**РАЗДЕЛ IV. Техническое задание**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Техническое обслуживание инфраструктуры, АФУ, РРЛ, АМС объектов радиоподсистемы по РБ.**

1. **Общие данные**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Наименование задания: | Задание на техническое обслуживание оборудования применяемого на сети связи по РБ. |
| 1.2. Виды работ: | Техническое обслуживание инфраструктуры, АФУ, РРЛ, АМС объектов радиоподсистемы по РБ |
| 1.3. Объем, этапы и периодичность работ: | 1. Объем работ определяется в зависимости от заказа на проведение работ и общими требованиями по данному оборудованию.  2. Этапы и периодичность проведения работ определяются согласно план-графика по обслуживанию оборудования |
| 1.4. Подрядная организация по техническому обслуживанию: |  |
| 1.5. Основание для ТО | Правила эксплуатации объектов связи  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  СТ -079-6 «Требования к техническому обслуживанию сети радиодоступа и инфраструктуры» |
| 1.6. Требования к режиму безопасности и гигиене труда: | Согласно требований технического задания |
| 1.7. Сроки выполнения работ по ТО: | Определяются план - графиком |
| 1.8. Отчетность | На двухнедельной основе по основным видам работ. По событию – в случае возникновения ситуаций, выходящих за рамки согласованного план-графика и объемов работ. |
| 1.9. Отдельные положения настоящего задания могут изменяться и дополняться в ходе работ по письменному согласованию сторон. |  |

1. **Общий состав плановых профилактических работ**
   1. Техническое обслуживание оборудования и инфраструктуры сети радиодоступа (далее – ТО):
   2. Перечень работ и требования к их выполнению приведены в п. 5 настоящего ТЗ.
   3. Работы по техническому обслуживанию должны соответствовать внутренним стандартам ПАО «Башинформсвязь». Внутренние стандарты ПАО «Башинформсвязь» предоставляются Исполнителю после подписания договора. Образцы отчетных документов по работам, требующим проведения измерений, прилагаются к договору.

|  |  |
| --- | --- |
| Техническое обслуживание: | Комплект отчетных документов 1 экз. каждый вид работ в составе:   1. **ТО Инфраструктуры, АФУ, РРС, АМС**   ТО инфраструктуры:  Сводный протокол проверки инфраструктуры  ТО АФУ:   1. Акт проверки АФУ; 2. Лист учета КСВ и ПИМ.   ТО РРС:   1. Протокол проверки РРС.   ТО АМС:   1. Акт ревизии антенной опоры (трубостоек); 2. Акт дефектного состояния АМС; 3. Результаты геодезических измерений (Журнал угловых измерений вертикальности ствола опоры; 4. Исполнительная схема вертикальности ствола опоры; 5. Протокол измерений вертикальности ствола опоры; 6. Таблица отклонений от вертикали; 7. Журнал угловых измерений; 8. Журнал нивелирования фундаментов опоры; 9. Сводная ведомость осадок фундаментов опоры; 10. Протокол измерений осадок фундаментов; 11. Акт передачи пунктов планово-высотного обоснования); 12. Протокол измерения величины сопротивления заземляющих устройств (заземлителей); 13. Протокол измерения сопротивления изоляции; 14. Протокол измерения усилий монтажного натяжения оттяжек мачты (только для мачт); 15. CD диск с фотоматериалами (до и после) выполнения ремонтных работ.   После проверки и согласования отчета ТО АМС Заказчиком, ПО представляет сканированную копию отчета ТО АМС в формате: «тип сооружения\_высота\_номер БС.pdf». |

1. **Требования к безопасности:**
   1. Исполнитель в процессе производства работ по техническому обслуживанию отвечает за производственный контроль соблюдения требований, установленных в проектной и нормативной документации, распространяющейся на объект. При выполнении работ должны соблюдаться требования ПТБ, Технического регламента о требованиях пожарной безопасности, СНиП, ПУЭ, ПТЭЭП, а также нормы промышленной санитарии.
   2. При техническом обслуживании необходимо применять средства измерений, прошедшие поверку в аккредитованном метрологическом органе. Средства измерений, применяемые для проведения технического обслуживания, должны иметь действующие свидетельства о поверке или сертификаты калибровки с приложенными к ним протоколами полученных действительных значений. Заверенные копии документов, подтверждающие поверку (калибровку) средств измерений, прикладываются к отчетным документам о проведении технического обслуживания. Используемые для проведения ТО средства измерений должны быть в собственности у Подрядчика, в случае использования средств измерений по договорам аренды, необходимо предоставить договор аренды.
   3. Применяемые материалы должны иметь паспорта (сертификаты) качества. Заверенные копии документов о качестве прикладываются к отчётным документам.
   4. Полную ответственность за охрану труда и соблюдение техники безопасности при выполнении работ несёт Исполнитель.
   5. Исполнитель несёт ответственность за порчу имущества и оборудования Заказчика.
   6. Исполнитель предоставляет копии документов, подтверждающие квалификацию специалистов для допуска к проводимым видам работ: в электроустановках до 1000В: члены бригады-не менее III группы по эл. безопасности, руководитель работ- не менее IV группы по эл. безопасности; допуск к работе на высоте: ответственный исполнитель не ниже 2 группы, сотрудники, отвечающие за организацию и безопасность работ на высоте не ниже 3 группы, удостоверения монтажников-высотников с возможностью выполнения работ с применением канатного доступа. К работам на ТО и АВР инфраструктуры АФУ, РРЛ, АМС объектов радиоподсистемы допускается персонал Исполнителя, имеющий сертификаты, необходимые для проведения работ на специализированном оборудовании объектов связи, подтверждающие квалификацию специалистов:

|  |  |
| --- | --- |
| **ТО/АВР АФУ** | Сертификаты - Powerwave, Kathrein, Ericsson, NSN, Huawei, Ascom, Eltek, Связь Инжиниринг, NEC, RFS, Andrew |

* 1. Исполнитель отвечает за извещение о начале и окончании любых работ на объекте лиц, которым подконтролен данный объект.
  2. Сотрудники Исполнителя перед выполнением работ обязаны пройти инструктаж и быть допущены на объект сети связи с обязательным оформлением Акта-допуска, подписанного уполномоченным лицом от Исполнителя и уполномоченным лицом организации собственника Объектов связи.
  3. Исполнитель отвечает за соблюдение правил по охране труда (Приказ Мин.труда и соц.защиты РФ №336н) и правил по охране труда при работах на высоте (Приказ Мин.труда и соц.защиты РФ №336н).
  4. Допуск к инструктажу для проведения работ осуществляется на основании полученного Заказчиком письма от Исполнителя, в котором указаны конкретные сроки выполнения работ по объектам и поименный состав бригад с указанием контактной информации сотрудников, должностей, группы по электробезопасности, прав, связанных с работой в электроустановках, допусков к работе на высоте.

1. **Требования к организации работ**
   1. Перечень БС с указанием адресов и сроков, где предполагается выполнение работ по техническому обслуживанию, указывается в соответствующих Заказах. Перечень БС и адреса могут меняться. Заказ согласовывается с Исполнителем по факсу, электронной почте либо любым иным способом, определенным Заказчиком в каждом конкретном случае. При направлении Исполнителя для локализации и устранения аварийной ситуации или планового ремонта на объекте связи отсутствующей в списке не отменяет выполнение работ, а требует корректировки сроков реагирования на аварийную заявку для осуществления допуска на объект Заказчика.
   2. Работы по техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ, стандартами ПАО «Башинформсвязь», требованиями проектной документации на БС.
   3. Доступ на площадки БС и выполнение работ проводится только при наличии заблаговременно заведенных работ в САЭС Remedy.
   4. Для контроля нахождения на объекте сотрудники Исполнителя обязаны своевременно изменять статус работ в САЭС Remedy (посредством SMS).
   5. Исполнитель отвечает за выполнение работ в соответствии с требованиями, сформулированными заказчиком в настоящем техническом задании, регламентах и стандартах «Башинформсвязь».
   6. Выявленные в процессе технического обслуживания неисправности должны устраняться оперативно, либо в сроки, согласованные с Заказчиком.
   7. Информация о дате проведения технического обслуживания и составе бригады должна отражаться в «Журнале учета работ на объекте сети радиодоступа».
   8. Работы по ТО должны выполняться штатными специалистами, имеющими допуск к работам в электроустановках до 1000 В (члены бригады - не менее III группы по эл. безопасности, руководитель работ – не менее IV группы по эл. безопасности), допуск к работе на высоте (ответственный исполнитель не ниже 2 группы, сотрудники, отвечающие за организацию и безопасность работ на высоте не ниже 3 группы, удостоверения монтажников-высотников с возможностью выполнения работ с применением канатного доступа). Исполнитель обязан письменно согласовать перечень сторонних организаций и перечень выполняемых работ с представлением документов для согласования.
   9. Нести ответственность перед Заказчиком за надлежащее исполнение привлеченных Исполнителем сторонних организаций и их части работ. Осуществлять координацию их деятельности.
   10. Расходные материалы, необходимые для проведения ТО, предоставляются подрядной организацией и входят в стоимость технического обслуживания, также, в стоимость ТО входят накладные расходы в т.ч. и транспортные. Исполнитель несет ответственность за качество сырья, материалов и запасных частей, используемых для выполнения работ по поручению Заказчика.
   11. При получении уведомления от Заказчика по факсу или электронной почте (аварийная заявка) подписанного техническим директором (нач. отдела эксплуатации технической инфраструктуры), Исполнитель обязан направить бригаду для локализации аварийной ситуации на объекте Заказчика. В ночной период времени, выходные и праздничные дни допускается уведомлять Исполнителя по телефону с направлением аварийной заявки в первый рабочий день. Время реакции 6 часов с момента получения аварийной заявки, прибытие бригады Исполнителя на БС Заказчика не должно превышать: для объектов 1-3 приоритета 12 часов, 4,5 приоритета 24 часа. В случае аварийной ситуации на оборудовании электропитания, время реагирования и время прибытия бригады Исполнителя на объект Заказчика может быть сокращено. Время сбора и комплектования бригады не более 2 часов, время доставки персонала, оборудования, ЗИП и расходных материалов в соответствии с правилами дорожного движения РФ и расстояния до БС. В случае необходимости бесперебойного энергообеспечения (выполнение работ ДГУ Исполнителя, ДГУ Заказчика) Исполнитель обязан направить бригаду, не менее двух человек, на объект Заказчика, обеспечивать топливом и выполнять работы до полного восстановления штатного электроснабжения. В случае аварийной ситуации на БС Заказчика, требующей бесперебойного энергообеспечения Исполнитель обязан прибыть на место аварии с ДГУ и обеспечить бесперебойное обеспечение объекта электроэнергией до восстановления штатного электроснабжения. Время реакции 6 часов с момента получения заявки.
   12. Исполнитель обязан самостоятельно обеспечивать доступ своих сотрудников на объекты Заказчика на основании доверенности, выданной Заказчиком после подписания договора подряда.
   13. Исполнитель обязан обеспечить в ходе выполнения работ на объектах соблюдение необходимых мероприятий по охране труда, пожарной безопасности, охране объекта и окружающей среды.

