

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Кафедра электрооборудования

ОТЧЕТ
по преддипломной практике на ПАО «НЛМК»

Студент гр. ЗС-ЭО-17-1
Бобков А.М.

_____ 2020
" ____ " _____

Руководитель
от предприятия

мастер ЦРМО ПАО НЛМК
Толчеев А.Н.



_____ 2020
" ____ " _____

Руководитель
от ЛГТУ

Профессор, д.т.н.
Шпиганович А.Н.

_____ 2020
" ____ " _____

Задание на практику

В ходе прохождения производственной практики следует ознакомиться с электрической схемой электроснабжения конвейера и представить схему в отчете, видами потребителей, электрооборудованием СЭС, ознакомиться с генпланом и расположением технологического оборудования, значениями установленных расчетных токов короткого замыкания, аппаратурой автоматической и релейной защиты, измерительным оборудованием, элементами резерва и запасными частями, методикой оценки уровня надежности, вопросами техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды.

Составить технический отчет с отражением в нем всех указанных выше вопросов.

Содержание

Введение.....	4
1. Особенности эксплуатации конвейера.....	7
2. Окружающая среда объекта электроснабжения.....	10
3. Организация технического обслуживания и ремонта электроснабжения ленточного конвейера.....	13
4. Расчет мощности электродвигателя ленточного конвейера.....	18
5. Выбор типа рассчитанных двигателей и их проверка.....	19
6. Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования ленточного конвейера.....	22
7. Мероприятия по противопожарной технике в цехе.....	25
8. Мероприятия по охране окружающей среды в цехе.....	28
Заключение.....	30
Список использованных источников.....	31
Приложение 1.....	32

Введение

Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК) – это российский металлургический комбинат, расположенный в Левобережном районе города Липецка. Это крупнейший сталелитейный комбинат в стране и 17-ый в мире по объёмам производства в 2018 году. Стратегия НЛМК направлена на то, чтобы стать лучшим в мире предприятием по производству стали. Главным поставщиком сырья для ПАО «НЛМК» является Курская магнитная аномалия, которая находится на удалении 350 км от города Липецка. НЛМК – это отечественное современное предприятие на котором происходит полный металлургический цикл. В состав производственных мощностей входят горно – обогатительное, агломерационное, коксохимическое производство, доменное производство, производство горячекатаного и холоднокатаного проката, проката с цинковым и полимерным покрытием. Коксохимическое производство НЛМК включает коксовый цех, который производит кокс, и химический цех. В химическом цехе происходит очищение отходящего коксового газа от продуктов коксования, в том числе от нафталина, смолы, аммиака и так далее, и направляется для использования в качестве топлива на коксовые печи и ТЭЦ НЛМК. Выделенные из газа продукты перерабатывают в сульфат аммония, толуол и др. ЦРМО (цех ремонта металлургического оборудования) очень важная составляющая производственного процесса на ПАО НЛМК. Основной вид деятельности ЦРМО это ремонт машин и оборудования. Участки ЦРМО от основного цеха расположены по всему комбинату на определенной территории.

В данном дипломном проекте будет представлена технология КХЦ, будет представлено описание работы и система электроснабжения ленточного конвейера участка ЦРМО расположенном на КХЦ ПАО «НЛМК».

При проектировании технологических линий дозирования и подачи сыпучих материалов, включая складское хозяйство, дозировочные участки и отделения, применяется различное технологическое транспортное оборудование, объединенное в единую поточно-транспортную систему технологического производства.

Поточно-транспортные системы подачи шихтовых материалов обеспечивают непрерывность технологического процесса переработки этих материалов на всех этапах производства от исходного состояния до состояния конечного продукта и представляют собой совокупность вместилищ и транспортных средств, предназначенных для перемещения шихтовых материалов от мест их складирования, подготовки, усреднения и дозирования к металлургическим агрегатам.

Поточно-транспортные системы непрерывного действия представляют собой комплекс подготовительного, дозировочного и транспортного оборудования, обеспечивающий непрерывную загрузку шихтовыми материалами металлургических агрегатов. В ПТС непрерывного действия входят механизмы непрерывного действия (конвейеры, элеваторы, виброжелоба и др.).

Механизмы непрерывного действия перемещают шихтовые материалы по определенной трассе без остановок (например, система подачи сыпучих материалов в расходные бункера конвертерного отделения).

