**Задание на учебную практику группа СЭ-22-210 на 14.12 .23**

**по теме:**

« ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА (ЗАМЕНА ЩЕТОК СМАЗКИ ОЧИСТКА ОТПЫЛИ И ГРЯЗИ РЕГУЛИРОВКА ЩЕТОК)»

**Составить конспект:**

**При техническом обслуживании специалисты следят за нагрузкой и вибрацией электродвигателей, темпера­турой и наличием смазки в подшипниках, отсутствием ненормальных шумов и искре­ния под щетками. Специалисты также производят наружный осмотр и очищают электродвигатель от пыли и загрязнений. Периодические осмотры электродвигателей производят по графику, установленному главным инженером предприятия. Чем тяжелее условия работы и чем более изношены электро­двигатели, тем чаще планируют осмотры.**

**К тяжелым условиям работы относятся:**

**-большая продолжительность или высокая частота пусков, высокая температура или запыленность окружающей среды.**

**Целью осмотров является определение технического состояния электродвигателя и выявление объема работ, которые должны быть выполнены при очередном ремонте. Кроме того, при осмотре производят техническое обслуживание подшипников, колец, щеток и выполняют мелкий ремонт без раз­борки машины. Состав работ при осмотрах и техническом обслуживании асинхронных электродвигателей приведен в таблице.**

**тщательно осмотреть электродвигатель**

**2. Оценка технического состояния**

**Измерить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса. У электродвигателей с фазным ротором измерить сопро­тивление изоляции обмотки ротора относительно вала. Измерить значения потребляемых электродвигателем из сети токов и убедиться в отсутствии периодических колебаний стрелки прибора, измеряюще­го силу тока. Проверить степень нагрева корпуса и подшипниковых щитов в зоне подшипников.**

**3. Очистка поверхности**

**Очистить поверхность электродвигателя стальной или щетинной щеткой. У электродвигателей закрытого исполнения отвернуть болты или винты крепления кожуха вентилятора. Снять кожух, очистить под­шипниковый щит, кожух вентилятора и вентилятор от пыли щетинной щеткой. Удалить следы масла на поверхности электродвигателя обти­рочным материалом, смоченным в керосине, и протереть очищенную поверхность насухо. Убедиться в отсутствии трещин в станине и в подшипниковых щитах.**

**4. Проверка крепления**

**Проверить затяжку болтов или гаек крепления электродвигателя к фундаменту или рабочей машине. Проверить затяжку болтов или гаек крепления подшипниковых щитов. У электродвигателей закрытого испол­нения проверить затяжку болтового соединения крепления вентилятора. У электродвигателей серии 4А с высотой оси вращения 56;63; 160-355 мм пошатыванием рукой проверить плотность посадки вентилятора на валу электродвигателя. Ослабленные болты, винты и гайки подтянуть. Болты и гайки с сорванной резьбой заменить. У электродвигателей закрытого исполнения установить кожух вентилятора и закрепить его болтами или винтами, заменить изношенные или деформированные резиновые втул­ки. При наличии стопорного винта проверить его затяжку. Ослабленный стопорный винт подтянуть. Шкив, полумуфта или звездочка должны быть плотно насажены на валу и не иметь осевых перемещений.**

**5. Проверка посадки шкива, полумуфты или звездочки на валу**

**Проверить состояние контакта заземления корпуса электродвига­теля. Контакт со следами коррозии разобрать, зачистить контактные поверхности до металлического блеска, смазать техническим вазе­лином, собрать и затянуть. Проверить затяжку контакта заземления. Ослабленный контакт подтянуть.**

**6. Проверка исправности заземления**

**Проверить техническое состояние шкива, звездочки, состояние резиновых втулок, пальцев муфты.**

**7. Проверка изоляции выходных концов**

**Отвернуть болты или гайки крепления крышки коробки выводов элект­родвигателя и снять крышку. Убедиться в целости изоляционного покрытия выводных концов обмоток электродвигателя и проводов, подводящих пита­ние. При наличии отслоений, подгораний, обугливании или механических повреждении изоляции изолировать поврежденные участки.**