Исполнитель должен быть членом саморегулирующейся организации (СРО) в области строительства и иметь право на выполнение работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту в отношении объектов капитального строительства, а также в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).

1. **Общий состав и периодичность проведения плановых регламентных работ по техническому обслуживанию на объектах сети радиодоступа.**

Таблица 2 Плановые регламентные работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование работ** | **Периодичность** |
| **Техническое обслуживание инфраструктуры, АФУ, РРЛ, АМС.** |  |
| **1.1.1.Техническое обслуживание инфраструктуры БС (контейнер, выгородка)** |  |
| Оцениваются условия функционирования оборудования, установленного в аппаратной базовой станции (температура, влажность, запылённость и т. п.), в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации производителей оборудования. | 1 раз в год |
| Проверяется состояние аппаратной базовой станции на наличие загрязнений, посторонних предметов и мусора. При необходимости производится влажная уборка. |
| Проверяется надёжность крепления кабельростов к стенам аппаратной. |
| Проверяются соединения отдельных частей кабельроста. Отдельные части кабельроста должны быть соединены между собой видимым медным проводом в желто-зеленой изоляции сечением не менее 16 мм2. Места присоединения медного провода к элементам кабельроста должны быть очищены от краски и окислов. Кабельрост должен быть заземлён на главный заземляющий зажим аппаратной (ГЗЗ). |
| Проверяется наличие соединения корпусов оборудования, элементов грозозащиты к ГЗЗ видимым медным проводом в желто-зеленой изоляции сечением не менее 16 мм2. Места присоединения медного провода к корпусам оборудования и элементам грозозащиты должны быть очищены от краски и окислов. |
| Проверяется состояние кабельных лотков и коробов. Они должны быть надёжно закреплены и закрыты |
| Проверяется наличие старых и неиспользуемых кабелей и проводов. Все ненужные кабели и провода должны быть демонтированы и удалены из аппаратной. |
| Проверяется состояние стен и потолка аппаратной. На внутренних стенах не должно быть вспучивания обоев, не проклеенных швов, следов подтёков воды. |
| Проверяется состояние пола аппаратной. Швы между отдельными листами линолеума должны быть заварены. Не допускается наличие вздутий линолеума. Плинтус по периметру аппаратной должен быть надежно закреплен к стенам и плотно прилегать к стенам и полу. Концы медных полос антистатической защиты должны быть подключены к ГЗЗ. В случае необходимости выполнить ремонт, закрепление. |
| Проверяется состояние контура заземления внутри аппаратной, внешнего контура заземления и заземляющего устройства. При наличии деформации, коррозии и других недостатков, ставящих под сомнение их электрические параметры, проводятся необходимые работы и внеочередные измерения электрических параметров заземляющего устройства. Работы по ремонту контуров заземления и заземляющего устройства, измерениям электрических параметров проводят уполномоченные подрядные организации. |
| Проверяется состояние входной двери и дверной коробки на отсутствие механических повреждений и повреждений лакокрасочного покрытия. Замок должен закрываться и открываться плавно без дополнительных усилий, не менее чем на два оборота ключа. Дверь должна открываться свободно, петли смазаны. Дверь должна плотно прилегать к дверной коробке, в зазоре обязательно наличие уплотнителя. Дверные ручки должны быть в наличии и исправно функционировать. |
| Проверяется состояние устройства ввода фидеров в аппаратную. Кассета с гильзами для фидеров должна быть надежно закреплена. Устройство ввода фидеров должно быть заземлено на внешний контур заземления и не иметь электрического соединения с кабельростом внутри аппаратной. Гильзы (с фидерами и без) должны быть загерметизированы с обеих сторон негорючим герметиком. |
| Проверяется состояние закладных гильз для ввода силового кабеля и патрубков кондиционеров. Они должны быть загерметизированы с обеих сторон негорючим герметиком. |
| Проверяется состояние неиспользуемых инженерных коммуникаций, если они есть (батареи отопления, трубопроводы, воздуховоды и др.). Они должны быть заглушены или, по согласованию с арендодателем, демонтированы |
| Оконный проём (при наличии) должен быть закрыт антивандальной решеткой или жалюзи. Проверяется герметичность окна. |
| Проверяется состояние фальшпотолка (при наличии) из оцинкованного профнастила с целью отвода воды от аппаратной в случае протечки крыши. |
| Проверяется состояние освещения аппаратной. Все лампы должны гореть, плафоны быть закрытыми, выключатели исправно функционировать и иметь маркировку. |
| Проверить состояние разгрузочной рамы контейнера или антенной опоры (при наличии). Разгрузочная рама должна быть качественно окрашена и надежно закреплена. |
| Проверяется состояние фундамента контейнера и бетонной отмостки. Должны отсутствовать трещины в бетоне и провалы грунта. |
| Проверяется на отсутствие механических повреждений и повреждений лакокрасочного покрытия состояние контейнера заводского изготовления или состояние обшивки сборно-разборного контейнера-аппаратной. |
| Проверяется комплектность контейнера в соответствии с ведомостью поставки. |
| Проверяется состояние наружного кабельроста. Он должен быть надёжно закреплен, заземлен и изолирован от внутреннего кабельроста аппаратной. При использовании кабельроста, проложенного по кровле здания, необходимо обратить внимание на состояние кровли и подставок под кабельростом. |
| Проверяется состояние антигололёдной защиты фидеров (при наличии) на предмет надежности креплений, механических повреждений. |
| Проверяется состояние крыльца и козырька перед контейнером на предмет надежности креплений и механических повреждений конструкции. |
| Проверяется состояние территории вокруг контейнера или аппаратной. На территории должен отсутствовать мусор и горючие материалы. Трава должна быть скошена, деревья и кустарники – выкорчеваны. |
| Проверяется наличие и состояние базового инвентаря. К инвентарю относятся: лестница-стремянка (при необходимости), диэлектрические коврики (обязательно под вводным щитом ЩРС и перед стойкой питания), средства пожаротушения, стол, стул, щетка-сметка или швабра, совок, обогреватель, термометр, ящик для документации, вешалка и т.п. |
| Проверяется наличие и состояние огнетушителя. Проверяется масса огнетушащего вещества огнетушителя, производится его контрольное взвешивание огнетушителя или его замена. Для определения массы огнетушащего вещества огнетушителя необходимо применять весы с погрешностью измерения не более 20 г. Полученные данные записываются на бирке огнетушителя и в сводном протоколе проверки инфраструктуры БС. |
| Проверяется наличие и состояние информационных наклеек и указателей. При необходимости проводится их восстановление. |
| Проверяется исправность термореле (при наличии). |
| Проверяется состояние кроссировочного оборудования. Провода и кабели должны быть аккуратно уложены и закреплены. Проверяется надежность крепления стойки кроссировочного оборудования. |
| **Дополнительные работы (Мелкий ремонт) выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты):** |
| Восстановление ЛКП (контейнера, ограждения) 5%, гидроизоляции фундамента 100% поверхности на каждый объект. |
| Восстановление ЛКП решеток при необходимости. |
| Восстановление полотна забора до 3 п.м. |
| Скашивание травы на огражденной территории на расстоянии до 1,5 м вокруг периметра ограждения, фундаментов контейнера и на выделенной территории в летне-осенний период (при необходимости), уборки от мусора выделенной и прилегающей территории. При площади территории БС 140 м2 |
| Герметизация помещения (отсутствие протечек, наличие уплотнителей на входной двери и окнах, герметичность кабельных вводов), восстановление при необходимости. |
| Замена всех ламп освещения БС. |
| **1.1.2 Техническое обслуживание инфраструктуры БС (Климатический шкаф)** |
| Оценка условий функционирования оборудования, установленного на площадке базовой станции (температура, влажность, запылённость и т. п.), в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации производителей оборудования. |
| Проверка состояния обшивки климатического шкафа. Рихтовка корпуса при необходимости. |
| Проверка состояния пола «клетки», разгрузочной рамы под климатический шкаф. |
| Проверка состояния двери на отсутствие механических повреждений и повреждений лакокрасочного покрытия. |
| Проверка состояния устройства ввода ВЧ фидеров в климатический шкаф. (при необходимости выполнение герметизации) |
| Проверка состояния закладных гильз для ввода силового кабеля и патрубков |
| Проверка состояния фундамента контейнера и бетонной отмостки. |
| Проверка на отсутствие механических повреждений и повреждений лакокрасочного покрытия шкафа и состояния обшивки |
| Проверка на отсутствие механических повреждений и повреждений лакокрасочного покрытия антивандальных решеток. |
| Проверка комплектности шкафа в соответствии с ведомостью поставки. |
| Проверка состояния наружного кабельроста. |
| Проверка состояния антигололёдной защиты фидеров (если она есть) на предмет надежности креплений, механических повреждений. |
| Проверка состояния крыльца и козырька перед шкафом (при наличии) на предмет надежности креплений, механических повреждений. |
| Проверка состояния территории вокруг климатического шкафа. |
| Проверка наличия и состояния информационных наклеек и указателей. |
| Если станция смонтирована при отсутствии собственного АМС, проверка состояния фундамента, входной лестницы, забора вокруг выделенной территории. Проверка состояния видимого контура заземления, (восстановление). |
| Проверка состояния противопожарного заполнения кабельных вводов и восстановление при необходимости. |
| Проверка герметизации климатического шкафа (отсутствие протечек, наличие уплотнителей на дверях, герметичность кабельных вводов), восстановление при необходимости. |
| Проверка работоспособности освещения аппаратной. |
| Проверка работоспособности замков входной двери КШ. Смазка замков, устранение проблем с открыванием двери. |
| Удаление пылесосом пыли на блоках и элементах оборудования в том числе на узлах, блоках и элементах кабинета базовой станции. Очистка или, при необходимости, замена воздушных фильтров кабинета БС. |
| Осмотр эксплуатируемого оборудования на наличие внешних дефектов и повреждений. |
| Проверка передачи аварийных сигналов, которые должны фиксироваться на ОМС, путем связи с дежурным оператором ОМС по телефону. |
| Проверка передачи сигнала «Пожар» в дежурную службу Арендодателя (если такая возможность предусмотрена). |
| Проверка отключения системы вентиляции и кондиционирования. |
| Проверка состояние клемм и контактных соединений на отсутствие окислений и плохой затяжки. |
| Ревизия штатных дренажных отверстий в МК (чистка при необходимости) |
| Проверка передачи сигнала «Проникновение» на ОМС. |
| **Дополнительные работы (Мелкий ремонт) выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты):** | 1 раз в год |
| Восстановление ЛКП (ограждения) 5%, (шкафа) 100%, гидроизоляции фундамента 100% поверхности на каждый объект. |
| Восстановление решетки «Клетки» при необходимости. |
| Восстановление полотна забора до 3 п.м. |
| Уборка на арендованной и прилегающей территории. Скашивание травы на огражденной территории на расстоянии до 1,5 м вокруг периметра ограждения, фундаментов климатического шкафа и на выделенной территории в летне-осенний период (при необходимости), уборки от мусора выделенной и прилегающей территории. При площади территории БС 50 м2 |
| Замена ламп освещения. |
| **1.2. Техническое обслуживание РРЛ** |  |
| Проводится осмотр эксплуатируемого оборудования на предмет выявления внешних дефектов, механических повреждений, трещин или деформации корпуса, сколов краски и т.п. | 1 раз в год |
| Визуально проводится проверка «прозрачности» пролета на наличие существующих и потенциальных препятствий. |
| Проверяется надёжность крепления оборудования, кабелей и разъемов, подключенных к оборудованию РРЛ. Проверки осуществляются усилием от руки, при необходимости с использованием стандартного инструмента. При необходимости производится затяжка креплений. |
| Проверяется состояние и маркировка технологических кабелей (кабель к DDF, системы управления, внешней сигнализации и др.) |
| Проводится проверка оборудования на наличие загрязнений. При необходимости проводится уборка. |
| Производится сверка состава оборудования (типы, серийные номера) с информацией в базе данных ведущейся в отделе эксплуатации сети. Проверяется маркировка оборудования. Маркировка должна включать в себя номер ответной части РРЛ. |
| Проводится проверка температурных параметров. Измерения проводятся с помощью пирометра. Необходимо обратить внимание на отсутствие перегрева оборудования в целом и его отдельных модулей. Допустимые температурные диапазоны работы оборудования указаны в технических паспортах на оборудование. При обнаружении перегрева, выясняется причина и устраняется. |
| Проверяется температура разъемов ВЧ кабеля. Повышенная, по отношению к окружающей среде температура разъёмов может быть связана с повреждением ВЧ кабеля и попаданием в разъём влаги. |
| Проверяется работоспособность основных и резервных модулей и блоков оборудования РРЛ. При наличии информационного дисплея проверка производится по всем страницам. |
| Проверяется состояние внешней и внутренней световой индикации состояния оборудования. |
| Проверяются текущие и настраиваемые параметры работы оборудования в соответствии с требованиями производителя оборудования. При необходимости производится настройка. Особое внимание необходимо обратить на уровень принимаемого сигнала, который при прозрачном пролете, не должен отличатся от расчетного более чем на ±5%. |
| Проверяется состояние оборудования с помощью локального терминала и/или с помощью системы управления / мониторинга (если такие процедуры применимы к эксплуатируемому оборудованию). |
| Проводится кратковременная проверка работоспособности не задействованных каналов E1 с помощью тестера цифровых каналов или встроенных средств эксплуатационного контроля. Коэффициент ошибок BER, должен быть не более чем 75\*10-6. При необходимости более тщательной проверки каждый канал проверяется в течение 15 мин с помощью тестера цифровых каналов с установленной псевдослучайной последовательностью 2E15-1 с кодом HDB-3. При отклонении показателей качества от норм, установленных Приказом Минсвязи от 10.08.1996г №92 (число секунд с ошибками (ES) больше 4 или число секунд, пораженных ошибками, (SES) не равно нулю), текущее значение показателя фиксируется в протоколе (Приложение 3.1) и проводится анализ причин пониженного качества. В случае, когда ES> 120 или SES> 15, контролируемый канал E1 эксплуатации не подлежит. |
| Проверяется выдача аварийных сигналов на внешние устройства путём имитации аварийного состояния оборудования РРЛ. При отсутствии системы управления / мониторинга сигнализация о наличии аварийного состояния оборудования РРЛ должна быть подключена к оборудованию, мониторинг которого осуществляется с ОМС. |
| Проверяется внешняя сигнализация. Работоспособность системы внешней сигнализации определяют путем имитации тревоги (изменения состояния датчиков-сенсоров). |
| **1.3. Техническое обслуживание АФУ** |  |
| **1.3.1. Проверка Антенн БС, РРС** |  |
| Проводится осмотр эксплуатируемых антенн, фидеров, джамп-кабелей на предмет выявления внешних дефектов, механических повреждений, трещин и деформаций. Недопустимо наличие деформаций и повреждений лакокрасочного покрытия на корпусах и защитных кожухах антенн. | 1 раз в год |
| Производится сверка состава оборудования (тип антенн, диапазон частот, серийные номера) с информацией в базе данных, ведущейся в отделе эксплуатации сети. |
| Проводится проверка качества крепления антенн. Гайки на креплении антенн должны быть затянуты и зафиксированы контргайками. |
| Проводится проверка отклонения угла азимута антенн. Допустимое отклонение фактически установленного азимута антенны БС и азимутов сонаправленных антенн БС одного сектора не должно превышать ±10º от значения, указанного в базе данных «Система инвентаризации сетевых ресурсов» (NIOSS) и/или MTS\_BTS. При выявлении в ходе технического обслуживания отклонения азимута антенны от установленного в БД, производится юстировка антенны по азимуту. |
| Проводится проверка отклонения угла наклона антенн. Допустимое отклонение угла наклона антенны БС от значения, указанного в базе данных «Система инвентаризации сетевых ресурсов» (NIOSS) и/или MTS\_BTS, ведущейся в отделе эксплуатации сети должно составлять не более ±1º. Угол наклона антенны измеряется электронным уровнем и вычисляется с учетом фактического (механического) угла наклона антенны и электрического угла наклона антенны в соответствии с ее паспортом и техническими характеристиками. При выявлении, в ходе технического обслуживания, отклонения угла наклона антенны от установленного в БД, производится корректировка угла наклона антенн. |
| Проверяется размещение антенн. Если рядом установлены антенны других операторов, необходимо проверить, чтобы расстояние от антенн БС до антенн других операторов было не менее 2000 мм по горизонтали и 500 мм по вертикали. Измерения проводятся с помощью рулетки или др. измерителей длины. |
| Проверяется отсутствие посторонних предметов перед антеннами, влияющих на диаграмму направленности антенн в горизонтальной и вертикальной плоскости, препятствующих распространению радиоволн, такие как кровля здания, стены, трубы и т.д. |
| Джамп-кабели, подключенные к антенне, должны быть закреплены к трубостойке так, чтобы ветровая нагрузка не передавалась на разъем антенны БС. Джамп-кабель на участке 150-200 мм до разъема антенны должен иметь прямолинейный участок, подводиться соосно с разъемом антенны. |