Все машины непрерывного транспорта можно подразделить на две группы - транспортирующие машины с тяговым элементом (лента, цепь, канат), в котором груз перемещается вместе с тяговым элементом и транспортирующие машины без тягового элемента. Основной характеристикой конвейеров является производительность – объемная V , м³/ч, массовая Q т/ч или штучная C шт/ч. По абразивным свойствам грузы подразделяются на категории: - неабразивные – продукты силосного хозяйства, зерно, опилки, щепа, штучные пакетированные грузы, -

малоабразивные – бурый уголь, каменный уголь, формовочная земля, половая сера, глина, шамот, песок, гравий, цемент, - абразивная – железная руда, антрацит, горные породы средней твердости, кокс, рудный концентрат, известняк, магнезит, щебень, - высокоабразивные – полиметаллические руды, руда цветных металлов, твердые горные породы, железная руда. Многие параметры конвейера и разгрузочных устройств, включая форму желоба и др. зависит от степени подвижности. Форма и площадь сечения груза, свободно насыпанного на неподвижную плоскость, определяют углом естественного откоса в потоке. Значение этого угла зависит от сил сцепления между отдельными частицами определяемых от влажности груза, и от сил трения, возникающих при относительном перемещении частиц. Ленточные конвейеры остаются наиболее распространенным типом транспортирующих машин непрерывного действия во всех отраслях промышленности. Из более числа конвейерных установок более 90 % составляют ленточные конвейеры. Они используются в горнодобывающей промышленности – для транспортировки руд полезных ископаемых и угля при открытой разработке, в металлургии – для подачи земли и топлива, на предприятиях с поточным производством - для транспортировки заготовок между рабочими местами и т.д. Обычно ленточные конвейеры имеют тяговый элемент в виде бесконечной ленты, являющийся и несущим элементом конвейера, привод, приводящий в движение барабан, натяжное устройство, роликовые опоры на рабочей и полостной ветви ленты, а также загрузочно-разгрузочные устройства, устройства для очистки ленты

1 Особенности эксплуатации конвейера

Движение конвейерной ленты осуществляется посредством электрических двигателей. Количество электродвигателей, вращающих конвейер, может быть различным в зависимости от протяженности ленты. Кроме того, исходя из условий эксплуатации, к электрооборудованию конвейера предъявляются отдельные требования.

В качестве электрооборудования для конвейеров в большинстве случаев используются асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором. Регулирование скорости при этом, выполняется переключением обмоток электродвигателя. Как правило, такие двигатели обеспечивают два скоростных режима.

Различные скорости вращения вала необходимы также для недопущения пробуксовки ленты при пуске и остановке. Запуск осуществляется на низкой скорости с последующим переключением на повышенную. Остановка, соответственно, в обратном порядке. Изменение скорости сказывается благоприятно и на сроке службы конвейера в целом, предотвращая чрезмерное натяжение ленты и рывки.

Также применяются электродвигатели асинхронные с фазным ротором. Такие приводы используются на длинных конвейерных лентах с несколькими электродвигателями. Регулирование скорости за счет фазного ротора позволяет точнее согласовать угловую скорость вращения валов отдельных узлов.

Кроме того, при использовании нескольких электродвигателей, приводящих в движение один конвейер, возникает необходимость дополнительного выравнивания частоты вращения валов. Выравнивание осуществляется путем соединения фазных обмоток двух двигателей (так называемый «электрический вал») и включения в эту цепь дополнительных резисторов в трехфазном исполнении.

В некоторых случаях для регулирования и согласования частоты вращения парных электродвигателей применяются преобразователи частоты, обеспечивающие наиболее точное регулирование, предотвращая чрезмерный набор скорости ленты при незагруженном конвейере.

Все машины непрерывного транспорта можно подразделить на две группы - транспортирующие машины с тяговым элементом (лента, цепь, канат), в котором груз перемещается вместе с тяговым элементом и транспортирующие машины без тягового элемента. Основной характеристикой конвейеров является производительность – объемная V , м³/ч, массовая Q т/ч или штучная C шт/ч. По абразивным свойствам грузы подразделяются на категории: - неабразивные – продукты силосного хозяйства, зерно, опилки, щепа, штучные пакетированные грузы, - малоабразивные – бурый уголь, каменный уголь, формовочная земля, половая сера, глина, шамот, песок, гравий, цемент, - абразивная – железная руда, антрацит, горные породы средней твердости, кокс, рудный концентрат, известняк, магнезит, щебень, - высокоабразивные – полиметаллические руды, руда цветных металлов, твердые горные породы, железная руда. Многие параметры конвейера и разгрузочных устройств, включая форму желоба и др. зависит от степени подвижности. Форма и площадь сечения груза, свободно насыпанного на неподвижную плоскость, определяют углом естественного откоса в потоке. Значение этого угла зависит от сил сцепления между отдельными частицами определяемых от влажности груза, и от сил трения, возникающих при относительном перемещении частиц. Ленточные конвейеры остаются наиболее распространенным типом транспортирующих машин непрерывного действия во всех отраслях промышленности. Из более числа конвейерных установок более 90 % составляют ленточные конвейеры. Они используются в горнодобывающей промышленности – для транспортировки руд полезных ископаемых и угля при открытой разработке, в металлургии – для подачи земли и топлива, на предприятиях с поточным

