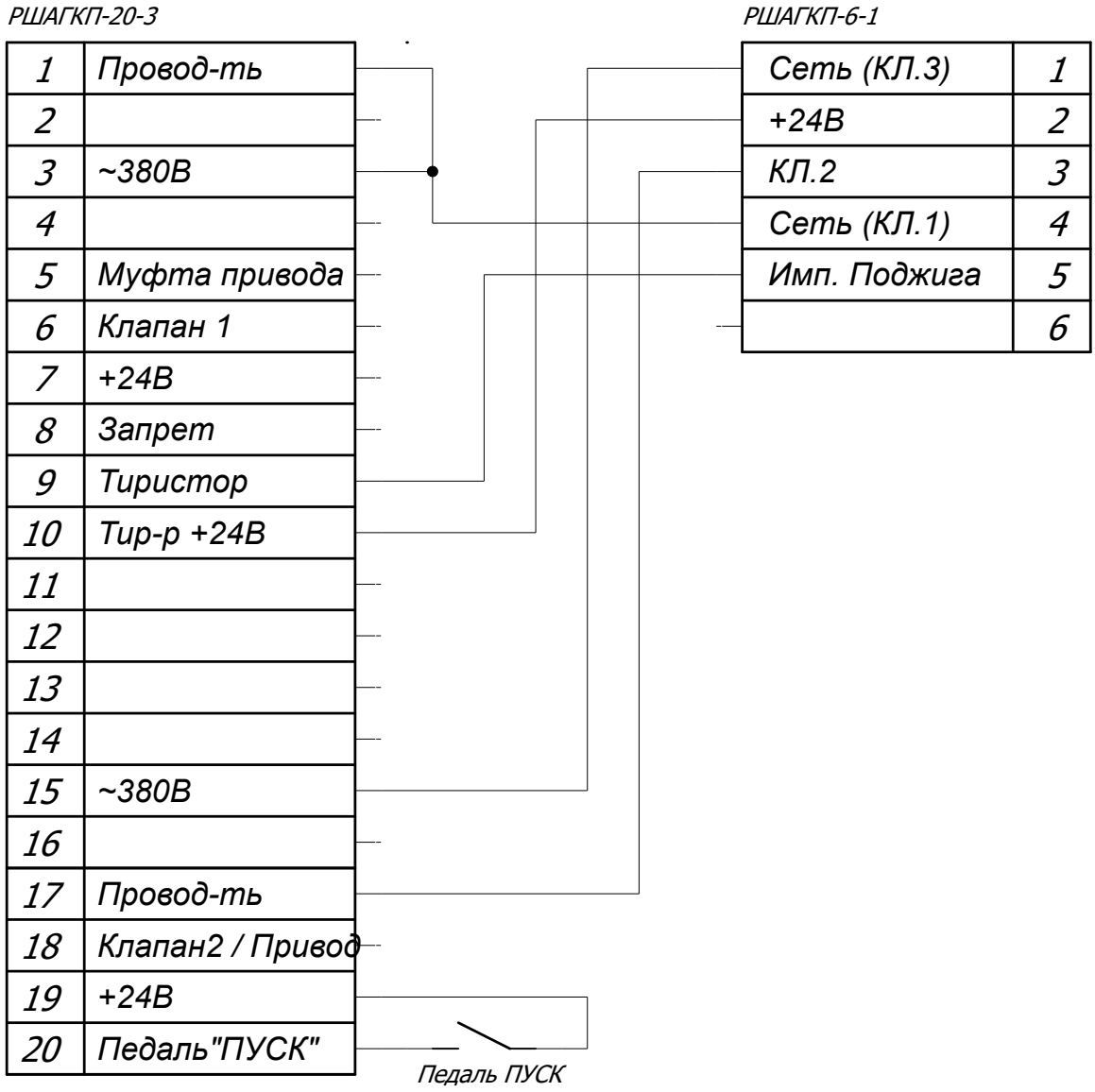


Рисунок 5

[1] Здесь и далее при подключении импульсов поджига следует иметь в виду, что на старых схемах цоколевка могла указываться немного в другом виде - контакт 5 (Импульс поджига) именовался "-24 В", а контакт 2 (+24 В) - "Импульсы поджига". Данное различие в маркировке контактов не меняет схему подключения.

