**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЛЬЦЕТОКАРНО-ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА АТОМАТ АТ 830 NTE, СПЦ-2 АО «ОЭМК»**

**Ларин Антон Николаевич, студент 4-го курса**

**Научный руководитель Горюнова Марина Владимировна, преподаватель высшей категории**

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Оскольский политехнический колледж, г. Старый Оскол

Реконструкция вальцетокарно-фрезерного станка АТОМАТ АТ 830 NTE проводиться для обеспечения бесперебойной работы электрооборудования, а также с целью достижения более высоких технико-экономических показателей производства, поэтому очень важно правильно её организовать. Реконструкция данного оборудования позволит повысить точность обработки изделий, увеличить безопасность работы станка. Проведение работ по реконструкции оправдано с экономической точки зрения так как на восстановление прежних технических характеристик требуется намного меньше затрат чем на покупку нового оборудования.

Реконструкция вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE проводилась с целью повышения энерго эффективности оборудования и улучшения его ремонтопригодности. Благодаря чему понизятся затраты на ремонт и обслуживание станка.

Реконструкция так же является составляющей обновления парка оборудования, что значительно снижает затраты предприятия в целом на закупку новых основных фондов предприятия.

Задачами реконструкции станка являются:

1. Улучшение технико-эксплуатационных качеств оборудования до соответствия современным требованиям и нормам.

2. Повышение уровня энерго эффективности оборудования.

3. Усовершенствование отдельных элементов оборудования.

Актуальность данной темы связана с обеспечением качественной и надежной работы электрооборудования вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE. И заключается в необходимости выбора электрооборудования с учетом современных требований энергосбережения и разработки схемы электрической принципиальной.

Целью данного исследования является расчет и выбор электрооборудования для вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE.

Объектом исследования является сортопрокатный цех №2 (СПЦ-2) АО «ОЭМК». Предметом исследования является электрооборудование вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE.

В состав цеха СПЦ-2 входят мелкосортно, среднесортный стан 350 который предназначен для производства проката круглого, квадратного, шестигранного и полосового сечений по круглому диаметром 12—75 (80) мм из подшипниковых, рессорно-пружинных и легированных конструкционных марок сталей в количестве порядка 1000 000 тонн в год.

Электрослужба участка стана в цехе СПЦ-2 занимается обслуживанием электрооборудования такого как: рольганги, прокатные клети, насосы масло станций, насосы ямы окалины, охладители, систему освещения черновой группы, среднего и мелкого сорта а также оборудование вальцетокарной мастерской.

Вальцетокарно-фрезерный станок ATOMAT AT 830 NTE предназначен для выточки валков среднесортного и мелкосортного стана 350. Он может вытачивать цилиндрические, конические, выпуклые, вогнутые и профильные поверхности, так же вытачивает чугунные и твердосплавные прокатные валки, нарезает резьбу, нарезает канавки в ручьях чугунных валков. Канавки могут быть нарезаны для прокатки арматуры согласно любым международным стандартам.

Встроенное программное управление SIEMENS SINUMER.IK 840D гарантирует высокую точность и быстроту обработки валков. Данный станок имеет максимальный диаметр обработки деталей 750 мм.

Станок состоит из следующих составных компонентов:

1. Станина.

2. Передняя бабка салазки.

3. Токарный суппорт.

4. Задняя бабка.

5. Электрическое и электронное оборудование.

6. Узел фрезерования для нарезки канавок в ручьях.

Станина это полноразмерная монолитная конструкция, которая крепиться к полу по всей длине она состоит из прямоугольных секций, соответствующим образом оребренных с двумя направляющими.

Передняя бабка, с асинхронным серводвигателем, которая имеет коробчатую конструкцию с усиливающими ребрами.

Которые обеспечивают необходимую жесткость и гарантируют отсутствие вибраций на всех рабочих режимах. На передней бабке установлен пульт управления со всеми индикаторами визуального контроля.

Салазки обладают эксплуатационными качествами, которые обеспечивают высокоточную токарную и фрезерную обработку, и исключительную отделку. Литые компоненты увеличенных размеров гарантируют максимальную жесткость салазок на самых тяжелых эксплуатационных режимах.

Исключительно жесткий токарный суппорт усиленной конструкции позволяет производить токарную обработку с высокой скоростью подачи и исключает вибрации.

Задняя бабка имеет увеличенные размеры и состоит из двух частей. Верхняя часть, содержащая пиноль, регулируется в поперечном направлении. Нижняя часть содержит узел управления задней бабкой и соответствующие зажимы. Перемещение задней бабки вдоль станины моторизовано, с приводом от независимого электродвигателя.

