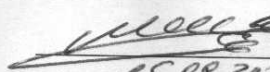



СОГЛАСОВАНО
Зам. Главного инженера - начальник
технического департамента


15.08.2022 В.Н. Сорока

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
АО ПО «Север»


В.В. Машинский

Техническое задание

на оборудование для прецизионной зубцовой намотки статоров электрических машин с
внутренними и наружными пазами

№08-04/607 от 15.08 2022 г.

Новосибирск
2022

1. Назначение оборудования

Оборудование должно обеспечивать прецизионную зубцовую намотку статоров электрических машин с внутренними и наружными пазами, в том числе статоров шаговых и вентильных двигателей и редуктосинов. Материал намотки – медный провод в изоляции.

Основные материалы, применяемые в конструкции сердечников электрических машин:

- корпус – сталь 12Х18Н10Т
- листы сердечника – лента 0,35-II-79НМ
- провод ПЭТ-155

2. Описание технологии намотки провода

Сердечник статора должен устанавливаться в гнездо намоточного оборудования. Начальный конец провода надежно закрепляется на периферии сердечника удобным способом. Исполнительные механизмы оборудования приводятся в состояние готовности. Далее намотка должна производиться в автоматическом режиме. Производится намотка на первый зуб, далее на второй и т.д. При укладке провода на зубец траектория движения фильеры относительно зубца должна обеспечиваться программно согласованными вертикальными перемещениями механизмов, например, штока и механизма вращения на шаг намотки. Раскладка провода по высоте зубца должна обеспечиваться механизмом радиального перемещения. При выполнении переходов фильера оборудования должна поворачиваться, должна производиться укладка провода на элементы конструкции статора. В процессе намотки должно быть исключено влияние человеческого фактора на качество намотки: недопустимо включение вспомогательных переходов ручного характера в процессе намотки, кроме переходов, связанных с установкой и снятием сердечника в оборудование, закреплением концов провода на элементах конструкции сердечника.

Станок представляет собой свободно программируемую многокоординатную машину. Выбор программы осуществляется из меню на панели оператора. Текущее состояние выполняемой программы отображается на панели оператора.

Весь цикл намотки производится автоматически, установка и сьем статора производится вручную.

3. Организация производства

Тип производства – мелкосерийный, серийный

Заданная производительность – не менее 2 шт/час

Количество рабочих смен в сутки – 1

Количество рабочих часов в смену – до 8 часов

Количество рабочих дней в месяце – 20

Коэффициент загрузки оборудования – 0,8

Степень автоматизации – полуавтоматическая (загрузка и выгрузка – вручную)

4. Основные параметры процесса

Обмоточный материал – провод ПЭТ-155

Диаметр обмоточного провода, мм – 0,04...0,63

Максимальные габариты сердечника : диаметр – 120 мм, высота – 60 мм;

Минимальный внутренний диаметр отверстия сердечника с внутренними пазами – 14 мм;
Минимальный размер пазов, мм – 4x4 (или Ø4)
Количество зубцов (пазов) сердечника - 30 тах
Количество витков в обмотке сердечника – 5000
Направление обмотки – прямое и обратное согласно электрической схеме
Крепление начала и конца обмоточного провода – на элементах конструкции статора (сердечника) без необходимости использовать дополнительную оснастку и инструмент

5. Основные технические требования к оборудованию

- габариты рабочей зоны намотки (ДхШхВ): (500x500x500) тах мм;
- габариты оборудования вместе с блоком управления (ДхШхВ): (1500x800x1600) тах мм;
- компоновка оборудования – единая платформа для всех модулей;
- производительность – не менее 2 шт/час (с учетом подготовительно-заключительного времени);
- максимальный вес оборудования – 1500 кг;
- энергопотребление 380 В ($\pm 15\%$), 50 Гц – не более 2000 Вт;
- обязательно наличие в рабочей зоне светильников, обеспечивающих возможность визуального наблюдения за процессом;
- оборудование должно быть исполнено во взрывозащищенном и пожаробезопасном исполнении;
- электробезопасность оборудования должна соответствовать «Правилам устройства электроустановок»;
- оборудование должно обеспечить интенсивную, продолжительную работу в промышленном производстве;
- составные части оборудования (с учетом тары) должны проходить на место монтажа через дверной проем размерами 2x2,5 м;
- режимы работы должны поддерживаться микропроцессорным устройством управления.
- оборудование должно соответствовать ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".
- документация на оборудование должна содержать раздел «Охрана труда», КД и эксплуатационные документы;

5.1 Программирование

- оборудование должно представлять собой свободно программируемую многокоординатную машину;
- выбор программы должен осуществляться из меню на панели оператора, текущее состояние выполняемой программы должно отображаться на панели оператора;
- поставка оборудования должна быть осуществлена вместе с техническими средствами, позволяющими переводить формат электрической схемы статора (в формате конструкторской документации) в программу управления оборудованием. Программа должна формироваться автоматически после занесения в таблицу обмоточных данных, после автоматически должна формироваться раскладка провода и положение переключателей. Результат программирования должен сохраняться как программный файл;
- меню программирования должно быть понятным и удобным для оператора;
- весь цикл намотки должен производиться в режиме полуавтомата: установка и съем статора вручную, намотка – в автоматическом режиме;

5.2. Оснащение оборудования

- оборудование должно иметь оснастку для установки статора (оправки), фильеры для намотки, смоточные устройства – без необходимости потребителю дополнительно разрабатывать и изготавливать оснастку;

6. Особые условия приемки оборудования потребителем

Требуемые характеристики оборудования подтверждаются намоткой опытной партии статоров в присутствии потребителя до момента отправки оборудования потребителю. Размер опытной партии не более 16 шт., поставка сердечников для намотки осуществляется потребителем оборудования и за его счет.

7. Технические возможности предприятия


- наличие водопроводной магистрали, канализации, приточно-вытяжной вентиляции помещения;
- наличие энергоснабжения 220/380 В, 50 Гц;
- наличие производственной площади (ДхШхВ) – 12 кв. м (3000х4000х5000мм)

Категория помещения – в зависимости от пожарной нагрузки, учитывая применяемые материалы.

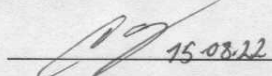
Стоимость оборудования должна включать уплату всех налоговых сборов, таможенных пошлин, доставку до предприятия, шеф-монтаж, пуско-наладку оборудования и обучение персонала.

СОГЛАСОВАНО

Главный технолог

 *Писаков*
А.А. Палехин
11.08.22

Начальник участка

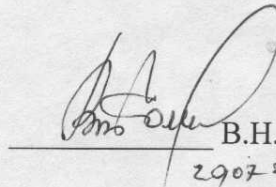
 Д.Н. Прокопенко
15.08.22

Начальник отдела ОТ

 И.А. Устинов
15.08.2022

Техническое задание разработал:

Инженер-технолог

 В.Н. Колесников
29.07.22