| Проводится проверка антенн РРЛ на отсутствие механических повреждений. Недопустимо наличие деформаций и повреждений лакокрасочного покрытия на корпусах и защитных кожухах антенн. |
| Проводится проверка качества крепления антенн. Гайки крепления антенн должны быть затянуты и зафиксированы контргайками. Штанга-фиксатор (оттяжка) антенны РРЛ должна быть в наличии (при использовании антенны 1,2 м. и более) и надежно закреплена. |
| Проверяется место размещения антенн РРС. Необходимо убедиться, что бы даже кратковременно перемещаемые объекты не могли попасть в диаграмму излучения антенны. Место размещения определяется проектом. |
| Проводится проверка надежности узлов крепления и фиксирующих тяг трубостойки и расположенных на них антенн РРС. |
| Проверка поляризации. Установка поляризации производится согласно процедурам, описанным в инструкциях по эксплуатации РРЛ фирм производителей оборудования. Это может быть, как смена расположения облучателя в антенне, расположения самой антенны, а также другими предусмотренными фирмой производителем оборудования способами. |
| Визуальная проверка заземления внешних блоков приемопередатчиков РРС (блоки ODU) в соответствии с инструкцией поставщика оборудования. Провод заземления «выравнивания потенциалов» радиочастотных блоков должен быть протянут вдоль фидерной трассы до сборной шины заземления в аппаратной, при этом не допускается подключение к данному проводу никаких заземляющих элементов (кабельроста, заземления экрана фидеров и т.п.). Допускается заземление на один проводник до трех наружных блоков РРС. Кабель заземления должен быть проложен и подключен таким образом, чтобы образовалась технологическая петля. |
| **1.3.2. Проверка ВЧ фидера, джамп-кабеля, кабельроста** |  |
| Проводится осмотр фидера на предмет выявления внешних дефектов. Особое внимание необходимо обратить на то, чтобы изоляция фидера не была повреждена на протяжении всей трассы прокладки. Фидер не должен иметь заломов, перегибов, вмятин и пережатий креплениями. | 1 раз в год |
| Проводится осмотр волноводов и волноводных фланцев РРЛ. Гибкий волновод должен быть жестко зафиксирован, волноводные фланцы герметизированы. |
| Проверяется крепление кабелей РРС. Они должны быть аккуратно проложены и закреплены на кабельросте штатным креплением, поставляемым с кабелем. Допускается крепление кабеля РРС морозоустойчивыми пластиковыми стяжками, предназначенными для наружного использования (черного цвета, ширина стяжки не менее 7 мм). Концы пластиковых стяжек после обрезки должны иметь остаток длиной 3- 5 мм для возможной последующей подтяжки. |
| Проверяется крепление фидера. Фидер должен крепиться к кабельросту только с использованием штатного крепежа, рекомендованного поставщиком фидера. Интервал между точками крепления должен быть не более 800 мм (для фидера 1/2 и 7/8 дюйма) и не более 1000-1200 мм (для фидера 5/4 и 13/8 дюйма). Крепление фидера осуществляется только на прямолинейных участках трассы. |
| Проверяется изгиб фидера. Минимальный радиус изгиба фидера при поворотах фидерной трассы должен быть не менее величин, указанных в технических требованиях Поставщика (изготовителя) фидера. |
| Наружные джамп-кабели не должны натягиваться и должны иметь резерв в виде петли. |
| Проверяется состояние антигололедной защиты фидера в местах возможного механического повреждения от падения льда, а также наличие переходных мостиков, в местах перехода через фидер людей. |
| Проводится осмотр ввода фидера в аппаратную. Ввод в аппаратную должен быть осуществлен только через специальное устройство ввода, монтируемое в стене аппаратной. Гильзы вводного устройства должны быть герметизированы и обработаны специальной негорючей мастикой. |
| Проверяется качество затяжки гаек, наличие коррозии, окислов электрического соединения устройства ввода фидеров (кассеты) с наружным кабельростом и заземления на молниезащитный контур заземления. |
| Перед вводом в аппаратную БС, фидер должен иметь технологическую петлю в форме «капли», для предотвращения попадания влаги по нему в аппаратную. |
| Проверяется состояние затяжки (отсутствие прокручивания при приложении усилия к гаечному ключу нормальной длины) гаек, отсутствие коррозии или окислов электрического соединения заземления для предотвращения заноса высокого потенциала в аппаратную БС. Экран фидера присоединяется к заземляющему устройству через специальные заземляющие контакты. На каждом фидере должно быть смонтировано, как минимум, два заземляющих контакта, на участке 0,5…1,0 м от ввода фидера в аппаратную и 0,5…1,0 м перед переходом с фидера на джамп-кабель, при подходе к антенне. Провода заземления фидера должны быть проложены по направлению к вводу в аппаратную (минимальный радиус изгиба провода - не менее 200 мм). При этом провода заземления фидеров должны крепиться отдельно. Крепление проводов заземления фидеров на один болт запрещается. Места болтовых соединений проводов заземления должны быть смазаны смазкой (ЦИАТИМ, и т.п.). Не допускается их заматывание изоляционной лентой и другими материалами. |
| Проверяется правильность прикрепления проводов заземления к болтам крепления. На один болт допускается крепление только одного провода заземления. Если на клемме провода имеется два отверстия, то он должен быть закреплен двумя болтами. |
| Проверяется состояние затяжки (отсутствие прокручивания при приложении усилия к гаечному ключу нормальной длины) разъема, соединяющего фидер и джамп-кабель. Переход с фидера на джамп-кабель перед антенной БС должен быть осуществлен в горизонтальной плоскости для исключения возможности затекания влаги внутрь герметик-трубки, герметизирующей разъемы. При невозможности обеспечения перехода с фидера на джамп‑кабель в горизонтальной плоскости герметик-трубка должна быть герметизирована сырой резиной. |
| Проверяются ВЧ разъемы на предмет надежности их крепления (без перекосов, без прокручиваний), и их герметизация. ВЧ разъемы на фидере должны быть установлены только на прямолинейном участке фидера. Не допускается установка ВЧ разъемов на изгибах и поворотах. |
| Проверяется соединение кабельроста с молниезащитным заземлением. Секции кабельроста, не имеющие электрического контакта, должны быть соединены между собой изолированным медным проводом, сечением не менее 16 кв.мм. При этом, для обеспечения надежного электрического контакта, место крепления должно быть зачищено от краски. |
| **1.3.3. Проверка грозозащиты, комбайнеров, малошумящих усилителей и другого вспомогательного оборудования** |  |
| Проверка правильности монтажа и надежности крепления вспомогательного оборудования. | 1 раз в год |
| Проверка соответствия используемого оборудования диапазону рабочих частот БС (МШУ и грозозащиты). |
| Проверяется состояние заземления всего вспомогательного оборудования с металлоконструкцией, на которой оно смонтировано. Заземление должно быть выполнено медным проводом, сечением не менее 16 кв.мм |
| **1.3.4. Проверка маркировки АФУ** |  |
| Все фидеры, кабели РРС, антенны, комбайнеры и другое вспомогательное оборудование АФТ БС должно быть промаркировано в доступных, легко просматриваемых местах, с указанием принадлежности, диапазона частот и азимута, для антенн БС указывается номера сектора, для антенн РРЛ номер ответной части. | 1 раз в год |
| На каждой антенне БС, на тыльной стороне слева внизу с помощью трафарета и специального маркера, устойчивого к воздействию влаги и солнечного излучения, должна быть нанесена надпись с указанием номера сектора и азимута излучения (высота шрифта 20 мм). |
| На тыльной стороне внешнего блока приемопередатчика РРС (ODU) с помощью трафарета и несмываемого маркера должна быть нанесена маркировка с указанием диапазона частот, азимута излучения и номера БС ответной части. Шрифт должен иметь высоту 20 мм. |
| Фидеры и кабели РРС должны быть маркированы специальными свето-, влаго-, морозоустойчивыми бирками в следующих местах:   * перед антенной в месте перехода с фидера на джамп-кабель на расстоянии 500 мм от разъема; * в месте выхода фидеров на верхнюю площадку (на кровлю) на горизонтальном участке на расстоянии 500 мм от места выхода фидеров; * внутри аппаратной перед разъемами. |
| В аппаратной БС должна находиться актуализированная, скопированная из проекта схема АФТ БС. |
| **1.3.5. Контроль параметров антенно-фидерного тракта** |  |
| Выборочная проверка АФТ по БС, выбираемым на основе статистки, качественных показателей и показаний средств измерения радиомодуля БС. | При необходимости |
| Для БС с коаксиальным типом фидера проводится проверка основных параметров АФТ: мощности и КСВ. Для этого используются: измеритель проходящей мощности и КСВ с измерительными преобразователями в соответствии с диапазоном частот и измеритель АЧХ «Site Master» или аналогичные (при наличии МШУ или ASC Site-Master калибровать на частотах Down Link). Измерения производятся в соответствии с методиками измерений, приведенными в документации на приборы. Отклонение выходной мощности должно быть в пределах -0,5дБ +1 дБ. КСВ каждого АФТ БС не должен превышать значения 1.3 во всем диапазоне рабочих частот, предусмотренных стандартами GSM/UMTS/LTE в диапазонах 800/900/1800/2100/2600, Величина КСВ, вносимого отдельной неоднородностью по всей длине АФТ, не должна превышать значения 1.05, если иное не предусмотрено технической спецификацией на элемент АФТ (антенна, грозозащита и др.). Измерения параметров АФТ проводятся на полностью смонтированном антенно-фидерном тракте (с подключенными к фидеру антенной, грозозащитой, комбайнерами и др. пассивными элементами). Приборы подключаются к джамп-кабелю, со стороны БС, соединяющему базовую станцию и фидер. В случае использования измерителя АЧХ, измерения проводятся с выключенными в секторе передатчиками. Неоднородность, превышающая допустимые значения КСВ, локализуется методом перемещения активной нагрузки по тракту.  Для БС с оптическим типом фидера проверяется наличие аварий по оборудованию БС. Для этого Исполнитель либо направляется запрос дежурному в ЕЦУС, либо локально подключается к БС и проверяет наличие аварий. |
| Используется анализатор уровня продуктов пассивной интермодуляции (ПИМ). Измерения производятся в соответствии с методиками измерений, приведенными в документации на приборы. Измерение уровня ПИМ проводится по методике подачи различных комбинаций двух тоновых сигналов мощностью 20 Вт. Величина уровня продуктов ПИМ 3-го и 7-го порядка не должна превышать -145 дБн для всего тракта с подключенной антенной и -150дБн для тракта с подключенной нагрузкой с низким ПИМ или для каждого отдельного пассивного элемента АФТ. |
| **1.3.6. Выполнение ревизии трубостоек.** | 1 раз в год |
| Проведение осмотра трубостойки на соответствие проекту. |
| Проведение осмотра на предмет деформаций, коррозии, разрушения стен, парапетов в местах крепления. |
| Проверка электронным уклономером вертикальности трубостойки. Отклонение не более 0,01 к высоте трубостойки. |
| Проведение испытаний на предмет излишней деформативности |
| **Дополнительные работы (Мелкий ремонт) выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты):** |
| Герметизация опорных узлов (кровельные работы не более 1 м2, герметизация места установки анкеров, шпилек) |
| Выполнение подкраски стен помещения в местах установки трубостойки. |
| Выполнение протяжки опорных узлов |
| Замена гаек (не более 4 шт) при необходимости. |
| Замена 1-й опорной шпильки (анкера) при необходимости. |
| Замена 1 – го хомута крепления стойки. |
| **2.4. Техническое обслуживание АМС** |
| **2.4.1 Технический осмотр АМС (АО).** |
| Осмотр конструкций антенных опор на наличие искривлений в элементах поясов и решетки и вибрации в элементах ствола. | 2 раза в год |
| Визуальный осмотр состояния частей антенных опор, видимых с земли невооруженным глазом или при помощи бинокля, осмотр которых не требует подъема на высоту, вскрытия грунта, а также больших затрат времени. |
| Осмотр маршевых лестниц, ограждений и мест примыкания к конструкциям опор антенных устройств. |
| Осмотр состояния кабельных мостов вне аппаратной и состояния антигололедной защиты (при наличии). |
| Осмотр состояния антенн радиооборудования и ВЧ фидеров (восстановление креплений). |
| Осмотр состояния контейнера, и ограждения площадки, башни на случай вандализма. Восстановление повреждений. |
| **2.4.2. Ревизия металлоконструкций АО, фундамента, просадок грунта вокруг фундамента и ограждения территории АМС, восстановление при необходимости в соответствие с проектом.** |  |
| **Проверка состояния наземной части фундамента АМС** | 1 раз в год |
| Проверка состояния гидроизоляции фундамента АМС **(восстановление гидроизоляции фундамента полностью для АМС на земле, восстановление гидроизоляции кровли в местах установки АМС на здании до 2 м2).** |
| Проверка состояния закладных деталей и узлов крепления оттяжек мачты. |
| Выявление просадок в отмостке и грунтовой обваловке |
| Проверка состояния ограждения территории, смазка петель калитки, люков и замков |
| **Ревизия ствола АМС (антенной опоры– башня, мачта, мет. столб, Ж/Б Столб, трипод)** |
| Ревизия фланцевых стыков (затяжка резьбовых соединений, наличие контргаек, зазоры между фланцами). |
| Ревизия болтовых соединений металлоконструкции (затяжка резьбовых соединений, наличие контргаек). |
| Ревизия опорных узлов ствола. |
| Проверка монтажных натяжений в оттяжках мачты, при необходимости регулировка натяжения |
| Ревизия узлов крепления антенных опор к стволу башни, при необходимости затяжка |
| Ревизия отдельных элементов металлоконструкции. |
| Ревизия элементов крепления кабельных трасс, при необходимости восстановление крепежа. |
| Ревизия сварных швов и околошовной зоны |
| Ревизия защитного лакокрасочного покрытия АМС, контейнера и ограждения. |
| Ревизия ЖБК антенной опоры на предмет трещин, сколов, деформаций и т.д. |
| Проверка работоспособности ламп СОМ. Замена неисправных в объеме 100%. |
| Измерение сопротивления изоляции кабелей СОМ. |
| Проверка ламповых патронов. |
| Проверка состояния защитного заземления, затяжки клемм. |
| Осмотр крепления кабелей, при необходимости восстановление креплений |
| Проверка работоспособности инверторов, ШВРА, УЭСОМ. |
| **Дополнительно для антенной опоры– Ж/Б столб.** |
| Ревизия ЖБК антенной опоры на предмет трещин, сколов, деформаций и т.д. |
| Проводится восстановление ЛКП м/к опоры до 25% поверхности. |
| **2.4.3. Инструментальная (геодезическая) проверка вертикальности ствола опоры, проектного положения поясов, осадки фундамента, замер стрелы прогиба элементов металлоконструкции при необходимости.** | 1 раз в год |
| **2.4.4. Измерение параметров грозозащитного заземления.** | 1 раз в год |
| **2.4.5. Ревизия системы светоограждения опоры (СОМ).** | 1 раз в год |
| Дополнительные работы по текущему ремонту выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты в рамках ревизии) | 1 раз в год |
| Производится протяжка всех болтовых соединений м/к опоры при помощи динамометрического ключа. (После проведения протяжки необходимо произвести подкраску болтовых соединений). |
| Проводится восстановление ЛКП м/к опоры 5% поверхности (перед покраской поверхность должна быть обезжирена и очищена от загрязнений, окислов, жировых загрязнений).  В случае если выполнять подкраску АО нет необходимости данный объем покрасочных работ распространяется на мет. Конструкции контейнера, раз. рамы + клетка КШ, ограждения. Уровень принятия решения о необходимости замещения подкраски АО на другие мет. Конструкции – ОЭС региона. Исполнитель, находясь на площадке обязан согласовать объем данных работ с ответственным сотрудником ОЭС региона по телефону, после приступить к выполнению работ. |
| Проводится ремонт светоограждения опоры: |
| -          поиски и устранение неисправностей в цепи СОМ; |
| -          замена вышедших из строя и утраченных ламп в объеме 100%. |
| -          замена вышедших из строя и утраченных светосигнальных приборов ЗOМ – 1 шт в год; |
| -          ремонт элементов соединений проводников и брони кабеля СОМ в распределительных коробках, фонарях; |
| -          восстановление герметизации вводов кабеля СОМ в контейнер, фонари, выключатели, коробки распределительные, а также восстановление герметизации ввода ВЧ кабелей в контейнер |
| -          устройство сливных отверстий в распределительных коробках; |
| -          замена прокладок в фонарях СОМ, распределительных коробках, выключателях; |
| -          смазка резьбовых соединений фонарей; |
| -          установка дополнительных и замена креплений кабеля СОМ к металлоконструкциям. |
| -          установка дополнительных и замена креплений кабеля СОМ к металлоконструкциям. |
| При необходимости замена предохранителей. Демонтаж неисправных блоков для их ремонта. Монтаж отремонтированных блоков (Инвертор, ШВРА, УЭСОМ) |
| Проводится ремонт элементов ограждения территории БС: |
| -          металлоконструкции ограждения, в том числе петель и ушек калитки, полотна ограждения (с заменой до 3м.п.) и калитки, держателей (штырей) колючей проволоки с восстановлением лакокрасочного покрытия в местах ремонта; |
| -          восстановление и натяжение колючей проволоки. |
| -          Производится восстановление планировочной поверхности грунта на территории БС с подсыпкой грунта, при необходимости, в соответствии с проектом до 1 м3 в год и отвод поверхностных вод. |
| Устанавливаются плакаты безопасности взамен утраченных. |
| Проводится очистка от мусора и скашивание травы на огороженной территории БС, конструктивных элементов АО и на расстоянии 1,5 м с внешней стороны ограждения/ограждений. Площадь огороженной территории принимается как средняя и составляет 221 м2. |
| Восстановление герметизации ВЧ кабелей, а также кабелей РРЛ в аппаратную. |
| Восстановление маркировки заземляющего устройства. |