**8. Проверка контактных соединений в коробке выводов**

**У электродвигателей, имеющих доску зажимов, проверить состояние доски и электрических контактов. Доску зажимов, имеющую сколы, трещи­ны или обугленную поверхность, заменить. Окислившиеся, подгоревшие или потемневшие контакты разобрать, зачистить контактные поверхности до металлического блеска, смазать техническим вазелином, собрать и затянуть. Проверить затяжку контактных винтов или гаек. Ослабленные контакты подтянуть. У электродвигателей без доски зажимов осмотром проверить состояние изоляции мест соединения проводов.**

**9. Проверка состояния щеточного механизма электродвигателей с фазным ротором**

**Раскрыть замки и снять защитный кожух щеточного механизма. Очистить щеточный механизм и контактные кольца сухим обтирочным материалом. Проверить состояние контактных колец, щеток, траверсы, изолирующих звеньев траверсы. У электродвигателей АК всех габаритов и АОК2 4-го и 5-го габаритов вынуть щетки из обойм щеткодержателя. Проверить состояние контактных колец. Поверхность контактных колец должна быть покрыта политурой (коричневого цвета с синеватым оттенком). Если контактная поверхность колец загрязнена или потемнела, протереть ее обтирочным материалом, смоченным в ацетоне. Если на поверхности контактных колец появился нагар, прошлифовать ее мелкой шкуркой, натянутой на деревянную колодку, имеющую вогнутую цилиндрическую поверхность по форме контактных колец. Проверить состояние щеток и измерить их высоту.**

**Сколы и трещины на рабочей поверхности не допускаются. Высота ще­ток должна быть не менее 25 мм у двигателей 4-го и 5-го габаритов. Износившиеся или выкрошившиеся щетки заменить новыми, выполнив следующие операции:**

**а) отсоединить токопроводящий провод щетки от клеммы;**

**б) вставить новую щетку в обойму щеткодержателя и проверить легкость перемещения щетки (для электродвигателей АК всех габаритов и А0К2 4-го и 5-го габаритов);**

**в) отвернуть винт крепления щетки, установить новую щетку в гнездо щеткодержателя и закрепить винтом (для электродвигателей А0К2 6-го и 7-го габаритов);**

**г) присоединить токопроводящий провод щетки к клемме. Притереть щетки. Для притирки щеток на поверхность контактного кольца по всей окружности наложить мелкозернистую стеклянную бумагу рабочей по­верхности к щетке и прижать щетку курком или пружиной. У электро­двигателей А0К2 6-го и 7-го габаритов установить щеткодержатель со щеткой в рабочее положение и закрепить его пружиной. Поворачивая вал электродвигателя вперед и назад на пол-оборота, притереть щетку. Удалить шлифовальную шкурку. После притирки щетки и шлифования контактных колец удалить образовавшуюся пыль. Вставить остальные пригодные к дальнейшей эксплуатации щетки в обоймы щеткодержате­лей, опустить курки или пружины (электродвигатели АК всех габаритов и А0К2 4-го и 5-го габаритов), установить щеткодержатели в рабочее положение и вставить крючки пружин в отверстия щеткодержателей (электродвигатели А0К2 6-го, 7-го габаритов).**

**Проверить контакты соединения щеточного механизма с выводными проводами. Окислившиеся, потемневшие или подгоревшие контакты разобрать, зачистить контактные поверхности до металлического блес­ка, собрать контакты и затянуть. Надеть защитный кожух щеточного механизма.**

**10. Проверка работы электродвигателя**

**Проворачивая вручную ротор электродвигателя, убедиться в отсутствии заедания в подшипниках, задевания ротора за статор и вентилятора за кожух. Ротор должен проворачиваться легко (без задеваний и заеда­ний) в подшипниках. Включить электродвигатель в сеть без загрузки рабочей машины. Убедиться в отсутствии посторонних шумов, стуков и повышенной вибрации. Включить нагрузку и убедиться в нормальной работе электродвигателя под нагрузкой.**

