Дата 21.11.2020

Группа 51 Э

МДК 04.01. Управление структурным подразделением

Пара № 4

**Тема урока: Хранение электрооборудования**

Задание на урок:

1. Прочитать информационный материал
2. Разбиться на пары
3. Составить по 15 вопросов в ворде каждому в электронном виде
4. Далее необходимо отправить их напарнику, тем самым обменяться с ним вопросами, ответить на них
5. Отправить ответы на вопросы напарника
6. Оценить ответы на вопросы напарника
7. В файле указать фамилии напарников проставить напротив фамилии оценки за работу, напечатать лучшие вопросы из 30 в количестве 20 вопросов, указав в скобках ответы на вопросы
8. Преподавателю на почту [torgashova2008@mail.ru](mailto:torgashova2008@mail.ru) отправить этот файл сегодня до 20-00.

К этой группе относятся: трансформаторы понижающие, генераторы, электродвигатели, передвижные электростанции, силовые трансформаторы, трансформаторы тока и напряжения, выключатели, разъединители, разрядники, предохранители, сварочное оборудование, комплектные трансформаторные подстанции и реакторы, комплектные распределительные устройства, низковольтное электротехническое оборудование, светотехнические изделия, электроустановочные изделия.

Электродвигатели в обдуваемом исполнении, взрывозащищенные электродвигатели, электродвигатели во влагопылезащитном исполнении должны храниться под навесом напольно и на поддонах.

Срок хранения на складах не более шести месяцев.

Электродвигатели открытого исполнения, генераторы всех типов, дизельные электростанции, электросварочная техника, термическое оборудование и электропечи должны храниться в закрытых отапливаемых помещениях при температуре воздуха не менее +5 °C и влажности не выше 70%.

Не допускается хранение эл. двигателей и генераторов в пыльных помещениях и при наличии в окружающей среде паров кислот и щелочей.

Для хранения электродвигатели устанавливают на плоские поддоны с размещением их в ячейки стеллажей.

Допускается напольное хранение электродвигателей на поддонах.

При погрузо-разгрузочных операциях электродвигатели следует оберегать от ударов и воздействия влаги.

Силовые трансформаторы и подстанции наружной установки хранятся на открытых площадках. На всех отверстиях, радиаторных фланцах и фланцах спускных кранов должны быть заглушки. Шпильки вводов смазываются техническим вазелином, изоляторы вводов закрываются деревянными колпаками для предохранения от механических повреждений.

Трансформаторы тока и напряжения внутренней установки хранятся в закрытых неотапливаемых помещениях, укладываются на поддоны и размещаются в стеллажах группами в соответствия с коэффициентом трансформации и классом точности.

Условия хранения электрооборудования, кабельной продукции и материалов зависят от многих факторов окружающей среды. Высокая температура и резкие ее перемены, излишняя или недостаточная влажность воздуха, пыль, действие солнечной радиации, коррозионное или химическое воздействие — эти и другие факторы окружающей среды влияют на срок службы электрооборудования и кабельных изделий. При несоблюдении правил хранения ухудшаются условия работы электрооборудования, сокращается срок его службы, возникают повреждения и аварии. Особенно сильно сказываются неблагоприятные климатические условия на электроизоляционных материалах, без которых не обходится ни одно электрическое устройство.

Из-за высокой температуры воздуха в электрооборудовании и кабельных изделиях возможны значительные повреждения, ускорение старения изоляционных материалов, уменьшение вязкости изоляционных и смазочных масел, а также некоторых заливочных масс.

Для нормальной работы электрооборудования необходимо, чтобы его температура не превышала допустимой и теплота, выделяющаяся в виде потерь, рассеивалась или отводилась в окружающую среду, в которой оно эксплуатируется. Резкое колебание температуры также вредно сказывается на работоспособности электрооборудования, особенно помещенного под открытым небом. Разные виды электротехнических материалов и оборудования требуют различных температурных условий хранения.

Повышенная влажность воздуха вредно влияет на электрические и механические свойства изоляционных материалов, приводит к коррозии металлов. Выпавшая влага, осевшая на обмотках и других частях электрооборудования, может привести к повреждению изоляции. При кратковременном воздействии влага адсорбируется только на поверхности изоляционного материала, при длительном воздействии проникает внутрь его и оборудование подвергается опасности повреждения (разбухание изоляции, возникновение трещин и пузырей).

Нагрузочная способность электрооборудования зависит от разницы между его допустимой температурой и температурой окружающей среды. Чем выше температура среды, тем хуже условия работы электрооборудования.