Узел фрезерования для нарезки канавок в ручьях представляет собой фрезерную головку усиленной конструкции, разработанную для фрезерования канавок в ручьях чугунных валков и шайб из карбида вольфрама, исключающую вибрации и удобную для смены инструмента и визуального контроля обрабатываемого ручья.

Электропривод установки должен удовлетворять требованиям технологического процесса и соответствовать условиям окружающей среды в процессе эксплуатации. Для электропривода станка следует использовать наиболее простой по устройству и управлению двигатель который будет соответствовать требованиям, предъявляемым к электроприводу, который так же должен иметь наименьшую массу, габариты и стоимость. Выбор электродвигателей производиться с учетом расчетной мощности и скорости. Расчет мощности и предварительный выбор двигателя производят исходя из технологического режима работы по расчетным формулам либо на основе, нагрузочных диаграмм рабочей машины из паспортных данных.

Для главного привода вальцетокарно фрезерных станков применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором.

При выборе электродвигателя и всего оборудования будут учитываться следующие условии:

1. климатическое исполнение;

2. место размещения;

3. степень защиты от проникновения твердых тел и жидкостей;

4. специфические условия эксплуатации IP54, IP55.

Выберем асинхронный серводвигатель с короткозамкнутым ротором марки MAD180D0200 от кампании BOSCH.

До этого на станке стоял электродвигатель главного привода станка. Двигатель 1РН7186 2NF00 0BA00-2 с воздушным охлаждением – надежный 4-полюсный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Имеет вентилятор принудительного охлаждения, который монтируется на двигателе аксиально сзади. Поток воздуха стандартно направлен от вала двигателя (AS) к задней е стороне двигателя (BS) для отвода потерь тепла двигателя от станка.

Сравнение нового и старого двигатели приведены в таблице 1.

Таблица 1-Сравнительные технические характеристики двигателей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики | MAD180D0200 | 1РН7186 2NF00 0BA00-2 |
| Номинальная мощность, кВт | 62,8 | 60 |
| Номинальный момент, Н·м | 300 | 400 |
| Номинальная скорость вращения, об/мин | 2000 | 1500 |
| Номинальный ток, А | 117,4 | 118 |
| Номинальное напряжение, В | 380 | 380 |
| КПД, % | 93 | 93 |
| сosф | 0,87 | 0,88 |

Двигатель MAD180D0200 подходит по значениям номинальной мощности и имеет следующее исполнение:

* конструктивное исполнение по способу монтажа IM13001 (с цилиндрическим валом крепеж через фланец);
* степень защиты IP65 (полная защита от пыли, защита от водяных струй со всех сторон);
* способ охлаждения IC0141 (обдув внешней поверхности двигателя крыльчаткой, посаженной на его вал; циркуляция воздуха внутри двигателя за счет вращения ротора);
* климатическое исполнение У3 (умеренный климат; в закрытом помещении без регулирования климатических условий).

Проводим проверку двигателя на перегрузочную способность что бы убедиться в правильности выбора двигателя.

У асинхронных электродвигателей величина допустимой механической перегрузки обуславливается их опрокидывающим электромагнитным моментом, по достижении которого эти электродвигатели останавливаются.

Полная окупаемость вложений наступит через 10 месяцев бесперебойной работы станка.

Реконструкция электрооборудования вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE дает:

1. Улучшение использования оборудования

2. Повышение производительности и качества

3. Повышение точности обработки

4. Увеличение надежности, снижение простоев, увеличение коэффициент использования и загрузки оборудования

5. Повышение безопасности работы оборудования

В данной работе было заменено электрооборудование вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE на более современное благодаря чему станок сможет работать более эффективно из-за сокращения времени на обслуживания и ремонт, уменьшения электропотребления, увеличения скорости и точности обработки изделий.

В ходе выполнения этой работы были реализованы следующие задачи: рассчитан и выбран асинхронный серводвигатель MAD180D0200 и построена его механическая характеристика, а также рассчитан и выбран кабель АВВГ 3х50 мм2 и автоматический выключатель ВА51-35М2-340010-160А. Замена электродвигателя вальцетокарно-фрезерного станка ATOMAT AT 830 NTE была произведена с целью улучшения качества обработки изделий, и уменьшения затрат на ремонты электрооборудования. Так как предыдущий двигатель SIEMENS 1PH7186-2NE00 физически и морально устарел и был снят с производства. Новое электрооборудование позволит повысить безопасность использования станка и упростить его обслуживание.

Список использованных источников

1. Паспорт на вальцетокарно-фрезерный станок ATOMAT AT830NTE

2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ): Учебник для учащихся электротехнических специальностей средних спец. учебных заведений. 4-е издание, переработано и дополнено – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2013 – 647 с.

3. Сайт школа электрика [Электронный ресурс]: http://electricalschool.info/spravochnik/maschiny/571-mekhanicheskie-kharakteristiki.html