производством - для транспортировки заготовок между рабочими местами и т.д. Обычно ленточные конвейеры имеют тяговый элемент в виде бесконечной ленты, являющийся и несущим элементом конвейера, привод, приводящий в движение барабан, натяжное устройство, роликовые опоры на рабочей и полостной ветви ленты, а также загрузочно-разгрузочные устройства, устройства для очистки ленты /1/.

2 Окружающая среда объекта электроснабжения

Липецк относится к Центрально-черноземной полосе России. Положение над уровнем моря +230 м. Климат характерный для этой полосы – умеренно-континентальный. Преобладают слабокислые и слабощелочные осадки. Согласно картам климатического районирования, предложенных в ПУЭ, Липецк находится во II районе по толщине стенки гололеда, II районе по скоростным напорам ветра и II районе по пляске проводов. Тип атмосферы в Липецке – II, что соответствует атмосфере промышленных районов.

Основные показатели состояния окружающей среды в городе Липецке и Липецкой области приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели состояния окружающей среды в г. Липецке

Основной параметр	Значение
Средняя годовая температура	+7°C
Средняя температура января	-10°C
Средняя температура июля	+20°C
Амплитуда температурных колебаний в течение года	25...30°C
Распределение осадков по временам года	равномерное
Среднегодовой уровень осадков	500...600 мм
Средняя относительная влажность воздуха	75...93%
Среднегодовое количество грозных дней в год	40...60
Среднее давление ветра	35 Н/м
Средняя толщина ледяного покрова	3...5 мм
Промерзание почвы в местах отсутствия снежного	180...200 см

покрова	
Уровень просыхания почвы	85...100 см

Атмосфера может оказывать на электрооборудование неблагоприятное влияние не только вследствие особенностей своего теплового и влажностного состояния, но также и по своей агрессивности и электропроводности из-за наличия в ней различных примесей, аэрозолей газового характера и в виде жидких и твердых растворимых и нерастворимых частиц. Повсюду, где не производится ежедневная очистка, пыль, проникая в корпуса оборудования даже через небольшие отверстия, накапливается слоями. В результате в электрических машинах засоряются вентиляционные каналы, чувствительные приборы теряют точность из-за повышенного трения. Пыль, особенно непроводящая, обычно не ухудшает качества изоляции, однако, оседая на изоляции и токоведущих частях, она способствует их увлажнению.

Гололед и изморозь являются важными факторами климата, подлежащими учету. Изморозь и гололед, сопровождающиеся сильным ветром часто приносят ущерб воздушным линиям, приводя к механическим перенапряжениям и как следствие к обрыву проводов, а в отдельных случаях даже к разрушению опор.

Климатические условия производственных помещений зависят от наружных факторов и в значительной мере от особенностей производственного процесса. Часто тепловыделения настолько велики, что возникает необходимость удаления тепла и подачи снаружи атмосферного воздуха, что достигается устройством вентиляции. Для создания в помещениях нормальных условий работы, даже при отсутствии тепловыделений, необходимо постоянно производить вентиляцию воздуха. Одним из важнейших условий бесперебойной работы является обеспечение надёжной грозозащиты зданий, сооружений и электрооборудования.

Необходимость молниезащиты сооружений и установок связана с тем, что при ударах молнии на них оказывается определённое воздействие, представляющее опасность, как для оборудования, так и для людей.

3. Организация технического обслуживания и ремонта электроснабжения ленточного конвейера

В целях поддержания ленточного конвейера пригодном для эксплуатации состояния и предупреждения преждевременного износа и поломок необходимо осуществлять качественное обслуживание, уход и своевременный ремонт оборудования.

