

**ПЕРЕМОТОЧНОЕ ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО**  
Техническое задание

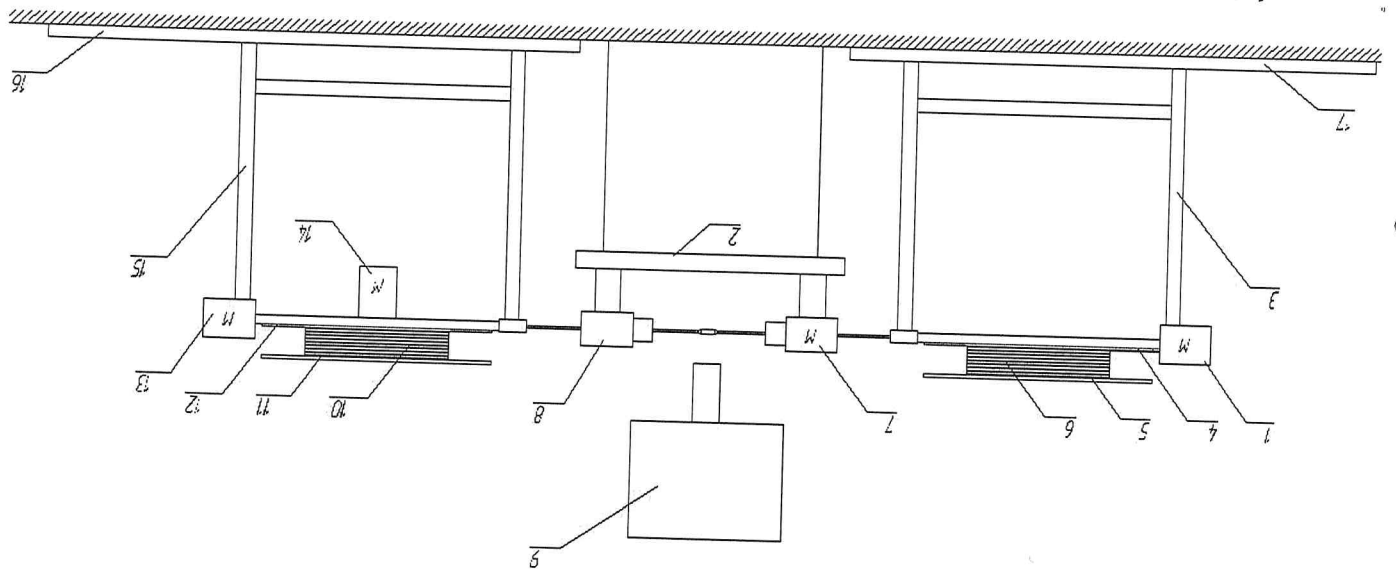
УТВЕРЖДАЮ  
Директор по производству ООО ОКБ «Ламма»  
Петракова Е.А.  
" " 2019 г.

## 1. Назначение

Перемotoчное поворотное устройство предназначено для крепления и вращения бухт нагревательного и кабеля холодной вставки MIC/MOIC в процессе монтажа соединительных муфт с помощью установки лазерной сварки, а также для последующей смотки нагревательной секции в бухту на приемной части устройства.

## 2. Состав устройства

Эскиз перемotoчного поворотного устройства представлен на рисунке 1.



1 - электропривод вращения отапливаемого барабана по горизонтальной оси; 2 - координационный стол; 3 - станция; 4 - отапливаемый барабан; 5 - съемная фиксирующая шпека; 6 - бухты нагревательного; 7 - вращатель с пантовым зажимом; 8 - зажим свободного вращения; 9 - установка лазерной сварки; 10 - бухта кабеля холодной вставки; 11 - съемная фиксирующая шпека; 12 - приемный барабан; 13 - электропривод вращения приемного барабана вокруг горизонтальной оси; 14 - электропривод вращения приемного барабана по собственной оси; 15 - станция; 16, 17 - роликовые направляющие.

