



ООО "ПКП" Завод высокотехнологичного оборудования"

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СВУ-01-02/2 исп.2 РЭ

Вращатель сварочный универсальный

(наименование изделия)

СВУ-01-02/2 исп.2

(обозначение изделия)

ООО "ПКП"Завод ВТО", г.Ульяновск, ул.Мелекесская, 4, корп.3  
Тел/факс: (8422) 52-11-22, 55-12-84

2021 г.



1. Назначение
2. Основные технические данные
3. Краткое описание конструкции
4. Меры безопасности
5. Электрооборудование
6. Подготовка к работе
7. Порядок работы
8. Техническое обслуживание (ТО)
9. Характерные неисправности и методы их устранения
10. Упаковка, хранение, транспортировка
11. Гарантийные обязательства
12. Приложение 1

## 1. Назначение

Вращатель сварочный универсальный модели СВУ-01-02/2 исп.2 применяется для установки свариваемых изделий в наиболее удобное положение за счет регулирования угла наклона планшайбы и ее вращения со сварочной скоростью.

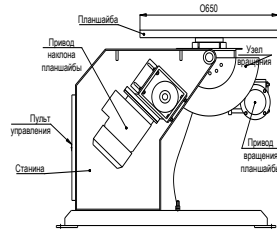
Управление наклоном планшайбы производится с помощью пульта, управление поворотом планшайбы может осуществляться как с помощью пульта, так и с помощью педали.

## 2. Основные технические данные

Таблица 1

|     |                                                                                                                             |                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.  | Габаритные размеры (мм)                                                                                                     | 875x1030x775                         |
| 2.  | Высота от уровня пола до оси вращения планшайбы при ее вертикальном положении (мм)                                          | 680                                  |
| 3.  | Диаметр планшайбы (мм)                                                                                                      | 650                                  |
| 4.  | Угол наклона планшайбы (град.)                                                                                              | 0 ÷ 135                              |
| 5.  | Угол поворота планшайбы (град.)                                                                                             | 360                                  |
| 6.  | Частота вращения планшайбы (об/мин)                                                                                         | до 1,0                               |
| 7.  | Наибольшая грузоподъемность (кг):<br>-при горизонтальном положении планшайбы<br>- при вертикальном положении планшайбы      | 500<br>390                           |
| 8.  | Наибольший диаметр свариваемого изделия (мм):<br>- при горизонтальном положении планшайбы<br>- при наклоне планшайбы на 90° | 900<br>650                           |
| 9.  | Ток питающей сети:<br>-род<br>-частота (Гц)<br>-напряжение (В)                                                              | 3 <sup>-ex</sup> фазный<br>50<br>380 |
| 10. | Мощность электродвигателя привода наклона планшайбы (кВт)                                                                   | 0,55                                 |
| 11. | Мощность электродвигателя привода вращения планшайбы (кВт)                                                                  | 0,37                                 |
| 12. | Максимальный сварочный ток (А)                                                                                              | 500                                  |
| 13. | Масса (кг)                                                                                                                  | 222                                  |

### 3. Краткое описание конструкции.



Кинематическая схема вращателя состоит из двух самостоятельных механизмов: привода вращения и привода наклона стола с планшайбой.

В состав каждого из них входит унифицированный редуктор.

Станина вращателя представляет собой сварную конструкцию, служит для монтажа составных частей.

К наружной поверхности правой стенки крепится привод наклона стола.

К внутренней поверхности левой стенки крепятся два концевых выключателя, разрывающие электрическую цепь привода наклона при достижении столом с планшайбой предельных углов наклона.

Сзади на станине установлен ящик для размещения встроенного электрооборудования.

Ящик закрывается дверью с замком.

На опоре станины расположены болты для подсоединения заземляющего провода.

Опоры имеют четыре отверстия для фундаментных болтов.

Стол приводной является несущей конструкцией и служит для закрепления на нем привода вращения планшайбы, токосъемника, а также для размещения в его ступице подшипникового узла вращения планшайбы.