Контроль за соблюдением правил обслуживания, и проведение ремонта возложены на ремонтные службы завода. Обеспечение правильной эксплуатации оборудования является также важнейшей обязанностью всего цехового персонала и в первую очередь производственных мастеров.

Эффективное использование оборудования возможно лишь при правильном его эксплуатации и бережном отношении к нему со стороны обслуживающего персонала.

Обслуживающий персонал обязан знать и строго соблюдать правила технической эксплуатации (ПТЭ) и инструкции по техническому обслуживанию, уходу за оборудованием. Знания соблюдение указанных правил и инструкции должны систематически проверяться.

Техническое обслуживание включает в себя:

- ежедневное техническое обслуживание
- ежедневная проверка правильной эксплуатации и технического состояния.
- периодические технические осмотры, выполняемые после отработки оборудования определенного числа часов

Межремонтное обслуживание – это вид обслуживания (осмотр и текущий ремонт) включает наблюдение за выполнением правил эксплуатации оборудования, указанных в технических руководствах заводов – изготовителей, особенно механизмов управления, ограждений и смазочных

устройств, а также своевременное устранение мелких неисправностей и регулирование механизмов.

Межремонтное обслуживание выполняют во время перерывов в работе оборудования, не нарушая процесса производства.

Межремонтное обслуживание выполняют рабочие, обслуживающие станки или оборудования, и дежурный персонал ремонтной службы цеха (слесари, электрики, смазчики и др.).

Межремонтное обслуживание оборудования проводят ежедневно либо реже в зависимости от назначения оборудования. При работе оборудования в две смены осмотр и текущий ремонт осуществляют в не рабочую смену, а при работе оборудования в три смены межремонтное обслуживание выполняют на стыке двух смен.

Межремонтное обслуживание оборудования проводят наладчики и операторы, в случае необходимости привлекают слесарей цеховой ремонтной службы.

В период между ремонтами всё оборудование, работающее в условиях загрязненности, промывают. В эти же периоды меняют масло или пополняют его в оборудовании с централизованной и картерной системой смазки. Работу осуществляют по специальному графику.

Между плановыми ремонтами периодически проверяют герметическую точность деталей, а также проводят профилактическую проверку прецизионного оборудования по особому плану - графику.

Плановый осмотр оборудования проводят с целью проверки его состояния, устранения мелких неисправностей и выявления объема подготовительных работ, выполняемых при очередном плановом ремонте.

Ежесменное техническое обслуживание состоит в тщательном и своевременном обслуживании и выполняется эксплуатационным и дежурным персоналом. При этом устанавливается время и продолжительность обслуживания, распределение обязанностей между

эксплуатационным и дежурным персоналом. Время ежесменного технического обслуживания может быть выбрано или во время смены, или между сменами. Ежесменное техническое обслуживание регламентируется инструкцией и включает наличие смазки в узлах сопряжения, проверяют действие рукояток управления, осмотр наружных частей машины, контроль-проверка легкодоступного изнашивающихся деталей. Обнаруженные мелкие дефекты устраняются немедленно.

Ежесуточная проверка правильной эксплуатации и технического состояния выполняется цеховыми и участковыми механиками и сменными мастерами. Отклонения в работе оборудования фиксируется в журнале, и устраняются.

Технические осмотры проводятся для проверки технического состояния оборудования, выявление и устранение неисправностей, а также определение объёма предстоящего планового ремонта. Результаты осмотра заносятся в агрегатный журнал. Технический осмотр выполняется ремонтным персоналом с участием эксплуатационного персонала по графику ремонтные смены, а также в период технологических простоев.

В состав технических осмотров входят:

- вскрытие люков, крышек.
- осмотр, проверка состояния узлов.
- выполнение мелких ремонтных работ.
- выявление объема работ для ближайшего планового ремонта.
- регулировка основных узлов.
- проверка правильности переключений и исполнения команд, подающих от пульта управления.
- проверка исправности ограничителей и упоров.

Проведение ремонта планируют в соответствии с ремонтными нормативами на каждую единицу оборудования. При этом принимают во внимание данные журнала учета работы оборудования, установленный

межремонтный период, отработанные часы или смены за межремонтный период. В годовой план включают осмотровый, малый, средний и капитальные ремонты оборудования.

Для проведения межремонтного обслуживания и основных ремонтов необходим резерв запасных деталей. Запасные детали хранятся в кладовой, их запас постоянно возобновляется. Для снижения простоев оборудования к началу ремонта необходимо иметь большую часть запасных частей для замены изношенных. В зависимости от назначения запасные детали хранятся в готовом виде, в предварительно обработанном или в виде заготовок.

