

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
на проведение технического обслуживания ТСО

Техническое обслуживание центральных пультов управления ЦП

1. Общие положения

Требования технологической карты распространяются на работы по техническому обслуживанию в объеме ТО-1, ТО-2, сезонного технического обслуживания ТСО.

Не допускаются отступления от решений по техническому обслуживанию без согласования с разработчиком технологической карты.

Выполнению работ по техническому обслуживанию ТСО предшествует комплекс следующих мероприятий:

- назначение лица, ответственного за качественное и безопасное проведение работ;
- обеспечение рабочих мест приборами, средствами измерения, расходными материалами, инструментом и приспособлениями;
- обеспечение рабочих мест средствами медицинской помощи, противопожарным оборудованием;
- инструктаж исполнителей по ТО ТСО по технике безопасности и производственной санитарии.

2. Организация и технология выполнения работ

Выполнение работ осуществлять в соответствии с последовательностью отраженных в перечнях операций технического обслуживания на ТСО.

Таблица 2.1. - Перечень операций технического обслуживания центральных пультов управления ЦП

Наименование операций технического обслуживания	Периодичность	
	ТО-1	ТО-2
1. Осмотр и чистка устройства, профилактические работы по устранению коррозии и грязи	+	-
2. Проверка сетевой маршрутизации	+	-
3. Проверка работоспособности при удаленном управлении (с нагрузкой)	+	-
4. Проверка надежности контактных соединений	+	-
5. Проверка надежности подключения кабелей питания, сигнальных проводников, защитного заземления	+	-
6. Проверка состояния и исправности предохранителей	+	-
7. Проверка исправности тумблера вводного автомата	+	-
8. Проверка автоматического перехода всех устройств пульта управления на резервный источник питания	+	-
9. Проверка наличия бирок и световой индикации контрольных светодиодов блоков	+	-
10. Проверка исправности светоизлучающих диодов серверов и ИБП	+	-
11. Проверка работоспособности проводных каналов связи ЦП с ТСО	+	-
12. Проведение электрических и механических регулировок, а также чистка и смазки трущихся частей устройств, вентиляторов охлаждения и клемм АКБ (при необходимости)	+	-
13. Обновление программного обеспечения ПО процессора ТСО (при необходимости)	+	-
14. Анализ журнала мониторинга на наличие периодического отсутствия связи с ТСО	+	-
15. Измерение величины входного и выходного напряжения на блоке питания и проверка целостности цепи заземления.	-	+
16. Проверка исправности тумблера вводного автомата	+	-
17. Проверка наличия ошибок в канале связи. Проверка работоспособности проводных каналов связи ЦП с ТСО	+	-
18. Контроль целостности проводки. Проверка состояния уплотнения и крепления вводимых кабелей	+	-
19. Проверка прочности конструкции серверной стойки (ЦП)	-	+
20. Протяжка винтов крепления кабелей на клеммных колодках и смазка клемм АКБ	-	+
21. Измерение параметров АКБ ИБП. Измерение ёмкости аккумуляторов и напряжения на АКБ с отключением нагрузки	-	+
22. Проверить АКБ на баланс напряжений заряда (при отсутствии в цепи заряда АКБ специализированного балансира заряда АКБ «В-52»)	-	+

23. Чистка системы охлаждения от скопившейся пыли	-	+
24. Проверка состояния системы охлаждения процессоров	-	+
25. Проверка работоспособности резервного копирования базы данных БД	-	+
26. Чистка диска/накопителя от временных данных	-	+
27. Выполнение дефрагментации накопителей	-	+
28. Проверка целостности дисковых систем	-	+
29. Замена вышедших из строя компонентов (при необходимости)	-	+
30. Проверка и заполнение эксплуатационно-технической документации	+	-
31. Проверка правильности ведения формуляров (паспортов) и другой эксплуатационной документации, а также порядка их хранения	-	+
32. Контроль наличия и комплектности ЗИП	-	+
Примечание: Знаком "+" указано обязательное выполнение соответствующей технологической операции, при данном виде технического обслуживания.		

