**Задание на учебную практику группа СЭ-22-210 на 12.11.23**

**по теме:**

« ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТ КОНТАКТОРА. МАГНИТНОГО ПУСКОТЕЛЯ ЗАЧИСТКА И ЗАМЕНА ГЛАВНЫХ КОНТАКТОРОВ И БЛОКИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ, ЗАМЕНА И РЕМОНТ ДУГОГАСИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ»

**Составить конспект:**

**ТО контакторов**

Внешний осмотр и чистка аппаратуры и приборов от грязи и пыли;

проверка состояния корпуса и уплотнений дверок, аппаратуры управления и сигнализации, устранения мелких дефектов;

контроль состояния заземления.

Текущий ремонт контакторов и контакторных панелей управления

Выполняются все операции ТО и, кроме того, производится:

проверка надежности и подтяжка крепления аппаратуры;

проверка наличия видимых повреждений электрической аппаратуры и электропроводки и их устранение;

зачистка рабочих контактов и частичная замена изношенных сталей аппаратов (контактов, пружин и др.);

проверка и регулировка механической и электрической блокировки;

проверка наличия и исправности искрогасительных перегородок, защитной и сигнальной аппаратуры;

подтяжка контактных соединений, частичный ремонт ошиновки и вторичной коммутации;

замер сопротивления изоляции панельных плит и электропроводки;

регулировка работы магнитной и контактной системы электроаппаратов.

Средний ремонт контакторов и контакторных панелей управления

Выполняются все операции текущего ремонта и, кроме того, производится:

ремонт и при необходимости частичная замена аппаратов, их узлов, электропроводки, изоляции;

регулировка механизмов, хода и нажатия подвижных контактов, пружин;

испытание действия защиты, ее наладка;

опробование отремонтированных аппаратов.

Капитальный ремонт контакторов и контакторных панелей управления

Выполняются все операции среднего ремонта и, кроме того, производится:

демонтаж панели и снятие с неё электроаппаратуры и электропроводки;

чистка и покрытие панели изоляционными лаками;

ремонт и монтаж электрических аппаратов с заменой вышедших из строя, восстановление маркировки;

монтаж электропроводки, сборка схемы, подключение, наладка и опробование аппаратуры, ремонт и покраска кожуха. [Типовое положение о техническом обслуживании и ремонте (ТОиР) электрооборудования]

Магнитные пускатели, как это следует из названия, задумывались как коммутационное устройство для пуска электродвигателей. Поэтому и количество силовых полюсов у этих аппаратов почти всегда равно трем – по числу фаз сети. Пускатели зачастую комплектуются тепловыми реле перегрузки и корпусом с кнопками «пуск» и «стоп».

Но пускатель получился очень удобной и функциональной вещью. Широкий спектр номинальных токов, малые габариты и возможность автономной установки вне всякого распредустройства или щита привели к тому, что магнитные пускатели стали широко применять в быту для включения в сеть различных мощных электроприемников, например, нагревательных котлов.

Как и любое другое электротехническое устройство, магнитный пускатель периодически тоже нуждается в ремонте и техническом обслуживании.

Электрический щит с автоматическими выключателями и магнитными пускателями

Как устроен магнитный пускатель?

В общем случае, это, как минимум, катушка из тонкого провода в лаковой изоляции, размещенная в одном пластиковом корпусе с контактами. Контакты, как это водится, делятся на подвижные, соединенные механически с подпружиненным сердечником катушки, и неподвижные, стационарно размещенные в верхней части корпуса.

При этом для пускателей, рассчитанных на ток от 20 ампер можно явно различить силовые пары контактов в количестве три пары, и пары контактов вспомогательных цепей управления, рассчитанных на слабые токи. Количество слаботочных контактов практически неограниченно, тем более, что для многих пускателей возможно приобрести дополнительные контактные приставки, позволяющие собирать на пускателях очень сложные схемы.

Контакты (в узком смысле). Совокупность контактных частей, движущихся друг относительно друга при включении или отключении цепи.Подобная конструкция обеспечивает пускателю не особенно высокую степень защиты от внешних воздействий – на уровне IP00-IP30. При необходимости добиться большей степени защиты придется воспользоваться пускателями в дополнительном защитном кожухе, зачастую оборудованном собственными кнопками для пуска, останова и возврата теплового реле при наличии такового.