**Перед включением электродвигателя в работу следует убедиться в отсутствии пос­торонних предметов на механизме, электро­двигателе, в исправности контактных колец, рукоятка пускового реостата должна быть ус­тановлена в положение «Пуск», у небольших двигателей проворачивают ротор вручную. После пуска электродвигателя следят за от­сутствием шума и гудения, нагрева корпуса и подшипников, вибрации, биения ременной передачи или соединительной муфты с ме­ханизмом. Аварийную остановку электродви­гателя производят при несчастном случае, при появлении дыма или пламени из дви­гателя или пускорегулирующей аппаратуры, при поломке приводимого механизма, при сильной вибрации, при чрезмерном нагреве двигателя с заметным снижением частоты вращения.**

**Эксплуатация электрических машин включает содержание их в исправном состоянии, устранение мелких неисправностей и ремонт. Основой правильной эксплуатации электрических машин являются эксплуатационные документы.**

**Они поставляются заводом-изготовителем вместе с машиной.**

**В число эксплуатационных документов входят: техническое описание; инструкция по эксплуатации; инструкция по техническому обслуживанию; инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке машин; формуляр, который составляется для машины, технические данные которой гарантируются заводом; ведомость запасных частей, инструментов и устройств, в которой указываются комплекты запасных частей, инструментов, приспособлений и материалов; ведомость эксплуатационных документов.**

**В результате практики эксплуатации оборудования на предприятиях разных отраслей промышленности сложилась так называемая система планово-предупредительного ремонта, под которой понимают плановый комплекс работ по поддержанию электрических машин и другого электрооборудования в рабочем состоянии.**

**В зависимости от особенностей, степени повреждений и износ электрических машин, а также трудоемкости ремонтных работ различают следующие виды ремонта: текущий, средний и капитальный.**

**Текущий ремонт является минимальным по объему видом ремонта, при котором обеспечивается нормальная эксплуатация машины до следующего планового ремонта. Во время текущего ремонта устраняются неисправности путем замены или обновления отдельных быстро изнашиваемых деталей, а также выполняются регулировочные работы. Этот ремонт производится эксплуатационным персоналом или ремонтными службами на месте установки машин.**

**Средний ремонт заключается в восстановлении эксплуатационных характеристик электрической машины путем ремонта или замены только изношенных или поврежденных деталей. Кроме того, обязательно проверяют техническое состояние остальных частей и ликвидируют обнаруженные неисправности. Может проводиться капитальный ремонт отдельных основных узлов. Средний ремонт выполняется подвижными или стационарными ремонтными службами.**

**Капитальный ремонт включает полную разборку и дефекта-цию электрической машины, замену или ремонт всех составных частей, проверку их состояния, сборку машины, регулировку и испытание. Выполняется стационарными ремонтными предприятиями.**

**Типовой объем работ по техническому обслуживанию включает: ежедневный надзор за выполнением правил эксплуатации в соответствии с инструкцией завода-поставщика (контроль нагрузки, температуры отдельных узлов электрической машины, температуры охлаждающей среды при замкнутой системе охлаждения, наличия смазочного материала в подшипниках, отсутствие посторонних шумов и вибраций контактных колец и др.), ежедневную проверку исправности заземления, контроль за выполнением работающими на электрооборудовании правил техники безопасности, отключение электрических машин в аварийных ситуациях; мелкий ремонт, который выполняется во время перерывов в работе основного технологического оборудования и не требует специальной остановки электрических машин (подтяжка контактов и креплений, замена щеток, регулирование траверс, под регулирование пуско-регулировочной аппаратуры и системы защиты, чистка доступных частей машины и т. д.), участие в приемо-сдаточных испытаниях после монтажа и наладки электрических машин и систем их защиты и управления; плановые осмотры машин по утвержденному главным энергетиком графику с заполнением карты осмотра.**