1. **Требования, предъявляемые к перечню приборов для выполнения технического обслуживания оборудования и инфраструктуры сети радиодоступа.**
   1. При техническом обслуживании необходимо применять средства измерений, прошедшие поверку в аккредитованном метрологическом органе. Для проведения некоторых работ, по согласованию с ПАО «Башинформсвязь», допустимо использовать средства измерений, прошедшие калибровку (измерители тяжений в оттяжках, нивелирные рейки, не включенные в госреестр). Средства измерений, применяемые для проведения технического обслуживания, должны иметь действующие свидетельства о поверке или, на оговоренные выше типы, сертификаты калибровки с приложенными к ним протоколами полученных действительных значений. Заверенные копии документов, подтверждающие поверку (калибровку) средств измерений, прикладываются к отчетным документам о проведении технического обслуживания. Используемые для проведения ТО средства измерений должны быть в собственности у Подрядчика, в случае использования средств измерений по договорам аренды, необходимо предоставить договор аренды.
   2. Для проведения ТО и измерений тяжения на оттяжках мачт необходимо получить в ПАО «Башинформсвязь» проектные тяжения или вновь рассчитанные тяжения на модернизированных АМС.
   3. Требования, предъявляемые к наличию приборов у Подрядчика для выполнения технического обслуживания оборудования и инфраструктуры сети радиодоступа:

Таблица 3 Приборы и технические средства для проведения ТО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Примечание** |
| Приборы и технические средства для проведения ТО | |
|  | Клещи токоизмерительные APPA 30 или аналогичные |  |
|  | Мегомметр М4103 или аналогичный |  |
|  | Мультиметр АРРА 107 или аналогичные |  |
|  | Станция паяльная |  |
|  | Портативный низкотемпературный пирометр Center 352 или аналогичный |  |
|  | Уровень цифровой BOCSH L60 или аналогичный |  |
|  | Теодолит 3Т5КП или тахеометр |  |
|  | Штатив алюминиевый (плоская головка) |  |
|  | Нивелир (DSZ3) или аналогичный |  |
|  | Рейка нивелирная телескопическая 3м |  |
|  | Толщиномер ЛКП |  |
|  | Адгезиметр ЛКП |  |
|  | Рулетка измерительная 20м |  |
|  | Штангенциркуль (например, 160 мм. кл.1, цена деления 0,05 мм) |  |
|  | Линейка электронная |  |
|  | Отвес |  |
|  | Таблица цветов RAL – 7 |  |
|  | Набор измерительных щупов (от 0,3мм до 3мм) |  |
|  | Фотоаппарат |  |
|  | Измеритель натяжения оттяжек (тензометр) от 100 кгс до 4000кгс с относительной погрешностью не более 3% |  |
|  | Динамометрический ключ для протяжки мет. Конструкций АМС |  |
|  | GPS навигатор |  |
|  | Мобильная станция с функцией Test monitoring |  |
|  | Измеритель мощности NAS с измерительными преобразователями для GSM 900 МГц и 1800 МГц или NRT –Z44 для GSM 900/1800 и UMTS |  |
|  | Site Master S331C или аналогичный |  |
|  | Комплект СВЧ адаптеров |  |
|  | Согласованная нагрузка 50 Ом 30 (50) Вт |  |
|  | Спрей для чистки наконечников (LTT 601 154/1) или аналогичный |  |
|  | Комплект ПИМ Анализаторов на все частотные диапазоны |  |
|  |  |  |

1. **Техническое руководство и контроль**

7.1. Техническое руководство, надзор, безопасность, контроль за подготовкой и выполнением работ осуществляется руководителем (главным инженером) подрядной организации.

7.2. Работы считаются выполненными при условии представления Заказчику всей исполнительной (отчетной) документации и подписания Заказчиком Акта приемки работ.

7.3. Со стороны Заказчика специалистами подразделений эксплуатации сети производится контроль качества выполненных работ, с составлением соответствующих Актов.

7.4. Со стороны Заказчика специалистами подразделений эксплуатации сети осуществляется контроль материально-технической базы подрядчика на предмет наличия достаточного количества техники, расходных материалов и оснащения для выполнения работ по ТО.

**8. Условия приемки выполненных работ по техническому обслуживанию**

8.1. По факту выполнения работ Исполнитель предоставляет Заказчику материалы фото фиксации и отчеты. После получения пакета документации Заказчик производит выборочную проверку выполненных работ и представленной документации. По результатам проверки Заказчик составляет Акт замечаний по представленной документации и выполненному обслуживанию, при наличии таковых. Акт передается Исполнителю для ознакомления и простановки сроков устранения замечаний.

8.2. В случае появления однотипных замечаний по обслуживанию на большинстве осмотренных позиций и отсутствию возможности проверки всех оставшихся позиций с помощью представленных материалов фото фиксации, замечания применяется ко всем позициям.

8.3. Работы по объекту считаются не выполненными до устранения всех замечаний.

8.4. Приемка работ может осуществляться сотрудниками Заказчика при контроле выполнения работ на объекте.

1. **Прочие условия**

9.1. Срок действия договора 2 года с момента подписания, гарантия на выполненные работы 12 календарных месяцев со дня подписания Акта сдачи-приемки выполненных работ и 36 месяцев на предоставленные комплектующие узлы и агрегаты.

9.2. Гарантия на работы по восстановлению защитного антикоррозийного покрытия АМС не менее 24 месяцев со дня подписания Акта сдачи-приемки выполненных работ.

9.3. Тип используемой краски при проведении работ восстановлению защитного антикоррозийного покрытия АМС Tikkurila – Temadur, Hempel или аналогичная.

9.4. Сведения о производственно-технической базы предприятия:

* наличие собственной производственно-технической базы при выполнении ТО в регионе проведения работ;
* перечень собственного автотранспорта (по форме Таблицы 4);
* перечень собственного парка контрольно-измерительных приборов, с подтверждением его поверки (по форме Таблицы 4).