1.7. Схема подключения контакторов КТ-02, КТ-03, КТ-12

Схема подключения тиристорных контакторов КТ-03, КТ-03, КТ-12, имеющих разъем РШАВПБ-14, представлена на следующем рисунке 6. Указанным разъемом могут комплектоваться тиристорные контакторы других типов. В любом случае, рекомендуется сверить цоколевку разъема с указанной на рисунке.

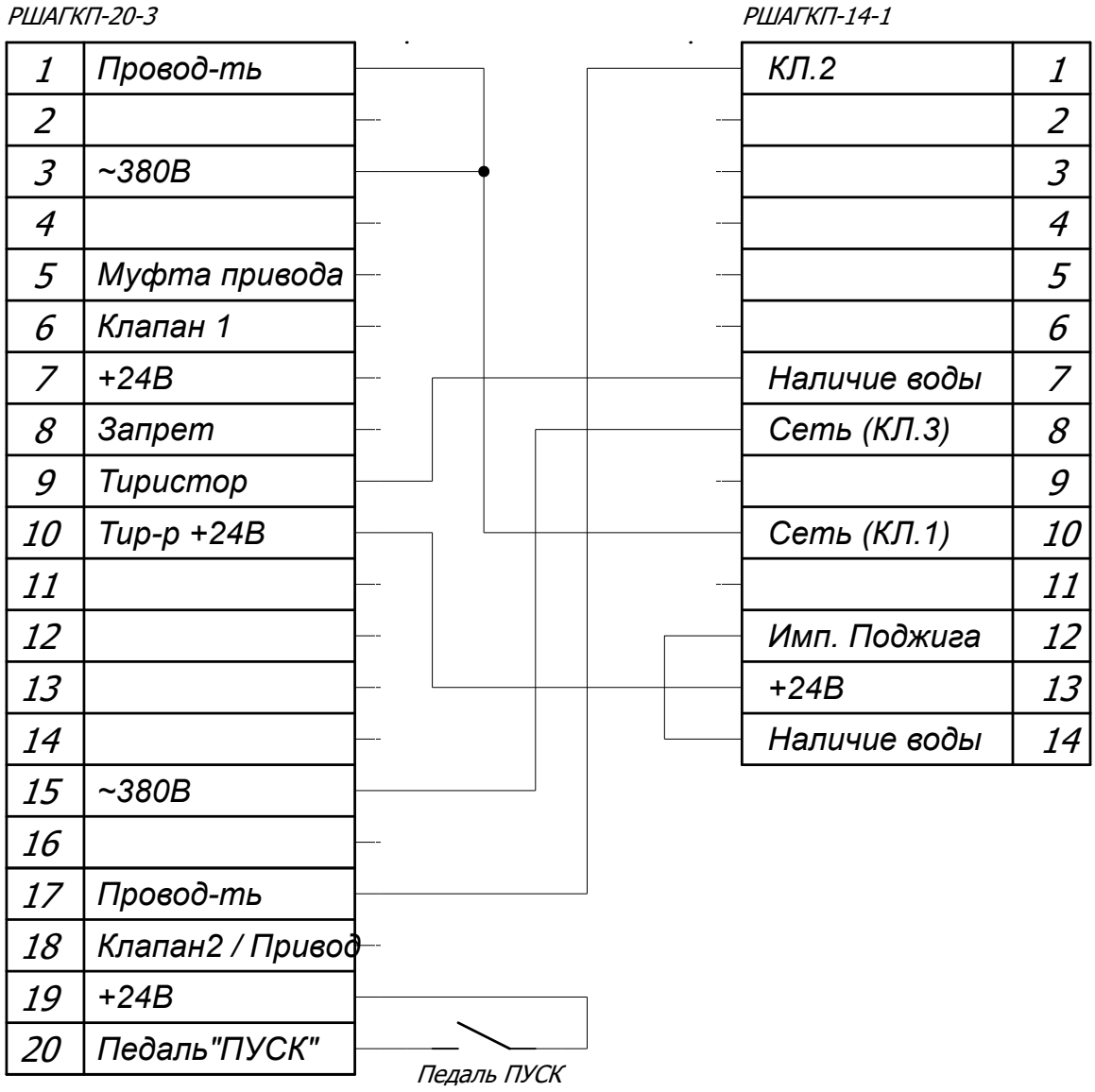


Рисунок 6

В большинстве случаев можно исключить датчик температуры (наличия воды) из цепи поджига тиристоров. Для этого требуется подключить контакт 9 на разъеме регулятора к контакту 12 на разъеме тиристорного контактора.