Рисунок 1 - Перемotoчное поворотное устройство

## 3. Принцип работы устройства

3.1 Описание конструкции изготавливаемого изделия

Нагревательный кабель и соединенные с ним, посредством соединительных муфт, кабели холодной вставки, а также устанавливаемыми концевыми муфтами представляет собой нагревательную секцию (см. рис. 2).

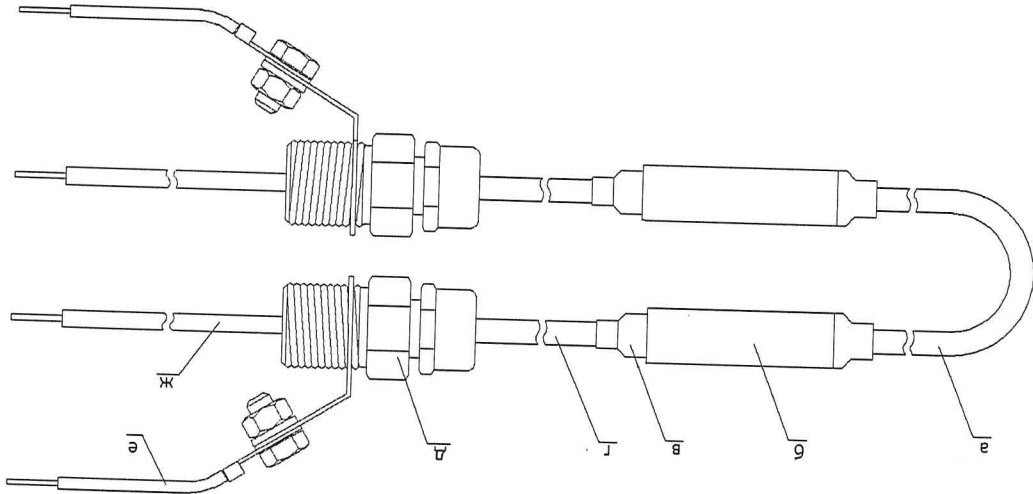


Рисунок 2 - Конструкция нагревательной секции  
 а - нагревательный кабель; б - гильза соединительной муфты; в - втулка соединительной муфты; г - кабель холодной вставки; д - концевая муфта; е - заземляющий проводник; ж - установочный провод.

Конструкция нагревательного кабеля и кабеля холодной вставки представлена на рисунке 3.

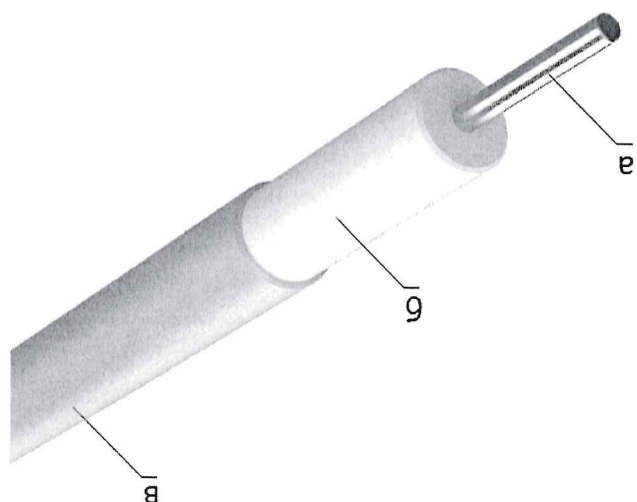


Рисунок 3 – Конструкция кабеля

*a* – токоведущая жила; *б* – изоляция из оксида магния; *в* – металлическая оболочка.

Основные технические параметры нагревательной секции:

диаметр кабеля: от 3 до 14 мм;

диаметр соединительной муфты: от 10 до 20 мм.

