



Утверждаю
Директор дворца «Дружбы Народов»
Гулямов И.Ж.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по оказанию услуг по эксплуатации и техническому обслуживанию холодильных установок, вспомогательного и высоковольтного оборудования, кондиционирование воздуха, вентиляция, РП «Холодильная»-10 кВ, ТП «Насосная», ТП «Холодильная» в здании дворца.

Условия выполнения работ и оказания услуг.

1. Регламентированное техническое обслуживание холодильного оборудования производится в соответствии с технической документацией через определенный промежуток времени, а также после определенной наработки. Работы по регламентированному техническому обслуживанию проводятся по специальному графику и обычно сопровождаются остановкой холодильных машин.

2. Потребность в нерегламентированном техническом обслуживании выявляется при проведении периодических осмотров оборудования; выявленные в процессе технической диагностики замечания устраняются во время технологических перерывов в работе оборудования без прерывания технологического процесса.

3. Плановое сервисное обслуживание холодильных установок предусматривает выполнение комплекса мероприятий согласно эксплуатационной документации оборудования. При приобретении фирменных агрегатов и запасных частей из каталога промышленного оборудования сертифицированных продавцов холодильного оборудования и их агентов, производитель оказывает сервисное обслуживание и ремонт холодильного оборудования на протяжении гарантийного термина. После его окончания можно заключить контракт на продолжение технического обслуживания холодильных систем; также производителем проводится обучение персонала для работы с холодильными агрегатами.

Перечень обязательных работ, проводимых в процессе технического и сервисного обслуживания холодильных установок:

- 1) проверка технического состояния, работоспособности и комплектации оборудования холодильной системы;
- 2) проверка холодильных установок в разных режимах работы;
- 3) очистка поверхностей теплообменного оборудования от загрязнений, полученных ими в процессе эксплуатации установки;
- 4) проверка холодильной системы на герметичность;
- 5) проверка и обтяжка креплений трубопроводов и болтовых соединений;
- 6) тестирование температурного режима холодильных камер, регулировка и настройка режимов оттайки испарителей, проверка состояния трубопроводов отвода талой воды;
- 7) проверка давления в холодильной системе и дозаправка хладагента;
- 8) проверка и замена фильтров-осушителей;
- 9) проверка уровня масла в компрессорах, дозаправка или полная замена;
- 10) проверка масляного фильтра и масляного насоса;
- 11) настройка приборов автоматической защиты;
- 12) осмотр электроаппаратуры, замена вышедших из строя электрических контакторов и прерывателей.

Кондиционер воздуха и вентиляция.

В состав работ, выполняемых в процессе эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, входят:

подготовка систем к работе в соответствии с периодом года;

подготовка систем к пуску в нужном режиме;

включение и выключение систем;

контроль за работающим оборудованием;

устранение неисправностей или нарушений в работе.

Подготовка систем к работе в холодный и теплый периоды года включает выполнение мероприятий, обеспечивающих нормальную работу систем и их эффективность. При подготовке систем к зимней эксплуатации необходимо: защитить помещения от поступления наружного холодного воздуха через двери, неплотности в ограждениях, вентиляционные и другие отверстия; проверить состояние утепленных клапанов в вентиляционных отверстиях и на воздуховодах, сообщающихся с наружной атмосферой, и исправность систем управления ими; промыть и зарядить масляные фильтры маслом с низкой температурой замерзания; проверить техническое состояние калориферов, трубопроводов теплоносителя, арматуры; очистить теплообменную поверхность калориферов от пыли и других загрязнений; непосредственно перед началом зимней эксплуатации провести пробный пуск калориферной установки; особое внимание уделить проверке и приведению в рабочее состояние системы мероприятий по защите калориферных установок от замерзания при аварийном прекращении подачи теплоносителя или снижении его температуры.

Кроме перечисленных общих для систем вентиляции и кондиционирования воздуха работ, при подготовке к зимней эксплуатации систем кондиционирования необходимо подготовить кондиционеры и входящие в их состав аппараты (камеры орошения, воздухонагреватели, систему теплоснабжения их и др.). Подготовка камер орошения к зимней эксплуатации заключается в проверке их работы в режиме адиабатного увлажнения воздуха. Подготовку воздухонагревателей и системы теплоснабжения осуществляют в соответствии с правилами проверки и подготовки калориферов.