С левой стороны стола установлен сектор для передачи крутящего момента от привода наклона.

Планшайба служит для установки на ней свариваемого изделия.

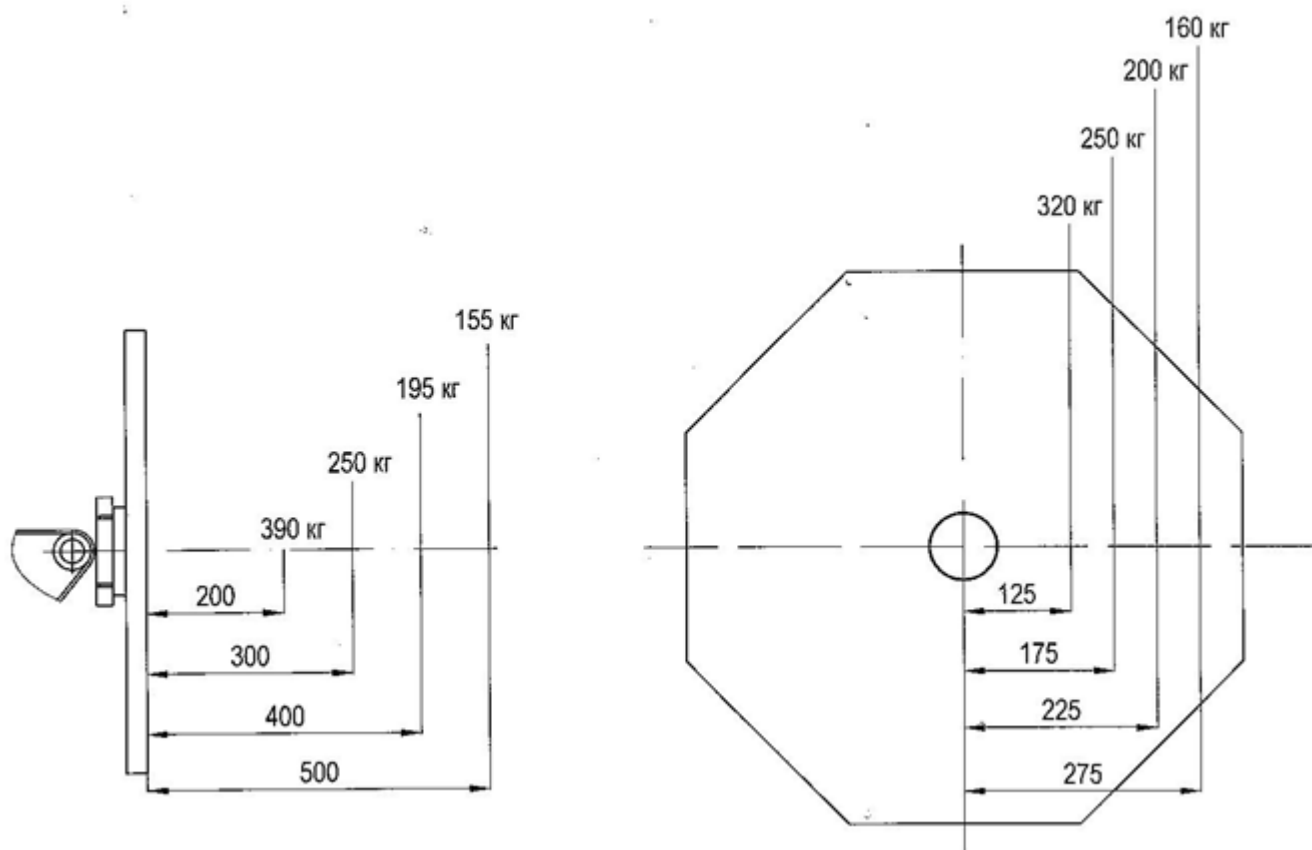
Представляет собой восьмигранную стальную плиту с отверстиями диаметром 26 мм, в которые устанавливаются специальные быстросъемные болты БС-13, служащие для крепления сборочных приспособлений.

