

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## на проектирование и изготовление намоточных станков для намотки обмоток высокого напряжения распределительных трансформаторов

<b>1 Намоточный станок предназначен для намотки обмоток высокого напряжения распределительных трансформаторов высотой до 700мм</b>
<b>2. Намоточный станок должен обеспечивать следующие технические требования:</b>
<b>2.1</b> Намотка круглой и овальной обмотки ВН на обмотку низкого напряжения (НН).
<b>2.2 Габариты рабочего пространства:</b>
- должно обеспечиваться изготовление обмоток длиной без выводов до 700мм, (жесткие выводы на уровне диаметра обмоток НН - длиной до 200 мм с двух сторон);
<b>2.3 Размеры наматываемой круглой обмотки:</b>
- внутренний диаметр, min/max 120/250 мм;
- наружный диаметр, min/max 180/450 мм;
<b>2.4. Размеры наматываемой овальной обмотки:</b>
- внутренний размер по большой оси, min/max 160/200 мм;
- внутренний размер по малой оси, min/max 120/160 мм;
- наружный размер по большой оси, min/max 200/450 мм;
- наружный размер по малой оси, min/max 180/230 мм
<b>2.5 Максимальная суммарная масса обмотки НН-ВН и оправки, не менее - 200 кг.</b>
<b>2.6 Намотка обмотки одним наматываемым проводом с бумажной или эмаль изоляцией.</b>
<b>2.7 Намотка алюминиевым/медным круглым проводом</b>
<b>2.7.1</b> Круглый медный провод в эмаль изоляции min/max – Ø 0,45/3,35 мм
<b>2.7.2</b> Круглый алюминиевый провод в эмаль изоляции min/max – Ø 0,7/4,0 мм
<b>2.7.3</b> Круглый медный и алюминиевый провод в бумажной изоляции min/max – Ø 3/5,5 мм.
<b>2.8 Намотка сплошной межслоевой изоляции на всю длину обмотки.</b>
- материал изоляции – бумага;
- толщина изоляции, min/max - 0,08/0,14мм.
<b>2.9</b> Намотка бортовой изоляции лентами.
<b>2.10</b> Работа в положении стоя.
<b>2.11</b> Расстояние от пола до оси шпинделя – 950...1100мм.
<b>2.12</b> Максимальная скорость намотки, не менее - 350 об/мин
<b>2.13</b> Плавно регулируемая скорость намотки - от 0 до max
<b>3. Намоточный станок должен быть оснащен:</b>
<b>3.1 Укладчиком провода</b>
Укладчик провода должен обеспечивать:
- ручное и автоматическое перемещение параллельно к оси намоточного вала в обоих направлениях;
- плотную укладку провода на обмотку;
<b>3.2 Натяжными устройствами для проводов требуемого сечения</b>
Натяжное устройство для одного провода должно обеспечивать:
- равномерное натяжение провода в процессе намотки;
- ручную регулировку натяжения провода в зависимости от Ø провода и его типа (AL или Cu);

<b>3.3 Двумя устройствами смотки круглого провода</b>
3.3.1 Устройство для смотки круглого провода ( <i>ось барабана горизонтальная</i> ) должно обеспечивать:
- автоматическую остановку намотки при окончании провода;
- смотку провода с металлического барабана со следующими размерами для провода с бумажной изоляцией:
- максимальный наружный диаметр – 800 мм;
- максимальная высота – 350 мм;
- внутренний диаметр барабана – 50 мм
- масса барабана с проводом, max – 200 кг;
3.3.2 Устройство смотки провода с пластикового барабана ( <i>ось барабана вертикальная</i> ) со следующими размерами для провода с эмаль изоляции:
- наружный диаметр барабана, min/max – 255/355 мм;
- высота барабана, min/max – 200/800 мм;
- масса барабана с проводом, min/max – 7/65 кг;
- внутренний диаметр – 35мм.
<b>3.4 Разматывателем сплошной межслоевой изоляции</b>
Разматыватель должен обеспечивать:
- ручное выполнение работ оператором (отрезание и фиксация межслоевой изоляции);
- возможность установки 1 рулона следующих габаритов:
- внешний диаметр, max – 250 мм;
- внутренний диаметр – 70...76 мм;
- ширина, max –800 мм;
- натяжение изоляции .
<b>3.5 Двумя устройствами для подачи бортовой изоляции</b>
Устройство для подачи бортовой изоляции должно обеспечивать:
- эргономическое расположение для подачи бортовой изоляции обмоток с возможностью их перемещения вдоль оси намоточного вала;
- натяжение бортовой изоляции в процессе намотки (ручная регулировка натяжения бортовой изоляции);
- установку на каждое устройство по одному рулончику с лентой следующих габаритов:
- наружный диаметр рулончика бортовой изоляции намотанного на втулку, max – 300 мм;
- установку рулончика намотанного на втулку с внутренним диаметром 76 мм;
- рулончик намотан на пластиковую втулку согласно рисунка 1;
- ширина бортовой изоляции, min/max –12/30мм ;
- толщина изоляции, min/max – 0,12/1,0мм.
<b>3.6 Намоточным валом для установки оправок (щек) заказчика</b>
Намоточный вал должен обеспечивать:
- по всей длине намоточного вала диаметром 45мм должна быть установлена шпонка 3,0 x12,0мм для возможности установки и фиксации оправок заказчика согласно рисунка 2.
- максимальный наружный диаметр щек оправки, - 400 мм;
- фиксацию обмотки НН двумя щеками оправки на намоточном вале при помощи втулок и гайки, входящих в комплект, для намотки обмотки ВН на эту обмотку .
<b>3.8 Задней бабкой</b>
Задняя бабка должна обеспечивать:

- фиксацию и центрирование намоточного вала и оправки при намотке;
- поворот в сторону или отвод в сторону с подъемом вверх для съема и установки обмоток.

### **3.9 Рабочими органами управления**

Рабочие органы управления должны предусматривать:

- пульт управления с возможностью поворота в удобное положение для оператора;
- надписи на станке и пульте управления на русском языке;
- управление приводом намотки должно выполняться с помощью педали. Скорость намотки должна плавно меняться от нуля до максимального значения.
- для установки и съема обмоток должно быть предусмотрено под рабочей зоной намотки свободное пространство для подвода подъемной тележки под обмотку (габаритные размеры тележки – рисунок 3)

### **3.10 Системой защиты**

3.10.1 Система защиты зоны оператора (световая защита) должна обеспечивать автоматическое снижение скорости намотки до 60 об/мин при пересечении световой защиты.

## **4. Требования к программному обеспечению**

Программное обеспечение должно обеспечивать:

- 4.1 быстрое создание и редактирование управляющих программ для круглых и овальных обмоток с использованием пульта управления
- 4.2 сохранение и администрирование намоточных программ
- 4.4 наличие русскоязычного пользовательского интерфейса программного обеспечения оборудования.
- 4.5 должен поставляться полный комплект программного обеспечения и руководство (инструкции) по работе с ним для восстановления работоспособности системы управления и программного обеспечения.
- 4.6 при сдаче в эксплуатацию оборудования, создать и передать специалистам заказчика носитель с файл образом настроенной системы управления установки, созданный программой Acronis или другим аналогичным программным обеспечением.
- 4.7 При наличии в составе ЧПУ карты памяти, поставить в ЗИП аналогичную карту памяти.

## **5. Требования к документации.**

5.1 Должен быть разработан полный комплект документации для самостоятельного обслуживания и ремонта оборудования.

В комплект документации должны входить:

- руководство по работе на оборудовании и требования безопасности;
- руководство по обслуживанию и ремонту оборудования;
- габаритные и монтажные чертежи с требованиями к фундаменту и подводимым энергоносителям;
- комплект чертежей узлов и деталей со спецификациями для обеспечения ремонтных работ;
- пневматические, электрические схемы;
- схемы смазки с указанием мест и типов смазки;
- паспорта на комплектующие детали, узлы и аппараты с классификацией в системе производителя.

## **6. Монтаж (шеф-монтаж) и обучение**

6.1. Монтаж (шеф-монтаж) выполняют представители поставщика. Заказчик выполняет грузоподъемные работы и обеспечивает пневмо и электро подключения.

6.2. Должно быть обеспечено обучение операторов и обслуживающего персонала, включая обучение диагностике неисправностей системы ЧПУ, восстановлению, обновлению и замене элементов системы управления и программного обеспечения.

### **7. Требования к условиям гарантии и после гарантийному обслуживанию**

7.1 Гарантийный срок – не менее 12-ти месяцев с момента ввода в эксплуатацию

7.2 В течение гарантийного периода должно быть предусмотрено 1 посещение предприятия Заказчика специалистами Поставщика для сервисного обслуживания поставленного оборудования.

7.3 Возможность бесплатной консультации по телефону и электронной почте в послегарантийный период.

### **8. Условия эксплуатации:**

- температурный режим  $+5...+35^{\circ}\text{C}$ .
- режим работы 3-х сменный при пятидневной рабочей неделе.

### **9 Технические требования к станку**

9.1. Потребляемое давление сжатого воздуха –  $5\div 6$  бар;

9.2. Должно быть обеспечено электрическое подключение к электрической сети со следующими параметрами:

- рабочее напряжение:  $380\text{ В}\pm 10\%$ ; 3 фазы
- частота 50Гц.

### **10. Требования по безопасности**

10.1 Оборудование должно обеспечивать безопасные условия труда в соответствии с требованиями по безопасности труда действующих в РБ.