### 3.2 Установка бухт

Бухту нагревательного кабеля *б* устанавливают на отапливаемый барабан *в* и фиксируют шкой *з*, бухту кабеля холодной вставки *д* устанавливают на приемный барабан *д* и также фиксируют шкой *з*. По одному из концов нагревательного и кабеля холодной вставки пропускают через передние отверстия валов горизонтальных валов отапливаемого *д* барабана. Затем нагревательный кабель пропускают через барабан *д* с помощью зажимов *ж* и фиксируют, а кабель холодной вставки пропускают через барабан *д* с помощью зажимов *ж* и фиксируют, а также фиксируют.

### 3.3 Сборка нагревательной секции

Выведенные концы нагревательного кабеля и кабеля холодной вставки разделяют, отводя тоководящие жилы. Затем производится сварка жил нагревательного кабеля и кабеля холодной вставки. Сварка жил осуществляется внахлест в два продольных шва. Продольный шов наносится при горизонтальном перемещении места соединения относительно неподвижной линии установки лазерной сварки *и*. Перемещение места соединения осуществляется за счет движения стола *к* и механически связанных с ним станин *л, м* движущихся по роликовым направляющим *н, о*. После первого топового шва производится сварка места сварки на  $180^\circ$  по горизонтальной оси и наносится второй шов. Скорость вращения и угол поворота задается вращателем *п*. Валы, на которых установлены отапливаемый барабан, и приемный барабан, при этом вращаются с той же угловой скоростью, что и шпиндельная головка вращателя *п*. Согласно скорости угловых скоростей необходимо во избежание кручения кабелей и последующего обрыва контактного соединения.

После сборки жил на место соединения устанавливается гильза соединительной муфты, заполняется изоляционным материалом и заглаживается втулкой. Затем осуществляется круговая сварка нагревательного кабеля с гильзой, гильзой и втулкой, втулкой и кабелем холодной вставки. Перемещение соединительной муфты по горизонтальной оси осуществляется также за счет движения стола *к*.

По окончании сборки, барабаны устанавливаются в вертикальное положение (поверхность шкив перпендикулярна полу), нагревательный кабель и кабель холодной вставки сматываются в бухту на приемный барабан, скрепляется стяжками, снимается с приемного барабана и возвращается на отапливаемый барабан. Теперь второй конец нагревательного кабеля находится на внешней стороне бухты. Затем на приемный барабан устанавливается бухта второго кабеля холодной вставки и повторяется сборка кабелей, описанная выше.

После монтажа второй соединительной муфты секция сматывается, скрепляется стяжками и передается на установку концевых муфт, которая производится за пределами установки лазерной сварки.

- 3.4 Основные размеры установки лазерной сварки (фото см. в прил.1):
- длина: 1200 мм;
  - ширина: 500 мм;
  - высота: 1100 мм;
  - ширина стола: 550 мм;
  - длина стола: 350 мм;
  - рабочий ход стола по оси X: 250 мм.

#### 4. Конструктивные требования

##### 4.1 Отлаущий и приемный барабаны

4.1.1 Конструкция барабана должна быть разборной.

4.1.2 Шейки отлаущего/приемного барабана должны быть ребристыми и иметь форму усеченного конуса для удобства установки и съема кабельной бухты.

4.1.3 Конструкцией барабана должна быть предусмотрена регулировка рабочей высоты шейки

ки;

4.1.4 Шейка отлаущего/приемного барабана, расположенная на вершине усеченной шейки должна быть быстросъемной.

4.1.5 В конструкции отлаущего барабана должен быть предусмотрен тормоз для создания натяжения кабеля при перемотке.

4.1.6 На щеках барабанов должны быть предусмотрены окна для крепления кабельных стяжек.

4.1.7 Горизонтальный вал должен быть выполнен из стальной толстостенной трубы.

4.1.8 В горизонтальном вале должно быть предусмотрено окно для прохода кабеля к установке лазерной сварки.

4.1.9 В горизонтальном вале должно быть предусмотрено винтовое крепление кабеля холодной вставки.

4.1.10 Конструкция станины должна быть сварной.