**Контактная часть**. Проводник, предназначенный для осуществления контакта с другим проводником.

Программа технического обслуживания магнитных пускателей проста и включает в себя следующие пункты:

1. Внешний осмотр на предмет повреждений и сколов корпуса, а также удаление загрязнений (причем не только с поверхности корпуса, но и с поверхности сердечника электромагнита). Сколы и повреждения корпуса возникают не только вследствие ударов и падений, но и по причине длительного воздействия вибраций, обусловленных работой изношенной сети переменного тока и браком в монтаже пускателя, а также его собственными дефектами.

Если повреждения корпуса привели к тому, что пускатель невозможно надежно закрепить, или его контакты не могут свободно замыкаться/размыкаться, то иного выхода, чем замена корпуса или пускателя, просто не остается.

Отдельное внимание следует уделить проверке наличия всех деталей и частей пускателя. Например, подвижная контактная пластина вместе со своей поджимающей пружинкой может запросто «потеряться» - потребуется новая.

Магнитный пускатель2. Ревизия механической части. Проверке подвергается рабочая пружина, обеспечивающая разрыв контактов. Она должна быть достаточно жесткой, витки не должны сблизиться. Проверяется ход якоря пускателя относительно корпуса: необходимо, чтобы отсутствовали всякие заклинивания и затруднения при движении.

Проверка хода осуществляется замыканием контактов «от руки». При наличии механических заклиниваний можно прибегнуть к смазке или шлифовке трущихся частей.

3**. Зачистка контактов** – мера, от которой лучше воздержаться при проведении технического обслуживания исправных магнитных пускателей.

Высокопроводящий слой подвижных и неподвижных контактов относительно тонок, поэтому, если при каждом обслуживании тереть по нему надфилем, то пускатель очень скоро выйдет из строя. Напильничек потребуется лишь в том случае, если на контактах имеются явные следы нагара или оплавления. А наждачная бумага для зачистки контактов исключается категорически.

При замыкании все контакты пускателя должны прилегать друг другу плотно по всей поверхности, без смещений и наклонов, наличие которых говорит о необходимости регулировки механической части.

4. Если пускатель содержит в составе корпуса металлические детали, или находится в металлическом кожухе, то необходимо убедиться в отсутствии цепи между этими частями, подлежащими заземлению, и силовыми контактами. Для всех пускателей в целом необходимо проверить отсутствие замыканий между отдельными силовыми полюсами. На бытовом уровне для этих целей достаточно воспользоваться обычным мультиметром. На производстве используется мегомметр, а сопротивление изоляции нормируется – не менее 0,5 Мом.

5. Тщательному осмотру подвергается катушка пускателя. Трещины на каркасе, повреждения, нагар и оплавление изоляции – все это верные признаки существенных проблем. Катушку с такими признаками лучше заменить.

Конечно, обычно определить межвитковое короткое замыкание в катушке можно только в процессе эксплуатации по косвенным признакам, таким как повышенный гул при работе пускателя. Тем не менее, если систематически проверять активное сопротивление провода катушки, можно заметить существенное и резкое его уменьшение. Этот признак достаточно красноречиво говорит о неисправности катушки, которую теоретически можно перемотать, а на практике проще заменить.

**Магнитный пускатель6**. Однако повышенный гул при работе пускателя может быть вызван и некоторыми другими причинами помимо дефектов самой катушки. Например, может возникнуть перекос при ее установке, возможен недостаточный уровень напряжения в сети, бывает подобрана слишком сильная возвратная пружина.

Все эти факторы приводят к тому, что якорь при замыкании недостаточно плотно прилегает к сердечнику. Следствием будет больший ток катушки из-за меньшего ее индуктивного сопротивления (отсюда и гул), а также подгорание силовых контактов.

Проверить плотность прилегания поверхностей магнитопроводов сердечника и якоря можно при помощи обыкновенного тонкого чистого листка бумаги, прокладываемого между этими деталями. Соприкасаться должно не менее 70 процентов поверхности – тогда контакт будет надежным.

7. При наличии теплового реле перегрузки должна проверяться его уставка. На промышленных предприятиях это делают с помощью специальных испытательных стендов. К сожалению, на бытовом уровне прогрузить и проверить реле практически невозможно. Для этого можно сдать реле в специальную лабораторию, или, в крайнем случае, испытать его при помощи известной нагрузки большего номинала.

**Ремонт магнитного пускателя производится** по результатам технического обслуживания и сводится, обычно, к замене деталей и узлов, не подлежащих восстановлению и регулировке. Таковыми запчастями могут быть: катушка, отдельные контакты и даже контактная группа в целом, детали корпуса, пружины, винты и зажимные пластины.

