



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Технологическая связь

**ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ**

**СТО Газпром 11-014-2011**

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Стандарт организации



Москва 2012

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»**

---

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Технологическая связь**

**ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ  
РАДИОСВЯЗИ**

**СТО Газпром 11-014-2011**

*Издание официальное*

---

---

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»**

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-исследовательский институт природных газов  
и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»**

**Открытое акционерное общество «Интеллект Телеком»**

**Общество с ограниченной ответственностью «Газпром экспо»**

**Москва 2012**

## Предисловие

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАН                       | Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» и Открытым акционерным обществом «Интеллект Телеком» |
| 2 ВНЕСЕН                           | Управлением связи Департамента автоматизации систем управления технологическими процессами ОАО «Газпром»  |
| 3 УТВЕРЖДЕН<br>И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ | распоряжением ОАО «Газпром» от 29 марта 2011 г. № 167   |
| 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ                   |   |

© ОАО «Газпром», 2011

© Оформление ООО «Газпром экспо», 2012

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ОАО «Газпром»*

## Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины, определения и сокращения .....	2
4 Характеристики технологических сетей подвижной радиосвязи ОАО «Газпром» и определение объектов технической эксплуатации .....	6
4.1 Общие положения.....	6
4.2 Характеристики технологических сетей подвижной радиосвязи .....	6
4.3 Состав оборудования, входящего в сети подвижной радиосвязи .....	8
4.4 Определение объектов технической эксплуатации .....	10
5 Организация технической эксплуатации технологических сетей подвижной радиосвязи .....	10
5.1 Основные положения.....	10
5.2 Ввод в эксплуатацию нового оборудования.....	13
5.3 Техническое обслуживание технологических сетей подвижной радиосвязи .....	13
5.4 Организация работ по устранению аварий и неисправностей оборудования технологических сетей подвижной радиосвязи .....	20
5.5 Ремонт оборудования технологических сетей подвижной радиосвязи .....	22
5.6 Административное управление операциями технической эксплуатации .....	22
6 Техническое обслуживание и ремонт отдельных видов оборудования сетей подвижной радиосвязи .....	25
6.1 Техническое обслуживание и ремонт оборудования базовых станций.....	25
6.2 Техническая эксплуатация и ремонт антенных опор и антенно-фидерных устройств.....	26
7 Ведение документации, статистический учет состояния объектов технической эксплуатации.....	29
8 Техническая учеба эксплуатационного персонала и проведение инструктажей .....	30
9 Соблюдение правил техники безопасности и охраны труда .....	31
10 Состав измерительной, испытательной аппаратуры, запасных инструментов и принадлежностей .....	32
11 Общие положения системы запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов.....	34
12 Борьба с радиопомехами.....	35

## СТО Газпром 11-014-2011

Приложение А (рекомендуемое) Формы журналов и карточек учета .....	36
Приложение Б (рекомендуемое) Примерный перечень контролируемых параметров для объектов технической эксплуатации .....	48
Приложение В (рекомендуемое) Форма технического паспорта радиокабельной системы связи.....	50
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень инструкций и регламентов в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» .....	52
Приложение Д (рекомендуемое) Перечень контрольно-измерительных приборов, необходимых при техническом обслуживании и ремонте радиосредств .....	53
Библиография.....	54

## **Введение**

Настоящий стандарт разработан с целью совершенствования и дальнейшего развития системы связи ОАО «Газпром».

Разработка настоящего стандарта проводилась по договору от 24 сентября 2009 г. № 1624-1600-09-1 между ОАО «Газпром» и ООО «Газпром ВНИИГАЗ» на тему: «Разработка нормативных документов, определяющих правила технической эксплуатации технологической связи ОАО «Газпром».

Авторский коллектив: С.А. Ситчихин, А.В. Саломатов, С.Н. Десяткин (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»); А.Б. Антонян, В.В. Калинин, З.Б. Ревелова, Г.И. Сергеева (ОАО «Интеллект Телеком»).



**СТАНДАРТ ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ГАЗПРОМ»**

---

**Технологическая связь**

**ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ  
ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ**

---

Дата введения – 2011-12-30

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает правила технической эксплуатации внутрипроизводственной технологической сети подвижной радиосвязи ОАО «Газпром» и распространяется на все ресурсы внутрипроизводственной технологической сети подвижной радиосвязи.

1.2 Положения настоящего стандарта обязательны для применения структурными подразделениями, дочерними обществами и организациями ОАО «Газпром» при эксплуатации внутрипроизводственной технологической сети ОАО «Газпром» в части подвижной радиосвязи, а также сторонними организациями, выполняющими по соответствующим договорам работы по строительству, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению средств подвижной радиосвязи.

1.3 Договоры со сторонними организациями должны в обязательном порядке содержать ссылку на настоящий стандарт.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов

СТО Газпром 11-011-2011 Технологическая связь. Правила проведения испытаний. Программа и методика испытаний систем управления сетями технологической связи ОАО «Газпром»



СТО Газпром 11-024 Технологическая связь. Технологические сети подвижной радиосвязи. Общие технические требования

СТО Газпром 11-001-2011 Технологическая связь. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ 27.002 и СТО Газпром 11-001, а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1.1 **авария (срочный аварийный сигнал):** Состояние, при котором выбранные для контроля параметры объектов технической эксплуатации вышли за пределы установленных норм, что привело к потере трафика (неприемлемое качество).

3.1.2 **восстановление:** Процесс перевода объекта в работоспособное состояние из неработоспособного состояния.

[ГОСТ 27.002-89, пункт 5.2]

3.1.3 **диагностирование:** Действие, предпринимаемое для проверки работоспособности, локализации неработоспособности и определения причин неработоспособности.

3.1.4 **качество обслуживания вызовов:** Свойство сети, определяемое совокупностью вероятностных оценок потерь и ожидания обслуживания вызовов.

3.1.5 **норма:** Состояние, при котором выбранные для контроля параметры и показатели режима работы объектов технической эксплуатации находятся в пределах установленных норм (нормальное или приемлемое качество).

3.1.6 **объекты технической эксплуатации сети подвижной радиосвязи; ОТЭ:** Технические средства сети подвижной радиосвязи, являющиеся составной частью соединения в линиях передачи и каналах передачи и имеющие стык технической эксплуатации для обмена сигналами контроля и управления, а также дополнительное и специальное оборудование и средства, предназначенные для поддержания работоспособности технических средств (или) выполнения специальных функций.

3.1.7 **оперативно-технический контроль сети подвижной радиосвязи:** Процесс определения соответствия обобщенным оценкам состояния ОТЭ в сети подвижной радиосвязи.

3.1.8 **организация-изготовитель:** Организация, изготавливающая на условиях договора с заказчиком оборудование для объектов технологической связи.

3.1.9 **ошибка:** Событие, заключающееся в расхождении измеренного и нормативного значений сигнала на выходе объекта или расхождении текущего и эталонного результата функционирования реальной программы, или расхождении символов в передаваемом и принятом цифровом сигнале.

3.1.10 **повреждение [несрочный аварийный сигнал]:** Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния ОТЭ при сохранении работоспособного состояния.

3.1.11 **предупреждение [информационный сигнал]:** Состояние, при котором выбранные для контроля параметры ОТЭ находятся в пределах установленных норм, а данные о состоянии, режиме и условиях работы оборудования сети подвижной радиосвязи свидетельствуют о возможности нарушения работоспособности ОТЭ (приемлемое качество).

3.1.12 **роуминг:** Процедура предоставления услуг подвижной радиосвязи абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети (либо базовой станции) абонента с использованием ресурсов другой (гостевой) сети.

3.1.13 **система технической эксплуатации технологической сети подвижной радиосвязи:** Совокупность элементов – технического персонала, документации, программно-аппаратных средств, средств контроля и измерений, методов и алгоритмов технического обслуживания, которые обеспечивают организацию и поддержание в требуемых пределах установленных норм функционирования сети.

3.1.14 **техническая эксплуатация технологической сети подвижной радиосвязи:** Часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт оборудования сети подвижной радиосвязи.

3.1.15 **техническое обслуживание оборудования сети подвижной радиосвязи:** Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании оборудования сети подвижной радиосвязи.

3.1.16 **типовой элемент замены:** Минимальная сменная, функционально законченная сборочная единица, подлежащая замене при восстановлении работоспособности.

3.1.17 **устранение неисправности:** Действия, предпринимаемые после локализации неисправности и направленные на восстановление способности объекта выполнять требуемую функцию.

3.2 В настоящем стандарте применены также следующие сокращения:

АБ – антенный блок;

АВР – аварийно-восстановительные работы;

АО – антенная опора;

АС – абонентская станция;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

АТС – автоматическая телефонная станция;

АФУ – антенно-фидерное устройство;

БПП – блок приема-передачи;

БС – базовая станция;

б/к – блок-контейнер;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

ВПТСС – внутрипроизводственная технологическая сеть связи;

ВЧ – высокая частота;

ВЧУ – высокочастотное устройство;

ГИС – газоизмерительная станция;

ГКРЧ – государственная комиссия по радиочастотам;

ГП – газовый промысел;

ГПЗ – газоперерабатывающий завод;

ГРС – газораспределительная станция;

ДО – дочерние общества и организации ОАО «Газпром»;

ДС – диспетчерская станция;

ДЭС – дизельная электростанция;

ЕСГ – единая система газоснабжения;

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности и материалы;

ККМ – контрольно-корректирующий метод;

КП ТМ – контролируемый пункт телемеханики;

КС – компрессорная станция;

КСВ – коэффициент стоячей волны;

ЛК – линейный кран;

ЛПУМГ – линейно-производственное управление магистральных газопроводов;

ЛЭП – линия электропередач;

МГ – магистральный газопровод;

НУП – необслуживаемый усилительный пункт;

НЧ – низкая частота;  
ОАО – открытое акционерное общество;  
ОПТСС – общепроизводственная технологическая сеть связи;  
ПД – передача данных;  
ПК – персональный компьютер;  
ППМ – планово-профилактический метод;  
ПРС – промежуточная радиорелейная станция;  
ПТУС – производственно-технический узел связи;  
РКС – радиокосмическая станция;  
РРЛ – радиорелейная линия связи;  
РРС – радиорелейная станция;  
РС – радиосвязь;  
РЭС – радиоэлектронные средства;  
РЭТ – радиоэлектронная техника;  
СКЗ – станция катодной защиты;  
СЛ – соединительная линия;  
СОМ – система освещения мачт;  
СП – система передач;  
СПДС – система проектной документации для строительства;  
СПРС – сеть подвижной радиосвязи;  
ССОП – сеть связи общего пользования;  
СУ – система управления сетью подвижной радиосвязи;  
ТО – техническое обслуживание;  
ТСС – технологическая сеть связи;  
УКВ – ультракороткие волны;  
УС – узел связи;  
ЦК – центральный коммутатор;  
ЦСП – цифровая система передачи;  
ЧНН – час наибольшей нагрузки;  
ЧТП – частотно-территориальный план;  
ЭМС – электромагнитная совместимость.