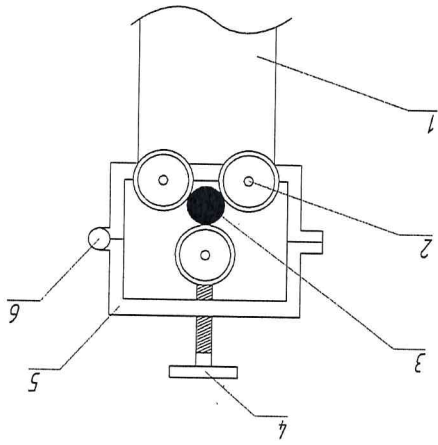
4.1.11 Конструкция станины должна предусматривать возможность регулировки положения барабана по высоте.

4.1.12 В конструкции станины должен быть предусмотрен стопор для фиксации барабана (шеки в вертикальном положении).

4.1.13 Станина поворотного/отлаущего барабана должна перемещаться по рельсовым направляющим и иметь возможность механической связи с координатным столом.

##### 4.2 Зажим свободного вращения

4.2.1 Эскиз зажима свободного вращения представлен на рисунке 4.



1 - опора; 2 - прижимные ролики; 3 - кабель; 4 - прижимной винт; 5 - корпус зажима; 6 - тарелка.

4.2.2 Корпус зажима должен быть сконструирован в виде основания и подвижной крышки соединенными друг с другом с помощью шарнира с одной стороны и фиксатором с противоположной стороны.

4.2.3 Размер прижимных роликов и их расположение должно быть выбрано так, чтобы зажимать кабели диаметром (см. п.4). Прижимной ролик, расположенный на крышке, должен иметь винтовую регулировку по высоте.

4.2.4 Опора зажима должна крепиться на стол установка лазерной сварки.

4.2.5 Зажим свободного вращения должен иметь возможность установки в вертикальное и горизонтальное положение (за пределы сварочного стола), а также фиксации в таких положениях.

## 5. Требования к основным техническим параметрам перемещающего устройства:

ширина станины: до 1500 мм;  
длина станины: до 900 мм;  
регулируемая высота станины (от пола до оси вала): 800÷1100 мм;  
диаметр шейки барабана: 400÷450 мм;  
диаметр шейки барабана: 80÷150 мм (регулируемая);  
трязоподъемность барабана: 30 кг;  
скорость вращения горизонтальной оси барабана: 10 об/мин;  
скорость вращения барабана: до 20 об/мин (с регулировкой).

## 6. Требования к материалам

6.1. Шейка и щеки отапливаемого и приемного барабана должны быть выполнены из конструкционного алюминия.

6.2 Станина отапливаемого и приемного барабана должна быть выполнена из конструкционной стали.

6.3 Зажим свободного вращения должен быть изготовлен из стали.

## 7. Требования к электропитанию и управлению

7.1 Питающее напряжение электродвигателей – 220/380 В.

7.2 Перемещающее устройство должно иметь систему управления, позволяющую: регулировать скорость вращения и осуществлять синхронизацию работы шаговых двигателей горизонтальных валов и вращения установка лазерной сварки;

– управлять питанием, регулировать скорость вращения приемного барабана вокруг собственной оси при перемещении;

– переключать направление вращения приемного барабана.

## 8. Требования стойкости к внешним воздействиям

8.1 Перемещающее устройство должно иметь степень защиты от внешних воздействий IP 54.

8.2 Рабочая температура от 0 до 40 °С.