На поверхность столешницы также нанесены риски шагом 100 мм, что значительно упрощает позиционирование сварочно-сборочных приспособлений и свариваемых изделий, повышает точность и качество сборки.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию изделий для улучшения их технологических и эксплуатационных характеристик.

#### 4. Меры безопасности.

##### Схема допустимых нагрузок в зависимости от расстояния центра тяжести изделия до опорной поверхности планшайбы



4.1 При обслуживании электросварочного оборудования необходимо обязательно соблюдать:

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями»;
- ПОТ Р М-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

4.2 Работа со сварочным оборудованием, использующем вращатель, разрешается только при наличии надежного заземления источника питания сварочной дуги и свариваемого изделия.

4.3 **Работа без заземления (зануления) опасна для жизни.**

4.4 Вращатель сварочный СВУ-01-02/2 исп.2 должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями данного Руководства по эксплуатации.

4.5 Помещение, в котором устанавливается вращатель, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.1.004-76.

4.6 В помещении, в котором работает вращатель, должно быть обеспечено отсосом вредных веществ из зоны сварки до обеспечения допустимой их концентрации в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 с учетом особенностей сварочных работ.

Содержание токсических компонентов сварочного аэрозоля в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций, указанных в ГОСТ 12.1.005-76.

4.7 В помещении, в котором работает вращатель, должны быть обеспечены требования к организации места сварщика согласно ГОСТу 12.3.003-75.

4.8 Общие эргономические требования к рабочему месту сварщика, работающему на вращателе, должны быть обеспечены потребителем, и соответствовать ГОСТ 12.2.033-78.

4.9 К обслуживанию вращателя допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующую аттестацию.

Персонал, занятый обслуживанием электрооборудования участка, а также его ремонтом и наладкой обязан иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000В.

К работе с вращателем допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, изучившие меры безопасности при работе и обслуживании вращателя и прошедшие инструктаж по работе с ним.

4.10 Ежедневно перед началом работы вращатель должен подвергаться внешнему осмотру.

4.11 Работа с неисправным вращателем категорически запрещается.

4.12 Запрещается устанавливать изделия масса которых и моменты относительно оси вращения и опорной поверхности планшайбы превышают допустимые значения.

4.13 Установку, закрепление, раскрепление и снятие изделий с планшайбы вращателя производить только при ее горизонтальном положении.

4.14 **Запрещается** производить работы на планшайбе при включенном приводе вращения.

4.15 Удары по установленному на планшайбе вращателя изделию для его окончательной сборки и подгонки – **недопустимы**.

4.16 При установке вращателя обеспечить свободный доступ ко всем узлам и механизмам.

Минимальное расстояние между изделием с наибольшими габаритами и соседними объектами должно быть **не менее** 1м.

Оборудование должно быть установлено в хорошо проветриваемом, защищенном от влаги и пыли месте, укрыто от прямых солнечных лучей и дождя, находиться на расстоянии от подвижных конструкций.

4.17 Станину вращателя заземлить на цеховую сеть заземления через болт, установленный на опоре станины.

4.18 Все крепежные соединения вращателя должны быть исправны и затянуты.

4.19 Включать вращатель допускается после проверки надежности крепления изделия к планшайбе и при отсутствии в зоне его работы людей и посторонних предметов.

4.20 По окончании сварки и в случае аварийной ситуации выключение привода вращения производится на пульте кнопкой «Стоп».

4.21 По окончании работы на вращателе следует отключить автоматы и кнопку-грибок на дверке шкафа, вынуть ключ.

4.22 После окончания работы поверхность планшайбы должна быть очищена от брызг и наплывов металлической щеткой.

4.23 При наклоне планшайбы в конечные положения 0° и 135° происходит автоматическое срабатывание концевых выключателей, отключающих питание привода.

4.24 Во избежание ошибок в работе и травм повторный пуск вращения производится только после полной остановки планшайбы.