Таблица 2.2. - Технологическая карта технического обслуживания центральных пультов управления ЦП

Перечень операций	Условия выполнения операций	Приборы, оборудование, инструменты и материалы	Подготовительные мероприятия по выполнению операций	Квалификация исполнителя Всего человек	Трудоемкость (час)/человек
ЕТО (ежедневное)					
Проверка работоспособности каналов связи центрального пульта управления с техническими средствами оповещения (ТСО) и нижестоящими пультами управления	Без снятия напряжения	Автоматический круглосуточный мониторинг средствами программного обеспечения пультов управления	Визуальный контроль на терминале управления ЦП	Дежурный диспетчер	0,5/1
Проверка работоспособности элементов оборудования, средствами автоматического удаленного мониторинга состояния ТСО. Проверка событий нарушения безопасности и целостности объектов системы оповещения	Без снятия напряжения	Терминал управления ЦП, журнал состояния ТСО	Анализ статусов ТСО на пульте управления	Дежурный диспетчер	
Устранение выявленных недостатков (Текущий ремонт) *	На месте установки оборудования	- Комплект ЗИП - набор инструментов	Согласование с эксплуатирующей организацией факта/времени проведения ремонтных работ*	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0,5/1*
ТО-1 (ежемесячно)					
Выполнение объема работ, предусмотренного ЕТО	В соответствии с ЕТО	В соответствии с ЕТО	В соответствии с ЕТО	В соответствии с ЕТО	
Проверка сетевой маршрутизации	Без снятия напряжения	Набор электромонтажного инструмента, ветошь, кисть филоночная, спирт этиловый технический, мультиметр, терминал	Согласование времени проведения работ и получение разрешения в установленном заказчиком порядке	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2	0.1/2
Осмотр и чистка устройства, профилактические работы по устранению коррозии и грязи	Со снятием напряжения				0.2/1

Проверка надежности подключения кабелей питания, сигнальных проводников, защитного заземления		диагностики, наладки и обслуживания оборудования оповещения ТДНО со специализированным ПО			0.3/2
Проверка и заполнение эксплуатационно-технической документации	-				0.2/1
Проверка наличия бирок и световой индикации контрольных светодиодов	Без снятия напряжения, без отключения канала связи, при непосредственно в месте установки оборудования	Визуальный осмотр	На серверах в месте подключения проводной линии разъёма RJ45 должны светиться два светодиода жёлтого или зелёного цвета, один в постоянном режиме, который подтверждает наличие Ethernet соединения, второй мигает при возникновении сетевой активности в процессе передачи команд	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Проверка состояния и исправности предохранителей	Со снятием напряжения	Визуальный осмотр, мультиметр	Проверить каждый предохранитель на отсутствие обрыва. При необходимости заменить	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Обновление программного обеспечения ПО (при необходимости)	Без снятия напряжения	Терминал диагностики, наладки и обслуживания оборудования оповещения ТДНО, с установленным специализированным ПО	Произвести обновление программного обеспечения на актуальную версию, указанную в ЦПК (Центр поддержки клиентов)	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.2/1
Проверка автоматического перехода всех устройств пульта управления на резервный источник питания	Со снятием внешнего электропитания 220В	Мультиметр	Временно отключить электропитание пульта (220В) и убедиться, что все оборудование пульта перешло на резервный источник питания. Замер напряжения питания на выходе ИБП U=170-240В	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.2/1
Измерение ёмкости аккумуляторов и напряжения на АКБ с отключением нагрузки	Со снятием напряжения	Мультиметр, нагрузочная вилка или прибор для замера ёмкости АКБ	Отсоединить клеммы АКБ, замерить напряжение на клеммах АКБ, которое должно быть пределах от 13,2В до 14,2В без нагрузки. Если напряжение на аккумуляторе в пределах 11,8В-12,0В, и ниже, значит он разряжен. Проверить АКБ при максимальной нагрузке с помощью	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.3/1