Перед началом летней эксплуатации необходимо проверить исправность системы холодоснабжения (холодильных машин, насосов, трубопроводов и т. п.), опробовать работу холодильных машин, камер орошения на политропных режимах, воздухоохладителей. В районах с жарким климатом, где возможен перегрев помещений под воздействием солнечной радиации, следует предусмотреть защитные мероприятия: забеливание облучаемых поверхностей, устройство тентов и т. п.

Перед пуском систем в работу необходимо: проверить исходное положение выключателей, ключей и тумблеров на пультах управления; проверить исходное положение воздушных клапанов, шиберов, вентилялей; убедиться в отсутствии посторонних предметов в камерах и на оборудовании, а также проверить плотность закрытия камер, люков в кондиционерах и воздуховодах; проверить исправность передач от двигателей к вентиляторам и насосам.

Включают системы в работу строго определенные лица, которые должны соблюдать определенные правила и последовательность пуска отдельных агрегатов и устройств. Несоблюдение этих правил может привести к нарушениям режима работы систем, порче оборудования, авариям.

При работе с системами вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо руководствоваться следующими основными правилами:

включают приточные и общеобменные вытяжные системы за 10-15 мин до начала работы в производственном помещении, при этом сначала включают вытяжные системы, а затем приточные (в помещениях с подпором порядок включения систем обратный);

выключают приточные и обще обменные вытяжные установки через 10-20 мин после окончания работ в помещении;

местные вытяжные установки включают за 3-5 мин до начала работы технологического оборудования и выключают через 3-5 мин после окончания его работы.

Порядок включения и выключения систем определяется инструкцией по эксплуатации и в зависимости от местных условий может отклоняться от указанных выше правил.

В общем случае включение в работу центральной системы кондиционирования воздуха производят в следующем порядке:

замеряют параметры наружного воздуха и воздуха в помещениях и в соответствии с термодинамической моделью СКВ определяют режим работы системы;

производят пуск или приводят в рабочее состояние оборудование, обеспечивающее работу системы на заданном режиме (холодильные машины, бойлеры системы теплоснабжения и т. п.);

проверяют состояние воздушных фильтров;

проверяют положение утепленного клапана (в холодный период при неработающей системе этот клапан должен быть закрыт);

проверяют подачу теплоносителя к воздухонагревателям и калориферам, холодоносителя к воздухоохладителям; проверяют параметры тепло- и холодоносителей;

включают систему автоматического управления;

включают насос камеры орошения или поверхностного воздухоохладителя;

включают вентиляторы системы;

проверяют соответствие работы системы заданному режиму.

Приточные системы вентиляции включают в работу в такой же последовательности, но с учетом имеющегося в системе оборудования (калориферов, фильтров, клапанов и др.).

После включения системы необходимо проверить открытие проходных клапанов в воздуховодах, исправность работы фильтров, форсунок камеры орошения, показания термометров на трубопроводах тепло- и холодоносителей, проверить работу вентилятора и соответствие показателей контрольно-измерительных приборов заданному режиму.

Выключение систем производят в определенном порядке: последовательно выключают вентилятор, насос камеры орошения и воздухоохладителя, систему автоматического регулирования, холодильное и другое оборудование, которое было включено в соответствии с заданным режимом.

После выключения систем необходимо убедиться в закрытии утепленных клапанов, остановке самоочищающихся фильтров, выключении системы автоматической защиты водяных калориферов от замерзания (обеспечивает постоянную циркуляцию теплоносителя через калорифер). При отсутствии системы автоматической защиты калориферов от замерзания

необходимо открыть вентиль на обводных линиях у регулирующих клапанов, чтобы обеспечить постоянный минимальный приток теплоносителя в калориферы.

Паровые калориферы редко замораживаются, поэтому их выключают полностью, но после полного слива из них конденсата.

Если системы вентиляции и кондиционирования включаются и выключаются автоматически по командным сигналам датчиков или вместе с включением или выключением технологического оборудования, то необходима лишь подготовка систем и оборудования к работе.

Контроль за работой систем необходим, чтобы проверить эффективность работы систем и исправность работающего оборудования.