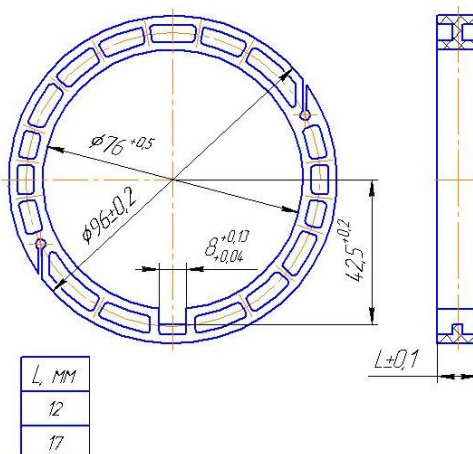


Рис 1. Втулка для рулончиков бортовой ленты

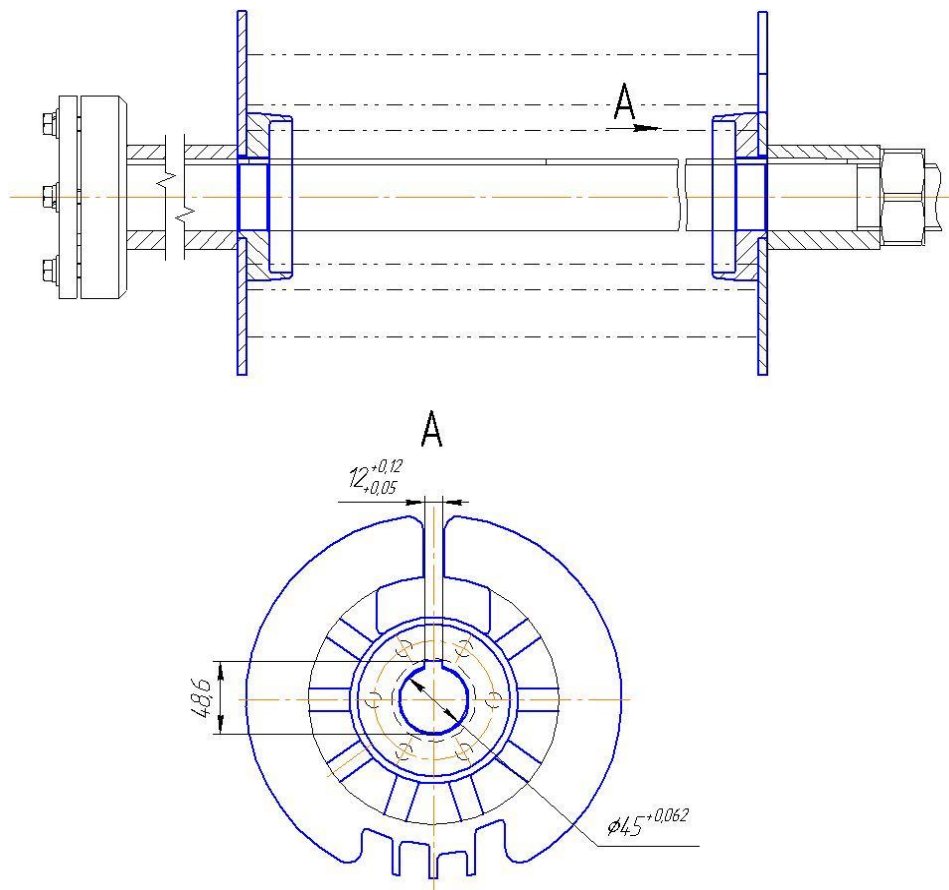


Рис 2 Эскиз оправок заказчика.

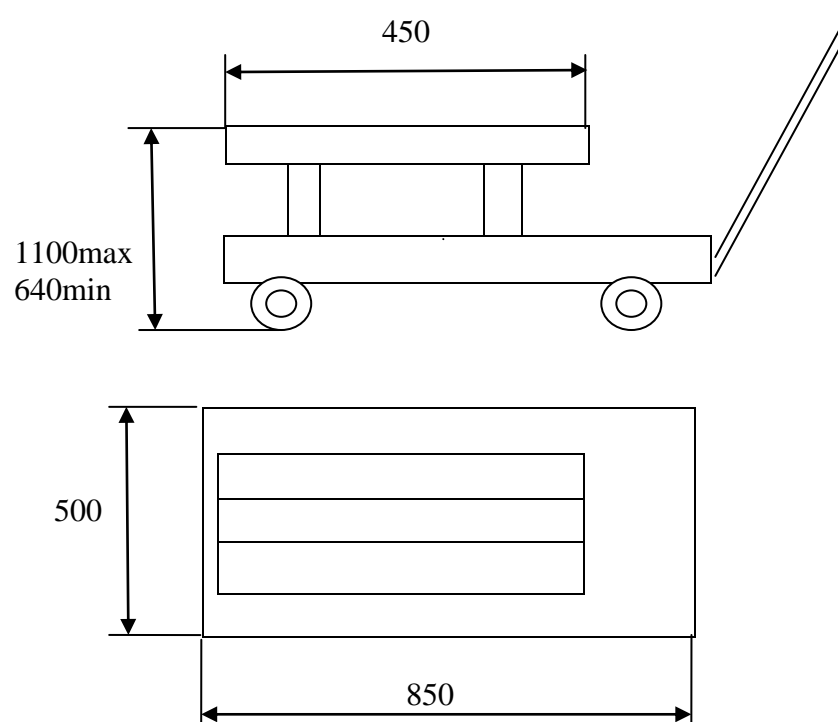


Рисунок 3 – Тележка подъемная для съема обмоток