			нагрузочной вилки не более 5 сек. В начале замера напряжение должно быть в пределах 12-13В. В конце пятой секунды напряжение должно быть не менее 9 Вольт, такой аккумулятор считается заряженным и способным работать под нагрузкой. Если при проверке нагрузочной вилкой напряжение падает ниже 9 вольт, аккумулятор необходимо заменить		
Проверка исправности светоизлучающих диодов серверов и ИБП	Без снятия напряжения	Визуальный осмотр	Индикация наличия напряжения и обращения к HDD дискам. Отсутствие аварийной индикации блоков и узлов	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Проверка исправности тумблера вводного автомата	Со снятием напряжения	Набор электромонтажного инструмента, мультиметр	Произвести отключение и включение электропитания 220/380В. Протянуть винты входных и выходных клемм автомата	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Проверка работоспособности проводных каналов связи ЦП с ТСО	Без снятия напряжения	Сервисные функции пингования в ПО пульта управления	Выборочное пингование оконечных устройств оповещения в течение не менее 1 мин. Не должно быть «потерянных» пакетов информационного обмена с выбранным ТСО	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.3/1
Проведение при необходимости электрических и механических регулировок, а также чистка и смазки трущихся частей устройств, вентиляторов охлаждения и клемм АКБ	В случае появления шумов и скрипов в работе вентиляторов охлаждения	Набор электромонтажного инструмента, набор механического инструмента, протирачная жидкость, смазка ЦИАТИМ, ветошь, кисть, мультиметр	Смазать сильно шумящие вентиляторы охлаждения и клеммы АКБ. При необходимости заменить.	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.3/1
Анализ журнала мониторинга на наличие периодического отсутствия связи с ТСО	Без снятия напряжения	Анализ электронного журнала мониторинга	В случае обнаружения периодической потери связи с ТСО необходимо проверить канал связи с ним	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.3/1
Контроль целостности проводки. Проверка состояния уплотнения и крепления вводимых	Без снятия напряжения	Набор электромонтажного инструмента	Визуальный осмотр	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1

кабелей					
ТО-2 (ежегодно)					
Выполнение объема работ, предусмотренного ТО-1	Соответствует ТО-1	Набор электромонтажного инструмента, ветошь, кисть филоночная, спирт этиловый технический, мультиметр, терминал диагностики, наладки и обслуживания оборудования оповещения ТДНО со специализированным ПО	Согласование времени проведения работ и получение разрешения в установленном заказчиком порядке	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2	0.6/2
Измерение параметров и характеристик технических средств оповещения: - величины входного и выходного напряжения на блоке питания, - проверка целостности цепи заземления, и доведение их до заданных норм в случае отклонения.	Без снятия напряжения	Набор электромонтажного инструмента, мультиметр	Подключиться мультиметром к вводному автомату и проверить уровень входного напряжения, оно должно быть в интервале от 215 до 242В. Замерить выходное напряжение ИБП, оно должно быть 52.4В. Проверить цепь заземления, протянуть болты заземления и проверить линию заземления от шкафа ТСО до питающего электроцита. Сопротивление в линии при замере между корпусом ТСО и точкой присоединения к питающему электрошкафу не должно превышать 6 Ом.	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2	0.2/2
Проверка прочности конструкции серверной стойки (ЦП)	Без снятия напряжения	Набор электромонтажного инструмента	При необходимости протянуть резьбовые соединения	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Проверка исправности АКБ с отключением нагрузки	Со снятием напряжения	Набор электромонтажного инструмента, мультиметр, измеритель ёмкости АКБ	Отсоединить клеммы АКБ и проверить напряжение на клеммах АКБ, которое должно быть пределах от 13,5В до 14В без нагрузки. Если напряжение на аккумуляторе в пределах 11,8В-12,0В, значит он разряжен. Проверить АКБ при максимальной нагрузке с помощью нагрузочной вилки не более 5 сек. В начале замера напряжение должно быть в	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2	0.2/2