**Типовой объем работ при текущем ремонте содержит: выполнение операций по техническому обслуживанию, отключение машины от питающей сети и от приводного механизма, очистку внешних поверхностей от загрязнения; разборку электрической машины в необходимом для ремонта объеме; проверку подшипников, их промывку, замену подшипников качения, если зазоры в них превышают допустимые, проверку, очистку и ремонт крепления вентилятора; проверку и ремонт системы принудительной вентиляции, осмотр, очистку и продувание сжатым воздухом обмоток, коллектора, вентиляционных каналов, проверку состояния и надежности крепления лобовых частей обмоток, ликвидацию выявленных дефектов, устранение местных повреждений изоляций обмоток, сушку обмоток, покрытие их лобовых частей лаком; проверку и подтяжку крепежных соединений и контактов с заменой дефектных крепежных деталей, проверку и регулировку щеткодержателей, траверс, коротко замыкающих приспособлений, механизмов подъема щеток; зачистку и шлифовку контактных колец, продороживание коллектора; проверку состояния и правильности обозначений выводных концов обмоток и калымных колодок с необходимым ремонтом; замену фланцевых прокладок и уплотнений; проверку герметичности взрывобезопасных машин; сборку машины и проверку защитного заземления; присоединение машины к сети и проверку ее работы на холостом ходу и под нагрузкой; ликвидацию повреждений окраски; приемо-сдаточные испытания и сдачу машины в эксплуатацию.**

**Типовой объем работ при капитальном ремонте включает: операции текущего ремонта; проверку осевого разбега ротора и радиальных зазоров подшипников скольжения с последующей пере заливкой вкладышей; замену подшипников качения; полную разборку машины с чисткой и промывкой всех механических деталей; замену дефектных обмоток (включая ремонт короткозамкнутых обмоток), очистку и продувку сохраняемых обмоток; пропитывание лаком и сушку обмоток, покрытие их лобовых частей покровными лаками и эмалями; ремонт коллекторов, контактных колец и щеточных узлов (вплоть до их замены новыми); ремонт магнитопроводов; ремонт подшипниковых щитов, корпуса; ремонт вала; ремонт или замену вентилятора; замену неисправных пазовых клиньев, изоляционных деталей; маркировку выводных концов; сборку и окраску машины; приемо-сдаточные испытания; сдачу машины в эксплуатацию.**

**Перед пуском вновь установленного электродвигателя (ЭД) или мосле монтажа механизма приводимого в движение двигателем, место где они установлены:**

**1) очищают;**

**2) проверяют нет ли внутри машин посторонних предметов;**

**3) продувают ДПТ сухим сжатым воздухом давлением не больше 20 МПа.**

**После этого:**

**1) измеряют сопротивление изоляции;**

**2) проверяют болтовые соединения;**

**3) проверяют заземление;**

**4) проверяют соответствие питающего напряжения, напряжению ЭД;**

**5) проворачивают ротор вручную, чтобы убедиться в правильности сопряжения валов ДПТ и привода механизма.**

**Обязательно нужно произвести центровку валов. Делают ее следующим образом:**

**1. Центровку валов производят по регулировочным скобам.**

**2. Результаты замеров радиальных и осевых зазоров наносят на круговую диаграмму центровки.**

**3. Замерять следует при 4-х положениях валов, т.е. начиная с первоначального положения валов оба вала одновременно поворачивают на 90, 180 и 270 градусов, чтобы центровочные скобы последовательно заняли левое, нижнее и правое боковое положения.**

**4. После каждого поворота на 90 градусов валы отжимают вдоль оси в разные стороны до упора галтелей шеек валов в торцы подшипников.**

**5. После каждого перемещения ЭД связанного с центровкой валов фундаментные болты следует туго затянуть.**

**Осмотр ЭД, находящихся в эксплуатации, системы их защиты и управления делают в соответствии с графиком утвержденным главным энергетиком организации.**

**Осмотр и проверку заземления делают ежедневно.**

**Если электродвигатель расположен на движущихся частях рабочих машин и механизмов, омметром проверяют не образовался ли обрыв заземляющей жилы кабеля.**

**При осмотре ЭД проверяют температуру подшипников, обмоток, корпуса, нагрузку, вибрацию, систему защиты и управления,.**

**Также проверяют чистоту ограждений (при наличии), машин, помещений, работу подшипников, коллекторно-щеточного узла и исправность ограждений.**

**Техническое обслуживание электрооборудования является неотъемлемой частью обеспечения работоспособности этого оборудования, а следовательно и обеспечения технологического процесса организации**