Таблица 4. Наличие ресурсов (кадровых, технических), для выполнения работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Единица измерения** | **Кол-во** |
| Количество автомобильной техники | шт. |  |
| Состав бригады | чел. |  |
| Количество бригад не менее 2. Является блокирующим фактором | | |
| **Оснащение бригад** | | |
| Измерительные приборы (с указанием даты следующей поверки) | | |
| Перечислить наименования | указать | заполнить кол-во |
|  |  |  |
| Инструмент | | |
| Перечислить наименования | указать | заполнить кол-во |
|  |  |  |
|  |  |  |

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на техническое обслуживание оборудования применяемого на сети связи по РБ**

**1. Общие данные**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Наименование задания: | Задание на техническое обслуживание оборудования применяемого на сети связи по РБ |
| 1.2. Виды работ: | Техническое обслуживание оборудования и сооружений на объектах связи по РБ |
| 1.3. Объем, этапы и периодичность работ: | 1. Объем работ определяется в зависимости от заказа на проведение работ и общими требованиями по данному оборудованию.  2. Этапы и периодичность проведения работ определяются согласно план-графика по обслуживанию оборудования |
| 1.4. Подрядная организация по техническому обслуживанию: |  |
| 1.5. Основание для ТО | Правила эксплуатации объектов связи  Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.  СТ -079-6 «Требования к техническому обслуживанию сети радиодоступа и инфраструктуры» |
| 1.6. Требования к режиму безопасности и гигиене труда: | Согласно требований технического задания |
| 1.7. Сроки выполнения работ по ТО: | Определяются план - графиком |
| 1.8. Отчетность | На двухнедельной основе по основным видам работ. По событию – в случае возникновения ситуаций, выходящих за рамки согласованного план-графика и объемов работ. |
| 1.9. Отдельные положения настоящего задания могут изменяться и дополняться в ходе работ по письменному согласованию сторон. |  |

1. **Общий состав плановых профилактических работ**
   1. Техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа (далее – ТО):
   2. Перечень работ и требования к их выполнению приведены в п. 5 настоящего ТЗ.
   3. Работы по техническому обслуживанию должны соответствовать внутренним стандартам ПАО «Башинформсвязь». Внутренние стандарты ПАО «Башинформсвязь» предоставляются Исполнителю после подписания договора. Образцы отчетных документов по работам, требующим проведения измерений, прилагаются к договору.

|  |  |
| --- | --- |
| Техническое обслуживание: | Комплект отчетных документов 1 экз. каждый вид работ в составе:  **ТО ИБП, АКБ:**  Протокол проверки ЭПУ  Протокол проверки АКБ  **ТО охранно-пожарной сигнализации и АУПТ:**  Протокол проверки ОПС\_АУПТ  **ТО систем кондиционирования и вентиляции:**  ТО систем кондиционирования БС (моноблоки, сплит - системы):  Протокол проверки сплит – система.  ТО систем кондиционирования КШ:  Протокол проверки системы кондиционирования и КШ.  ТО систем фрикулинга:  Протокол проверки фрикулинга  **Контрольно – измерительных работы на внутреннем электрооборудовании объектов радиоподсистемы:**  Технический отчет. Акт выполненных работ 2 экз. на весь объем в соответствии с заказом |

1. **Требования к безопасности:**
   1. Исполнитель в процессе производства работ по техническому обслуживанию отвечает за производственный контроль соблюдения требований, установленных в проектной и нормативной документации, распространяющейся на объект. При выполнении работ должны соблюдаться требования ПТБ, , СНиП, ПУЭ, ПТЭЭП, а также нормы промышленной санитарии.
   2. При техническом обслуживании необходимо применять средства измерений, прошедшие поверку в аккредитованном метрологическом органе. Средства измерений, применяемые для проведения технического обслуживания, должны иметь действующие свидетельства о поверке или сертификаты калибровки с приложенными к ним протоколами полученных действительных значений. Заверенные копии документов, подтверждающие поверку (калибровку) средств измерений, прикладываются к отчетным документам о проведении технического обслуживания. Используемые для проведения ТО средства измерений должны быть в собственности у Подрядчика, в случае использования средств измерений по договорам аренды, необходимо предоставить договор аренды.
   3. Применяемые материалы должны иметь паспорта (сертификаты) качества. Заверенные копии документов о качестве прикладываются к отчётным документам.
   4. Полную ответственность за охрану труда и соблюдение техники безопасности при выполнении работ несёт Исполнитель.
   5. Исполнитель несёт ответственность за порчу имущества и оборудования Заказчика.
   6. Исполнитель предоставляет копии документов, подтверждающие квалификацию специалистов для допуска к проводимым видам работ: в электроустановках до 1000В: члены бригады-не менее III группы по эл. безопасности, руководитель работ- не менее IV группы по эл. безопасности допуск к работе на высоте: ответственный исполнитель не ниже 2 группы, сотрудники, отвечающие за организацию и безопасность работ на высоте не ниже 3 группы, удостоверения монтажников-высотников с возможностью выполнения работ с применением канатного доступа.
   7. К работам по ТО и АВР объектов радиоподсистемы допускается персонал Исполнителя, имеющий сертификаты, необходимые для проведения работ на специализированном оборудовании объектов связи, подтверждающие квалификацию специалистов.

**Таблица 1 Перечень оборудования и сертификатов**

|  |  |
| --- | --- |
| **ТО/АВР ИБП, АКБ** | ИБП: Power One, Ascom, Eltek, Delta, Emerson, Связь Инжиниринг.  АКБ: Volta, Narada, Coslight, PowerSafe, North Star. |
| **ТО систем кондиционирования и вентиляции** | Ericsson, Интеркросс, Энергомера, Daikin, Mitsubishi, Kentatsu, MDV. |
| **ТО систем охранно-пожарной сигнализации и АУПТ** | Сертификаты: Гранит (2,3,4,5, ПУ), Сигнал (2ЛМ, 2/4 СИ, ВК), Нота 4, Аккорд, Кварц, Магистр ПУ, Пирит. |
| **Контрольно – измерительных работы на внутреннем электрооборудовании объектов радиоподсистемы** | Письма от РОСТЕХНАДЗОРА о включении электролаборатории в общий реестр с правом выполнения работ. |

* 1. В случае отсутствия сертификатов, для подтверждения квалификации, допускается предоставление копий договоров с актами, на выполнение аналогичных работ на оборудовании, указанном в перечне, с последующим предоставлением сертификатов в течении 60 дней с даты объявления победителей.
  2. Исполнитель отвечает за извещение о начале и окончании любых работ на объекте лиц, которым подконтролен данный объект.
  3. Сотрудники Исполнителя перед выполнением работ обязаны пройти инструктаж и быть допущены на объект сети связи с обязательным оформлением Акта-допуска, подписанного уполномоченным лицом от Исполнителя и уполномоченным лицом организации собственника Объектов связи. Исполнитель отвечает за соблюдение правил по охране труда (Пиказ Мин.труда и соц.защиты РФ №336н) и правил по охране труда при работах на высоте (Приказ Мин.труда и соц.защиты РФ №336н).
  4. Допуск к инструктажу для проведения работ осуществляется на основании полученного Заказчиком письма от Исполнителя, в котором указаны конкретные сроки выполнения работ по объектам и поименный состав бригад с указанием контактной информации сотрудников, должностей, группы по электробезопасности, прав, связанных с работой в электроустановках, допусков к работе на высоте.

1. **Требования к организации работ**
   1. Перечень БС с указанием адресов и сроков, где предполагается выполнение работ по техническому обслуживанию, указывается в соответствующих Заказах. Перечень БС и адреса могут меняться. Заказ согласовывается с Исполнителем по факсу, электронной почте либо любым иным способом, определенным Заказчиком в каждом конкретном случае. При направлении Исполнителя для локализации и устранения аварийной ситуации или планового ремонта на объекте связи отсутствующей в списке не отменяет выполнение работ, а требует корректировки сроков реагирования на аварийную заявку для осуществления допуска на объект Заказчика.
   2. Работы по техническому обслуживанию должны выполняться в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ, стандартами ПАО «Башинформсвязь», требованиями проектной документации на БС.
   3. Доступ на площадки БС и выполнение работ проводится только при наличии заблаговременно заведенных работ в САЭС Remedy.
   4. Для контроля нахождения на объекте сотрудники Исполнителя обязаны своевременно изменять статус работ в САЭС Remedy (посредством SMS).
   5. Исполнитель отвечает за выполнение работ в соответствии с требованиями, сформулированными заказчиком в настоящем техническом задании.
   6. Выявленные в процессе технического обслуживания неисправности должны устраняться оперативно, либо в сроки, согласованные с Заказчиком.
   7. Информация о дате проведения технического обслуживания и составе бригады должна отражаться в «Журнале учета работ на объекте сети радиодоступа».
   8. Работы по ТО должны выполняться штатными специалистами, имеющими допуск к работам в электроустановках до 1000 В (члены бригады - не менее III группы по эл. безопасности, руководитель работ – не менее IV группы по эл. безопасности), допуск к работе на высоте (ответственный исполнитель не ниже 2 группы, сотрудники, отвечающие за организацию и безопасность работ на высоте не ниже 3 группы, удостоверения монтажников-высотников с возможностью выполнения работ с применением канатного доступа).
   9. Исполнитель обязан письменно согласовать перечень сторонних организаций и перечень выполняемых работ с представлением документов для согласования.
   10. Нести ответственность перед Заказчиком за надлежащее исполнение привлеченных Исполнителем сторонних организаций и их части работ. Осуществлять координацию их деятельности.
   11. Расходные материалы, необходимые для проведения ТО, предоставляются подрядной организацией и входят в стоимость технического обслуживания, также, в стоимость ТО входят накладные расходы в т.ч. и транспортные. Исполнитель несет ответственность за качество сырья, материалов и запасных частей, используемых для выполнения работ по поручению Заказчика.
   12. При получении уведомления от Заказчика по факсу или электронной почте (аварийная заявка) подписанного техническим директором региона (нач. отдела эксплуатации сети), Исполнитель обязан направить бригаду для локализации аварийной ситуации на объекте Заказчика. В ночной период времени, выходные и праздничные дни допускается уведомлять Исполнителя по телефону с направлением аварийной заявки в первый рабочий день. Время реакции 6 часов с момента получения аварийной заявки, прибытие бригады Исполнителя на БС Заказчика не должно превышать: для объектов 1-3 приоритета 12 часов, 4,5 приоритета 24 часа. В случае аварийной ситуации на оборудовании электропитания и системах кондиционирования, время реагирования и время прибытия бригады Исполнителя на объект Заказчика может быть сокращено. Время сбора и комплектования бригады не более 2 часов, время доставки персонала, оборудования, ЗИП и расходных материалов в соответствии с правилами дорожного движения РФ и расстояния до БС. В случае необходимости бесперебойного энергообеспечения (выполнение работ ДГУ Исполнителя, ДГУ Заказчика) Исполнитель обязан направить бригаду, не менее двух человек, на объект Заказчика, обеспечивать топливом и выполнять работы до полного восстановления штатного электроснабжения. В случае аварийной ситуации на БС Заказчика, требующей бесперебойного энергообеспечения Исполнитель обязан прибыть на место аварии с ДГУ и обеспечить бесперебойное обеспечение объекта электроэнергией до восстановления штатного электроснабжения. Время реакции 6 часов с момента получения заявки.
   13. Исполнитель обязан самостоятельно обеспечивать доступ своих сотрудников на объекты Заказчика на основании доверенности, выданной Заказчиком после подписания договора подряда.
   14. Исполнитель обязан обеспечить в ходе выполнения работ на объектах соблюдение необходимых мероприятий по охране труда, пожарной безопасности, охране объекта и окружающей среды.
2. **Общий состав и периодичность проведения плановых регламентных работ по техническому обслуживанию на объектах сети радиодоступа.**