4.25 Указания по смазке и смазочным материалам – см. п.п. 9.4÷9.5.

4.26 Периодически проверять состояние контактных угольных щеток, неисправные – заменить.

## 5. Электрооборудование.

Сварочный вращатель СВУ-01-02/2 исп.2 подключается к сети электропитания напряжением 380В частотой 50 Гц.

Степень защиты установленного электрооборудования от внешних воздействий IP20.

Степень защиты от поражения электрическим током 1.

Подключение систем питания и заземления должно производиться специалистом – электриком.

Принципиальная электрическая схема подключения электрооборудования приложена к данному руководству (см. Приложение 1).

### **Описание работы принципиальной электрической схемы.**

На изделии установлен частотный преобразователь VLT Micro Drive FC51. (Руководство по эксплуатации прилагается).

**При установке, вращателя надежно заземлить подключением к общей системе заземления цеха к специальному болту на станине.**

### **Внимание:**

Перед пуском проверить правильность чередования фаз по срабатыванию конечных выключателей привода наклона.

При необходимости изменить чередование фаз.

1. Питание вращателя осуществляется от трехфазной электрической сети напряжением 380 В, частотой 50 Гц.
2. Подача напряжения осуществляется при включении вводного автомата QF1, QF2, в электрическом шкафу.
3. Кнопкой SB1 «ПУСК-Стоп» подается питание к частотному преобразователю VLT Micro Drive FC51.

### **Режим «Работа от пульта»**

- Кнопка SB2 – производит пуск вращения планшайбы « Вперед».
- Повторное нажатие на кнопку производит остановку вращения планшайбы.
- Кнопка SB3 – производит пуск вращения планшайбы « Назад».
- Повторное нажатие на кнопку производит остановку вращения планшайбы.
- Ручкой переменного резистора R1 (на электрическом щите управления) задается частота вращения планшайбы в пределах  $0 \div 1,1$  об/мин.
- Кнопка SB4 – производит наклон планшайбы вниз, при отпускании кнопки происходит остановка движения наклона.
- Кнопка SB5 – производит движение планшайбы вверх, при отпускании кнопки происходит остановка движения вверх.

### **Режим «Работа от педали».**

- Нажатие на педаль – производит движение вращения планшайбы, при ее отпускании – вращение планшайбы прекращается.
- Ручкой переменного резистора R1 (на электрическом щите управления) задается частота вращения планшайбы в пределах от 0 до  $1,1 \text{ }^{\circ}/\text{мин.}$

**Аварийная остановка** вращения планшайбы производится кнопкой «Стоп» на электрическом щите управления.

**Категорически запрещается одновременная работа от пульта и педали!**

Работа в таком режиме может привести к выходу из строя частотного преобразователя VLT Micro Drive FC51.

### **Наклон планшайбы.**

Наклон планшайбы вверх-вниз производится нажатием кнопок SB4 и SB5.

## **6. Подготовка к работе.**

- 6.1 К работе со сварочным вращателем допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение.
- 6.2 Распакуйте вращатель, проверьте комплектность по паспорту, исправность
- 6.3 Для транспортировки вращателя к месту установки строповку осуществлять за четыре такелажных узла, установленных на боковых стенках изделия.
- 6.4 Перед установкой вращатель необходимо очистить от антикоррозионных покрытий:
- очистку произвести сначала деревянной лопаточкой, а оставшуюся смазку с наружных поверхностей удалить чистой ветошью, смоченную бензином Б-70 ГОСТ 511-82.
  - открытые, а также закрытые обработанные поверхности, во избежание коррозии, покрыть тонким слоем масла И-20А ГОСТ 20799-75.
- 6.5 Вращатель установить на фундаменте или бетонной подушке с надежным креплением к полу. Глубина залегания фундамента зависит от грунта.
- 6.6 Качество сварного шва зависит от правильности установки вращателя.
- Вращатель устанавливается на фундаменте и выверяется в обеих плоскостях при помощи уровня.
- Отклонение не должно превышать 1мм/1000мм в обеих плоскостях.
- 6.7 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск:
- при установке вращатель должен быть надежно заземлен подключением к общей системе заземления через специальный болт «заземление» на станине;
  - проверить подключение обратного провода к узлу наклона вращателя;
  - подключить вращатель к сети переменного тока через розетку X1;
  - при помощи кнопок, переключателей и сенсорного экрана опробовать работу приводов вращения и наклона на холостом ходу, на всех режимах;
  - убедившись в нормальной работе вращателя на холостом ходу на всех режимах можно приступить к подготовке вращателя к работе.
- Внимание:** при отсутствии масла в пробках уровня редукторов работа на вращателе **недопустима**.