			<p>пределах 12-13В. В конце пятой секунды напряжение должно быть не меньше 9 Вольт, такой аккумулятор считается заряженным и способным работать под нагрузкой. Если при проверке нагрузочной вилкой напряжение падает ниже 9 вольт, аккумулятор необходимо заменить. Допускается проверка ёмкости АКБ с помощью специализированного измерительного прибора. Проверить балансировку заряда АКБ, если в устройстве нет балансира АКБ Б-52, то следует выполнить работы, указанные в следующем пункте.</p>		
<p>Проверить АКБ на баланс напряжений заряда (при отсутствии в цепи заряда АКБ специализированного балансира заряда АКБ «В-52»)</p>	<p>Со снятием напряжения</p>	<p>Набор электромонтажного инструмента, мультиметр</p>	<p>Напряжение всех заряженных АКБ должны быть одинаковы. Необходимо отключить клеммы от АКБ и замерить напряжение на каждом из них. В случае отклонения значений напряжения относительно друг друга более чем на 0,2В, следует дозарядить те АКБ, у которых напряжение ниже, чем у остальных АКБ. Для выравнивания напряжений заряда АКБ допускается временное соединение всех АКБ в параллель, т. е. соединить все минусовые клеммы АКБ между собой и отдельно также соединить все плюсовые клеммы АКБ. При таком временном соединении АКБ дозарядят друг друга до среднего значения. Выравнивание напряжения АКБ должно длиться не</p>	<p>Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2</p>	<p>0.2/2</p>

			менее одного часа.		
Чистка системы охлаждения от скопившейся пыли	Со снятием напряжения	Баллон со сжатым воздухом или компрессор, пылесос	Продуть вентиляторы охлаждения сжатым воздухом, собирая пыль и грязь пылесосом	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 2	0.2/2
Проверка состояния системы охлаждения процессоров	Со снятием напряжения	Баллон со сжатым воздухом или компрессор, пылесос. Спирт, ветошь	Продуть радиаторы охлаждения процессоров сжатым воздухом, собирая пыль и грязь пылесосом. Снять радиатор и проверить состояние термопасты между процессором и радиатором. В случае потери эластичности или полного высыхания термопасты заменить на новую, предварительно удалив остатки старой пасты спиртом	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.3/1
Проверка работоспособности резервного копирования базы данных БД	Доступ к серверам ЦП	ПО операционной системы	Проверить наличие архивов, проверить настройки автоархивации данных. Сохранить последний архив на внешний накопитель и передать руководителю службы эксплуатации оборудования оповещения	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.2/1
Чистка диска/накопителя от временных данных	Доступ к серверам ЦП	ПО операционной системы	Удалить временные данные в системных папках "Temp"	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.1/1
Выполнение дефрагментации накопителей	Доступ к серверам ЦП	ПО операционной системы	Произвести операцию дефрагментации HDD дисков на всех серверах ЦП	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.4/1
Проверка целостности дисковых систем	Доступ к серверам ЦП	ПО операционной системы	Проверка разделов HDD дисков на наличие ошибок	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.5/1
Замена вышедших из строя компонентов (при необходимости)	Доступ к серверам ЦП	Набор электромонтажного инструмента, мультиметр	Замена HDD дисков после 5 лет эксплуатации	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций - 1	0.5/1
Проверка правильности ведения формуляров (паспортов) и другой эксплуатационной документации, а также порядка их хранения	Доступ к документации	x	x	Начальник Диспетчерской службы или РСЧС	0.2/1

* Текущий ремонт осуществляется обслуживающей организацией, осуществляющей техническое обслуживание ТСО при наличии комплектов ЗИП. Объем и время проведения работ оговариваются отдельно.

Перечень сокращений:

ТО - техническое обслуживание;

ЕТО - ежедневное техническое обслуживание;

ТО-1 - техническое обслуживание №1 ежеквартально;

ТО-2 - техническое обслуживание №2 ежегодно;

БАО - блок акустического оповещения;

ТСО - техническое средство оповещения;

АКБ ИБП - аккумуляторные батареи источника бесперебойного питания;

АС - акустическая система;

ПО - программное обеспечение;

ЦПК - Центр поддержки клиентов <http://support.trialink.ru> ;

ТДНО - Терминал диагностики, наладки и обслуживания оборудования оповещения "МАРС-ТДНО", с установленным специализированным ПО.