Плановый ремонт – это ремонт, предусмотренный национальной системой технического обслуживания и ремонта оборудования и выполняемый через установленное нормами количество часов, отработанных оборудованием, или при достижении установленного нормами технического состояния.

Неплановый ремонт – это ремонт, предусмотренный рациональной системой технического обслуживания и ремонта оборудования, но осуществляемый в неплановом порядке, по потребности.

Повреждения и износ деталей механической части оборудования могут быть разбиты на две группы, вызывающие необходимость в ремонтах, принципиально отличающихся по характеру входящих в них работ:

- износ и повреждения деталей внутри сборочных единиц, не вызывающие нарушения правильности взаимодействия сборочных единиц, хотя в ряде случаев приводящие к потере точности оборудования из-за возникновения вибраций при взаимодействии износившихся деталей;
- износ рабочих поверхностей базовых деталей сборочных единиц, приводящий к нарушениям первоначальных траекторий их взаимного перемещения и непосредственно вызывающий потерю точности или производительности оборудования.

Текущий ремонт – это плановый ремонт, выполняемый с целью гарантированного обеспечения работоспособности оборудования в течение установленного нормативами количества часов работы до следующего ремонта и состоящий в замене или восстановлении отдельных сборочных единиц и выполнении связанных с этим разборочных, сборочных и регулировочных работ.

Капитальный ремонт – это плановый ремонт, выполняемый с целью восстановления исправности и гарантированного обеспечения работоспособности в течение установленного нормативами количества часов работы до следующего капитального ремонта, при котором должны быть восстановлены первоначальные качественные характеристики оборудования; мощность, производительность, точность и др.

При капитальном ремонте обязательно составляется ведомость дефектов ремонтируемого агрегата. Эта ведомость составляется при разборке оборудования. Каждую деталь рекомендуется маркировать, обозначая номер станка в числителе, порядковый номер детали по ведомости дефектов в знаменателе.

При капитальном ремонте производится очистка, полная разборка оборудования, промывка узлов, замена или ремонт базовых деталей, замена всех изношенных деталей и узлов, сборка наладка оборудования.

Аварийный ремонт – это неплановый ремонт, вызванный дефектами конструкции или изготовления оборудования, дефектами ремонта и нарушениям правил технической эксплуатации [3].

4. Расчет мощности электродвигателя ленточного конвейера

Выбор мощности приводного двигателя конвейера производится методом последовательного приближения [3].

Ориентировочно мощность электродвигателя ленточных конвейеров может быть определена по следующей формуле:

$$P_{\text{дв}} = \frac{\kappa_z \cdot Q}{\eta_m} \cdot (c \cdot L + H) \cdot 10^{-3}, \text{ кВт} \quad (2)$$

где κ_z - коэффициент запаса (1,1-1,25);

Q - производительность конвейера, т/час;

L - длина конвейера, м;

H - высота подъема груза, м;

η_m - коэффициент полезного действия механизма (0,7-0,85);

c - опытный коэффициент, зависящий от вида конвейера, его производительности и длины (для ленточных конвейеров величина колеблется от 0,1 до 2).

$$H = L \cdot \sin \alpha = 25 \cdot \sin 30^\circ = 12,5 \text{ м}$$

$$P_{\text{дв}} = \frac{1,2 \cdot 1300}{0,8} \cdot (1,4 \cdot 25 + 12,5) \cdot 10^{-3} = 95 \text{ кВт}$$

Двигатель выбирается по условию:

$$P_{\text{дв}} \geq P_{\text{экр}} \quad (3)$$

Двигатель конвейера работает в продолжительном режиме.

5. Выбор типа рассчитанных двигателей и их проверка

Главный привод М1:

Выбирается асинхронный двигатель с фазным ротором серии МТН.

Тип двигателя: МТН712-10.