Если вы ответственны за техническое обслуживание оборудования, то ремонт асинхронных двигателей - это обязательная процедура. Мы подготовили статью, в которой рассказываем о лучших практиках ремонта и даем полезные советы. Посмотрите статью Эффективный ремонт электродвигателей: лучшие практики, чтобы узнать больше.

Популярные публикации:

Характеристики автоматических выключателей

Транзисторы. Часть 3. Из чего делают транзисторы

Существует ли реактивная электроэнергия?

Надеюсь, что эта статья была для вас полезной. Смотрите также другие статьи в категории Электрическая энергия в быту и на производстве » В помощь начинающим электрикам

Что надо знать об электромагнитных пускателях

Особенности современных магнитных пускателей и их применение

Как из магнитного пускателя сделать трансформатор

Чем отличается контактор от пускателя?

Устройство и принципы работы магнитного пускателя

Как выбрать магнитный пускатель и автоматический выключатель для асинхронно ...

Промежуточные реле: назначение, где применяются и как их выбирают

Искрение контактов реле и пускателей - причины возникновения и способы устр ...

Самые популярные электрические аппараты в электроустановках

Эксплуатация и ремонт электромагнитных реле

Категория: Электрическая энергия в быту и на производстве » В помощь начинающим электрикам

Электромагнитный пускатель, Пускатель для электродвигателя

Ещё магнитные пускатели (ПМ) могут взрываться из-за к.з. при больших токах .

Это происходит вследствие того, что ПМ собирают кустарно и незаконно из советских запчастей, в которых ещё осталась гарь от к.з., а гарь электропроводна. До сих пор привозят с виду абсолютно новые в лаке ПМ с надписью снизу: "сделано в СССР" и ещё с отсутствующими блок контактами.

Так же причиной гудения ПМ может быть ржавчина соприкасающихся частей магнитопровода.

ПМЕ на верхнем фото - классика жанра. С советских времен служат на номинальных токах - без нареканий. По сравнению с КМИ, ТДМ, на которые смотреть неохота. ПМЛ вообще непонятно что.

Кольца на магнитопроводе - алюминий или медь? Для чего? Как работают? На что влияют? Этой информации вообще нет. А это важно.

Сергей, на магнитопроводе медные кольца. Нужны они для устранения вибрации и гудения пускателя. При работе пускателя в кольцах наводится магнитный поток, который удерживает подвижную часть аппарата в прижатом положении к неподвижной при переходе переменного синусоидального напряжения через нулевые значения. Благодаря этому подвижная часть не отрывается от неподвижной, пускатель не гудит и не вибрирует.

**Обслуживание магнитных пускателей включает** в себя проверку состояния контактов, чистку устройства от пыли и грязи, а также проверку работы механической части. Ремонт магнитных пускателей может потребоваться в случае выхода из строя катушки, контактов или механической части. При ремонте необходимо заменить неисправные детали на новые и проверить правильность работы устройства.

**РЕМОНТ БЛОКИРОВОЧНОГО УСТРОЙСТВА № 367**

Вероятные отказы блокировочного устройства № 367, способы его устранения и технические требования к отремонтированным деталям приведены в табл. 87.

После ремонта переключатель блокировочного устройства собирают и устанавливают на специальное приспособление испытательного стенда. При испытании проверяют:

плотность клапанов переключателя. Проверку уплотнений хвостовиков клапанов производят раздельно по каждому хвостовику. Если ручка переключателя направлена вертикально вверх — клапаны открыты, и сжатый воздух давлением 0,5 МПа подается в полость над клапаном, сообщенную с резервуаром объемом 2 л. Отверстие под клапаном должно быть закрыто. Плотность определяется падением давления в резервуаре, которое допускается не более 0,01 МПа от зарядного за время не менее 30 с. Если ручка переключателя направлена вертикально вниз —клапаны закрыты. Плотность определяется падением давления из того же резервуара и должна быть не более 0,01 МПа от зарядного за время не менее 30 с, отверстие под клапаном должно быть сообщено с атмосферой;

плотность манжеты поршня. Плотность манжеты запорного поршня определяется в положении открытых клапанов. Сжатый воздух 0,5 МПа через тот же резервуар подается по каналу в корпус переключателя. Плотность определяется падением давления из резервуара на 0,01 МПа от зарядного;

герметичность. При обмыливании допускается образование мыльного пузыря, удерживающегося в течение не менее 5 с.