Контроль за эффективностью работы систем осуществляют путем измерения в помещениях параметров воздуха (температуры, относительной влажности и подвижности воздуха), складывающихся в результате работы систем. В случае отклонения параметров воздуха от допускаемых значений необходимо проверить производительность системы по воздуху, распределение воздуха по помещениям, параметры приточного воздуха, выявить причины, приводящие к отклонениям, и устранить их.

Контроль за исправностью оборудования выполняет дежурный персонал с пульта управления по показаниям приборов дистанционного контроля и на месте. При осуществлении контроля за работой систем обслуживающий персонал должен:

при контроле за работой вентиляторов проверить правильность направления вращения рабочего колеса вентилятора, плавность хода рабочего колеса и наличие вибрации вентилятора, состояние смазки подшипников, надежность соединения вентилятора с электродвигателем, температуру корпуса электродвигателя и подшипников;

при контроле за работой воздухонагревательных установок и воздухоохладителей проверить количество обрабатываемого воздуха и его параметры, параметры теплоносителя или холодоносителя, состояние всех элементов системы регулирования; особое внимание уделить мерам, предотвращающим замораживание воздухонагревателей;

при контроле за работой камер орошения центральных кондиционеров проверить соответствие параметров обрабатываемого воздуха режиму работы СКВ, состояние форсунок и качество распыла воды, состояние и надежность работы всех элементов системы регулирования, состояние фильтров, очищающих рециркуляционную воду;

при контроле противопыльных фильтров проверить герметичность всех соединений, аэродинамическое сопротивление фильтров потоку воздуха и своевременность смены фильтрующих кассет.

Кроме этих показателей, контролируют и другие параметры, свойственные системам конкретного сооружения.

Бесперебойная и эффективная работа систем вентиляции и кондиционирования воздуха зависит от правильно организованной системы технического обслуживания и ремонта оборудования.

Система по техническому обслуживанию и ремонту вентиляции и кондиционирования воздуха заключается в их обслуживании в период между ремонтами (межремонтное обслуживание), периодических плановых профилактических и ремонтных работах.

Техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха выполняется в объеме ТО № 1, 2, 3 и 5 и носит профилактический характер. Оно способствует нормальной и правильной их эксплуатации и заключается в регулярном наблюдении за их состоянием,

устранении мелких неисправностей, смазке трущихся частей, своевременном текущем регулировании работы систем, наблюдении за параметрами воздуха в помещениях и параметрами приточного воздуха.

Периодический плановый осмотр выполняют по графику для установления технического состояния системы, ее отдельных узлов, выявления дефектов, подлежащих устранению при очередном ремонте. Во время осмотра выполняют частичную чистку, устраняют мелкие дефекты, смазывают трущиеся части. Осмотр не должен вызывать простоя системы. Его выполняют в период, когда система не работает. Результаты осмотра заносят в журнал осмотров с указанием деталей, которые следует заготовить к предстоящему периодическому ремонту.

Основными видами планово-предупредительных ремонтов являются текущий и капитальный ремонты.

Текущий плановый ремонт осуществляют в процессе эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха для гарантированного обеспечения их работоспособности; он заключается в замене и восстановлении отдельных изношенных частей, регулировке отдельных элементов и устранении замеченных при осмотре небольших дефектов и повреждений. Текущий ремонт должен обеспечить нормальную работу систем до очередного планового ремонта и обычно производится без снятия оборудования с места установки.

Капитальный плановый ремонт выполняют, чтобы восстановить исправность и полностью или почти полностью восстановить ресурс устройства вентиляции с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые, и с их регулировкой. При капитальном ремонте полностью разбирают все основные узлы системы, заменяют или восстанавливают все изношенные детали и узлы.

При утечке фреона, тонкая труба (нагнетание) будет обмерзать, причем слой льда порой достигает внушительных размеров.

Если признаков обмерзания нет, а компрессор работает, попробуйте дотянуться рукой до кранов (портов). Если их температура равна уличной, значит, фреон отсутствует, или произошло механическое повреждение компрессора (вызывайте мастера по ремонту кондиционеров).

Характерным признаком утечки фреона в 50% случаев будут служить потеки масла под кранами. К маслу быстро прилипает пыль и потеки видны издали.

Иногда прибывший мастер может «дозаправить» блок. А вот «Daikin», например, очень болезненно реагирует на несоответствие количества фреона расчетному весу, то же касается вообще всех инверторных моделей, особенно на 410-м фреоне.