Для выбранного двигателя из справочника [4] выписываются паспортные данные:

P_n - номинальная мощность, кВт; $P_n = 125$ кВт;

n_n – номинальная частота вращения, об/мин; $n_n = 585$ об/мин;

η_n – номинальный КПД ; $\eta_n = 90,3\%$;

$\cos\varphi$ – номинальный коэффициент мощности; $\cos\varphi = 0,7$;

$M_{\max} = 5800$ Н·м- момент максимальный;

Для проверки выбранного двигателя по [3]

Номинальная скорость

$$\omega_n = \pi \cdot n_n / 30, \text{ рад/с} \quad (4)$$

$$\omega_n = 3,14 \cdot 585 / 30 = 61,23 \text{ рад/с.}$$

Номинальный и максимальный моменты двигателя

$$M_n = \frac{P_n}{\omega_n} \cdot 10^3, \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (5)$$

$$M_n = \frac{125000}{61,23} = 2041 \text{ Н}\cdot\text{м.}$$

Величина статического момента

$$M_c = \frac{P_z}{\omega_n}, \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (6)$$

$$M_c = \frac{95}{61,23 \cdot 1000} = 1551 \text{ Н}\cdot\text{м}.$$

Для проверки двигателя на перегрузочную способность необходимо выполнить условие

$$M_c \leq 0,8 \cdot M_{\text{макс}}, \quad (7)$$

где $M_{\text{макс}}$ - максимальный статический момент.

$$1551 \text{ Н}\cdot\text{м} \leq 0,8 \cdot 5800 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

$$1551 \text{ Н}\cdot\text{м} < 4640 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

Находим предварительное тяговое усилие по формуле [2]

$$F_t = \frac{P_{\text{дв}}}{v} \quad (8)$$

где:

$P_{\text{дв}}$ – мощность двигателя;

v – скорость движения ленты.

$$F_t = \frac{95}{3} = 31,6 \text{ кН}$$

Находим максимальное натяжение ленты по формуле [2]

$$F_{\text{макс}} = \frac{F_t \cdot e^{f \cdot \alpha}}{e^{f \cdot \alpha} - 1} \quad (9)$$

где:

e – коэффициент, характеризующий тяговую способность приводного барабана, $e = 2,71$;

f – коэффициент трения резины по дереву, $f = 0,35$ [2];

α – угол обхвата барабана лентой, $\alpha = \pi$ (рад);

Для лучшего сцепления ленты с поверхностью барабана его футеруют деревом.

$$F_{\text{макс}} = \frac{31,6 \cdot 2,71^{0,35 \cdot 3,14}}{2,71^{0,35 \cdot 3,14} - 1} = \frac{91,6}{1,9} = 48,2 \text{ кН}$$

Кинематическая схема ленточного конвейера представлена в приложении 1

6. Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования ленточного конвейера

Не допускать рабочего к механизму, не ознакомив его предварительно с правилами техники безопасности и инструкцией по обслуживанию конвейеров.

Запрещается во время работы производить регулировку механизмов конвейера.

Чистка и обтирка, а также подналадка конвейера должны производиться во время полной остановки. При этом конвейер должен быть отключен от электросети.

Не включать автоматический выключатель, если дверка шкафа электрооборудования не закрыта.

Механизм должен быть надежно присоединен к общей системе заземления согласно действующим нормам техники безопасности.

В механизме отсутствует специальное электрооборудование, поэтому уход сводится к выполнению обычных правил.

Подшипники двигателей должны смазываться не реже одного раза в шесть месяцев, с промывкой подшипников бензином.

Пусковая аппаратура должна регулярно очищаться от пыли, обгоревшие контакты должны зачищаться, ослабевшие соединения проводов с аппаратурой подтягиваться.

Детали электроаппаратуры не подлежат смазке, однако рекомендуется поверхности стыков сердечника якоря пускателя протирать маслом во избежание коррозирования.

Современные механизмы, как правило, имеют индивидуальный электропривод. В большинстве случаев электродвигатели, реле и другие электрические аппараты размещены или на самом механизме, или в отдельно

стоящем шкафу. Конвейеры имеют двигатели, конечные и путевые выключатели, размещенные внутри механизма.

Работу по наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования механизмов разделяют на четыре категории: работы при полном снятии напряжения, работы с частичным снятием напряжения, работы без снятия напряжения вблизи токоведущих шин и работы без снятия напряжения вдали от токоведущих шин.

Работой при полном снятии напряжения считается работа, которую выполняют в электроустановке, где со всех токоведущих частей снято напряжение и где нет незапертого входа в соседнюю электроустановку, находящуюся под напряжением.

К такому виду работ относятся:

- прозвонка цепей силовой схемы,
- ремонт или замена электрической аппаратуры непосредственно на станке,
- проверка величины сопротивления изоляции токоведущих частей.