## **4 Характеристики технологических сетей подвижной радиосвязи ОАО «Газпром» и определение объектов технической эксплуатации**

### **4.1 Общие положения**

4.1.1 Технологическая связь ОАО «Газпром» представляет собой комплекс технологически сопряженных первичных и вторичных сетей электросвязи, созданных для управления производственно-хозяйственной деятельностью ОАО «Газпром» и для оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами.

4.1.2 Определение ответственности за эксплуатационное обслуживание СПРС осуществляется в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454.

### **4.2 Характеристики технологических сетей подвижной радиосвязи**

4.2.1 СПРС предназначена для организации оперативной связи между диспетчерами и персоналом:

- при проведении работ на газотранспортных системах и промышленных площадках при обслуживании линейной части газопроводов и промыслов, компрессорных станций, подземных хранилищ газа и других объектов производственно-хозяйственной деятельности;

- проведении огневых работ;

- ликвидации последствий аварий и катастроф ремонтно-восстановительными бригадами.

4.2.2 СПРС реализует двухстороннюю связь между радиоабонентами, а также обеспечивает передачу информации с систем телемеханики и телеконтроля с объектов ЕСГ.

4.2.3 Передача информации с систем телемеханики и телеконтроля с объектов ЕСГ выполняется установкой базовых станций СПРС с учетом обеспечения на всем протяжении трасс заданных газопроводов, газопроводов - отводов и технологических объектов подвижной радиосвязью с надежностью радиосвязи 0,9 для мобильных радиостанций.

Зона обслуживания абонентов вдоль газопроводов и других производственных объектов определяется расчетным путем при проектировании, эксплуатации и контролируется на соответствие, а при необходимости корректируется в соответствии с положениями СТО Газпром 11-024 (раздел 6).

4.2.4 В местах со сложным рельефом местности, при отсутствии зоны уверенного приема на период проведения огневых работ или устранения аварий, по возможности разворачивают мобильные ретрансляторы.

4.2.5 На технологической сети подвижной радиосвязи ОАО «Газпром» используются три различные системы:

- аналоговые системы УКВ радиосвязи диапазона частот 146–174 МГц;

- аналоговые системы транкинговой радиосвязи стандарта МРТ1327 диапазона частот 300–308 МГц, 336–344 МГц;

- цифровые системы подвижной радиосвязи стандарта TETRA диапазона частот 410–430 МГц, 450–470 МГц.

Область применения, функциональные признаки и диапазон рабочих частот каждой системы определены СТО Газпром 11-024 (раздел 5).

4.2.5.1 Аналоговые системы УКВ радиосвязи диапазона частот 146–174 МГц применяются:

- для организации линейно-диспетчерской и диспетчерской подвижной радиосвязи на газопроводах;

- производственной связи внутри компрессорных цехов;

- передачи данных автоматизированных систем управления технологическими процессами и систем линейной телемеханики;

- организации дополнительных зон обслуживания с использованием мобильных и стационарных ретрансляторов при аварийно-восстановительных и ремонтных работах.

4.2.5.2 Аналоговые системы транкинговой радиосвязи стандарта МРТ1327 диапазона частот 300–308 МГц, 336–344 МГц применяются для организации линейно-диспетчерской и диспетчерской подвижной радиосвязи на газопроводах и промышленных площадках.

4.2.5.3 Цифровые системы подвижной радиосвязи стандарта TETRA диапазона частот 410–430 МГц, 450–470 МГц применяются:

- для организации линейно-диспетчерской и диспетчерской подвижной радиосвязи на магистральных газопроводах, газопроводах и промышленных площадках;

- производственной связи внутри компрессорных цехов;

- передачи данных автоматизированных систем управления технологическими процессами и систем линейной телемеханики;

- организации дополнительных зон обслуживания с использованием мобильных и стационарных ретрансляторов при аварийно-восстановительных и ремонтных работах.

4.2.6 Все оборудование СПРС должно иметь сертификат соответствия в соответствии с Федеральным законом [1].

4.2.7 Все отдельные системы СПРС внутри ДО или его филиала должны иметь коммутируемую НЧ либо ВЧ точку сопряжения (взаимосвязаны).

4.2.8 Все оборудование должно соответствовать СТО Газпром 11-024.

4.2.9 Применение импортного оборудования в технологических сетях подвижной радиосвязи должно соответствовать Перечню [2].

4.2.10 Применение оборудования в СПРС должно быть разрешено частным (отдельным) или обобщенным решением ГКРЧ. Средства радиосвязи СПРС должны иметь разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов. РЭС должны быть зарегистрированы в местных территориальных радиочастотных органах и иметь свидетельства о регистрации РЭС.

### **4.3 Состав оборудования, входящего в сети подвижной радиосвязи**

4.3.1 В составе СПРС ДО могут использоваться различные типы сетей – от полномасштабных транкинговых систем до кустовых ретрансляторов, работающих по разным стандартам (протоколам) и на разных частотах.

Все оборудование делится на группы:

- станционное оборудование СПРС, к которому относится вся инфраструктура сетей СПРС и базовые радиостанции;
- абонентское оборудование СПРС, к которому относятся стационарные абонентские, носимые и мобильные радиостанции, а также мобильные ретрансляторы.

4.3.2 Инфраструктура сети и состав входящего в нее оборудования определяются проектом и в полном объеме состоят:

- из оборудования мониторинга и управления;
- оборудования коммутации;
- диспетчерских пультов;
- базовых радиостанций;
- антенно-мачтовых сооружений (при необходимости).

4.3.2.1 Оборудование мониторинга и управления представляет собой один или несколько вычислительных комплексов с установленным на них лицензированным программным продуктом, обеспечивающим функционирование системы. Оборудование мониторинга и управления позволяет:

- контролировать текущее состояние системы и ее трафиков;
- переконфигурировать радиосеть для выполнения производственных задач на технологических объектах газопровода;
- вести электронные журналы по абонентам сети и статистические данные о состоянии оборудования элементов сети.

4.3.2.2 Оборудование коммутации представляет собой комплекс технических и программных средств, обеспечивающих прием, обработку, сортировку и распределение поступающей информации по предусмотренным направлениям связи, а также реализацию хендовера (мягкий переход радиоабонента из одной радиозоны в другую, без обрыва связи) и роуминга в современных цифровых системах радиосвязи.

4.3.2.3 Диспетчерские пульта представляют специализированное устройство, в т.ч. в виде ПК, с установленным на нем программным продуктом, блоком аудио и цифровых интерфейсов, подключаемых к узлам коммутации. Пульт оператора должен реализовывать следующие основные функции:

- подключение к текущему вызову для контроля за каналами;
- организацию конференц-связи между диспетчерским пультом оператора и группами радиоабонентов;
- организацию связи с другими диспетчерскими пультами операторов;
- отправки групповых вызовов, переадресации вызова на другой диспетчерский пульт оператора;
- регистрацию вызовов, мониторинг оборудования сети, сбор и первичную обработку статистических данных работы сети в зоне ответственности;
- связь с абонентскими радиостанциями аналоговичных сетей региональных ДО и абонентами сети фиксированной телефонной связи ОАО «Газпром».

4.3.2.4 Базовые радиостанции представляют собой комплекс радиотехнического оборудования, осуществляющего централизованное обслуживание группы абонентских радиостанций, находящихся в зоне ее обслуживания.

Базовые радиостанции состоят:

- из одного или нескольких приемопередатчиков;
- радиотракта (дуплексеры, ВЧ фильтры, сумматоры, разветвители, комбайнеры);
- антенно-фидерного устройства с элементами грозозащиты;
- контроллеров управления и маршрутизации;
- внутренних источников питания.

4.3.2.5 Антенно-мачтовые сооружения монтируются при необходимости.

4.3.3 Оборудование электропитания должно обеспечивать питание базовых станций в соответствии с Правилами [3] и техническими параметрами организации-изготовителя.

Типы питания:

- от собственного источника бесперебойного питания;
- от существующего источника бесперебойного питания (подвижная радиостанция, УС);
- от дистанционного источника бесперебойного питания (РКС).

4.3.4 Стационарная абонентская радиостанция состоит:

- из дуплексной или полудуплексной мобильной абонентской радиостанции, укомплектованной стационарным комплектом размещения (стоечный, настольный);
- источника бесперебойного питания;



- АФУ с элементами грозозащиты;
- антенно-мачтовых сооружений (при необходимости).

4.3.5 Мобильное оборудование включает:

- носимые абонентские радиостанции;
- мобильные абонентские радиостанции;
- мобильные ретрансляторы.

#### **4.4 Определение объектов технической эксплуатации**

4.4.1 В состав ОТЭ входят:

- БС;
- система управления и мониторинга;
- коммутационное оборудование;
- абонентское оборудование (радиотелефоны, пульта оператора);
- вспомогательное оборудование (кроссовое оборудование, электропитающее оборудование, фильтры и т.д.);
- линии связи между элементами сети и внешними сетями.

4.4.2 Каждый ОТЭ должен иметь идентификатор в системе технической эксплуатации СПРС, который однозначно определяет его в системе эксплуатации.

4.4.3 Описание каждого ОТЭ должно быть занесено в журнал учета ОТЭ и содержать следующую информацию:

- имя и функциональное назначение в СПРС;
- интерфейсы с взаимодействующим оборудованием;
- рабочие характеристики;
- технические характеристики;
- точки контроля рабочих и технических характеристик;
- дату ввода в эксплуатацию.

Журнал учета ОТЭ приведен в А.1 (приложение А).

4.4.4 На все РЭС в службе связи ведутся журналы учета РЭС по формам, приведенным в А.8 (приложение А).

### **5 Организация технической эксплуатации технологических сетей подвижной радиосвязи**

#### **5.1 Основные положения**

5.1.1 Эксплуатационно-техническое обслуживание сети СПРС ОАО «Газпром» осуществляется в соответствии с заводскими инструкциями по эксплуатации и другими техниче-

скими документами, разработанными для конкретных методов и алгоритмов технического обслуживания, и МСЭ-Т М.20 [4].

5.1.2 В зависимости от конкретных условий эксплуатации и масштабов обслуживаемого участка сети связи технологических объектов в системе технической эксплуатации в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454 могут функционировать:

- система оперативно-технического обслуживания;
- центры технической эксплуатации первичных сетей;
- сервисные центры.

5.1.3 Основной целью технической эксплуатации должна являться минимизация возможности возникновения отказов и минимизация влияния возникших отказов на работоспособность сети.

5.1.4 Технологическая СПРС должна строиться и эксплуатироваться на принципах обеспечения целостности и устойчивости функционирования сети. Основные принципы технической эксплуатации определены в МСЭ-Т М.20 [4] и МСЭ-Т М.60 [5].

5.1.5 Эксплуатация СПРС должна обеспечивать функционирование средств связи в пределах установленных технических характеристик путем проведения технического обслуживания средств связи, включая измерение параметров в сети связи.