Ситуация с отсутствием фреона (не считая механических повреждений, нарушений герметичности контура в местах паяк и т.п.) возможна в случае, если кондиционер работает несколько лет, сервисное обслуживание кондиционеров периодически не проводилось, естественная утечка превысила допустимые значения, кондиционер перестал холодить.

Строго говоря, понятия «дозаправить» в неавтомобильных кондиционерах не существует. Это в автомобильных кондиционерах имеются резиновые уплотнители, которые, если кондиционер длительное время не включался, не смазываются маслом, растрескиваются, происходит утечка (порой частичная) фреона. Отсюда и понятие «дозаправить» в автомобильных кондиционерах.

В сплит-системах же -- соединения вальцовочные (и резьбовые, разумеется). При перепадах температур может наблюдаться естественная утечка, которая составляет порядка 40 г/год, такая утечка не может служить причиной того, что кондиционер сразу перестает холодить.

Т. о., наряду с естественным загрязнением теплообменников и дренажной системы, которые нужно регулярно чистить, необходимость периодического контроля наличия хладагента обуславливает и необходимость проведения периодического сервисного обслуживания кондиционеров.

В рассматриваемом выше случае, производя ремонт кондиционеров, мастер должен найти утечку, «эвакуировать» остатки фреона, отвакуумировать холодильный контур, произвести заправку контура по весу, учитывая протяженность трассы (количество и тип фреона указаны на внешнем блоке). Повторюсь, если фреона нет вообще (или очень мало), имеет место его утечка, которую необходимо найти, иначе через пару дней ремонт придется повторить.

Кстати говоря, исходя из вышесказанного, в большом количестве случаев, наличие и характер неисправности, или, наоборот, качественной работы кондиционера, опытный специалист может определить и без дорогих и красивых приборов. Для этого, как правило, достаточно проверить рукой температуру кранов (определяется разница температур портов всасывания и нагнетания).

Грамотный ремонтник может также, сделав пасс перед внешним блоком -- этим он определяет температуру воздуха на выходе блока (съем тепла с конденсатора) -- сказать: «Нормально холодит!».

И, наоборот, можно встретить обвешанного различным оборудованием «специалиста», который, воровато озираясь, подсоединяет манометрическую станцию к соседнему, нормально работающему кондиционеру, чтобы определить -- а какое же давление должно быть в холодильном контуре?

Опять же, подсоединять манометр к порту без особых на то оснований не стоит. Особенно это касается оборудования, работающего на 410-м фреоне. Дело в том, что давление 410-го фреона в холодильном контуре достаточно высокое, и лишнее подключение к порту (там стоит обычный, очень похожий на автомобильный, ниппель, резина только маслостойкая) -- гарантированно обеспечивает определенную утечку фреона. Еще и поэтому, если утечка фреона обнаружена в кондиционере, работающем на 410 фреоне, да еще и в инверторе, смело можно «сливать» остатки фреона, вакуумировать контур и аккуратно заправлять по весу.

Заправить по «давлению» (по показаниям манометра) может лишь опытный специалист, да и то, при наличии определенных условий, в основном температурных.

Так что, лучше не экспериментировать.

Прежде чем заправлять кондиционер, необходимо качественно очистить теплообменники. Иначе, при нарушенных параметрах теплосъема, холодильный контур будет работать не корректно, и ремонт кондиционера через непродолжительное время придется повторить.

Если внешний блок недоступен, откиньте на внутреннем переднюю панель, вытащите фильтр, положите ладонь на испаритель, включите кондиционер на холод. Подождите 3-5 минут, если температура испарителя понизится -- компрессор однозначно жив. Просто -- или теплообменники забиты напрочь, или с фреоном неладит.

В случае с оконным или мобильным кондиционером -- приложите ухо к передней панели, включите кондиционер, если услышите посторонний шум (помимо шума вентилятора) -- компрессор жив!

Кстати, в моноблоках случаи утечки фреона случаются реже в несколько раз -- контур-то холодильный герметичен, если утечка и случилась, то либо в случае механического повреждения («вилы в бок»), либо заводской брак в месте пайки -- большая редкость. Основная причина неисправности оконного кондиционера (который может стоять аж с советских времен) -- полная

забитость теплообменников пылью и грязью -- еще один довод в пользу необходимости периодического сервисного обслуживания кондиционеров.