## 7. Порядок работы.

7.1 Проверить чистоту и надежность поджима токосъемников, подключение их к шине, соединение шины с «обратным» проводом сварочной цепи.

Подключить провод «масса» сварочного трансформатора к «обратному» проводу вращателя.

7.2 Установить на планшайбе болты БС-13 вместе с приспособлениями, для чего в планшайбе выполнены отверстия диаметром 26 мм.

7.3 Устанавливать изделие на вращателе следует при горизонтальном положении планшайбы, центрируя изделие по рискам на планшайбе.

Перед установкой свариваемого изделия на планшайбе вращателя определяют расположение его центра тяжести над опорной поверхностью и возможное смещение этого центра тяжести от оси вращения.

По графику допускаемых нагрузок оценивают возможность сварки данного изделия на вращателе.

7.4 Настройку вращателя на сварку изделия необходимо производить с учетом массы, расположения центра тяжести, формы, габаритов изделия, режимов сварки, предусмотренных технологическим процессом.

7.5 Масса изделий, которые можно устанавливать на вращателе, определяется по допускаемым нагрузкам.

После окончания сварки установить планшайбу в горизонтальное положение,

Зачалить изделие тросом подъемно-транспортного устройства, выбрать трос, отпустить все прижимные приспособления, снять сваренного изделие.

7.6 В процессе эксплуатации следует постоянно контролировать:

- наличие масла в редукторах приводов по указателю уровня;
- отсутствие течи масла через стыки редукторов, крышек, манжет, пробок и резиновых колец;
- надежность затяжки крепящих элементов (болтов, винтов, стопорных гаек);
- при появлении разного рода неисправностей исключать их в порядке, изложенном в соответствующих разделах.

7.7 Рекомендуются для исключения прилипания сварочных брызг к планшайбе использовать специальные антипригарные спреи и жидкости.

7.8 Во избежание перегрева мотор-редуктора вращения планшайбы не рекомендуется излишне длительная работа при малой частоте ее вращения.

## 8. Техническое обслуживание (ТО).

8.1 ТО вращателя выполнять персоналом, ознакомленным с его устройством, правилами эксплуатации и мерами безопасности.

**Внимание:** Перед началом ТО необходимо убедиться в полном отключении вращателя от питающей сети.

8.2 Необходимо:

- предохранять корпус вращателя от ударов и других механических повреждений;
- периодически очищать его от пыли и грязи, для чего обдуть струей сжатого воздуха, а в доступных местах протирать мягкой тканью;
- тщательно проверять состояние контактов и проводов.

8.3 Ежедневно перед началом работы следует проверить исправность заземления, срабатывание концевых выключателей и кнопки «Стоп».

8.4 Смазка вращателя производится следующим образом:

- смазка червячной пары, подшипников червяка, а также всех червячных колес осуществляется разбрызгиванием и обеспечивается наличием масла в картерах редукторов наклона и вращения;
- заливка масла производится через отверстия в картерах редукторов;
- периодическая смазка путем набивки в подшипники валов редукторов, подшипниковый узел вращения планшайбы, зубьев колеса, шестерней и сектора.

Периодичность смазки согласно табл. 2.