5.1.6 Работы по техническому обслуживанию, связанные с выводом из эксплуатации одной или нескольких зон обслуживания абонентов, должны выполняться после согласования с диспетчерскими службами подразделений связи ДО ОАО «Газпром» и диспетчерами по газу, ответственными за участки места проведения работ.

5.1.7 Графики проведения измерений разрабатываются в ДО с учетом технической документации на средства связи. По итогам проведения измерений оформляется протокол измерений. Форма протокола измерения параметров РЭС определяется с учетом типа эксплуатируемого оборудования СПРС.

5.1.8 Информация о проведении измерений регистрируется в журнале учета измерений, которая должна содержать:

- дату и время проведения измерений;
- перечень средств измерений;
- состав параметров, нормы на измеряемые параметры и результаты измерений;
- фамилию, имя, отчество, должность специалиста (специалистов), проводившего измерения.

Форма журнала учета измерений приведена в А.2 (приложение А).

5.1.9 Перечень основных контролируемых параметров приведен в приложении Б.

5.1.10 Измерение параметров и вычисление показателей на основе результатов измерений должны выполняться в соответствии с СТО Газпром 11-001. После проведения измерений производится сравнение измеренных значений с нормативными значениями.

Документы, устанавливающие нормативные значения, приведены в приложении Б.

5.1.11 Процесс технической эксплуатации сетей и сооружений технологической СПРС включает:

- ввод в эксплуатацию нового оборудования;
- техническое обслуживание;
- ремонт оборудования;
- хранение оборудования;
- административное управление операциями технической эксплуатации;
- при необходимости – планирование технического обслуживания на отдельных видах оборудования сети электросвязи;
- ведение учета и производственной документации;
- организацию работы технического персонала, дневного и сменного (работающего по графикам сменности) и его техническую учебу;
- соблюдение правил техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и санитарных норм;
- материально-техническое снабжение;
- снятие оборудования с эксплуатации.

5.1.12 Техническая эксплуатация радиосредств обеспечивается подразделениями связи ДО, специализированных ДО или стороннего оператора.

5.1.13 Ответственность за техническое состояние средств радиосвязи, их бесперебойную работу и сохранность несут начальники служб связи.

5.1.14 Техническая эксплуатация СПРС должна производиться на основании разрешений на использование радиочастот в соответствии с Положением [6] и Федеральным законом [1].

5.1.15 Радиочастотные средства, находящиеся в сети СПРС, должны быть зарегистрированы в органах Роскомнадзора в соответствии с Постановлением [7]. Использование без регистрации радиоэлектронных средств не допускается.

5.1.16 Персонал, обслуживающий оборудование, должен пройти обучение, в том числе для работы на эксплуатируемом типе оборудования.

5.1.17 Все организации и структурные подразделения СПРС должны иметь производственную документацию в полном объеме и вести ее установленным порядком, в том числе с использованием программно-технических средств. Документация, поставляемая с оборудованием СПРС, должна быть как на языке страны-изготовителя, так и на русском языке.

## **5.2 Ввод в эксплуатацию нового оборудования**

5.2.1 Законченные строительством объекты и сооружения вводят в эксплуатацию по распоряжению ОАО «Газпром» после подписания акта приемочной комиссией. Приемку объектов осуществляют после полного завершения всех строительно-монтажных работ, выполненных в соответствии с проектом, пусконаладочных работ, настройки и комплексного опробования оборудования «под нагрузкой». Устранение дефектов, выявленных в течение гарантийного срока после ввода объекта в эксплуатацию, организует заказчик за счет средств виновной стороны.

Примечание – В настоящем пункте под заказчиком подразумевается организация, выполняющая организацию работ по строительству объектов ОАО «Газпром».

5.2.2 В состав комиссий должны входить представители служб связи, которые будут эксплуатировать оборудование.

5.2.3 Комплексные испытания включают:

- проверку работоспособности оборудования в целом;
- проверку соответствия на электромагнитные излучения;
- составление технического паспорта.

5.2.4 Работоспособность оборудования в процессе проведения комплексных испытаний оценивается по возможностям всех видов соединений, передаче всех видов информации и соответствию фактических параметров оборудования заводской и проектной документации.

5.2.5 При вводе в эксплуатацию осуществляется проверка соответствия объектов радиосвязи санитарным нормам на электромагнитные излучения по методикам измерений, определенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 [8].

5.2.6 Определение границ и составление плана зоны действия подвижной радиосвязи производится, исходя из устойчивости связи с различных точек и разборчивости речи.

5.2.7 По окончании испытаний системы СПРС службой связи, которая будет эксплуатировать эту систему, составляется технический паспорт, форма которого приведена в приложении В.

5.2.8 Эксплуатация радиосистем, не имеющих технических паспортов, запрещается.

5.2.9 Образцы форм исполнительной документации, предъявляемой при приемке объекта в эксплуатацию по СТО Газпром 11-011.

## **5.3 Техническое обслуживание технологических сетей подвижной радиосвязи**

5.3.1 Целью технического обслуживания СПРС является поддержание параметров оборудования и аппаратуры в пределах установленных норм и соблюдение установленных режимов эксплуатации.

5.3.2 Виды и периодичность технического обслуживания устанавливаются в соответствии с инструкциями по эксплуатации, поставляемыми с оборудованием.

5.3.3 Техническое обслуживание осуществляется специалистами службы связи.

5.3.4 Права и обязанности технического персонала, занимающегося техническим обслуживанием, определяются должностными инструкциями.

5.3.5 Техническое обслуживание оборудования СПРС состоит из организационно-технических мероприятий (включая метрологическое обеспечение), направленных на предупреждение, обнаружение и устранение неисправностей в средствах связи с целью обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности сети СПРС.

5.3.6 Процесс контроля для целей технического обслуживания включает следующие действия:

- локализация «отказавшего» оборудования или оборудования, в котором предполагается наличие повреждения или возможность наступления отказа;
- формирование сообщения эксплуатационному персоналу об отказе;
- передача эксплуатационному персоналу данных о состоянии сети: параметры трафика, рабочие характеристики оборудования, определенные нарушения функционирования;
- восстановление работоспособности ОТЭ путем передачи всем службам необходимой информации для автоматического приведения в действие внутреннего или внешнего механизма резервирования.

5.3.7 Процесс контроля состоит из трех непрерывно и совместно выполняемых процессов:

- контроля для выявления аномалий (анализ данных об аварийной сигнализации за кратковременный период);
- для выявления неисправностей (анализ данных об аварийной сигнализации за среднесрочный период);
- для выявления тенденции ухудшения качества функционирования (анализ данных за длительный период).

Каждый процесс сопровождается сбором и анализом определенных данных об аномалиях и неисправностях.

5.3.8 Подготовка, координация и контроль технического обслуживания, в части технической эксплуатации, включает функции:

- планирования технического обслуживания;
- организации технического обслуживания;
- координации технического обслуживания;
- наблюдения за выполнением работ по техническому обслуживанию.

5.3.9 Планирование технического обслуживания включает разработку типовых планов проведения регламентных профилактических и контрольно-диагностических работ, постановку

задач и определение графика их выполнения. Планирование должно производиться на основе существующих нормативных документов, регламентирующих правила эксплуатации технических средств связи, а также инструкций по эксплуатации, установленных организацией-изготовителем.

5.3.10 Организация технического обслуживания заключается в доведении результатов планирования в виде инструкций, планов и графиков, распоряжений и указаний (задач) до соответствующих подразделений эксплуатации.

5.3.11 Координация технического обслуживания заключается в определении структуры взаимосвязей между подразделениями эксплуатации, внесении корректив в инструкции, планы и графики работ.

5.3.12 Наблюдение заключается в непрерывном контроле результатов выполнения работ по техническому обслуживанию, анализе результатов выполнения отдельных этапов работ, определенных на этапе планирования.

5.3.13 В нормальных условиях функционирования сети информация о рабочих характеристиках объектов технической эксплуатации должна собираться постоянно по данным непрерывных или периодических наблюдений.

5.3.14 После возникновения отказа на сети необходимо выполнить техническое обслуживание для устранения неисправности, состоящее из нескольких фаз, при этом целесообразно сохранить пропускаемый трафик, если это возможно, который был прерван вследствие отказа.

5.3.15 Фазы технического обслуживания представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Фазы изменения рабочих характеристик

Номер фазы	Наименование фазы
1	Обнаружение отказа
2	Восстановление работоспособности системы
3	Оповещение об отказах и нарушении работы
4	Локализация повреждения
5	Продолжительность (задержка) технического обслуживания
6	Устранение повреждений
7	Проверка
8	Ввод в работу

5.3.16 Техническое обслуживание оборудования СПРС включает:

- проведение профилактических работ;
- устранение неисправностей;
- ведение эксплуатационной документации.

5.3.17 Профилактические работы на средствах связи проводятся по графикам, разработанным эксплуатационным персоналом.

5.3.18 Информация о проведении профилактических работ регистрируется в журнале учета.

Журнал учета профилактических работ содержит:

- состав проводимых работ;
- указание о степени прекращения оказания услуг связи (частичное или полное);
- дату и время начала проведения работ;
- дату и время окончания работ;
- фамилию, имя, отчество, должность специалиста (специалистов), проводившего работы.

Форма журнала учета профилактических работ приведена в А.3 (приложение А).

5.3.19 Срок хранения информации по учету профилактических работ составляет не менее трех лет.

5.3.20 Информация о работах по обнаружению и устранению неисправностей в средстве связи регистрируется в журнале учета неисправностей средств связи.

Журнал учета неисправностей средств связи и линий связи содержит:

- дату и время поступления информации о неисправности;
- название оборудования, имеющего неисправность;
- описание вида неисправности;
- причину неисправности;
- дату и время устранения неисправности;
- фамилию, имя, отчество, должность специалиста (специалистов), сделавшего запись;
- иную информацию.

Форма журнала учета неисправностей средств связи приведена в А.4 (приложение А).

5.3.21 Среднее время устранения неисправности средства связи должно соответствовать расчетным показателям, приведенным в проектной документации.

5.3.22 Срок хранения информации по учету неисправностей составляет не менее трех лет.

5.3.23 При проведении технического обслуживания могут использоваться методы ККМ или ППМ.

5.3.24 Обнаружение неисправности в оборудовании при ККМ осуществляется с использованием требуемой для этого аварийной сигнализации. При появлении сигнала аварийной сигнализации, а также при изменении состояния сигнала в контрольных точках из состояния, соответствующего исправности оборудования, в состояние, соответствующее неисправности оборудования, производится переход к программе обработки неисправности в оборудовании.

5.3.25 С помощью аварийной сигнализации оперативно-технический персонал, обслуживающий оборудование СПРС, информируется о возникновении неисправности.

5.3.26 Сообщение аварийной сигнализации может выражаться в виде аварийных сообщений, акустических и визуальных сигналов.

5.3.27 Аварийные сообщения выводятся на дисплей терминала и принтер. В аварийном сообщении приводится номер (или обозначение аварии) и может даваться указание, какой документацией по техобслуживанию следует пользоваться при ее устранении.