Повторюсь, каким бы пресловутое сервисное обслуживание кондиционеров не казалось дорогим и нежеланным, оно всегда дешевле и предпочтительнее ремонта. В том числе и потому, что сервисное обслуживание Вы сможете спланировать заранее, и заранее же сможете распределить временные и денежные ресурсы. Ремонт кондиционеров (точнее, его необходимость), в свою очередь, случается неожиданно и незвано, и в какие выльется временные и денежные затраты -- совсем непонятно.

Проследите, чтобы работники, выполняющие ремонт кондиционеров, при проверке работоспособности компрессора, «прозвонили» (омметром) обмотки двигателя (компрессора), мегомметром «на корпус».

Если ребята этого не умеют, гоните в шею и денег не давайте.

Если обмотки живы, компрессор должен, как минимум, гудеть. Так вот, если он «гудит», но кондиционер не холодит, нужно поочередно закрыть краны и проверить работу компрессора на всасывание и нагнетание (по показаниям манометра). Лишь после того, как ремонтник убедится, что или сгорели обмотки, или разрушена механическая часть компрессора -- не сосет, или не нагнетает, лишь после этого компрессор стоит менять.

В некоторых случаях, после команды на включение компрессора раздается непродолжительный, повторяющийся с определенной периодичностью звук (2-3 сек), но компрессор не запускается. Не спешите хоронить компрессор, надо попробовать заменить пусковой конденсатор, или добавить пусковой емкости.

Возможно, в условиях высокой температуры воздуха и (или) сильной забитости пухом, пылью и т.п. теплообменника внешнего блока, давление фреона в холодильном контуре сильно повышено и насос (компрессор) просто не может «продавить» фреон, а если еще пониженное напряжение в сети...

Из вышесказанного легко сделать вывод, что приговор компрессору весьма часто выносится несколько опрометчиво. Ну а если компрессор все же вышел из строя?

Замена компрессора

Процедура довольно дорогостоящая.

Во-первых -- весьма недешев сам компрессор. Стоимость оригинального компрессора приближается к стоимости наружного блока. Собственно замена компрессора довольно сложна -- часто необходимо демонтировать внешний блок, эвакуировать фреон, выпаять старый компрессор, впаять новый, вновь монтировать внешний блок, вакуумировать трассу, заправить контур фреоном, произвести пуско-наладочные работы.

РП «Холодильная»-10 кВ, ТП «Насосная», ТП «Холодильная»

Подстанцией называется электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений. Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ питают распределительные трехфазные четырех-проводные линии 0,4 кВ с заземленной нейтралью.

Распределительный пункт (РП) – это распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования и трансформации, не входящее в состав подстанции.

В РП одно или несколько присоединений являются питающими, а остальные – распределительными. Распределительный пункт представляет собой распределительное устройство, состоящее из нескольких секций сборных шин, камер для оборудования, коридора управления и помещения для установки устройств защиты, автоматики и телемеханики.

Сборные шины размещают в верхней части РП горизонтально на расстоянии не менее 0,5 м от перекрытия. Расстояние между сборными шинами различных фаз должно быть не менее 100 мм при напряжении 6 кВ и 130 мм при 10 кВ. Шины крепят к опорным изоляторам, установленным на металлических конструкциях или бетонных стенах. Секции шин РП разделяют секционным выключателем с секционными разъединителями.

Камеры РП в зависимости от вида установленного в них оборудования делятся на камеры выключателей, измерительных трансформаторов напряжения, разрядников, разъединителей. В камерах выключателей установлены линейные разъединители с заземляющими ножами, трансформаторы тока, выключатели, шинные разъединители с заземляющими ножами. В камере трансформатора напряжения находятся трансформатор напряжения, предохранители и шинный разъединитель с заземляющими ножами, а также установлены заземляющие разъединители шин.

Во избежание ошибочных операций с разъединителями в камерах выключателей имеется блокировка, допускающая отключение разъединителей только при отключенном выключателе. Обычно применяют механическую блокировку.

В камерах с заземляющими разъединителями имеется дополнительная механическая блокировка, не позволяющая включить заземляющие ножи при включенном шинном или линейном разъединителе и, наоборот, шинный или линейный разъединитель при включенных заземляющих ножах.

В распределительном пункте имеются также измерительные приборы, реле защиты и автоматики, заземляющее устройство.