**Таблица 2 Плановые регламентные работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование работ** | **Периодичность** |
| **ТО системы внутреннего электропитания БС** |
| **1.1. ТО оборудования ИБП, ЭПУ на БС всех типов исполнений** |
| Проводится внешний осмотр эксплуатируемого оборудования на наличие дефектов и повреждений. Должны отсутствовать повреждения лакокрасочного покрытия, трещины и деформации корпусов, кожухов и элементов монтажа, повреждения изоляции кабелей, следы перегрева и обугливания. | 1 раз в год |
| Проверяется работа замков и дверей, наличие и возможность беспрепятственного снятия крышек и защитных панелей. |
| Проверяется состояние оборудования на наличие загрязнений. При необходимости проводится очистка. |
| Производится сверка состава оборудования кабинета (тип модулей, серийные номера) с информацией в базе данных, ведущейся в отделе эксплуатации сети. |
| Проверяется маркировка ЭПУ, блоков и модулей, автоматических выключателей. На каждом автоматическом выключателе должны быть выполнены надписи с наименованием присоединения и допустимого значения установки тока. |
| Проверяется маркировка кабелей. На бирках кабелей в начале и конце линии должны быть указаны марка, сечение кабеля, номинальное напряжение, номер или наименование линии. При необходимости маркировка восстанавливается. |
| Проверяется надёжность затяжки болтовых и винтовых соединений внутреннего монтажа устройства. Проверка осуществляется подтяжкой соединений стандартным инструментом с усилием от руки. |
| Проверяется надёжность присоединения внешних проводов и кабелей к входным и выходным контактам. Проверяется надёжность электрических соединений (разъемов) между внутренними блоками. Проверка осуществляется подтяжкой контактов стандартным инструментом с усилием от руки, а при нормированном моменте затяжки с помощью диэлектрического динамометрического ключа. Протяжка контактных соединений (усилие затягивания контактов автоматов АВВ должно находиться в диапазоне 2,5-4 Н/м), выполнение регламентных работ, согласно требованиям производителя. При обнаружении неопаянных концов многожильных проводников, опаять их или опрессовать гильзами. При обнаружении электрических соединений, выполненных с нарушением норм, устранить нарушение. |
| Проверяется маркировка распределительных щитов постоянного тока (если щиты имеются). При необходимости маркировка корректируется или наносится. |
| С помощью пирометра проверяется температура модулей и блоков. Температура контактов на входных и выходных клеммах, должна соответствовать требованиям инструкций по эксплуатации производителей оборудования. При необходимости принимаются меры по обнаружению причин перегрева и их устранению |
| Проверяется работоспособность всех блоков и модулей, в т. ч. резервных. |
| Проверяются параметры работы оборудования при работе в нормальном режиме (от сети). С помощью мультиметра и токоизмерительных клещей измеряются входные и выходные напряжения и токи. При контроле параметров питающей сети измеряется линейное и фазное напряжение, а также фазные токи. При необходимости производится подстройка параметров в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации производителей оборудования, и принимаются меры к устранению перекоса фаз. |
| Результаты измерений сравниваются с индикацией, выдаваемой дисплеем ЭПУ и другими системами мониторинга. При необходимости индикатор ЭПУ калибруется в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации производителей оборудования. При наличии информационного дисплея проверка производится по всем страницам. |
| При необходимости измеряются и подстраиваются внутренние установочные параметры (например: уровни срабатывания сигнализации, ограничение тока и напряжения) в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации производителей оборудования и АКБ. |
| Проверяется работа ЭПУ при пропадании входного напряжения (проверка режима работы от АКБ). |
| Проверяется работа системы сигнализации во всех режимах работы ЭПУ. |
| Проверяется работа системы дистанционного управления (если она есть). |
| **1.2. Проверка аккумуляторных батарей** |  |
| Проводится внешний осмотр конструкций стеллажей и шкафов на наличие дефектов, повреждений и загрязнений. Должны отсутствовать повреждения лакокрасочного покрытия, трещины и деформации, следы подтёков. | 1 раз в год работы выполняются в рамках одной расценки ТОЭПУ, АКБ. |
| Осматриваются внешние поверхности АКБ, вентиляционные отверстия, целостность перемычек, на наличие загрязнений и повреждений. |
| Проверяется правильность расположения элементов АКБ и маркировка (нумерация элементов АКБ должна производиться от клеммы «+» к клемме «-»). |
| Проверяется прочность узлов соединения элементов АКБ и кабелей (усилие затяжки болтовых соединений проверяется с помощью диэлектрического динамометрического ключа и должно соответствовать требованиям производителя оборудования). |
| Проводится измерение напряжения на аккумуляторной батарее при включенной подзарядке и напряжение отдельных элементов/блоков (напряжение должно измеряется на концевых выводах батареи вольтметром с погрешностью измерения не более ±0,03 В.). При отклонении напряжений на элементах АКБ от среднего значения напряжения содержания более чем на +0,2 В до –0,1В, или температуры поверхности различных элементов/блоков более чем на ±5 0С, необходимо принять меры к проведению дополнительного тестирования АКБ. |
| С помощью пирометра проводится проверка температуры поверхности отдельных элементов/блоков батареи. Температура не должна отличатся более чем на ± 5 0С от оптимальной температуры содержания батареи, рекомендуемой производителем. |
| Проводятся измерения значений сопротивлений изоляции между аккумулятором и землёй или массой. Методики измерений описаны и применяемые средства измерений описаны инструкциях по эксплуатации батарей производителя. Требования к сопротивлению изоляции кабелей установлены в ПТЭЭП и ПУЭ. Сопротивление изоляции АКБ должно соответствовать требованиям производителя оборудования. |
| Проводится измерение тока подзаряда (содержания) АКБ. Методики измерений описаны производителем в инструкциях по эксплуатации батарей. Некоторые стойки ЭПУ позволяют измерять ток подзаряда, в других случаях измерения проводятся без разрыва цепи с помощью токоизмерительных клещей. Ток подзаряда определяется требованиями производителя оборудования, условиями содержания (температурой, временем последнего разряда и др.), емкостью батареи. |
| Проводится 3-х часовой или 10-ти часовой контрольный разряд АКБ с помощью разрядно диагностических приборов, рассчитанных на большие токи, на пассивное нагрузочное сопротивление или тестерами - измерителями проводимости АКБ[[1]](#footnote-1). В процессе разряда проводятся периодические измерения тока разряда и напряжения на элементах АКБ. Методики измерений описаны производителем в инструкциях по эксплуатации батарей и ГОСТ Р МЭК 60896-2-99. Требования к активной нагрузке определяются характеристиками АКБ. Использовать в качестве нагрузки действующее оборудования не рекомендуется, т.к. это может привести к неточности измерений и его некорректной работе оборудования. На объектах 1-го приоритета, для предотвращения отключения оборудования, обслуживание АКБ проводится с использованием ДГУ в качестве резервного гарантированного источника. | Работы выполняются по за отдельную оплату не входят в стоимость ТО ЭПУ, АКБ. |
| Проводится проверка герметичности крышки бака АКБ с подключением к газоотводному отверстию в крышке АКБ прибора типа Battery Ventilation Test tool, LTP 177 200 /1 или аналогичного. | 1 раз в год |
| **ТО охранно-пожарной сигнализации и АУПТ на БС** |  |
| Осмотр эксплуатируемого оборудования на наличие внешних дефектов и повреждений. | 1 раз в год |
| Проверка работоспособности охранно-пожарной сигнализации путем имитации срабатывания ОПС на пожар методом искусственного задымления или методом перекрытия светового потока датчика непрозрачным стержнем. |
| Проверка передачи аварийных сигналов, которые должны фиксироваться на ОМС, путем связи с дежурным оператором ОМС по телефону. |
| Проверка передачи сигнала «Пожар» в дежурную службу Арендодателя (если такая возможность предусмотрена). |
| Проверка выносной светозвуковой сигнализации. |
| Проверка отключения системы вентиляции и кондиционирования. |
| Проверка состояние клемм и контактных соединений на отсутствие окислений и плохой затяжки. |
| Проверка надёжности крепления блока охранно-пожарной сигнализации. |
| Проверка работоспособности охранно-пожарной сигнализации путем имитации срабатывания ОПС на проникновение в аппаратную (КШ). |
| Проверка работоспособности ППКОП при постановке и снятии с охраны в соответствии с Инструкцией по эксплуатации ППКОП. |
| Проверка передачи сигнала «Проникновение» на ОМС. |
| Проверка передача сигнала «Проникновение» в дежурную службу Арендодателя (если такая возможность предусмотрена). |
| Проверка работоспособность датчика движения (при наличии). |
| Проверка наличия резервного источника питания ППКОП (АКБ) и исправности системы переключения на резервный источник питания путем отключения основного электропитания. Проверка работоспособности АКБ. |
| **ТО систем вентиляции и кондиционирования.** |  |
| **3.1. ТО систем кондиционирования (моноблок, сплит система)** | 1 раз в год |
| Проводится внешний осмотр эксплуатируемого оборудования на наличие дефектов и повреждений. Должны отсутствовать повреждения лакокрасочного покрытия, деформации и трещины корпусов и кожухов, повреждения фреонопроводов и их термоизоляции. Оребрение на испарителе и конденсаторе должно быть без загибов. При необходимости, оребрение восстанавливается специальной гребенкой. |
| Проверяется состояние антивандальных решеток на внешних блоках кондиционеров и фрикулинга при его наличии. Они должны быть надёжно закреплены и закрыты на замки. Ключи от замков должны находиться в аппаратной. |
| Проводится проверка внутреннего и внешнего блоков на наличие загрязнений. Корпуса и теплообменники внутреннего и внешнего блоков, фильтры внутренних блоков, крыльчатки вентиляторов должны быть чистыми. При необходимости производится очистка. |
| Проводится проверка датчиков температуры. При нагреве датчика до заданной температуры должно произойти включение кондиционера. |
| Проверяется беспрепятственный воздухообмен (возможное наличие препятствий для прохождения воздуха) внутреннего и наружного блоков системы кондиционирования, фрикулинга и системы вентиляции. |
| Проводится проверка работы вентиляторов. Проверяется беспрепятственное вращение мотора вентилятора, величины потребляемых токов. |
| Проводится проверка системы подогрева воздуха. Измеряются сопротивления изоляции электрических нагревателей и величины потребляемых токов. |
| Проводится проверка работоспособности кондиционеров. Система кондиционирования должна обеспечивать поддержания в помещении аппаратной заданной температуры. С помощью пирометра (инфракрасного термометра) проводятся измерения температуры на входе и выходе внутренних и наружных блоков. Измеряется температура на линии нагнетателя.  Проверяются датчики температуры. |
| Проводится проверка холодильного контура. Проверяется давление испарения. При необходимости производится дозаправка хладагентом. |
| Проводится проверка работоспособности функции «рестарт» у систем кондиционирования методом временного выключения/включения автоматического выключателя, подающего электропитание на тестируемый кондиционер. После пропадания и последующего восстановления электропитания рестарт системы кондиционирования должен происходить корректно. |
| Проводится проверка работоспособности системы сигнализации о неисправности кондиционеров (при ее наличии) методом переключения кондиционера из рабочего режима в дежурный. Система сигнализации должна быть исправна и при отключении кондиционера выдавать аварийный сигнал, который должен фиксироваться на ОМС. |
| Проводится проверка состояния клемм на внутреннем и наружном блоке. Все клеммы должны быть затянуты и на них должны отсутствовать следы окисления. |
| Проверяются на соответствие номинальным значения напряжения питания и рабочего тока. |
| Проверяется состояние световой индикации состояния оборудования. |
| Проверяется надёжность крепления внутреннего и наружного блоков. |
| Проводится проверка прокладки сигнальных проводов, кабелей питания и трубопроводов. Они должны быть проложены в негорючих пластиковых коробах, короба должны быть прочно закреплены и закрыты. Сигнальные провода и кабели питания должны быть разделены негорючими перегородками, если расстояние между ними менее 10 см. Все кабели должны быть промаркированы. |
| Проводится измерения сопротивления изоляции питающих кабелей. |
| Проверяется наличие защитных козырьков при расположении внутренних блоков кондиционеров и дренажных трасс над оборудованием и кабельростами. |
| Проверяется маркировка кондиционеров. |
| Проверяется пульт дистанционного управления. Проверяется состояние батареек в пультах ДУ, при необходимости их заменяют. Все кнопки должны быть исправны и кондиционеры должны реагировать на его команды. |
| Проводится проверка работоспособности естественной дренажной системы методом пролива воды. Вода должна полностью уходить за пределы аппаратной. |
| Проверяется состояние и работоспособность обогревателя дренажа. При наличии подогрева картера компрессора проверяется его состояние и работоспособность. |
| Проводится проверка срабатывания системы сигнализации (при наличии) о превышении температуры в аппаратной БС выше установленного значения +27 0С (с использованием строительного фена и комнатного термометра) |
| Проводится проверка срабатывания автоматики включения системы вентиляции, при превышении температуры в аппаратной выше +30ºС |
| Проводится измерение давления всасывания. Необходимость в этой операции возникает только тогда, когда измерения температур на входе и выходе внутреннего блока, и величина потребляемого тока сплит-системы не дают полноценной картины состояния работы кондиционера, т.е. имеются подозрения о неисправности. При необходимости проводится настройка работы регуляторов давления. |
| **3.1.1. Дополнительные работы (Мелкий ремонт) выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты):** |
| Восстановление теплоизоляции в размере 2 м.п. каждого фреонопровода. |
| Восстановление обмотки теплоизоляции фреонопроводов металлизированным скотчем. |
| Дозаправка фреона в СКВ в размере до 1 кг. (При необходимости). |
| Замена элементов питания в ПУ СКВ (Элементы питания предоставляет «ИСПОЛНИТЕЛЬ» без дополнительной оплаты) |
| **3.2. Техническое обслуживание климатической системы в климатическом шкафу за период 12 (двенадцать) календарных месяцев** | 1 раз в год |
| Визуальный осмотр оборудования на предмет целостности (мех. повреждения, коррозия и тп) |
| Выполнение Эл. замеров (ток, напряжения) с отражением в протоколе |
| Выполнение температурных замеров на входе выходе (для кондиционеров), для КШ с теплообменниками – разницу температур внутри КШ и снаружи с отражением в протоколе |
| Ревизия электрических соединений \*(чистка протяжка) |
| **Проверка состояния воздушных фильтров СКВ. Замена при необходимости.** |
| Очистка либо пылесосом, либо воздушным компрессором "холодного" и "горячего" теплообменников СКВ. При невозможности или сильном загрязнении промывка по согласованию с Заказчиком. |
| Очистка либо пылесосом, либо воздушным компрессором поверхности компрессора СКВ, трубок хладогента. При невозможности или сильном загрязнении промывка по согласованию с Заказчиком. |
| Проверка работы дренажной системы СКВ (пролить водой), при необходимости очистить. |
| Проверка работы панели управления СКВ. |
| Проверка/ промывка системы газоотвода из отсека АКБ. |
| **3.3. Техническое обслуживание системы фрикулинг в БС контейнерного исполнения за период 12 (двенадцать) календарных месяцев** | 1 раз в год |
| Проверка (при необходимости изменение) установки параметров ФК (в соответствие с типовыми настройками данного объекта) |
| Осмотр швов герметизации ФК (при необходимости восстановление) |
| Контроль исправности и места установки датчиков температуры в соответствие с типовым расположением оборудования в контейнере. |
| Проверка работоспособности периферийных устройств климатической системы: |
| - контроль включение / выключение - СК1, СК2 |
| - контроль включение / выключение - обогреватель |
| - контроль включение / выключение - вентилятор |
| - контроль включение / выключение - ОПС |
| - контроль включение / выключение - внешние аварии на БС (срочная, не срочная) |
| - контроль подключения ФК к счётчику электроэнергии |
| Обновление версии ПО ФК: |
| - проверка соответствия текущей версии ПО |
| - обновление ПО ФК, при необходимости |
| 3.3.1. Дополнительные работы (Мелкий ремонт) выполняемые в рамках договора по обслуживанию (без дополнительной оплаты): |
| Замена фильтра ФК |
| - чистка фильтра грубой очистки… |
| - замена фильтра тонкой очистки |
| - очистка бокса ФК |
| - регулировка датчика давления, отстройка с учётом сброса аварии по фильтру |
| Проверка / регулировка/ замена - инерционных жалюзи, при необходимости замена москитной сетки. |
| **Контрольно – измерительных работы на внутреннем электрооборудовании объектов сети радиодоступа** |  |
| Измерение сопротивления заземляющих устройств. | 1 раз в год |
| Измерение цепи между заземлителями и заземляемыми элементами электроустановок. |
| Измерение сопротивления цепи «фаза-нуль». |
| Измерение сопротивления изоляции электроустановок. |
| Проверка УЗО. |
| Осмотр и проверка состояния открыто проложенных проводников. |
| Предоставить фото-отчёт в соответствии с требованиями: на фотографии должна быть указана дата и время проведения работ по измерениям, а так же привязка БС с указанием № БС). |
| Обязательное предоставление Заказчику «Технического отчёта» содержащего следующие Протоколы:   * АКТ визуального осмотра, * Протокол измерения сопротивления заземляющих устройств, * Протокол проверки измерения цепи между заземлителями и заземляемыми элементами электроустановок, * Протокол проверки сопротивления цепи «фаза-нуль», * Протокол измерения сопротивления изоляции электроустановок, * АКТ проверки работы УЗО. |