3. Потребность в материально-технических ресурсах

3.1. Перечень машин и механизмов

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1.	Автомобиль	1	Для перевозки инструментов и материалов

3.2. Перечень инструмента и материалов

N п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1.	Защитная каска	2 шт.	На 2 чел.
2.	Спецодежда	2 компл.	На 2 чел.
3.	Рукавицы	2 пар.	На 2 чел.
4.	Молоток	1 шт.	
5.	Респиратор	2 шт.	На 2 чел.
7.	Рулетка металлическая	1 шт.	
8.	Тестер-мультиметр	1 шт.	
9.	Терминал диагностики, наладки и обслуживания оборудования оповещения "МАРС-ТДНО" со специализированным ПО	1 шт.	ТДНО
10.	Шумомер	1 шт.	
11.	Измеритель ёмкости аккумуляторов	1 шт.	
12.	Измеритель коэффициента стоячей волны (КСВ)	1 шт.	
13.	Стремянка	1 шт.	
14.	Набор инструмента монтажника связи	2 компл.	На 2 чел.
15.	Фонарь	1 шт.	
16.	Шуруповерт	1 шт.	
17.	Паяльник	1 шт.	

18.	Пылесос	1 шт.	
19.	Ветошь	100 гр.	На одно ТСО
20.	Краска	250 гр.	
21.	Спирт	50 гр.	На одно ТСО
22.	Смазка ЦИАТМ или аналог	10 гр.	На одно ТСО
23.	Термопаста для радиаторов процессоров	1 тюб.	
24.	Растворитель	250 гр.	

4. Техника безопасности и охрана труда

4.1. Специалисты, выполняющие работы по техническому обслуживанию ТСО должны руководствоваться нормативными требованиями и правилами безопасности:

- 4.1.1. Руководствоваться решениями по охране труда и технике безопасности, принятые для данного технологического процесса, применять приемы безопасной работы.
- 4.1.2. Выполнять мероприятия по предупреждению поражения электротоком;
- 4.1.3. Соблюдать правила выполнения пожароопасных работ и требований пожарной безопасности;
- 4.1.4. Выполнять требования по обеспечению безопасных условий труда для работников, выполняющих верхолазные работы;
- 4.1.5. Знать и выполнять правила оказания первой медицинской помощи.
- 4.1.6. Соблюдать порядок использования электрических калориферов газовых горелок, воздухонагревателей (при необходимости).

4.2. К производству работ по техническому обслуживанию ТСО допускаются лица старше 18 лет, прошедшие:

- медицинский осмотр;
- вводный и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте;
- обучение по охране труда, в том числе, обучение и проверку знаний безопасным методам и приемам выполнения работ;
- обучение правилам электробезопасности, проверку знаний правил электробезопасности в объеме соответствующей группы по электробезопасности;
- обучение по оказанию первой помощи пострадавшему при несчастных случаях на производстве, микроповреждениях (микротравмах), произошедших при выполнении работ;
- обучение и проверку знаний по использованию (применению) средств индивидуальной защиты;
- стажировку на рабочем месте (продолжительностью не менее 2 смен);
- обучение мерам пожарной безопасности;
- обучение и допуск в установленном порядке к самостоятельной работе.

5. Нормативные ссылки

- 5.1. «Методические рекомендации проведения технического обслуживания технических средств оповещения населения» (утверждены МЧС России от 26.06.2024 № 2)
- 5.2. «Правила по охране труда при работе на высоте», Приказ Минтруда от 16.11.2020 № 782н;
- 5.3. «Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.11.2020, №835н;
- 5.4. «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», Приказ Минтруда от 11.12.2020 № 883н;
- 5.5. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», Приказ Минтруда от 15.12.2020 № 903н;

- 5.6. «Межотраслевые типовые нормы времени на работы по сервисному обслуживанию оборудования телемеханики, сопровождению и доработке программного обеспечения» Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 октября 2011 г. № 1175н;
- 5.7. Постановление Минтруда РФ от 23 июля 1998 г. N 28 "Об утверждении Межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию персональных электронно-вычислительных машин и организационной техники и сопровождению программных средств";
- 5.8. Совместный приказ МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 № 579/366 «Об утверждении Положения по организации эксплуатационно-технического обслуживания систем оповещения населения», зарегистрирован в Минюсте России 26.10.2020 регистрационный № 60566.