За максимальную принята температура: 35 °С — воздушной среды для машин и аппаратов; 25 °С — для проводов, кабелей и шин; 15 °С — воды и земли при прокладке кабелей. Поэтому максимальные температуры нагрева (и превышения их над температурой окружающей среды) для различных частей электротехнических устройств ограничиваются нормами: для неизолированных токоведущих и нетоковедущих металлических частей оборудования — на воздухе 110 и в масле 90 °С; для изолированных металлических частей и деталей из изоляционных материалов (в зависимости от класса изоляции) — на воздухе 80— 110 и в масле 90 °С, для обмоток трансформаторов — в масле 105 °С. При этом температура масла в верхних слоях баков трансформаторов должна быть 90 °С и в масляных выключателях — 75 °С.

К числу климатических факторов, оказывающих отрицательное воздействие на срок службы электрооборудования, относится морская соль, содержащаяся в воздухе приморских районов (соляной туман). Растворы соли вступают в химическую реакцию с изоляционными материалами, при этом поверхность становится шероховатой, а в углублениях конденсируется влага, образующая с солью проводящий электролит. В результате уменьшается поверхностное сопротивление изоляционных материалов и снижается пробивное напряжение.

Повреждение оборудования и кабельных изделий происходит от пыли и песка, содержащихся в атмосфере пустынных и соседних с ними районах. Из-за проникновения пыли теряют точность (в результате увеличения трения) измерительные приборы, ограничивается вращение подвижных частей машины, повышается их износ, что вызывает частую смену роликовых подшипников.

Пылевидные частицы угля и оксида железа в загрязненной атмосфере промышленных районов, оседая на поверхности изоляционных материалов из-за гигроскопичности, способствуют осаждению влаги.

Солнечная радиация и в первую очередь ультрафиолетовые лучи сокращают срок службы резиновой изоляции проводов и кабелей, уменьшают стойкость эпоксидной смолы к токам утечки и вызывают хрупкость пластмассовых материалов.

Наконец, при хранении электрооборудования и материалов в жарких и влажных климатических зонах следует учитывать их разрушение микроорганизмами — плесенью и бактериями, а также вредителями животного происхождения.

Для хранения оборудования и материалов организуют складское хозяйство — закрытые или открытые склады, навесы, оснащенные погрузочно-разгрузочными средствами.

Электрическую аппаратуру распределительных устройств и комплектные распределительные устройства с установленными на них аппаратами хранят в сухих складских помещениях, защищенных от непосредственного попадания влаги и пыли. Для хранения приборов защиты, измерения и управления выделяют сухое отапливаемое помещение. Приборы измерения и защиты хранят в заводской упаковке аккуратно уложенными в один или несколько рядов один над другим. На торцах коробок, обращенных в сторону прохода, должны быть надписи с обозначением основных технических характеристик. На стеллажах в месте хранения каждого вида приборов вешают бирку с обозначением их основных технических характеристик.

Металлические части аппаратов, не защищенные от коррозии, после очистки от ржавчины смазывают техническим вазелином. Детали аппаратов, поступающие с завода в обертке из бумаги или толя, хранят на складе в том же виде.

Условия хранения распределительных щитов и щитов управления должны соответствовать условиям хранения смонтированных на них аппаратов и измерительных приборов. При хранении крупных аппаратов (например, выключателей и реакторов) следует устанавливать их на деревянных настилах. Не допускается ставить аппараты непосредственно на землю (даже в упаковке) во избежание проникновения влаги в упаковку и коррозии их деталей.

Проходные изоляторы и трансформаторы тока укладывают на полки стеллажей в один ряд горизонтально или на специальные стеллажи в вертикальном положении. Трансформаторы напряжения ставят на полки или деревянный настил на полу в один ряд.

Масляные выключатели размещают на деревянном настиле на полу, баковые — в нормальном положении (втулками вверх), а горшковые и автогазовые — горизонтально.  
Разъединители и трубчатые предохранители устанавливают на полках на цоколи, а при отсутствии цоколей — на опорные изоляторы.

Бетонные реакторы хранят в заводской обрешетке, которую снимают только на месте установки, а разрядники — в нормальном рабочем положении, не допуская их опрокидывания. Порядок хранения трансформаторов до начала монтажа регламентирован специальной инструкцией.

Ртутные и другие выпрямители допускается хранить только в закрытых сухих и вентилируемых помещениях при температуре не ниже 5 °С.

При хранении статических бумажно-масляных конденсаторов необходимо защищать их от местного нагрева радиаторами отопления, а также прямого нагрева солнечными лучами. Температура в помещениях, где хранятся конденсаторы, должна быть не ниже —35 и не выше +35 °С.

Обязательными условиями хранения барабанов с кабелями являются исправность их обшивки и подкладки под ними, а также запаянные концы кабелей.