Коридор управления представляет собой помещение, где установлены приводы выключателей и разъединителей.

Широкое применение находят РП, совмещенные с трансформаторной подстанцией. В состав такой ТП входит распределительное устройство 6, 10 кВ, один или два силовых трансформатора и распределительное устройство 0,4 кВ.

Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) – это подстанция, состоящая из трансформатора и распределительных щитов, поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде. Силовой трансформатор монтируется на салазках. Разъединитель располагается на концевой опоре линии. Комплектная трансформаторная подстанция может устанавливаться на фундаменте, блоках, ж/б приставках. Высота от земли до токоведущих частей высокого напряжения должна быть не менее 4,5 м. При выполнении данного условия ограждать КТП не обязательно.

Мачтовая трансформаторная подстанция (МТП) – это подстанция, основные элементы которой расположены на сложной деревянной или ж/б конструкции.

Преимуществом такой подстанции является ее долговечность, связанная с отсутствием подвергающегося коррозии корпуса, рассредоточенности оборудования на значительном расстоянии друг от друга.

Недостатком такой подстанции является неудобство при обслуживании трансформатора, при необходимости замены высоковольтных предохранителей, так как эти элементы расположены на значительной высоте.

На мачтовой трансформаторной подстанции монтируют один понижающий трансформатор

мощностью до 400 кВА. Трансформатор устанавливают на площадке, устроенной на сложной деревянной или ж/б опоре. Площадку устраивают на высоте не менее 3 м от земли и окружают перилами. Выше трансформатора размещают предохранители наружной установки, разъединитель и разрядники. Разъединитель устанавливают на высоте не менее 2,5 м от площадки.

На высоте 0,9-1,1 м от земли размещают на площадке в закрытом металлическом шкафу распределительный щит 0,4 кВ с рубильниками и предохранителями или автоматическими выключателями. Проводку от силового трансформатора до распределительного щита и вывода линий 0,4 кВ выполняют в трубах для защиты от механических повреждений. Изоляторы для крепления ВЛ 0,4 кВ располагают на высоте не менее 3,5 м от уровня земли.

Закрытая трансформаторная подстанция (ЗТП) – это подстанция, все элементы которой находятся в закрытом помещении, строительная часть которого выполнена из кирпича или бетонных блоков. Подстанции такого типа выполняются, как правило, двух трансформаторными.

На стороне 10(6) кВ, как правило, имеются две секции шин, питающихся от двух линий 10(6) кВ, что дает возможность устанавливать по стороне 10(6) кВ АВР. Высоковольтное оборудование размещено в ячейках типа КСО.

На стороне 0,4 кВ так же предусматриваются две секции шин, что в значительной степени повышает надежность электроснабжения потребителей и возможность обслуживания силовых трансформаторов без отключения потребителей.

Закрытая трансформаторная подстанция является наиболее совершенным видом подстанций.

ЗТП делятся на два основных вида. ЗТП зального типа представляет собой кирпичное или железобетонное здание, в котором установлены распределительное устройство 6, 10 кВ, один или два силовых трансформатора и распределительное устройство 0,4 кВ. В ЗТП зального типа коммутационная аппаратура напряжением 6, 10 кВ, оборудование 0,4 кВ и силовые трансформаторы находятся в одном помещении. ЗТП состоящие из нескольких помещений с отдельными входами, в которых раздельно расположены распределительное устройство 6, 10 кВ, 0,4 кВ и силовые трансформаторы.

Оборудование распределительных устройств 6, 10 кВ монтируют в камерах типа КСО-366(комплектное сборное распределительное устройство одностороннего обслуживания) и КСО-272.

Камеры КСО-366 предназначены для установки разъединителей, предохранителей, выключателей нагрузки, трансформаторов напряжения, разрядников. Камеры КСО-272 предназначены для размещения масляных выключателей ВПМ-10 и ВМП-10 с приводами ПЭ-11 и ПП-67, выключателей ВПП-10 и ВМПП-10 с приводом ППВ-10 и такой же аппаратуры, что и в камерах КСО-366.

ВЫСОКОВОЛТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РП, РП-ТП 6,10/0,4 кВ

В зависимости от типа и конструкции они могут содержать следующие основные элементы:

- Силовой трансформатор 10/0,4 (6/0,4) кВ
- Разъединители или выключатели нагрузки 10(6) кВ
- Заземляющие разъединители.
- Масляные выключатели.
- Вакуумные выключатели.