5.3.28 Информация о неисправностях должна разделяться по категориям срочности вмешательства в соответствии с таблицей 2, отображение которых возможно на печатающем устройстве в виде сообщения, оптических и акустических сигналов в автоматном зале и в помещении обслуживающего персонала.

Таблица 2 – Категории информации о неисправностях (отказах)

Категория неисправности	Степень важности	Срочность устранения
A1	Высшая	Устранение неисправности в кратчайший срок (в любое время суток)
A2	Средняя	Устранение неисправности в дневное и вечернее время с 8 до 22 часов рабочих, выходных и праздничных дней
A3	Низкая	Устранение неисправности в течение 24 часов с момента начала аварии

5.3.29 Категория неисправности A1 имеет высший приоритет и предусматривает принятие незамедлительных (экстренных) мер по устранению обнаруженных неисправностей в оборудовании и по ликвидации аварийного состояния гражданских сооружений в любое время суток.

5.3.30 Категория неисправности A2 предусматривает немедленное (срочное) устранение обнаруженных неисправностей, но только в рабочее время.

5.3.31 Категория неисправности A3 имеет малый приоритет срочности и предусматривает устранение неисправности в период ближайшего следующего рабочего дня или устранение неисправности откладывается до удобного для персонала времени в течение 7 суток.

5.3.32 В случае наличия на сети центра управления информация о неисправностях трех категорий поступает с центра. В случае отсутствия центра все сигналы об авариях, вырабаты-



ваемые каждым типом оборудования, должны быть соотнесены с категориями аварийности, которые определены в 5.3.28.

5.3.33 Аварийные сообщения могут записываться оборудованием СПРС в специальном файле. Аварийные сообщения, принимаемые по заявкам абонентов, записываются в оперативный журнал учета аварийных ситуаций. Форма оперативного журнала учета аварийных ситуаций приведена в А.5 (приложение А).

5.3.34 Аварийная информация и команды операторов по техобслуживанию и эксплуатации должны сохраняться в течение одного месяца.

5.3.35 Система аварийной сигнализации может иметь три уровня индикации аварийных сигналов.

5.3.36 Первый уровень обеспечивает одновременную звуковую и визуальную индикацию обнаруженных неисправностей. Индикаторы этого уровня выводятся на главную панель аварийной сигнализации, которая расположена в непосредственной близости от технического персонала. Второй уровень состоит из рядовых и стивных лампочек аварийной сигнализации. Третий уровень состоит из третичных индикаторов, расположенных на отдельных блоках, и обеспечивает выдачу техническому персоналу визуальной сигнализации о неисправностях или особых состояниях отдельных блоков.

5.3.37 По результатам получения информации о неисправности управляющее устройство модуля или, если это невозможно, централизованная часть подсистемы техобслуживания оборудования СПРС производит анализ неисправности. В случае централизованного обслуживания специальная программа образует интерфейс между модулем, где обнаружена неисправность, и централизованной частью подсистемы техобслуживания.

5.3.38 Основными задачами анализа являются:

- сбор информации о неисправности;
- определение неисправного оборудования;
- подготовка рапорта для вывода аварийного сообщения.

5.3.39 Результат анализа неисправности определяет дальнейшие действия по техобслуживанию, т.е. меры по устранению неисправностей, меры по ограничению воздействия неисправности, необходимость диагностирования неисправного оборудования, категорию срочности устранения неисправности.

5.3.40 Основными способами контроля технического состояния оборудования СПРС являются:

- непрерывный и периодический анализ состояния контрольных точек оборудования;
- автоматическое текущее тестирование оборудования (рутинные тесты).

5.3.41 В программно доступных контрольных точках отображается состояние определенного узла оборудования СПРС или какой-то его характеристики. Контрольная точка оборудования является выходом аппаратной схемы контроля, и сигнал в контрольной точке может, как правило, иметь два состояния: «Норма» и «Не норма». Периодичность анализа состояния сигналов в контрольных точках определяется надежностью оборудования, его резервированием и влиянием неисправности, выявленной в данной точке, на качество работы оборудования.

5.3.42 Тестирование состоит из строгой последовательности программных или программно-аппаратных действий. При проведении теста производится сравнение сигналов в контрольных точках с сигналами в этих же точках при исправном состоянии оборудования, которые заранее известны. Результаты сравнения подвергаются анализу. Автоматическое текущее тестирование оборудования выполняется периодически во время низкой нагрузки. Это тесты, которые сообщают о наличии или отсутствии ошибок. С помощью текущего тестирования обычно проверяется та часть оборудования, которая не имеет другого вида контроля.

5.3.43 Меры по ограничению воздействия неисправности при ККМ принимаются в зависимости от типа неисправности и места, где она произошла, и включают:

- блокировку неисправного оборудования и оборудования, которое из-за неисправности не может выполнять свои функции, для предотвращения занятия его под обслуживание нагрузки;

- переход на резерв в случае дублирования блокируемого оборудования.

5.3.44 Блокировка оборудования происходит на основе анализа неисправности. Если на основе анализа не удастся точно определить, какое оборудование должно быть заблокировано, то по запросу системы техобслуживания запускаются диагностические тесты и на основании результатов диагностических тестов производится блокировка.

5.3.45 На основе анализа аварийного сообщения технический персонал оборудования СПРС принимает решение о дальнейших действиях по устранению неисправности. Каналы и направления с неудовлетворительным качеством обслуживания вызовов подвергаются проверке технического состояния с помощью контрольных испытаний.

5.3.46 Восстановление оборудования, проверка его функционирования после восстановления и ввод в эксплуатацию при ККМ выполняются техническим персоналом после диагностики неисправности. При этом принимаются меры в соответствии с процедурами, описанными в руководствах по корректирующему техобслуживанию. Если устранить неисправность не удастся, требуется обратиться в сервисный центр технической поддержки, сопровождающий данный тип оборудования на сети.

5.3.47 ППМ технического обслуживания включает:

- плановый контроль работоспособности оборудования;
- анализ и регистрацию результатов планового контроля работоспособности оборудования;
- плановые профилактические работы.

5.3.48 Плановые мероприятия по контролю работоспособности оборудования при ППМ проводятся в первую очередь для оборудования БС, устройств ввода/вывода (видеодисплеев, принтеров и т.д.), антенных опор и антенно-фидерных устройств. К плановым мероприятиям по контролю работоспособности оборудования относится также запуск техническим персоналом периодических тестов по проверке оборудования в соответствии с плановыми работами текущей эксплуатации.

5.3.49 Плановые мероприятия по контролю работоспособности оборудования проводятся, как правило, в часы малой нагрузки и служат для выявления неисправностей в оборудовании или устранения ситуаций, которые могут привести к возникновению неисправностей.

Периодичность мероприятий по контролю работоспособности устанавливается согласно графику проведения профилактических работ.

5.3.50 Анализ и регистрация результатов планового контроля работоспособности оборудования при ППМ выполняются в журналах планового технического обслуживания с указанием вида работ, результатов, времени проведения и других показателей.

Форма журнала планового технического обслуживания приведена в А.3 (приложение А).

5.3.51 Плановые профилактические работы и их периодичность приводятся в документации по профилактическому техобслуживанию.

#### **5.4 Организация работ по устранению аварий и неисправностей оборудования технологических сетей подвижной радиосвязи**

5.4.1 Проведение аварийно-восстановительных работ предполагает включение функций, обеспечивающих восстановление технического состояния сети связи до уровня, имевшего место до возникновения аварийной ситуации.

5.4.2 Аварийно-восстановительные работы включают:

- внесение изменений в логические характеристики сетевых элементов;
- подготовку необходимых для восстановительных работ технических средств, оборудования и элементов замены;
- транспортировку технических средств и персонала к месту проведения работ;
- замену или ремонт элементов СПРС;
- проведение испытаний и измерений восстановленного оборудования;

- формирование и передачу уведомлений или сообщений (непосредственно или через диспетчера-координатора работ) в процессе проведения работ в подразделения эксплуатации, участвующие в ремонтно-восстановительных работах;

- передачу данных о результатах проведения ремонтно-восстановительных работ для ведения статистики.

Данные заносятся в журнал учета аварийных ситуаций, форма которого приведена в А.5 (приложение А).

5.4.3 Контроль и управление процессом устранения аварии включает:

- планирование работ;
- организацию работ;
- координацию работ;
- наблюдение за выполняемыми работами;
- формирование отчетности об авариях.

5.4.4 Планирование работ включает распределение функций между подразделениями эксплуатации, постановку задачи и определение графика их выполнения. Планирование производится в соответствии с типовыми сценариями, разработанными заранее для определенных видов аварийных ситуаций. При необходимости в типовые сценарии вносятся коррективы – в соответствии с особенностями конкретной ситуации. Если конкретная ситуация не описывается типовыми сценариями, то разрабатывается новый сценарий проведения восстановительных работ.

5.4.5 Организация работ заключается в виде определения конкретных распоряжений и указаний (задач) и доведения их до соответствующих подразделений эксплуатации. Организация работ в ряде случаев представляет собой установленный оператором связи порядок передачи уведомлений и сообщений взаимодействующим подразделениям.

5.4.6 Координация работ заключается в определении структуры взаимосвязей между задействованными в работах подразделениями и внесении корректив в планы восстановительных работ – в зависимости от результатов их выполнения. Координация работ может выполняться специальной диспетчерской службой или структурным подразделением, функцией которого является координация взаимодействия подразделений.

5.4.7 Наблюдение за выполняемыми работами заключается в непрерывном контроле хода выполнения восстановительных работ и анализе результатов выполнения отдельных этапов работ определенных на этапе планирования.

5.4.8 Формирование отчетности об авариях осуществляется на всех этапах выполнения аварийно-восстановительных работ – в соответствии с принятыми в ДО правилами ведения отчетности.

## **5.5 Ремонт оборудования технологических сетей подвижной радиосвязи**

5.5.1 Ремонт оборудования СПРС включает в себя комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на восстановление вышедшего из строя оборудования, восстановление его ресурса или ресурса его составных частей.

5.5.2 В задачи ремонта, в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454, входят:

- организация, планирование, обеспечение и проведение текущего и капитального ремонта оборудования и сооружений связи;

- разработка и внедрение мероприятий по повышению надежности аппаратуры, оборудования и сооружений связи.

5.5.3 Ремонт оборудования и сооружений на сети связи осуществляется на основании инструкций организации-изготовителя и действующих в ОАО «Газпром» нормативных документов.

5.5.4 Работы по ремонту включают:

- плановый ремонт (текущий и капитальный);
- внеплановый ремонт (аварийно-восстановительные работы).

5.5.5 Текущий ремонт производится во время планового периодического технического обслуживания оборудования и сооружений эксплуатационным персоналом служб связи.

5.5.6 Капитальный ремонт производится по отдельно составляемому плану – в порядке, определенном нормативными документами ОАО «Газпром».

5.5.7 Аварийно-восстановительные работы выполняются силами эксплуатационного персонала служб связи.