Приемка оборудования. При получении электрооборудования и аппаратов проверяют их комплектность, исправность и соответствие характеристикам, указанным в проекте и упаковочных ведомостях, а при приемке материалов — соответствие их качества и размеров установленным стандартам и действующим техническим условиям.

При приемке электрооборудования для монтажа производят внешний осмотр, проверяя его комплектность в соответствии с упаковочной ведомостью и состояние в целом (отсутствие видимых дефектов), а также отдельные конструктивные узлы и детали (при необходимости частично вскрывают упаковку). Полностью техническое состояние принятого электрооборудования выявляется в процессе монтажа, ревизии и испытания; обнаруженные дефекты фиксируются актом для предъявления рекламации заводу- изготовителю.

Предварительный внешний осмотр аппаратов производят без их разборки, при этом проверяют: наличие механических повреждений (нет ли трещин, царапин, сколов на деталях, изготовленных из фарфора и другого изоляционного материала); исправность армировки изоляторов (прочность армировочного шва, отсутствие наплывов цемента на фарфоре и выкрошивания цементных швов, отсутствие шатания головок и фланцев изоляторов); исправность и целость деталей из стекла; целость пломб на запломбированных аппаратах; отсутствие течи масла из маслонаполненных аппаратов; исправность окраски внешних поверхностей аппарата; отсутствие ржавчины, наличие паспортных табличек на аппаратах.

Проверяют резьбу отверстий, гаек, болтов, шпилек и других крепежных деталей; подтягивают болтовые соединения; осматривают токоведущие части (ножи, подвижные и неподвижные контакты). Обнаруженные в контактной системе дефекты (раковины, вмятины, ржавчину, окалину) устраняют пришлифовкой и опиливанием, покрывают трущиеся части тонким слоем технического вазелина, обертывают фарфоровые детали бумагой. Проверяют также комплектность каждого аппарата, а соответствии с упаковочной ведомостью.

Таким образом, оборудование для монтажа должно приниматься комплектным, исправным, полностью соответствующим по своим характеристикам проекту и документации завода-изготовителя. Замену оборудования производит заказчик по согласованию с проектной организацией.

***Хранение электротехнического имущества***

**200.** Электрооборудование и электротехническое имущество должны храниться в сухих отапливаемых помещениях при температуре воздуха от +5 до +15° С и относительной влажности 40—60 %. Помещения должны иметь естественную вентиляцию, и, кроме того, в летнее время года (в сухую погоду) такие помещения необходимо проветривать.

**201.** Электротехническое имущество укладывается на стеллажах, в шкафах в распакованном виде, а также в заводской упаковке — на поддонах в зависимости от вида имущества.

**202.** Электрические агрегаты размещаются на поддонах Расстояние между ними должно обеспечивать свободный подход к любому агрегату для осмотра и работы.

**203.** Электродвигатели, трансформаторы и другое оборудование при размещении в неотапливаемых помещениях следует хранить во влагонепроницаемых чехлах с влагопоглотителями. Хранение их на открытых площадках запрещается.

**204.** Предметы электрооборудования размещаются при хранении по группам с таким расчетом, чтобы было удобно осматривать имущество и без особых затруднений доставать отдельные предметы.

На хранение укладываются только вполне исправные предметы, очищенные от пыли и грязи, без следов ржавчины, с ненарушенной покраской.

Неисправные электрические агрегаты и приборы должны быть отремонтированы.

Перед установкой агрегатов на хранение необходимо:

— тщательно протереть все детали чистой сухой мягкой тряпкой, удалив с них пыль, грязь, жирные пятна, следы ржавчины;

— произвести подкраску в тех местах, где она нарушена;

— протереть ветошью, смоченной бензином, поверхности деталей, изготовленных из черного металла (чугуна, стали), без окраски, а затем, чистой ветошью насухо и обернуть выступающие части деталей промасленной или парафинированной бумагой;

— тщательно вытереть медные, латунные и бронзовые детали и удалить следы жирных пятен (эти детали хранятся без всякой смазки);

— тщательно вычистить и вытереть насухо детали из алюминиевых сплавов чистой тряпкой, затем детали покрыть тонким слоем чистого нейтрального вазелина в смеси с вазелиновым маслом (белым вазелином) в соотношении 3:1;

— удалить плесень чистой тряпкой при появлении ее на деталях, а детали тщательно высушить.

Во время нанесения антикоррозионной смазки на детали электрооборудования необходимо обратить внимание на то, чтобы смазка не попала на изоляцию, на обмотку и на контактные поверхности (коллектор, щетки).

**205.** Смазка производится только в теплом помещении с постоянной температурой. Если детали электрооборудования были смазаны при низкой температуре (зимой), то с наступлением теплого времени года (весной) смазку надо заменить новой.