Работой с частичным снятием напряжения считается работа, которую проводят на отключенных частях электроустановки, в то время как другие ее части находятся под напряжением или напряжение снято полностью, но есть незапертый вход в соседнюю электроустановку, находящуюся под напряжением.

К такому виду работ относятся:

- регулировка параметров срабатывания реле;
- регулировка и чистка контактов аппаратов;
- смена ламп освещения.

Работой без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях считается работа, которая требует принятия технических и организационных мер и производится на неотключенной электроустановке с применением

защитных средств. К такому виду работ относятся: измерение величин тока и напряжения с помощью измерительных клещей.

Работой без снятия напряжения вдали от токоведущих частей считается работа, при которой исключено случайное приближение работающих людей и используемых ими ремонтной оснастки и инструмента к токоведущим частям на опасное расстояние и не требуется принятия технических и организационных мер для предотвращения такого приближения.

К такому виду работ относятся:

- протирка пультов и шкафов управления с наружной стороны;
- протирка электродвигателей;
- измерение частоты вращения двигателей тахометром.

Работу по наладке электрооборудования конвейеров должны выполнять не менее чем два лица, старший из которых - производитель работ - должен иметь квалификационную группу не ниже третьей, а второй - член бригады - не ниже второй.

Наладочные работы производят по устному или письменному распоряжению ответственного руководителя работ (начальника электролаборатории, механика, мастера эксплуатации или старшего электромонтера), который проверяет наличие у производителя удостоверения на право допуска к работам на электрооборудовании, дает задание на наладку и обеспечивает его технической документацией (принципиальной электрической схемой и спецификацией к ней).

7. Мероприятия по противопожарной технике в цехе

Понятие пожарная безопасность означает состояние объекта, при котором исключается возможность пожара. В случае возникновения пожара в первую очередь необходимо предотвратить воздействие его на людей и обеспечить защиту материальных ценностей, находящихся в зоне горения или вблизи от нее. Пожарная безопасность объектов народного хозяйства регламентируется межотраслевыми и отраслевыми правилами пожарной безопасности, утверждаемыми министерствами и ведомствами, а также инструкциями по обеспечению пожарной безопасности на отдельных объектах.

Пожароопасными факторами являются открытый огонь, искры, повышенная температура воздуха и предметов, ядовитые продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок, а также взрыв.

Существуют некоторые меры обеспечения пожарной безопасности. Это применение негорючих и трудно горючих веществ и материалов вместо пожароопасных; ограничение применения горючих веществ; предотвращение распространения пожара за пределы очага; использование средств пожаротушения и т. д. К числу организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности относятся обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, разработка и внедрение норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, организация пожарной охраны объекта.

Обеспечение пожарной безопасности на предприятиях и в организациях возлагается на их руководителей. Начальники цехов, участков, заведующие складами, мастерскими и другие должностные лица обязаны соблюдать на вверенных им участках работы соответствующий

противопожарный режим, обеспечить исправное содержание и постоянную готовность к действию имеющихся средств пожаротушения, связи и сигнализации. Инструкция о мерах пожарной безопасности должна висеть на видном месте. Каждый работающий на предприятии обязан четко знать и строго выполнять правила пожарной безопасности, не допускать действий, могущих привести к пожару. Все производственные, служебные, складские, вспомогательные здания и помещения, а также территорию предприятия необходимо содержать в чистоте и порядке. Двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выхода из здания. Технологическое оборудование при нормальных режимах работы не должно вызывать загораний и взрывов. Должны быть также предусмотрены защитные меры, ограничивающие масштаб и последствия пожара.

Все поступающие на работу проходят инструктаж по пожарной безопасности, а в цехе знакомятся с пожарным инвентарем и его местонахождением. Необходимо помнить о том, что любой пожар легче предупредить, чем потушить. Загромождать и закрывать пожарные проезды и проходы к пожарному инвентарю, оборудованию и пожарным кранам запрещается. Курить в цехах и на территории предприятия категорически запрещается, так как вблизи могут находиться легко воспламеняющиеся материалы. Курить разрешается только в специально отведенных местах, обозначенных надписью «Место для курения».

Запрещается бросать на пол в цехах бумаги, картон, промасленные концы и тряпки. Их надлежит убирать в специальные металлические ящики для отходов и к концу рабочей смены удалять из цеха. Нельзя обертывать электролампы бумагой или материей, вешать на электровыключатели и электропровода одежду, забивать гвозди между проводами; заменять перегоревшие предохранители кусками проволоки. При работе с огнеопасными материалами необходимо соблюдать противопожарные требования и иметь на рабочем месте для тушения пожара песок, воду,

огнетушители и т. п. Средства огнетушения применять в соответствии с инструкциями в зависимости от характера горящего вещества.