- Разрядники для защиты трансформаторов от перенапряжений со стороны ВЛ-10(6) кВ и 0,4 кВ
- Проходные изоляторы 10(6) кВ.
- Опорные изоляторы с губками для удержания предохранителей ПК-10(6)
- Высоковольтные предохранители 10(6) кВ
- Главный рубильник (главный автомат) 0,4 кВ
- Трансформаторы тока для учета расхода электроэнергии (в отдельных ТП)
- Трансформаторы напряжения.
- Счетчики учета активной и реактивной энергии
- Устройство включения коммутационного аппарата сети наружного освещения.
- Шины 10(6) кВ, шины 0,4 кВ, вывода 0,4 кВ.
- Автоматические выключатели или предохранители отходящих линий 0,4 кВ.
- Заземляющее устройство.

3. СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Силовой трансформатор является основным элементом трансформаторных подстанций.

Силовой трансформатор – это статический электромагнитный аппарат, предназначенный для преобразования электрической энергии переменного тока одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения при неизменной частоте переменного тока. С помощью трансформаторов 10(6)/0,4 кВ осуществляется понижение напряжения от 10(6) кВ, на котором обеспечивается распределение электроэнергии, до уровня 0,4 кВ, которое используется у потребителей. Эксплуатация силовых трансформаторов выполняется в строгом соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации силовых трансформаторов 10(6)/0,4кВ-2008.

4. РАЗЪЕДИНИТЕЛИ 6,10 кВ

Для поддержания силовых трансформаторов в работоспособном состоянии на протяжении всего периода эксплуатации необходимо регулярно выполнять их техническое обслуживание. Установлены следующие виды планового технического обслуживания силовых трансформаторов: технический осмотр, профилактический контроль и ремонт.

Кроме того, в процессе эксплуатации силовых трансформаторов необходимо осуществлять внеплановое техническое обслуживание при появлении в межремонтный период неисправностей или аварий трансформаторов.

Техническое обслуживание силовых трансформаторов, как и любого другого электрооборудования, проводится в соответствии с правилами технической эксплуатации, технической безопасности и заводских инструкций.

Технический осмотр трансформаторов проводится без их отключения вместе с осмотром остального электрооборудования трансформаторных подстанций (ТП), в которых они установлены. Если трансформаторы работают в напряженном режиме, то их осмотры проводят чаще. Надобность в частых осмотрах трансформаторов возникает также при большой степени их износа.

При осмотрах силовых трансформаторов, находящихся в работе, обращают внимание на следующее:

- 1) характер гула трансформаторов и наличие потрескивания, щелчков и повышенных вибраций, которые могут привести к повреждению или неправильной работе приборов и аппаратуры, установленных на трансформаторе;
- 2) целостность масломерного стекла;
- 3) уровень трансформаторного масла в маслоуказательном стекле расширителя, который находится против отметки, соответствующей его температуре и нанесенной на маслоуказательном стекле, а также на его цвет (масло темнеет при длительной высокой температуре) и температуру;
- 4) отсутствие течи масла в местах уплотнений (между крышкой и баком, под фланцами изоляторов, в кранах и т.п.);
- 5) состояние селикагеля (применяется для контроля относительной влажности; изменяет цвет в зависимости от степени увлажнения; при розовом цвете селикагеля его следует заменить);
- 6) состояние проходных изоляторов (наличие сколов, трещин фарфора, степень загрязнения);
- 7) отсутствие пыли и грязи на трансформаторе;
- 8) наличие масла в расширителе;
- 9) наличие выброса масла из расширителя или разрыва диафрагмы выхлопной трубы;
- 10) состояние заземления и нагрев контактных соединений.

Периодичность технических осмотров силовых трансформаторов без их отключения устанавливается в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей и графиком работы оперативного персонала.

Внеочередные осмотры проводятся при появлении сигналов о неисправности трансформаторов, при резких изменениях погодных условий, при резком снижении температуры окружающего воздуха, а также после их отключений в результате срабатывания защиты.

Периодичность текущих ремонтов силовых трансформаторов зависит не только от их технического состояния, но и от условий эксплуатации. При хорошо выполненном текущем ремонте не должно быть аварийных выходов трансформаторов из строя, а продолжительность их эксплуатации должна возрасти.