**206.** Запрещается в одном помещении с электрооборудованием хранить аккумуляторные батареи, кислоты и щелочи.

**207.** Щелочные аккумуляторные батареи при подготовке к длительному, хранению необходимо:

— разрядить током 0,1 емкости элемента до напряжения 1,1 В на аккумулятор, после чего удалить электролит (годный для работы электролит собрать в стеклянную посуду и закрыть);

— плотно закрыть пробки аккумулятора и залить парафином.

Промывать аккумуляторы внутри водой после удаления электролита запрещается.

**208.** Кислотные аккумуляторные батареи, входящие в комплект технических средств, при постановке на консервацию снимают, тщательно очищают от пыли, грязи и направляют на проверку и подзарядку или для проведения контрольного тренировочного цикла. При хранении они должны иметь специальную карточку учета подзарядки или перезарядки. В карточке также указывается наименование этого агрегата, его тип и номер.

Новые кислотные аккумуляторные батареи (без электролита) тщательно очищают и осматривают. Клеммы и межаккумуляторные соединения батарей покрывают лаком, а при его отсутствии смазывают техническим вазелином.

**209.** При хранении предметов электрооборудования запрещается:

— покрывать смазкой поверхность деталей, на которых есть остатки ржавчины;

— смазывать окрашенные поверхности и изоляцию;

— применять кислоту для очистки от ржавчины;

— опиливать ржавые поверхности и чистить детали) толченым кирпичом, крупной наждачной бумагой;

— смазывать полированные поверхности приборов для освещения (их следует тщательно протирать чистой замшей, смоченной бензином, протирку предметов производить от центра к краям).

**210.** Удалять обнаруженную на деталях коррозию необходимо следующими способами:

— обильно смочить керосином или скипидаром вместо, где появилась коррозия, и оставить в таком состоянии на несколько часов (скипидар растворяет краску, поэтому им можно смачивать только неокрашенные детали); при смачивании деталей керосином или скипидаром необходимо полностью исключить возможность попадания их на изоляцию; ржавчину удалить вместе с керосином (скипидаром), оттирая тряпкой, затем поверхность вытереть насухо чистой ветошью;

— снять бензином смазку, если коррозия обнаружена под смазкой, после чего ржавчину следует оттереть тряпкой смоченной керосином или скипидаром;

— удалить коррозию порошком из толченого древесного угля (более эффективный способ) и как крайняя мера самым мелким наждаком с маслом; при этом должны быть приняты все меры против попадания наждака на трущиеся поверхности (коллектор, щетки) и в подшипники;

— очищать окисную пленку с латунных, медных или бронзовых деталей мягкой тряпкой с мелом или порошком из пемзы; после этого деталь протереть бензином и высушить, не допуская попадания бензина на изолирующий материал;

— очищать коррозию на деталях из алюминиевого сплава мягкой тряпкой с порошком из пемзы; если коррозия на детали обнаружена под смазкой, то она снимается с участка поражения чистой тряпкой, смоченной бензином, затем следы коррозии удаляются с помощью порошковой пемзы мягкой тряпкой.

Во всех случаях, когда для очистки применяется керосин, деталь необходимо тщательно вытереть, так как керосин является причиной коррозии металлов.

**211.** Перед выдачей со склада имущество должно быть приведено в порядок (детали вычищены, смазаны и не должны иметь никаких повреждений и коррозии).

**212.** Провода в барабанах, катушках или бухтах укладываются по типам, маркам, сечениям. Барабаны устанавливаются на поддоны, стеллажи в один или несколько рядов.

При хранении небольших барабанов их разрешается укладывать плашмя один на другой с. прокладкой между рядами деревянных брусков или досок так, чтобы можно было без затруднений достать их.

Бухты проводов укладываются на стеллажи одна на другую (высотой не выше двух диаметров бухты) с прокладкой между ними сухих досок. В каждой бухте (катушке, барабане) концы проводов выводятся наружу и изолируются.

Если на хранение сданы заранее изготовленные комплекты проводов, их следует хранить отдельно на стеллажах, распределяя по назначению комплектов технических средств.

Особое внимание необходимо обращать на сохранность изоляции проводов, оберегая их от прямых солнечных лучей, механических повреждений и попадания бензина, минеральных масел и кислот.

Появившуюся плесень необходимо немедленно удалить.

**213.** При осмотре электрооборудования в процессе хранения необходимо обращать внимание:

— на чистоту деталей (наличие грязи, пыли, коррозии);

— на целость окраски (отслаивание, шелушение);

— на равномерность слоя антикоррозионной смазки;

— на целость резиновых наконечников и амортизаторов и их эластичность.