1.8. Схема подключения тиристорных контакторов КТЖМ-125, КТЖМ-250.

Схема подключения тиристорных контакторов КТЖМ-125, КТЖМ-250, представлена на рисунке 7. Рекомендуется сверить цоколевку разъема с указанной на рисунке.

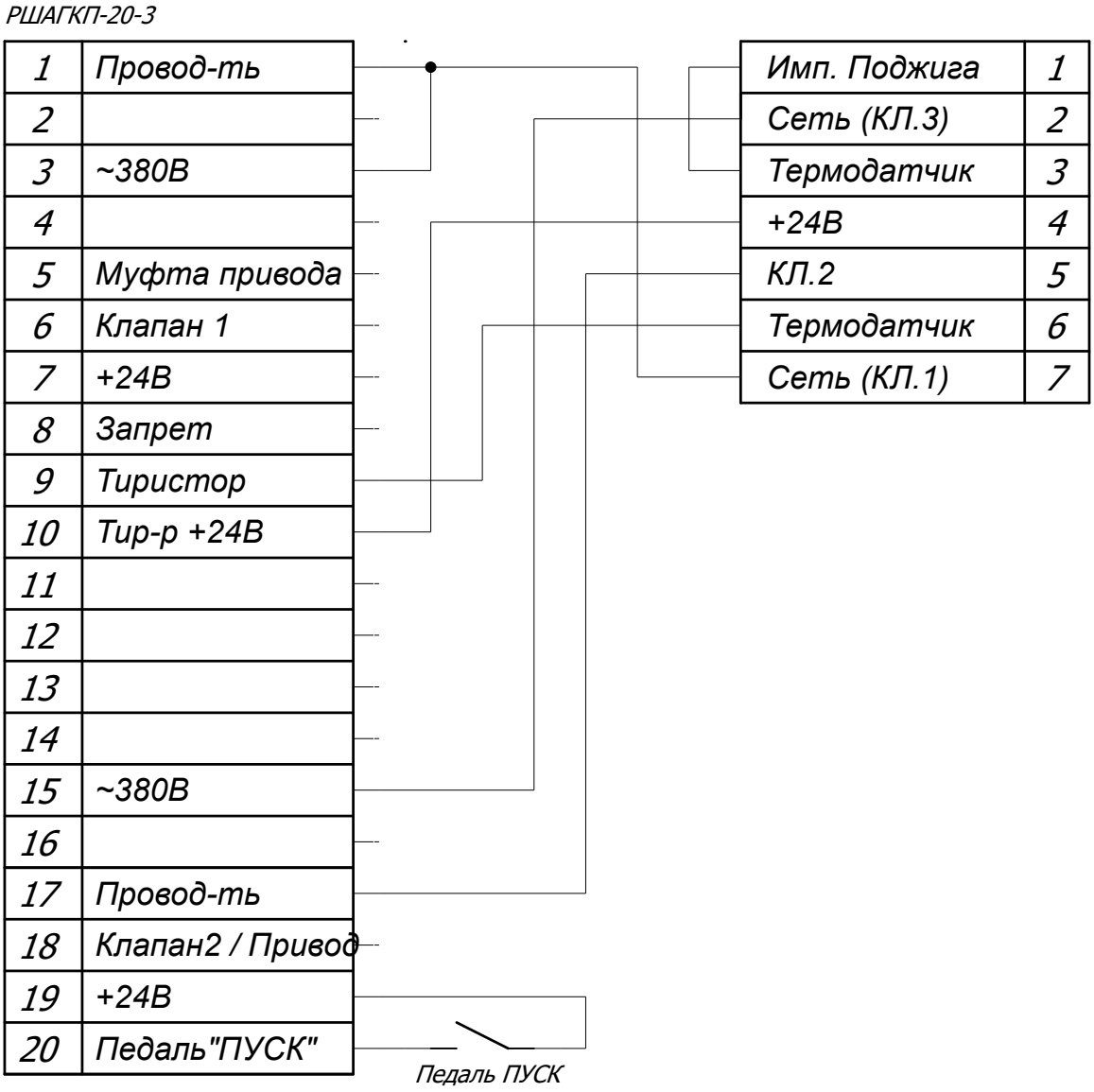


Рисунок 7

В большинстве случаев можно исключить датчик температуры из цепи поджига тиристоров. Для этого требуется подключить контакт 9 на разъеме регулятора к контакту 1 на разъеме тиристорного контактора.