Комбинированный кран собирают и устанавливают для испытаний на специальное приспособление испытательного стенда. Проверяют:

поворот пробки комбинированного крана, она должна легко проворачиваться во всех положениях;

плотность притирки пробки крана обмыливанием при давлении воздуха 0,6 МПа. При открытом кране обмыливают атмосферное отверстие корпуса и торцы пробки со стороны ручки и пружины. Допускается образование мыльного пузыря, удерживающегося в течение не менее 5 с. При закрытом кране обмыливают место выхода верхнего канала корпуса. Допускается образование мыльного пузыря, удерживающегося в течение не менее 5 с.

Блокировочное устройство в сборе после ремонта испытывают на стенде и на локомотиве. При испытаниях проверяют:

плотность клапанов переключателя раздельно по каждому хвостовику при открытых и закрытых клапанах. Падение давления воздуха в резервуаре объемом 2 л допускается не более 0,01 МПа от зарядного 0,5 МПа за время не менее 30 с. Плотность клапанов собранного устройства проверяют при закрытом положении клапанов обмыливанием верхних резьбовых отводов кронштейнов. Допускается образование в каждом отводе мыльного пузыря, удерживающегося в течение не менее 15 с;

Вероятные отказы блокировочного устройства № 367

Вероятный отказ и способы его устранения

Технические требования

Корпус блокировочного устройства

Излом и сколы кронштейна. Осмотреть и обстучать легкими ударами молотка кронштейн, при наличии неисправностей заменить Уменьшенное сечение проходных каналов, засорение и срыв резьбы кронштейна. Проверить трубными резьбовыми калибрами отверстия в кронштейне и чистоту проходных каналов. Забитую резьбу восстановить трубными резьбовыми калибрами, кронштейн с уменьшенным сечением проходных каналов заменить

Изломы, трещины, потеря упругости и просадка пружин. Пружины заменить

Вмятины, надрывы, отсутствие эластичности, появление липкости. Осмотреть и промыть в мыльном растворе резиновые изделия, неисправные заменить

Выработка направляющей клапана и вала переключателя. Выработку восстановить наплавкой с последующей обработкой до номинального размера 52 (—0,2) или подобрать другой клапан. Изломы, трещины поршня и вала переключателя, деформация и повреждение стержней клапанов, сколы в местах крепления блокировочного устройства. Все металлические детали переключателя блокировочного устройства, имеющие дефекты механического характера, заменить

**Технология ремонта дугогасительных систем, контакторных элементов**

Электромагнитный контактор предназначен для управления вспомогательными цепями и цепями управления с помощью блокировочных контактов.

Электромагнитные контакторы по конструкции делятся на две группы: контакторы с прямоходной контактной системой типа МК-64, МК-69, МК-116, все они по конструкции аналогичны, контакторы второй группы с поворотной контактной системой типа: МК-82, МК-85, МК-96 также по своей конструкции аналогичны.

Контактор состоит из трех основных узлов:

1. Электромагнитный привод

2. Электромагнитная система дугогашения контактной системы

3. Блокировочное устройство

Основу электромагнитного привода составляет П-образная скоба, на которой смонтированы все узлы и детали аппарата: в окне скобы на призме установлен якорь, удерживаемый специальными накладками. К скобе болтом прикреплена втягивающая катушка. Контакторы снабжены системой электромагнитного дугогашения, состоящей из дугогасительной катушки и дугогасительной камеры с полюсами. Вся система смонтирована на изоляционном основании.

Неподвижный контакт, подвижный контакт, гибкий шунт и на шину. Изоляционный кронштейн при помощи тяги переключит блокировочное устройство. При снятии напряжения с катушки контактора якорь под действием пружины повернется изоляционный кронштейн переместит подвижный контакт, размыкая его с неподвижным. Между ними возникает дуга, магнитным потоком дугогасительной катушки она выдуется в дугогасительную камеру, где гасится.

словия работы сборочной единицы на ТПС, характерные неисправности

Электромагнитные контакторы работают в тяжелых условиях, которые связаны со значительными механическими неисправностями, возникающих вследствие ударов, вибрации, инерционной силы и воздействие электрического тока. Постоянные включения и выключения под нагрузкой способствуют возникновению дуги, которая ведет к пригоранию контактов, выгоранию дугогасительной камеры. Повышенная температура совместно с атмосферным воздействием крайне ухудшают условия работы контактора.