5.5.8 Время проведения аварийно-восстановительных работ определяется местными условиями. При необходимости аварийно-восстановительные работы могут производиться непрерывно, в любое время суток, независимо от погодных условий и других факторов.

5.5.9 По каждому случаю аварии на СПРС проводится расследование, в процессе которого выявляются причины и виновники возникновения аварии, оцениваются подготовленность персонала и оперативность его действий по локализации аварии, определяются меры, исключающие возникновение подобных аварий.

## **5.6 Административное управление операциями технической эксплуатации**

5.6.1 Общее руководство и стратегию развития технологической СПРС осуществляет управление связи Департамента автоматизации систем управления технологическими процессами ОАО «Газпром».

5.6.2 Эксплуатационно-техническое обслуживание и управление на местах осуществляют управления и отделы технологической связи ДО, специализированных ДО ОАО «Газпром» в границах зон ответственности.

5.6.3 Взаимодействие эксплуатирующих подразделений ДО, специализированных операторов связи ОАО «Газпром» и сторонних организаций в процессе обнаружения и устранения неисправностей на СПРС в границах зон ответственности должны быть определены соответствующими нормативными документами. Перечень их приведен в приложении Г.

5.6.4 Схема действий при обнаружении повреждений на СПРС представлена на рисунке 1.

5.6.5 Восстановление работоспособности СПРС осуществляет персонал службы связи ДО. Дежурный персонал выполняет свои обязанности при аварии или повреждении на оборудовании СПРС в соответствии с утвержденными в ДО инструкцией и планом ликвидации аварий.

Эксплуатационный персонал службы связи в повседневной деятельности выполняет работы по текущему и профилактическому ремонту на закрепленном оборудовании СПРС в соответствии с распоряжением руководителя ДО.

5.6.6 Если в штатном расписании ДО не предусмотрен дежурный персонал связи, то в случае аварии или повреждения на оборудовании СПРС сменный персонал диспетчерских служб ДО организует работы по восстановлению работоспособности оборудования СПРС в соответствии с планом ликвидации аварий.

5.6.7 К устранению неисправностей на СПРС может привлекаться персонал связи других ДО.

5.6.8 В установленном порядке персонал служб связи направляет заявки на ремонт неисправного оборудования СПРС в аппарат управления связи ДО.

5.6.9 Ответственные лица управления связи ДО проводят консультации с организациями-изготовителями и в случае невозможности ремонта оборудования СПРС направляют его на ремонт в сторонние организации (или в другие ДО ОАО «Газпром»).

5.6.10 Контроль сети представляет собой процесс, в котором аномалии и неисправности, обнаруженные в объектах технической эксплуатации, анализируются и проверяются. Анализ работоспособности ОТЭ в зависимости от нахождения средств контроля объекта может быть внутренним или внешним. Внешний анализ работоспособности ОТЭ может выполняться либо местными, либо централизованными средствами.

5.6.11 В соответствии с МСЭ-Т М.20 [4] должно быть установлено:

- максимальное время между получением уведомления об аварии и началом проведения ремонтно-восстановительных работ;

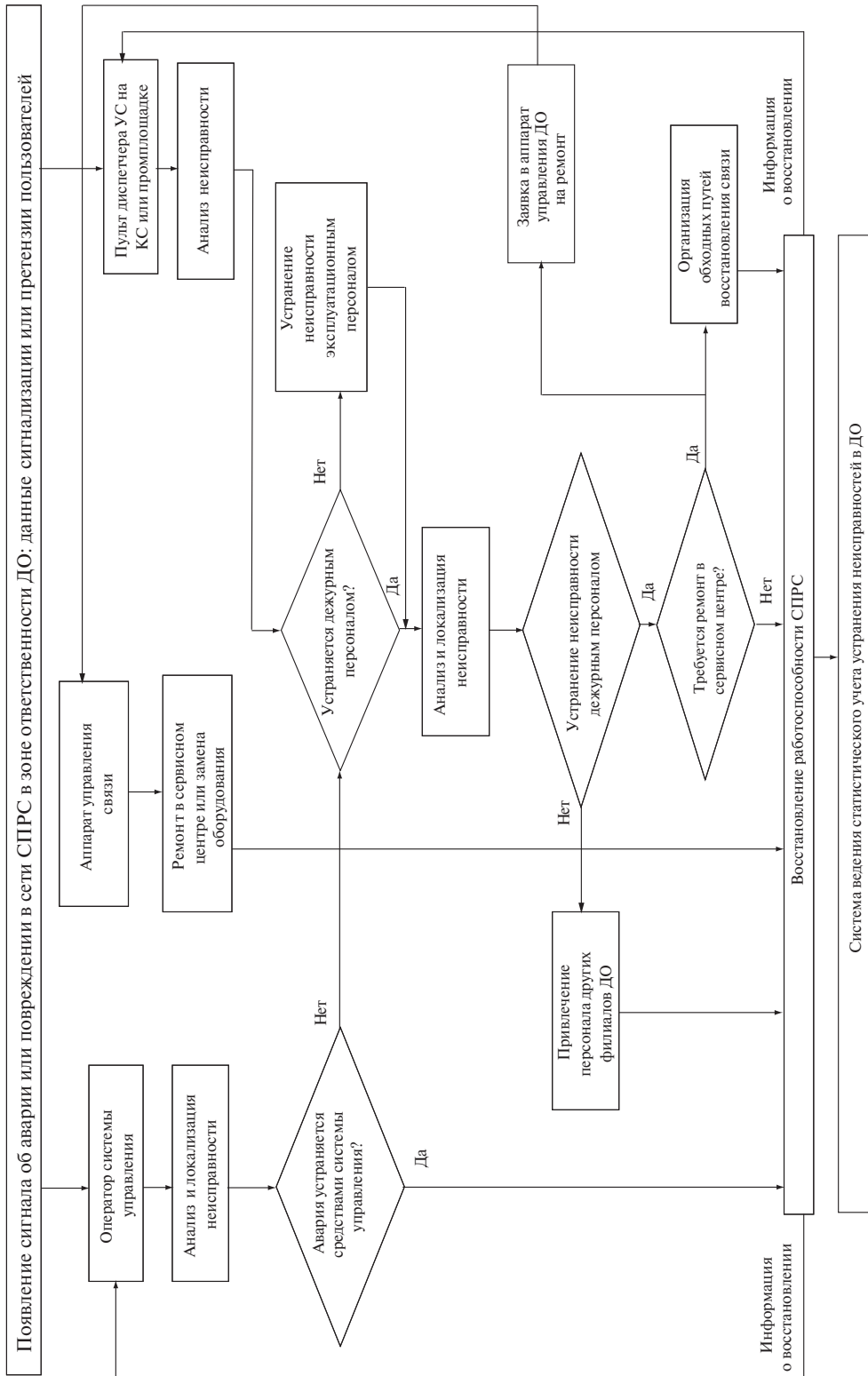


Рисунок 1 – Схема действий при обнаружении неисправностей на СПРС

- время информирования после приема, регистрации и первичной диагностики проблемы;
- время устранения аварии.

Примечание – Нормы на время передачи уведомлений и проведения ремонтно-восстановительных работ ресурсов СПРС устанавливаются внутренним стандартом организации и не должны противоречить нормам на эти показатели, установленным в целом для всей ТСС.

## **6 Техническое обслуживание и ремонт отдельных видов оборудования сетей подвижной радиосвязи**

### **6.1 Техническое обслуживание и ремонт оборудования базовых станций**

6.1.1 Техническая эксплуатация БС состоит из профилактики и ремонтного обслуживания, т.е. планового контроля работоспособности, при выявлении неисправности, поиска места неисправности, замены неисправных блоков, проверки работоспособности и восстановления БС.

6.1.2 Постоянное ТО (контрольно-корректирующий метод обслуживания) осуществляется при соответствующей технической возможности системы управления и мониторинга СПРС. Основные параметры программного и аппаратного обеспечения оборудования БС контролируются системой управления и мониторинга.

6.1.3 О повреждениях, ошибках, которые происходят в канальных блоках и в других аппаратных средствах, сообщается непосредственно руководителю подразделения связи (начальнику службы связи, цеха) для принятия решения о проведении внепланового ТО или ремонте элементов БС.

6.1.4 При ежемесячном ТО (плановое ТО) с контрольных точек технологических объектов осуществляется проверка качества связи через БС с радиоабонентом или абонентом АТС.

Проверка качества может быть дополнена работами, которые приведены в инструкции по эксплуатации, предоставленной организацией-изготовителем.

6.1.5 Ежеквартальное или полугодовое ТО выполняется без остановки работы оборудования.

ТО включает в себя ежемесячное ТО и дополнительно включает чистку оборудования, проверку устройств сигнализации, внешний осмотр АФУ, системы питания и заземления.

Проверка может быть дополнена работами, которые приведены в инструкции по эксплуатации, предоставленной организацией-изготовителем.

6.1.6 Годовое ТО выполняется с остановкой работы оборудования и включает полугодовое ТО, а также:

- проверку состояния механических креплений;



- проверку состояния монтажа;
- параметры оборудования, заявленные организацией-изготовителем или указанные в решении ГКРЧ [9];
- измерение параметров БПП и АБ;
- измерение КСВ АФУ;
- измерение сопротивления заземления;
- измерение других параметров в соответствии с инструкцией, прилагаемой к оборудованию.

6.1.7 В случае обнаружения неисправности проводится ремонт элементов БС.

6.1.8 Все виды измерений, производимые группой эксплуатации, оформляются протоколом измерений и фиксируются в журнале, форма которого приведена в А.6 (приложение А). Формы протоколов измерений разрабатывают в зависимости от типа обслуживаемого оборудования СПРС.

6.1.9 Все работы по ТО проводятся эксплуатирующим персоналом, к работам могут привлекаться специалисты других специализированных подразделений ДО по согласованию с руководителями данных подразделений.

## **6.2 Техническая эксплуатация и ремонт антенных опор и антенно-фидерных устройств**

6.2.1 Техническая эксплуатация и ремонт антенных опор и антенно-фидерных устройств должны осуществляться в соответствии с Инструкцией [10].

6.2.2 В состав работ по техническому обслуживанию антенных опор входят:

- осмотр и контроль технического состояния конструкций;
- проверка вертикальности мачт, башен;
- натяжение оттяжек мачт;
- устранение обнаруженных нарушений технического состояния конструкций;
- устранение обнаруженных неисправностей и регулировка антенных сооружений.

6.2.3 Техническое обслуживание подразделяется:

- на текущее (повседневное);
- планово-профилактическое (периодическое).

6.2.4 Текущее техническое обслуживание антенных опор выполняется силами и средствами службы связи или с привлечением специализированных организаций.

6.2.5 При текущих технических осмотрах контролируется состояние частей антенно-мачтовых сооружений, видимых с земли невооруженным глазом или при помощи бинокля и не требующих подъема на высоту, а также затрат времени.