Фото 1 – Становка лазерной сварки (фронтальный вид)

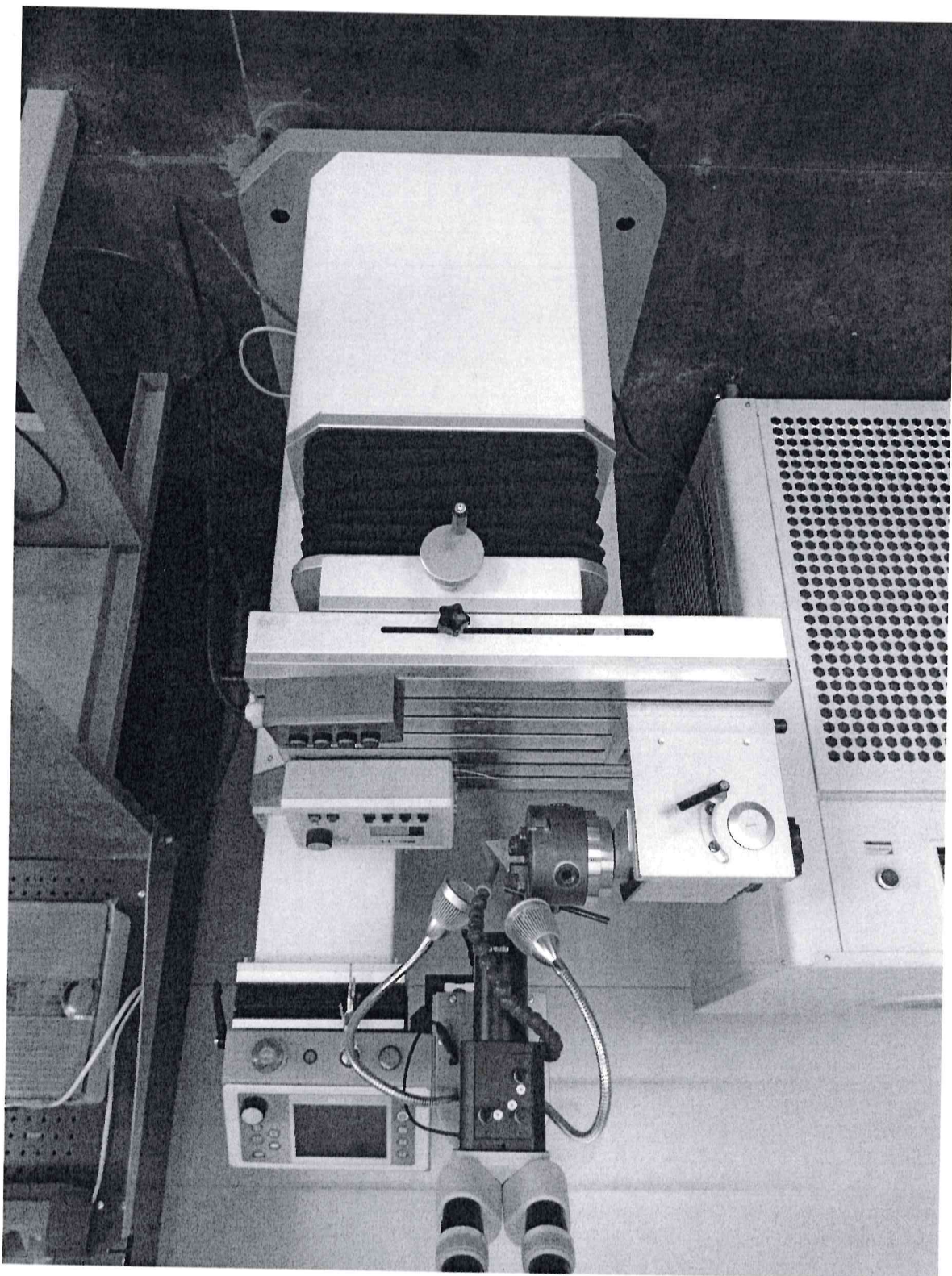
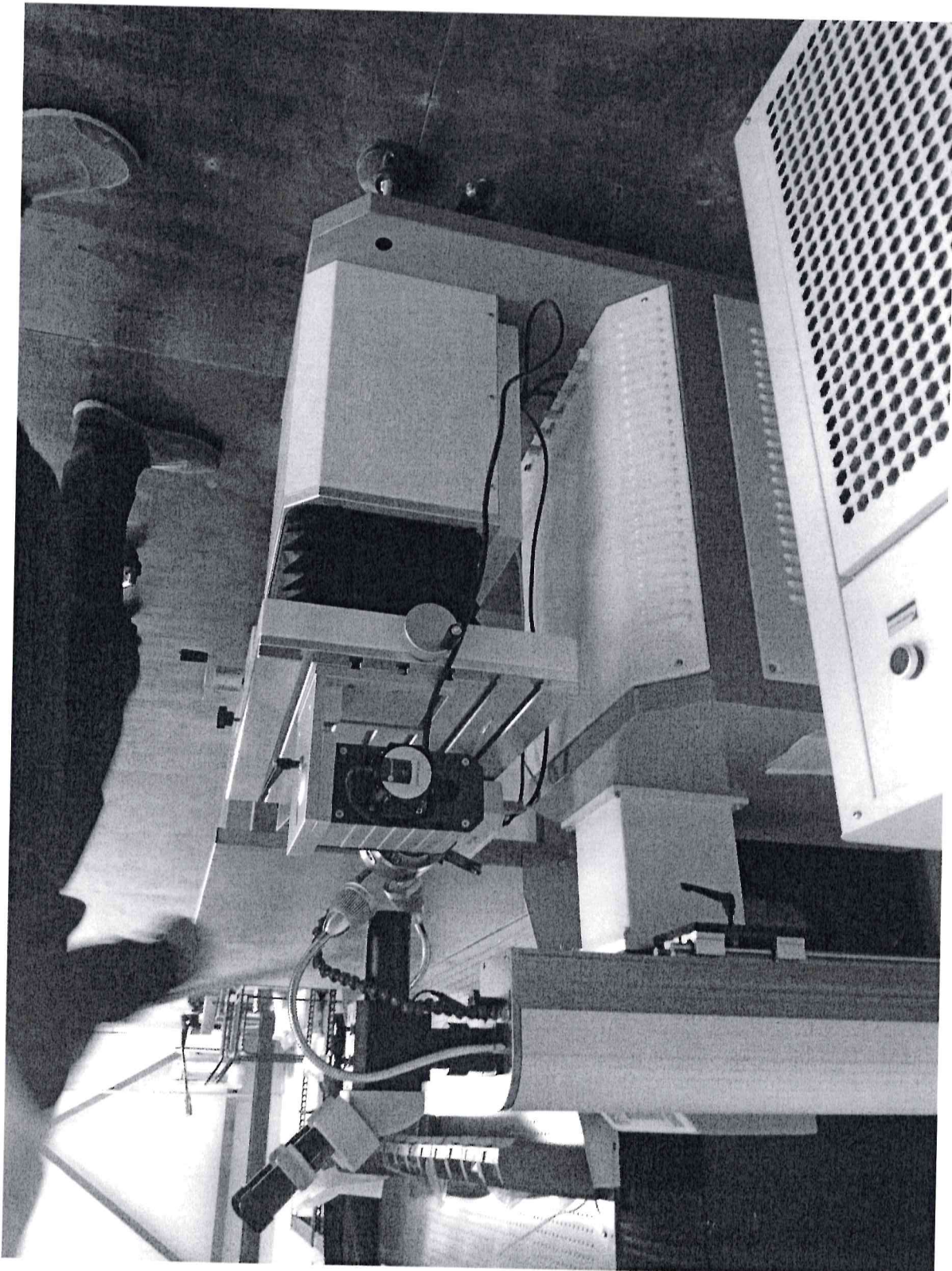


Фото 2 – Установка лазерной сварки (вид сбоку)





10.12.19		Новичков Ю.А.	Начальник ООТ	Согласовал
10.12.2015		Чернышов Д.А.	Технолог по сварке	Проверил
10.12.2019		Беличко Е.В.	Технолог по нестандартному оборудованию	Разработал

Фото 3 – Установка лазерной сварки (общий вид вращателя)