Таблица 2

| Наименование узла, агрегата                                      | Периодичность смазки                | Смазочный материал                       |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| Редукторы наклона, вращения (поставляется заправленным)          | приблизительно через 10000 ч работы | Минеральное масло ISO класс вязкости 320 |
| Колесо зубчатое и шестерня поворота, опорный подшипник планшайбы | - один раз в 3 месяца               | Мл и 4/12-3 (Литол-24) ГОСТ 21150-75     |
| Шестерня наклона и сектор                                        | - еженедельно                       | Мл и 4/12-3 (Литол-24) ГОСТ 21150-75     |

8.5 Техническая характеристика системы смазки.

Система смазки ручная, смазочные материалы – согласно табл.3.

Таблица 3

|                                                                                                                                                                 |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Масло, заливаемое в картер редукторов приводов наклона и вращения планшайбы                                                                                     | Минеральное масло ISO класс вязкости 320 температурный диапазон: от -15 до +160°C |
| Консистентная смазка, набиваемая в подшипники валов редукторов, подшипниковый узел вращения планшайбы, и предназначенная для зубьев колеса, шестерней и сектора | Мл и 4/12-3 (Литол-24) ГОСТ 21150-75                                              |

8.6 Указания по эксплуатации системы смазки.

Перед первым пуском вращателя необходимо:

- набить смазку Литол-24 в подшипники валов редукторов, подшипниковый узел вращения планшайбы;
- смазать зубья колеса, шестерней и сектора смазкой Литол-24.

8.7 При работе вращателя контролировать уровень масла в редукторах по пробкам.

8.8 Смену масла производить по таблице 2, доливать по мере необходимости.

## 9. Характерные неисправности и методы их устранения.

9.1 В процессе эксплуатации вращателя возникает необходимость в регулировании и замене отдельных составных частей с целью восстановления их нормальной работы.

9.2 Перечень наиболее характерных неисправностей приведен в табл.4.

Таблица 4

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина                                  | Метод устранения                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нарушение контакта в токосъемниках                                       | Загрязнение токосъемников                          | Периодическое удаление загрязнения чистыми салфетками, смоченными бензином Б-70 ГОСТ 511-82          |
| Повышенный нагрев токосъемников                                          | Ослабление поджима токосъемников по мере истирания | Необходимо отрегулировать поджим токосъемника. В случае износа токосъемника его необходимо заменить. |

## 10. Упаковка, хранение, транспортировка.

10.1 Упаковка изделия для транспортировки обязательна. Тип упаковочной тары должен быть определен в договоре на поставку продукции, обеспечивать надежную защиту от повреждений при любом способе транспортировки.

10.2 Транспортировка и хранение изделия осуществляются при температуре окружающей среды от -20°C до +35°C и относительной влажности не более 85%.

10.3 Изделие может транспортироваться без ограничения расстояния в условиях, исключающих механические повреждения, следующими видами транспорта:

- автомобильным транспортом согласно "Общим правилам перевозок грузов автотранспортом";
- железнодорожным транспортом согласно "Правил перевозки грузов", "Техническим условиям размещения и крепления грузов".