6.2.6 При осмотре обращают внимание на состояние:

- конструкций башен, мачт и оттяжек;
- анкерных креплений оттяжек мачт;
- конструкций крепления опоры к фундаментам;
- наземной части фундаментов;
- кабеля и его крепежа;
- крепежа антенных конструкций к сооружению и его надежность;
- работоспособности СОМ.

6.2.7 Результаты текущего технического осмотра записываются в журнал технического осмотра и ремонта антенных опор и антенно-фидерных трактов, а также делаются записи об устранении неисправностей в журнал учета неисправностей, приведенный в А.4 (приложение А). Журнал должен контролироваться и подписываться руководителем подразделения связи с периодичностью, установленной в ДО, но не реже одного раза в квартал.

6.2.8 При планово-профилактическом обслуживании антенно-мачтовых сооружений производится ревизия (детальный осмотр) и планируемый текущий ремонт.

6.2.9 Планово-профилактическое обслуживание антенно-мачтовых сооружений выполняется согласно годовому плану-графику, разрабатываемому руководителем подразделения связи и утвержденному техническим руководителем эксплуатирующей организации ДО.

6.2.10 При выполнении ТО АТС силами сторонних специализированных организаций годовой план-график составляется в ДО и должен содержать календарный график работ и список исполнителей.

6.2.11 В план-график технических осмотров, ревизий и текущего ремонта включают следующие работы:

- геодезическую проверку проектного положения стволов мачт, башен;
- проверку значений монтажных натяжений в оттяжках мачт (с их регулировкой);
- проверку и осмотр оттяжек и металлических деталей, связанных с ними;
- проверку болтовых соединений и сварных швов;
- проверку и осмотр системы освещения мачт (СОМ);
- проверку и осмотр молниезащиты мачт и оттяжек;
- проведение контрольных замеров сопротивления заземления;
- проверку состояния мест крепления троса к конструкциям и к сооружению;
- проверку состояния фидеров, кабелей и крепления их к металлоконструкциям;
- проверку крепления антенны;
- проверку степени коррозии;
- проверку окраски.

6.2.12 Ремонтные работы подразделяются на текущие и капитальные.

6.2.13 Текущий ремонт антенно-мачтовых сооружений производится по плану, разрабатываемому руководителем подразделения связи и утвержденному руководителем ДО. Для выполнения текущего ремонта можно привлекать сторонние специализированные организации по договору.

6.2.14 Особо ответственные работы, связанные с проведением их на высоте, в труднодоступных местах, должны выполняться по специальному проекту производства работ под непосредственным руководством и наблюдением руководителя подразделения связи или руководителя ДО. При необходимости работы могут быть выполнены с привлечением специализированной организации.

6.2.15 Капитальный ремонт антенно-мачтовых сооружений включается в общий план капитального ремонта ДО в раздел «Связь».

6.2.16 При составлении плана капитального ремонта и определения сроков его проведения следует учитывать техническое состояние сооружения, время, прошедшее с момента последнего капитального ремонта, и рекомендуемую периодичность выполнения капитальных ремонтов (пять лет).

Примечание – Рекомендуемая периодичность выполнения капитальных ремонтов – пять лет.

6.2.17 К работам по капитальному ремонту относятся:

- ремонт элементов несущих металлоконструкций, ограждений площадок, лестниц;
- замена оттяжек, замена болтов соединений элементов несущих металлоконструкций;
- окраска металлоконструкций опоры и механических деталей;
- замена или переустройство заземления;
- ремонт СОМ.

6.2.18 Работы по капитальному ремонту проводятся специализированными организациями.

6.2.19 Обход и осмотр опоры с земли проводятся в соответствии с планом-графиком технического обслуживания.

6.2.20 Ревизия (детальный осмотр) состояния конструкций опор производится не реже чем два раза в год: осенью и весной.

6.2.21 Внеплановое обследование антенной опоры должно производиться после сильного ветра (более 20 м/с), землетрясения, прямых попаданий молний и быстрого таяния снега, во время которого были замечены большие потоки воды, представляющие опасность для фундаментов опор, установленных на просадочных и вечномёрзлых грунтах.

6.2.22 Измерения сопротивления изоляции питающих кабелей и радиодидеров должны производиться не реже одного раза в год.

6.2.23 Измерения сопротивления заземления антенных опор должны производиться силами подразделения связи ДО или с привлечением специализированной измерительной лаборатории не реже одного раза в год перед началом сезона грозовой активности.

## **7 Ведение документации, статистический учет состояния объектов технической эксплуатации**

7.1 Объекты технической эксплуатации представляют собой совокупность оборудования узлов коммутации, транспортной сети, линий и сооружений связи и другого оборудования, входящего в состав СПРС.

7.2 Данные о сетевых ресурсах должны быть занесены в специальный журнал статистического учета состояния объектов технической эксплуатации, форма которого приведена в А.7 (приложение А).

7.3 Дополнительно для радиоэлектронных средств ведутся журналы учета радиоэлектронных средств, формы которых приведены в приложении А:

- Журнал учета разрешений на право эксплуатации радиочастот, форма которого приведена в А.8.1 (приложение А);

- Журнал учета свидетельств о регистрации РЭС, форма которого приведена в А.8.2 (приложение А);

- Журнал учета абонентской радиостанции, форма которого приведена в А.8.3 (приложение А);

- Карточка пользователя абонентской радиостанции, форма которой приведена в А.8.4 (приложение А);

- Карточка учета технического состояния абонентской радиостанции, форма которой приведена в А.8.5 (приложение А);

- Планы и графики по эксплуатационно-техническому обслуживанию средств радиосвязи и технической учебе.

7.4 Данные о технических характеристиках ОТЭ являются статическими, т.е. не зависящими от рабочего состояния сети связи. Сбор этих данных должен осуществляться при проведении следующих видов работ:

- ввод в эксплуатацию нового оборудования;
- ликвидация оборудования;
- реконфигурации сети;

- другие работы, приводящие к изменению состава ресурсов, а также их технических характеристик (например, введение нового узла коммутации, замена программного обеспечения, демонтаж устаревшего оборудования и т.п.).

7.5 Данные о состоянии ОТЭ требуют динамического обновления, т.к. они определяются текущим состоянием сети связи. Сбор данных о состоянии ресурсов должен производиться периодически. Период сбора, объемы выборок при наблюдении состояния определяются порядком проведения мониторинга.

7.6 Учет данных об ОТЭ осуществляется путем статистической обработки и хранения собираемых данных, с помощью средств, которыми для этих целей располагает служба эксплуатации (базы данных, ведение журналов на электронных и бумажных носителях).

7.7 Учет данных включает:

- статистическую обработку данных;
- формирование отчетов (периодически или по запросам);
- архивирование;
- анализ учетных данных (с целью совершенствования системы учета).

## **8 Техническая учеба эксплуатационного персонала и проведение инструктажей**

8.1 Техническая учеба должна проводиться с целью повышения технического уровня персонала, занимающегося эксплуатацией радиосредств и освоения нового оборудования.

8.2 За организацию технической учебы отвечает руководитель подразделения связи.

8.3 Планом технической учебы должно быть предусмотрено изучение:

- действующих нормативно-технических документов, касающихся эксплуатации радиосредств;
- устройства и работы оборудования и вопросов его эксплуатации;
- правил пользования контрольно-измерительными приборами;
- вопросов техники безопасности, охраны труда и санитарных норм при эксплуатации радиосредств.

8.4 После проработки вопросов на технических занятиях проводится проверка знаний.

8.5 С лицами, в пользование которых передаются абонентские радиостанции, проводится инструктаж.

8.5.1 В программу инструктажа включаются вопросы по правилам пользования радиостанцией и правилам ведения радиообмена, а также бережного отношения к оборудованию.

8.5.2 Все пользователи абонентскими радиостанциями должны обеспечиваться инструкцией по пользованию радиостанцией и графическим материалом с ЧТП зоны обслуживания системы радиосвязи.

8.6 В каждом подразделении связи ДО должен находиться графический материал с ЧТП зоны обслуживания системы радиосвязи, который передается в диспетчерскую службу ДО и другие службы, работающие на трассах МГ.

## **9 Соблюдение правил техники безопасности и охраны труда**

9.1 Организация работы по охране труда на СПРС, распределение функций и обязанностей технического персонала и должностных лиц в этой работе осуществляются в соответствии с РД 102-011-89 [11], ВРД 39-1.14-021-2001 [12] и инструкциями, разработанными и утвержденными в ДО.

Организация безопасной технической эксплуатации оборудования СПРС и выполнение правил по технике безопасности осуществляются в соответствии с ПОТ РО-45-002-94 [13], ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 [14], ПОТ Р 0-45-008-97 [15] и Методическими рекомендациями [16].

9.2 Обучение технического персонала безопасным методам работы при технической эксплуатации оборудования СПРС осуществляется в соответствии с учетом конкретных условий по следующим программам:

- программа проведения вводного инструктажа;
- программа проведения первичного и повторного инструктажа на рабочем месте.

9.3 Порядок допуска к работе командировочного персонала осуществляется в соответствии с инструкцией, разработанной и утвержденной в ДО с учетом конкретного оборудования и условий работы, инструкции о порядке допуска командировочного персонала к производству работ в технических помещениях.

9.4 Порядок расследования и учет несчастных случаев осуществляется в соответствии с положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве.

9.5 Соблюдение мер противопожарной безопасности в технических помещениях осуществляется в соответствии с Федеральным законом [17], а также с разработанными инструкциями по соблюдению мер пожарной безопасности (с учетом конкретных условий).

9.6 Санитарно-гигиенические условия в технических помещениях должны соответствовать требованиям ОМД Р 45-003-94 [18].

9.7 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации оборудования должны соответствовать СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 [19].

9.8 Разработка инструкций и положений по охране труда должна осуществляться в соответствии с Методическими рекомендациями [16].

9.9 Требования к безопасности и гигиене труда при работе с мониторами должны соответствовать СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [20].

## **10 Состав измерительной, испытательной аппаратуры, запасных инструментов и принадлежностей**

10.1 Материально-техническое обеспечение подразделений связи осуществляется централизованно на основании годовых заявок.

10.2 Общие требования к оборудованию включают следующие положения:

- доступность для приобретения в требуемом количестве как основных элементов оборудования, так и дополнительных и вспомогательных элементов, предлагаемых организацией-изготовителем;

- минимальные трудозатраты на его ввод в действие, эксплуатацию и техническую поддержку; возможность эксплуатации оборудования в рамках решения одной задачи не более чем одним работником (оператором);

- комплектация оборудования подробной документацией (на русском языке), в полной мере описывающей все процедуры его применения и обслуживания;

- возможность обучения и получения технических консультаций при возникновении спорных вопросов в процессе применения оборудования;

- возможность проведения технического обслуживания и ремонта оборудования в требуемые сроки, в рамках рассматриваемых задач, сроки выполнения ремонта не должны превышать трех суток;

- обеспечение непрерывного функционирования в климатических условиях, соответствующих нормам размещения оборудования СПРС;

- наличие интерфейсов, обеспечивающих возможность подключения в необходимых контрольных точках к различным технологическим системам.

