**Модернизация электрооборудования кривошипно-рычажных ножниц, СПЦ-2 АО «ОЭМК»**

**Пилипенко Александр Евгеньевич, 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

Модернизация кривошипно-рычажных ножниц позволит продлить срок ее эксплуатации, а также продлить срок работы. Предотвратить аварийные остановки оборудования, которые приводят к незапланированным простоям. Сократить численность обслуживающего персонала.

Актуальность темы заключается в устранении недостатков кривошипно-рычажных ножниц, которые появились в следствии морального и физического износа.

Модернизация электрооборудования ножниц позволит:

- улучшить характеристики электрооборудования кривошипно-рычажных ножниц;

- повысить надежность, безопасность и производительность;

- значительно снизить затраты на обслуживание кривошипно-рычажных ножниц;

- повысить надежность работы, продлить срок службы электрооборудования и уменьшит затраты на запасные части.

- увеличении срока работы, а также уменьшить количество проводимых ремонтов за счет отсутствия щеточно-коллекторного узла в новом электродвигателе, который заменит устаревший;

- увеличении производительности;

- уменьшить обслуживающий персонал;

- свести к минимуму простои.

Объектом исследования является СПЦ-2 АО «ОЭМК». Предметом исследования является электрооборудование кривошипно-рычажных ножниц.

АО «ОЭМК» представляет собой металлургическое предприятие полного цикла, где реализованы технология прямого восстановления железа и плавка в электропечах, позволяющие получать металл, практически свободный от вредных примесей и остаточных элементов.

СПЦ-2 производит прокат мелкого и среднего сорта, а также осуществляет его отделку [4].

При производстве проката актуальными вопросами является обеспечение качества и надежной работы ножниц. Решение этих вопросов заключается в выборе электрооборудования с учетом современных требований.

Основным направлением повышения технического уровня действующего электрооборудования является модернизация, которая проводится с целью повышения экономичности и мощности действующего оборудования, а также техническое перевооружение с внедрением новой техники в связи с физическим и моральным износом.

Помимо введения новых мощностей неизбежны работы по продлению срока эксплуатации оборудования. Благодаря меньшей капиталоемкости продление ресурса является альтернативой полной смены парка оборудования.

Техническим решением было проведение модернизации электрооборудования кривошипно-рычажных ножниц. Данное решение обосновывается тем, что замена электрооборудования продлевает срок эксплуатации оборудования без снижения надежности.

В модернизацию входит спектр работ, направленных на восстановление работоспособности оборудования и улучшение его основных свойств, путем модификации основных и вспомогательных узлов.

Кривошипно-рычажные ножницы являются неотъемлемой частью технологического процесса, выход которой из строя ведет остановку прокатного стана и значительные потери.

Кривошипно-рычажные ножницы предназначены для обрезки концов, для разрезки профилей и проката, разрезаемого под размер холодильника, а также для осуществления аварийной резки.

При выполнении разреза ножи установлены почти перпендикулярно

к разрезаемому материалу.

Для привода ножниц применяются, как правило, двигатели постоянного тока независимого возбуждения, регулирование которых осуществляется как за счет изменения магнитного потока, так и напряжения двигателя.

На каждое полотно реза предусмотрен индивидуальный электрический привод, который представляет собой два двигателя мощностью по 400 кВт.

К электродвигателям постоянного тока предъявляются следующие требования, такие, как: значительный к.п.д. и надежность, минимальный момент инерции, широкий диапазон регулирования, высокая равномерность частоты вращения, большая перегрузочная способность, жесткость механических характеристик, низкий уровень шумов и вибраций, невысокая металлоемкость на единицу мощности, сравнительно малая масса и пониженная стоимость [3].

Главным требованием к электроприводу является образование и поддержание на заданном уровне скорости реза проката как в штатном режиме, так и в условиях аварийной резки проката. Для удовлетворения этих требований необходимы:

- достаточно большой диапазон регулирования скорости;

- высокое быстродействие привода;

- возможность регулирования скорости реза;

- быстрое ускорение и замедление, при возможно малом времени переходных процессов.

Электропривод установки должен полностью удовлетворять требованиям технического процесса и соответствовать условиям окружающей среды в процессе эксплуатации.

Также при выборе электропривода учитываются следующие факторы:

- простота устройства и управления;

- надежность в эксплуатации;

- высокий показатель энергосбережения;

- наименьшие габарит и стоимость.

Надежность работы электропривода зависит от правильного выбора мощности двигателя в соответствии с нагрузкой на его валу.

Недостаточная мощность двигателя приводит к перегрузке, вызывает недопустимую температуру отдельных частей, влечет за собой быстрый выход двигателя из строя. Излишняя мощность приводит к увеличению габаритов, повышению стоимости, снижению коэффициента мощности и КПД.

Выбор асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором обусловлен тем, что данный тип двигателя обладает более высоким коэффициентом мощности и КПД, а также прост в обслуживании.

Приводные двигатели кривошипно-рычажных ножниц запитываются от сети переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Необходимо выбрать медный кабель, так как при работе ножниц возникают сильные вибрации, которые могут вызвать переломы алюминиевых жил кабеля.

В связи с тем, что во время работы электродвигатель может нагреваться до определенной температуры, которая может являться критичной температурой для изоляции обмоток, необходимо проверять двигатель и условия эксплуатации на соблюдение всех ограничений и требований, установленных заводом изготовителем. При пренебрежении этими требовании может произойти разрушение изоляции обмотки и как следствие выход электродвигателя из строя [2].

Проверка выбранного электродвигателя на работоспособность в учебном проектировании сводится к проверке на перегрузочную способность.

Предполагаемые потери при остановке линии стана составят порядка 771000 руб. Проводимая модернизация требует вложений в размере 3654925,08 руб.

Экономический эффект достигнут благодаря своевременному проведению модернизации, предупреждающей выход электрооборудования из строя. Экономический эффект от проведения модернизации наступает через 10 месяцев бесперебойной работы электрооборудования [1].

Таким образом, модернизация кривошипно-рычажных ножниц позволит продлить срок ее эксплуатации, а также продлить срок работы. Предотвратить аварийные остановки оборудования, которые приводят к незапланированным простоям и сократить численность обслуживающего персонала.

Список использованных источников

1. Прыкина, Л.В. Экономический анализ предприятия: учеб. пособие/Л.В. Прыкина- М.: Юнити-Дана, 2016. - 205 с.
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. Каталог АД [Электронный ресурс]: <http://agregat.me/>
4. Металлоинвест ОЭМК [Электронный ресурс]: Официальный сайт http://www.metalloinvest.com/business/steel/oemk.