Во время профилактического контроля выполняются работы по проверке трансформаторного масла, по профилактическим испытаниям трансформатора, а также по замене изношенных частей и материалов (уплотнениям, фильтрам и др.). В объем профилактического контроля силовых трансформаторов входит также измерение нагрузок и напряжений трансформаторов с последующим анализом нагрузок и разработкой мероприятий по замене недогруженных и перегруженных трансформаторов, выравниванию нагрузок фаз в электрических сетях.

Необходимость измерения нагрузок и напряжений может быть вызвана увеличением нагрузок и изменением схемы. При измерении нагрузок силовых трансформаторов определяются перекосы нагрузок по фазам и перегрузка трансформатора выше номинальной. Нагрузку трансформаторов измеряют два раза в год: в период минимальных нагрузок (июнь) и максимальных нагрузок (декабрь).

Во время эксплуатации контролируют значения параметров, которые ограничивают допустимые и аварийные перегрузки трансформаторов (табл. 3.1).

Граничные значения температуры и тока для режимов нагрузки силовых трансформаторов, не превышающей номинальную

Перед тем, как запускать насосный агрегат, проводится проверка отсутствия помех вращению вала. Выполняется это проворотом вала рукой на 3-4 полных оборота.

Остановленный насос должен быть осмотрен внешне для обнаружения возможных видимых дефектов.

Насосная станция

Ежедневное

- Удаляются загрязнения с поверхности: масляные пятна, грязь, пыль.
- Проверяется состояние сальников.
- Проверяется герметичность соединений обоих трубопроводов, всасывающего и напорного.

Еженедельное

- Проверяются на надёжность креплений все элементы, входящие в систему откачки: насос, электродвигатель, соединения трубопроводов входной и выходной линий.
- Проверяются масляная ванна насоса, шпиндели и приводы задвижек на наличие смазочного материала.
- Осматриваются контрольно-измерительные приборы.
- Измеряется сопротивление изоляции цепей электродвигателя. Если оно ниже 0,5 Мом, то изоляцию надлежит просушить.

Ежемесячное

- Проверяются и подтягиваются сальники насоса, задвижки и вентили.
- Добавляется смазка в масляную ванну насоса, на штоки и в приводы запорно-регулирующей арматуры.
- Проверяется центровка валов электродвигателя и насоса.

Полугодовое

- Разбирается запорно-регулирующая арматура. С неё удаляются загрязнения и ржавчина. Далее она промывается, рабочие поверхности проверяются на целостность, соответствующие зоны смазываются, и узел снова собирается.

Годовое

- Разбирается насос. Рабочие поверхности внутренних деталей проверяются на отсутствие дефектов. Удаляются грязь и коррозия. В подшипниковых узлах электродвигателя сменяется смазка. Подшипники должны быть перед этим освобождены от старой смазки бензином. Заменяется набивка сальника.
- Проверяются на работоспособность обратные клапаны, задвижки, вентили и контрольно-измерительные приборы (вакуумметры, манометры, амперметры и др.).
- Проверяется состояние и комплектность ЗИП насоса по прилагаемой ведомости. Отсутствующие инструменты и принадлежности восполняются.

Записи обо всех видах технического обслуживания заносятся в журнал учета работы насосных агрегатов.

Наименование работ.

1	Тех обслуживание холодильных установок МКТ 220	шт	5
2	Тех обслуживание насосов	шт	12,00

3	Тех обслуживание насосной станции фонтанов	шт	3,00
4	Тех обслуживанье высоковольтных трансформаторной подстанции РП «Холодильная»	шт	10,00
5	Тех обслуживанье кондиционирование и вентиляции	шт	15,00
6	Тех обслуживания РП 10КВ и ТП 1,2 и низковольтных электрооборудование	шт	10,00
7	Тех обслуживанье электра задвижек и исполнительных механизмов	шт	12,00
8	Испитание электрооборудование	шт	50,00

Зам директор

Гл инженер

Гл энергетик

Нач ВКС

Зав Хоз

Секретарь комиссии



(Handwritten signatures in blue ink)

З.З.Хусниддинов.

Х.Акромов.

М.Ахмедов.

Ж.Камариддинов.

И.А Сагтаров

Е.Г..Дёмина