## 11. Гарантийные обязательства

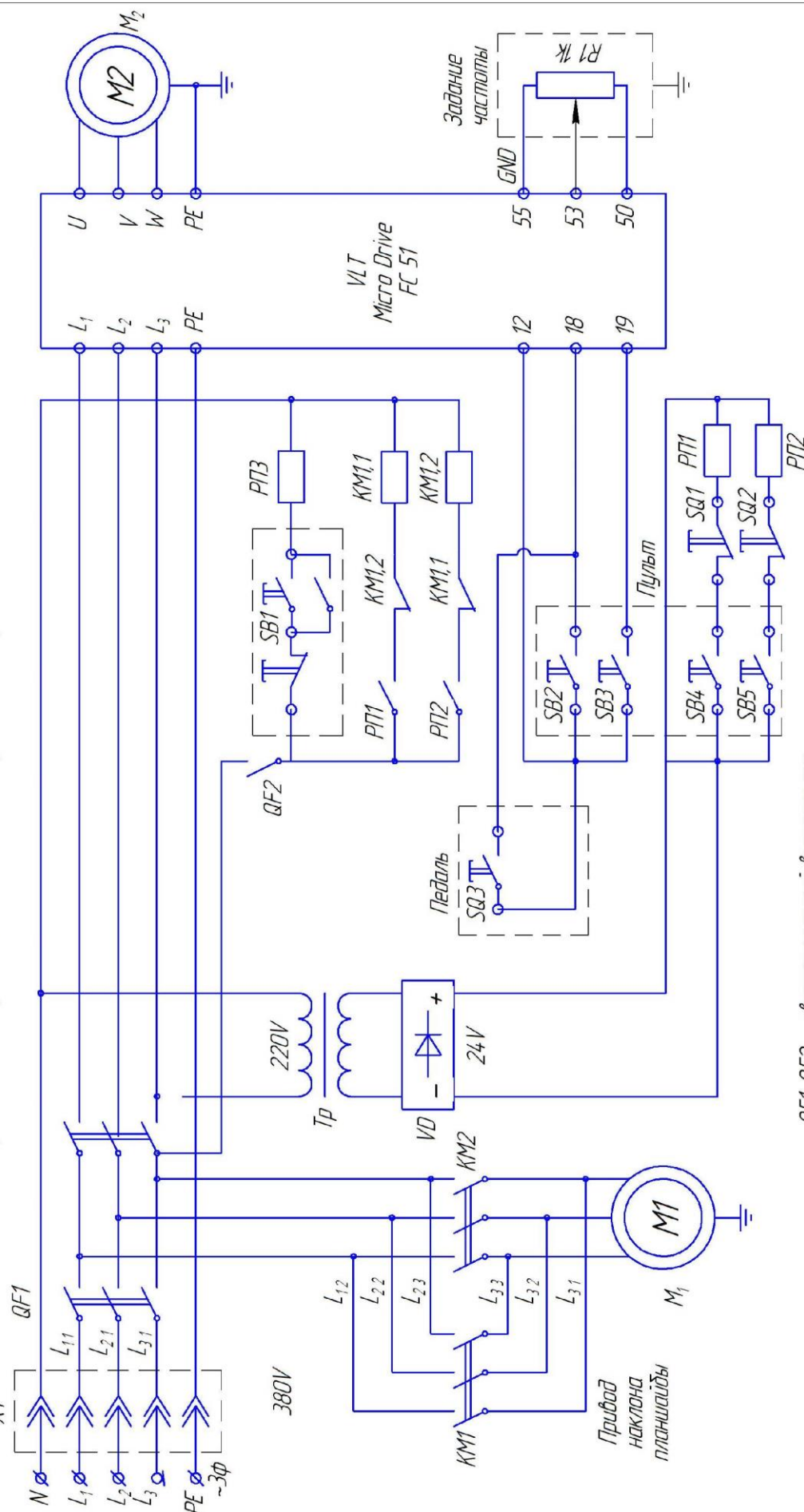
Гарантийный срок эксплуатации, при условии соблюдения Потребителем требований данного Руководства – 12 месяцев с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 15 месяцев со дня передачи изделия Потребителю.

Гарантия на замок не распространяется.

При нарушении Потребителем правил транспортировки, хранения и эксплуатации изделия предприятие-изготовитель ответственности не несет.

## 12. Приложение

Схема электрическая принципиальная сварочного вращателя СВУ-01-02/2. исп.2



QF1, QF2 – автоматический выключатель;  
 SB1 – "пуск" и "останов", преобразователя;  
 SB2, SB3 – "Пуск/стоп" и "Реверс" вращения план-шайбы;  
 SB4, SB5 – наклон план-шайбы вверх и вниз;  
 SQ1, SQ2 – концевые выключатели крайних положений план-шайбы верх-вниз;  
 SQ3 – педаль электрическая ПЗ-1М;  
 VD – мост диодный, I=5А;  
 R1 – переменный резистор R=1кОм.