10.3 Требования функциональности включают:

- требования к обеспечению основных функций по измерению необходимых параметров;

- требования к возможности расширения функций оборудования путем его интеграции;

- требования к процедурам измерения и регистрации результатов;

- требования к переносимости результатов измерения для их дальнейшей обработки;

- требования к возможностям оборудования по обработке результатов измерений.

10.4 Требования к метрологическим характеристикам оборудования включают:

а) обеспечение необходимой точности измерений базовых физических величин:

1) параметры времени с максимальной относительной погрешностью не более 5 % от измеряемой величины;

2) параметры напряжения и тока с максимальной относительной погрешностью не более 5 % от измеряемой величины;

б) возможность самодиагностики или описание методов диагностики основных функций и возможность измерения основных параметров;

в) возможность проведения метрологической поверки;

г) наличие сертификата.

10.5 Измерительная техника, используемая на современных телекоммуникационных сетях, условно делится на два основных класса:

- системное измерительное оборудование;

- эксплуатационное измерительное оборудование.

10.5.1 Системное измерительное оборудование обеспечивает настройку сети в целом и ее отдельных узлов, а также последующий мониторинг состояния всей сети. Системное измерительное оборудование адаптировано к интеграции в измерительные комплексы и может входить в состав систем управления сетью.

10.5.2 Эксплуатационное измерительное оборудование должно обеспечивать качественную эксплуатацию отдельных узлов сети, сопровождение монтажных работ и оперативный поиск неисправностей. Эксплуатационное измерительное оборудование используется ремонтными и эксплуатационными бригадами при настройке и ремонте участков сетей и отдельного оборудования.

10.6 В зависимости от условий выполнения и оперативности измерений приборы делятся на две группы:

- приборы для оперативных измерений, которые находятся в пользовании персонала выездных ремонтных бригад и предназначены для проведения измерений различных параметров в местах локализации неисправного оборудования, например: мощность излучения, коэффициент стоячей волны и т.д.;

- измерительные приборы/комплексы, предназначенные для проведения измерений в специализированных лабораториях, выполняющих работы по ремонту и настройке средств связи, например радиостанции или отдельных ее блоков/плат и т.д.

10.7 Измерения должны выполняться в соответствии с правилами проведения испытаний на СПРС ОАО «Газпром». В правилах проведения испытаний должны указываться контрольно-измерительные приборы, необходимые для проведения испытаний.



10.8 Внедрение новой измерительной техники планируется:

- при разработке системного проекта развития сети и внедрения нового оборудования;
- при разработке комплексного решения усовершенствования системы эксплуатации;
- при составлении годовых заявок на пополнение или обновление измерительного оборудования.

10.9 Рекомендуемый перечень контрольно-измерительных приборов двух групп приведен в приложении Д.

## **11 Общие положения системы запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов**

11.1 Под системой обеспечения ЗИП РЭТ подразумевается многоуровневая система, состоящая из совокупности одиночных, групповых комплектов эксплуатационных ЗИП и запасов центральных доводящих органов. Компоненты системы связаны между собой и имеют определенные характеристики. Система ЗИП предназначена для восстановления работоспособности РЭТ (ОТЭ) после отказов в процессе эксплуатации.

11.2 Основные функциональные характеристики системы:

- периодическое пополнение состава элементов ЗИП: одиночных и групповых комплектов;
- экстренная доставка элементов ЗИП до места проведения ремонтно-восстановительных работ;
- ремонт вышедших из строя элементов оборудования СПРС;
- включение (исключение) восстановленного оборудования в состав ЗИП.

11.3 Основные требования к системе ЗИП должны определять:

- номенклатуру и объем ЗИП, определенные на основании методики расчета для элементов/блоков оборудования СПРС;
- периодичность пополнения состава ЗИП;
- территориальное распределение элементов ЗИП по складам;
- регламент и способ поиска необходимого элемента;
- регламент и способ доставки до места устранения неисправности.

11.4 Методика расчета объемов ЗИП разрабатывается на основе ГОСТ 2.610 и Методики [21] с учетом современных положений теории управления запасами и базируется на данных расчета надежности оборудования СПРС по статистике повреждения оборудования.

## **12 Борьба с радиопомехами**

В соответствии с Положениями [22], [23], Правилами [24] и Федеральным законом [1] поиск и установление местонахождения технических средств, являющихся источником промышленных радиопомех, осуществляют территориальные радиочастотные центры. Заявка на отыскание и устранение помех оформляется и подается ДО в филиал регионального радиочастотного центра по месту регистрации радиоэлектронного средства.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**Формы журналов и карточек учета**

А.1 Форма журнала учета объектов технической эксплуатации.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**

**учета объектов технической эксплуатации**

Номер п/п	Имя ОТЭ	Дата ввода в эксплуатацию	Функциональное назначение в СПРС	Интерфейсы со взаимодей- ствующим оборудованием*	Расположение РЭС в зданиях и сооружениях*	Характеристики*		Точки контроля характеристик	
						рабочие (РХ)	техниче- ские (ТХ)	РХ	ТХ

\* Внесение изменений должно осуществляться при проведении следующих видов работ: ввод в эксплуатацию оборудования; ликвидация оборудования; реконфигурации сети; других работ, приводящих к изменению состава ресурсов, а также их технических характеристик (например, введение нового узла коммутации, замена программного обеспечения, демонтаж устаревшего оборудования и т.п.).

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.2 Форма журнала учета измерений.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**  
**учета измерений**

Номер п/п	Дата и время проведения измерений	Перечень средств измерений	Наименование измеряемых параметров	Нормативное значение	Результат измерений	Измерения проводил: Ф.И.О., должность

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.3 Форма журнала учета профилактических работ (планового технического обслуживания).

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**

**учета профилактических работ (планового технического обслуживания)**

Номер п/п	Идентификатор оборудования СПРС	Дата и время планового ТО	Условие проведения (частичное или полное прекращение связи)	Описание видов работ	Описание выявленных неисправностей	Описание выявленных нештатных ситуаций	Подпись лица, ответственного за проведение ТО

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.4 Форма журнала учета неисправностей средств связи.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**  
**учета неисправностей средств связи**

Номер п/п	Дата и время поступления информации о неисправности	Название оборудо- вания	Описание неисправности	Причины неисправности	Дата и время устранения	Работы проводил: Ф.И.О., должность

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.5 Форма журнала учета аварийных ситуаций.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**  
**учета аварийных ситуаций**

Номер п/п	Дата	Идентификатор оборудования СПРС	Время возникновения аварии	Номер (или обозначение аварии)	Категория аварии	Причины аварии	Подпись лица, зафиксировавшего сообщение об аварии	Время устранения аварии	Подпись лица, зафиксировавшего факт устранения аварии

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ «    » \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.6 Форма журнала проведения измерений при обслуживании и ремонте оборудования БС.  
 Наименование службы связи \_\_\_\_\_

### ЖУРНАЛ

#### проведения измерений при обслуживании и ремонте оборудования БС

Номер п/п	Идентификатор БС	Дата ТО БС	Описание видов работ	Описание выявленных неисправностей (с указанием причины)	Описание выполненных работ по устранению неисправностей	Подпись лица, ответственного за проведение ТО БС

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О.), должность



А.7 Форма журнала технического осмотра антенных опор и антенно-фидерных трактов.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**

**технического осмотра антенных опор и антенно-фидерных трактов**

Номер п/п	Идентификатор антенной опоры или антенно- фидерного тракта	Дата ТО антенной опоры или антенно- фидерного тракта	Описание видов работ	Описание выявленных неисправностей (с указанием причины)	Описание выпол- ненных работ по устранению неисправностей	Подпись лица, ответственного за проведение ТО

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.8. Формы журналов и карточек учета радиоэлектронных средств.

А.8.1 Форма журнала учета разрешений на право эксплуатации радиочастот.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

### ЖУРНАЛ

#### учета разрешений на право эксплуатации радиочастот

Номер п/п	Разрешенная частота (диапазон частот)	Ограничения использования	Номер разрешения	Дата выдачи	Срок действия	Орган, выдавший разрешение	Эксплуати- рующая организация

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

А.8.2 Форма журнала учета свидетельств о регистрации РЭС.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ**  
**учета свидетельств о регистрации РЭС**

Номер п/п	Тип РЭС	Серийный/ заводской номер	Разрешенная частота (диапазон частот)	Номер свидетельства	Дата выдачи	Срок действия	Орган, выдавший свидетельство	Кому принадлежит РЭС

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

## А.8.3 Форма журнала учета абонентских радиостанций.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**ЖУРНАЛ****учета абонентских радиостанций**

Номер п/п	Тип РЭС	Марка РЭС	Зав. №	Инв. №	Пользователь (организация, должность, Ф.И.О.)	Дата выдачи РЭС	№ разрешения на право эксплуатации РЭС, дата выдачи	Подпись нач-ка службы связи	Дата изъятия РЭС	Подпись нач-ка службы связи

Начат \_\_\_\_\_

Окончен \_\_\_\_\_

Ответственное лицо за ведение журнала \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.), должность

## А.8.4 Форма карточки пользователя абонентской радиостанции.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**КАРТОЧКА**  
**пользователя абонентской радиостанции**

(марка, тип, заводской №)

Пользователь (ответственный, подразделение)	Ф.И.О. ответственного пользователя	Инвен- тарный №	Дата выдачи	Подписи, подтверждающие получение:			Дата изъятия	Под- пись
				РЭС в ответ- ственное пользование	разрешения радиочастотного центра	инструктажа и инструкции пользователя		

## А.8.5 Форма карточки учета технического состояния абонентской радиостанции.

Наименование службы связи \_\_\_\_\_

**КАРТОЧКА**

учета технического состояния абонентской радиостанции № \_\_\_\_\_

Год выпуска \_\_\_\_\_

Проводимые мероприятия			Основные параметры после техобслуживания			Ф.И.О., должность проводившего ремонт	Подпись
дата ТО (ремонта)	причина (плановое ТО, ремонт)	перечень выполненных работ	мощность передатчика, Вт	чувствительность приемника, мкВ	амплитудное значение девиации, кГц		

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

**Примерный перечень контролируемых параметров для объектов  
технической эксплуатации**

Б.1 Параметры контроля ОТЭ в СПРС включают:

- параметры качества функционирования сети;
- параметры надежности оборудования.

Б.2 Параметрами качества функционирования сети являются:

- вероятность отказов внутри сети в ЧНН для подвижного абонента;
- вероятность отказов на участках СПРС.

Б.3 Параметрами надежности работы оборудования являются:

- потери в тракте передатчика/приемника БС;
- пороговое отношение сигнал/(шум + помеха);
- уровень собственных шумов БС;
- защитный временной интервал;
- коэффициент усиления антенны АС;
- потери в тракте передатчика/приемника АС;
- уровень собственных шумов оборудования АС;
- ЭМС.