1. **Требования, предъявляемые к перечню приборов для выполнения технического обслуживания оборудования и инфраструктуры сети радиодоступа.**

**Таблица 3 Приборы и технические средства для проведения ТО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Примечание** |
| **Приборы и технические средства для проведения ТО** | |
| 1 | Тестер цифровых каналов ТКЦ-Е1, Е2; BerCut E1; МАКС Е1 или аналогичный |  |
| 2 | Мобильная станция с функцией Test monitoring |  |
| 3 | Клещи токоизмерительные APPA 30 или аналогичные |  |
| 4 | Мегомметр М4103 или аналогичный |  |
| 5 | Мультиметр АРРА 107 или аналогичные |  |
| 6 | Измеритель мощности NAS с измерительными преобразователями для GSM 900 МГц и 1800 МГц или NRT –Z44 для GSM 900/1800 и UMTS |  |
| 7 | Site Master S331C или аналогичный |  |
| 8 | Комплект СВЧ адаптеров |  |
| 9 | Согласованная нагрузка 50 Ом 30 (50) Вт |  |
| 10 | Спрей для чистки наконечников (LTT 601 154/1) или аналогичный |  |
| 11 | Оптический рефлектометр для проверки оптических кабелей МТ9090 или аналогичный | необязателен |
| 12 | Тестер аккумуляторных батарей |  |
| 13 | Станция паяльная |  |
| 14 | Пылесос |  |
| 15 | Портативный низкотемпературный пирометр Center 352 или аналогичный |  |
| 16 | Уровень цифровой BOCSH L60 или аналогичный |  |
| 17 | Рулетка измерительная 20м |  |
| 18 | Штангенциркуль (например, 160 мм. кл.1, цена деления 0,05 мм) |  |
| 19 | Линейка электронная |  |
| 20 | Набор измерительных щупов (от 0,3мм до 3мм) |  |
| 21 | Активная нагрузка для КТЦ (БНР-Б 48/150) |  |
| 22 | Комплект ПИМ Анализаторов на все частотные диапазоны | необязателен |
| 23 | Фотоаппарат |  |

1. **Техническое руководство и контроль**

7.1. Техническое руководство, надзор, безопасность, контроль за подготовкой и выполнением работ осуществляется руководителем (главным инженером) подрядной организации.

7.2. Работы считаются выполненными при условии представления Заказчику всей исполнительной (отчетной) документации и подписания Заказчиком Акта приемки работ.

7.3. Со стороны Заказчика специалистами подразделений эксплуатации сети производится контроль качества выполненных работ, с составлением соответствующих Актов.

7.4. Со стороны Заказчика специалистами подразделений эксплуатации сети осуществляется контроль материально-технической базы подрядчика на предмет наличия достаточного количества техники, расходных материалов и оснащения для выполнения работ по ТО.

**8. Условия приемки выполненных работ по техническому обслуживанию**

8.1. По факту выполнения работ Исполнитель предоставляет Заказчику материалы фото фиксации и отчеты. После получения пакета документации Заказчик производит выборочную проверку выполненных работ и представленной документации. По результатам проверки Заказчик составляет Акт замечаний по представленной документации и выполненному обслуживанию, при наличии таковых. Акт передается Исполнителю для ознакомления и простановки сроков устранения замечаний.

8.2. В случае появления однотипных замечаний по обслуживанию на большинстве осмотренных позиций и отсутствию возможности проверки всех оставшихся позиций с помощью представленных материалов фото фиксации, замечания применяется ко всем позициям.

8.3. Работы по объекту считаются не выполненными до устранения всех замечаний.

8.4. Приемка работ может осуществляться сотрудниками Заказчика при контроле выполнения работ на объекте.

Цена единицы измерения указана в Спецификация.

Спецификация представлена в отдельном файле «ТЗ – Спецификация»

1. Тестеры АКБ не являются приборами для проведения КТЦ при выполнении ТО, это измерители проводимости аккумулятора, на основе которых, возможно, сделать косвенные выводы об остаточной ёмкости батарей или быстро найти неисправный аккумулятор, достоверным способом определения остаточной емкости аккумуляторных батарей в ампер-часах при проведении КТЦ является тестирование аккумуляторных батарей при помощи разрядно-диагностического прибора или с помощью нагрузочных сопротивлений. [↑](#footnote-ref-1)