8. Мероприятия по охране окружающей среды в цехе

Охрана окружающей среды на предприятии характеризуется комплексом принятых мер, которые направлены на предупреждение отрицательного воздействия человеческой деятельности на окружающую природу, что обеспечивает благоприятные и безопасные условия человеческой жизнедеятельности. Учитывая стремительное развитие научно-технического прогресса, перед человечеством встала сложная задача – охрана важнейших составляющих окружающей среды (земля, вода, воздух), подверженных сильнейшему загрязнению техногенными отходами и выбросами, что приводит к окислению почвы и воды, разрушению озонового слоя земли и климатическим изменениям.

Промышленная политика всего мира привела к таким необратимым и существенным изменениям в окружающей среде, что этот вопрос (охрана окружающей среды на предприятии) стал общемировой проблемой. Основными условиями для улучшения экологии в стране являются:

- рациональное использование, охрана и трата запасов природного резерва;
 - обеспечение безопасности экологии и противорадиационные меры;
 - повышение и формирование экологического мышления у населения,
- а также контроль над экологией в промышленности.

Охрана окружающей среды на предприятии определила ряд мероприятий для снижения уровня загрязнений, вырабатываемый предприятиями:

- выявление, оценка, постоянный контроль и ограничение выброса вредных элементов в атмосферу, а также создание технологий и техники, охраняющих и сберегающих природу и ее ресурсы;
- разработка правовых законов, направленных на охранные меры окружающей среды и материальное стимулирование выполненных

требований и профилактики комплекса природоохранных мероприятий;

- профилактика экологической обстановки путем выделения специально отведенных территорий (зон).

Процесс формирования охраны атмосферного воздуха на предприятии является многостадийным. На первой стадии (организационной, административной) предприятие, прежде всего, ориентируется на исполнение требований, предъявляемых законодательством РФ в области охраны атмосферного воздуха. На сегодняшний день, законодательство РФ в области охраны атмосферного воздуха основывается на Конституции РФ и состоит из Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» и принимаемых в соответствии с ним других федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов РФ.

Не менее важным этапом для любого промышленного предприятия является и производственный экологический контроль, в том числе и производственный экологический контроль в части охраны атмосферного воздуха, направленный не только на своевременное предотвращение, но и на уменьшение негативного воздействия на атмосферный воздух.

И наконец, управление экологической безопасностью любого предприятия невозможно без планирования и проведения воздухоохраных мероприятий, которые включают в себя мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города с целью достижения нормативов ПДВ, мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

Заключение

В ходе работы произведен анализ системы электроснабжения, основного электрооборудования, выявлен характер нагрузок и степени загрузки потребителей, ознакомление с характеристиками СЭС со стороны энергосистемы и показателями качества электроэнергии, компенсирующими устройствами и фильтрами, генпланом и расположением технологического оборудования, значениями установленных расчетных токов короткого замыкания, аппаратурой автоматической и релейной защиты. Произведена оценка некомпенсированной реактивной мощности и перетоков реактивной мощности.

Так же произведен анализ опасных и вредных производственных факторов, вопросами техники безопасности, указаны меры пожарной безопасности, которые необходимы для безопасной эксплуатации оборудования.

Список использованных источников

1. Кацман М.М. Электрический привод: учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования/М.М. Кацман.-5-е изд., стер.-М.: Издательский центр "Академия"., 2013-384с.
2. Марон Ф.П., Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. – Минск: Высшая школа, 1977.
3. Шеховец В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование. М.: Форум: Инфа-М, 2013 г.
4. Москаленко В.В. Справочник электромонтера-М.: Издательский центр "Академия"., 2012.
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий.-М.: Издательский центр "Академия"., 2012-256с.
6. Правила выполнения электрических схем. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД
7. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования/Ю.Д. Сибикин-2-е изд., испр. и доп.-М.: Издательский центр "Академия"., 2012-240с.
8. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник-М.: Издательское предприятие Радио Софт, 2013-256 с.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М.: Энергоатомиздат, 2014.
10. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 2014.
11. Кнорринг Г.М. Справочник для проектирования электрического освещения, М. Книга по Требованию,2012-16с.

Схема кинематическая