Б.4 В соответствии с Приказом [25] для РЭС контролируются:

- мощность излучения на выходе передатчика РЭС (либо эффективная изотропно излучаемая мощность);
- отклонение центральной частоты излучения РЭС от разрешенного номинального значения;
- контрольная ширина полосы частот излучения РЭС на уровне -30 дБ;
- внеполосные излучения РЭС на уровнях -40 дБ, -50 дБ, -60 дБ (либо на других уровнях, установленных в обязательных требованиях);
- максимальный относительный (абсолютный) уровень побочных излучений РЭС;
- азимут, угол места главного лепестка антенны;
- геодезические координаты места установки антенны РЭС;
- высота подвеса передающей антенны РЭС.

Б.5 В соответствии с Приказом [25] для ВЧУ контролируются:

- основная частота излучения ВЧУ;
- напряженность поля радиопомех, создаваемых ВЧУ.

Б.6 Нормативы на перечисленные выше контролируемые параметры приведены в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 [8].

Б.7 Значение удельной нагрузки СПРС в ЧНН на одного подвижного абонента составляет 0,012 Эрл. Значение удельной нагрузки в ЧНН на одного стационарного абонента сети ОАО «Газпром» при его выходе на СПРС принимается равным 0,05 Эрл.

Б.8 Вероятность отказов внутри сети в ЧНН не должна превышать 2 % — для подвижного абонента и 1 % — для фиксированного абонента.



**Приложение В**  
(рекомендуемое)

**Форма технического паспорта радиокабельной системы связи**

**1. Общие данные**

1.1 На основе радиокабельной системы связи\* \_\_\_\_\_  
(наименование системы)

создана сеть подвижной радиосвязи вдоль \_\_\_\_\_  
(наименование газопровода или отвода)

на участке \_\_\_\_\_ на территории \_\_\_\_\_  
(км) области (края), района

1.2 Разрешение на проектирование и строительство  
выдано \_\_\_\_\_  
(наименование радиочастотного центра, выдавшего разрешение и реквизиты разрешения)

1.3 Разрешение радиочастотного центра на выделение частот \_\_\_\_\_  
(реквизиты разрешения)

1.4 Год ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

1.5 Разрешенные дуплексные частоты и номера каналов, соответствующие выделенным частотам \_\_\_\_\_

1.6 Количество базовых радиостанций \_\_\_\_\_  
(шт.)

1.7 Базовые станции  
установлены \_\_\_\_\_  
(номера НУП, километраж, название ГРС)

**2. План территории (масштаб 1:100 000) по газопроводу, где сооружена радиосистема с шириной полосы по обе стороны от газопровода 3 км с указанием:**

- места расположения центральной базовой станции и линейных базовых станций;
- трассы прохождения кабеля, по которому работает радиокабельная система;
- границы зоны действия центральной и линейных базовых станций.

**3. Количество задействованных абонентских радиостанций:**

3.1 установленных стационарно \_\_\_\_\_  
(шт.)

3.2 установленных на подвижных объектах \_\_\_\_\_  
(шт.)

3.3 носимых (портативных) \_\_\_\_\_  
(шт.)

\*Технический паспорт на транкинговую систему и РРЛ составляется по той же форме.

**4. Возможность выхода на сеть СПР** \_\_\_\_\_  
(через пульт диспетчера, телефониста, модем)

4.1 Схема выхода на СПР

**5 Схема электропитания** \_\_\_\_\_  
(автономное, дистанционное)

**6. Приложение:**

- 1) копии паспортов оборудования;
- 2) копия техпаспорта АФУ.

Технический паспорт составлен по состоянию на « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись начальника службы связи \_\_\_\_\_

**Приложение Г**  
(рекомендуемое)

**Перечень инструкций и регламентов в дочерних обществах  
и организациях ОАО «Газпром»**

- 1 Положение о подразделении – во всех подразделениях ДО.
- 2 Должностные инструкции – во всех подразделениях ДО.
- 3 Регламент взаимодействия структурных подразделений ДО в процессе технической эксплуатации – для всех подразделений ДО.
- 4 Регламент взаимодействия подразделений дочерних обществ, дочерних обществ и ООО «Газсвязь», дочерних обществ и сторонних организаций в процессе обнаружения и устранения неисправностей.
- 5 Инструкция о порядке устранения повреждений – подразделения ДО, занимающиеся техобслуживанием.
- 6 Положение о порядке диспетчерского контроля за состоянием СПР – в подразделениях ДО, занимающихся диспетчерским контролем.
- 7 Положение об аварийно-восстановительных работах – в подразделениях, занимающихся АBR.
- 8 Правила оформления, ведения и хранения технической, эксплуатационно-технической и оперативно-технической документации.
- 9 ОТГ на средства подвижной радиосвязи.
- 10 Временное положение [26].

**Приложение Д**  
(рекомендуемое)

**Перечень контрольно-измерительных приборов,  
необходимых при техническом обслуживании и ремонте радиосредств**

Номер п/п	Наименование приборов*	Тип
<b>Приборы для оперативных измерений</b>		
1	Универсальный сервисный измерительный комплект	УСИК-01
2	Радиотестер	L4600A, 4032 STABLOCK
3	Измеритель КСВ	SA-2500A, SX-600
4	Ваттметр поглощаемой мощности	Keithley Портативный измеритель мощности 3500, CMS2300, M3-95
5	Мультиметр	MY65
<b>Лабораторные измерительные приборы/комплексы</b>		
6	Генератор сигналов высокой частоты	Г4-176
7	Генератор сигналов низкой частоты	Г6-27
8	Генератор	ET GP 100 A – S
9	Измеритель	M4264K ЭВ0702K
10	Измеритель девиации частоты	СКЗ-41
11	Селективный микровольтметр	SMV-11
12	Частотомер	ЧЗ-81, ЧЗ-81/1 АСН-8321, АСН-8323, АСН-8325
13	Генератор НЧ и шума	ГЗ-117
14	Осциллограф	TDS1000B/2000B/3000B Tektronix
15	Измеритель нелинейных искажений	С6-11
16	Анализатор спектра	N1996A
17	Комбинированные приборы: тестер; мультиметр	Ц4353 MY-63, MY-67
* Перечень носит рекомендательный характер. Допускается замена приборов другими, выполняющими аналогичные функции.		

### Библиография

- [1] Федеральный закон от 07 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи»
- [2] Перечень радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, разрешенных для ввоза на территорию Российской Федерации (утвержден решением Государственной комиссии по радиочастотам от 31 января 2005 г. № 05-04-01-001)
- [3] Правила устройства электроустановок. Издание 7-е (утверждены приказом Минэнерго России 08 июля 2002 г. № 204)
- [4] Рекомендации Сектора стандартизации Международного союза электросвязи МСЭ-Т М.20 (ITU-T M.20)\* Основные принципы технического обслуживания сетей связи (Maintenance philosophy for telecommunication networks)
- [5] Рекомендации Сектора стандартизации Международного союза электросвязи МСЭ-Т М.60 (ITU-T M.60)\* Техническое обслуживание. Введение и основные принципы организации технического обслуживания (Maintenance. Introduction and general principles of maintenance and maintenance organization)
- [6] Положение о порядке рассмотрения материалов, проведения экспертизы и принятия решения о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов для радиоэлектронных средств в пределах выделенных полос радиочастот (утверждено решением Государственной комиссии по радиочастотам от 26 февраля 2008 г. № 08-23-02-001)
- [7] Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2004 г. № 539 «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств»
- [8] Санитарные правила и нормы Российской Федерации СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов
- [9] Основные технические характеристики РЭС сухопутной подвижной и фиксированной служб гражданского назначения в полосе радиочастот 146–174 МГц (приложение № 1 к решению Государственной комиссии по радиочастотам от 28 апреля 2009 г. № 09-03-01-1)

---

\*С документом можно ознакомиться на сайте [www.itu.int/itu-t/recommendations](http://www.itu.int/itu-t/recommendations).

- [10] Инструкция по эксплуатации антенных сооружений радиорелейных линий связи (утверждена Министерством связи СССР 14 января 1980 г.)
- [11] Руководящий документ  
Миннефтегазстроя СССР  
РД 102-011-89  
Охрана труда. Организационно-методические документы
- [12] Ведомственный руководящий документ ОАО «Газпром»  
ВРД 39-1.14-021-2001  
Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в Открытом акционерном обществе «Газпром»
- [13] Правила охраны труда  
Минсвязи России  
ПОТ РО-45-002-94  
Правила по охране труда на радиопредприятиях
- [14] Правила по охране труда  
Минэнерго России  
ПОТ Р М-016-2001,  
Руководящий документ  
Минтруда России  
РД 153-34.0-03.150-00  
Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- [15] Правила по охране труда  
Минсвязи России  
ПОТ Р 0-45-008-97  
Правила по охране труда на центральных и базовых станциях радиотелефонной связи
- [16] Методические рекомендации по разработке инструкций по охране труда (утверждены Минтруда России 13 мая 2004 г.)
- [17] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [18] Организационно-методический документ Минсвязи России  
ОМД Р 45-003-94  
Инструкция по санитарному содержанию предприятий связи
- [19] Санитарные правила и нормы Российской Федерации  
СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03  
Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи

- [20] Санитарные правила и нормы Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы  
Российской Федерации  
СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03
- [21] Методики оценки достаточности и расчета запасов в комплектах ЗИП средств электро-  
связи (утверждены Минсвязи РФ 22 ноября 1996 г.)
- [22] Положение о защите радиоприема от промышленных радиопомех (утверждено Постанов-  
лением Правительства Российской Федерации от 08 сентября 1997 г. № 1142)
- [23] Положение о радиочастотной службе (утверждено Постановлением Правительства  
Российской Федерации от 03 мая 2005 г. № 279)
- [24] Правила осуществления радиоконтроля в Российской Федерации (утверждены Постанов-  
лением Правительства Российской Федерации от 01 апреля 2005 г. № 175)
- [25] Приказ Россвязьохранкультуры от 04 декабря 2007 г. № 414 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия по исполнению государственной функции по осуществлению государственного надзора за соблюдением пользователями радиочастотным спектром порядка, требований и условий, относящихся к использованию радиоэлектронных средств или высокочастотных устройств, включая надзор с учетом сообщений (данных), полученных в процессе проведения радиочастотной службой Радиоконтроля»
- [26] Временное положение о взаимодействии дочерних обществ ОАО «Газпром» с операторами связи (утверждено распоряжением ОАО «Газпром» от 06 мая 2009 г. № 119)

---

ОКС 33.070

Ключевые слова: техническая эксплуатация, сеть подвижной радиосвязи, радиопомехи, ремонт оборудования, мониторинг

---



Корректурa *А.В. Казаковой*

Компьютерная верстка *А.И. Шалобановой*

---

Подписано в печать 00.00.2000 г.

Формат 60x84/8. Гарнитура «Ньютон». Тираж 120 экз.

Уч.-изд. л. 6,4. Заказ 000.

---

ООО «Газпром экспо» 117630, Москва, ул. Обручева, д. 27, корп. 2.

Тел.: (495) 719-64-75, (499) 580-47-42.

Отпечатано в