2. Схема подключения контроллеров серии ККС.

На рисунке 8 представлена общая схема подключения контроллеров ККС сварочной машине. Принципиально схема подключения контроллеров ККС не отличается от схемы подключения однофазных регуляторов серии РКМ.

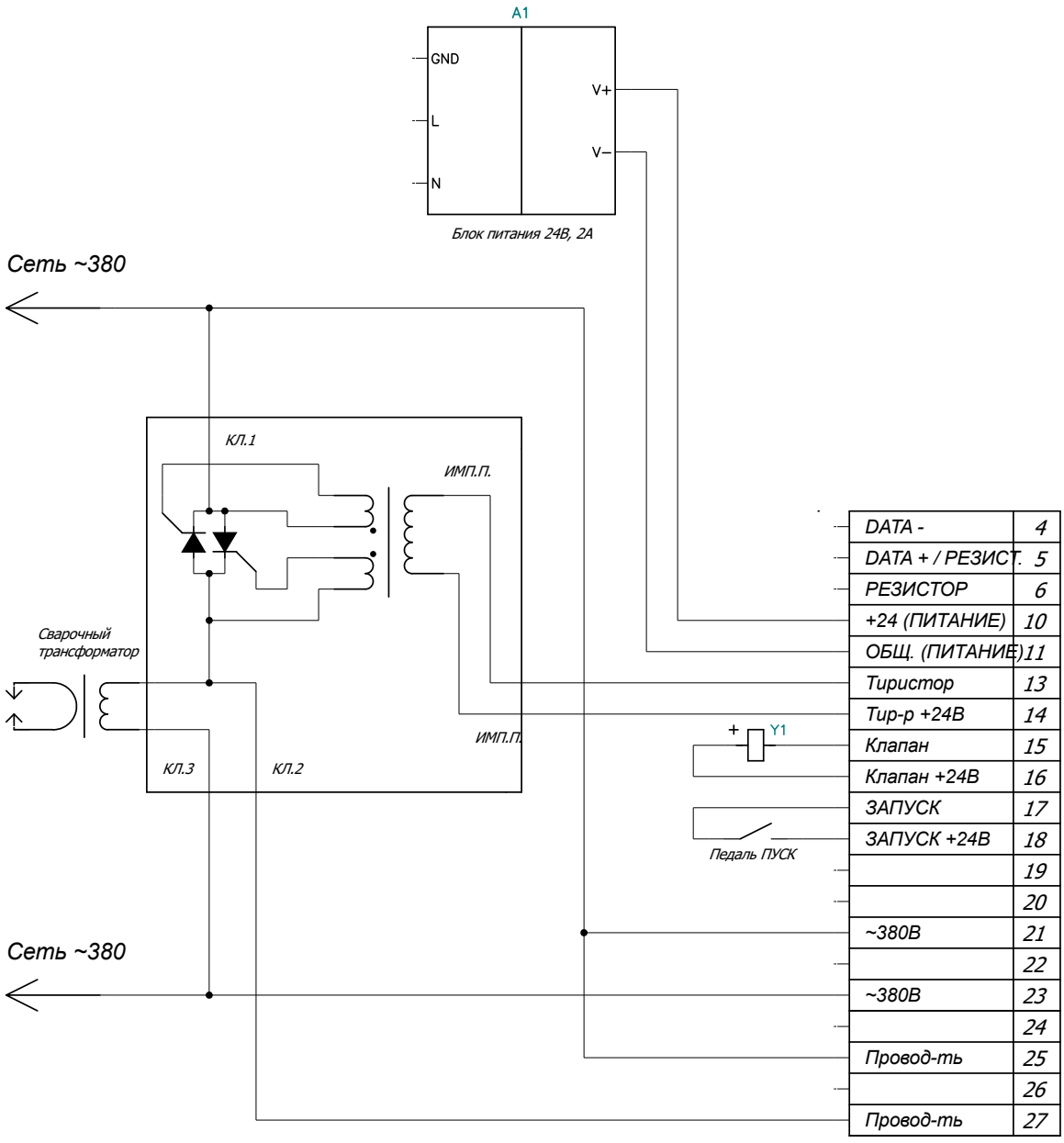


Рисунок 8

Выход «КЛАПАН» может использоваться внешним PLC как сигнал активности регулятора. Выход активируется на время прохождения сварочного цикла.