

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В.Аношкин

«13» 12 2019 г.



Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 1067-2019

Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями,  
централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами  
передачи информации микропроцессорная АБТЦ-М.  
Измерение параметров линейных цепей системы АБТЦ-М.  
Техническое обслуживание на месте эксплуатации.

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное  
техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

Автоматическое  
рабочее место  
(единица измерения)

21                      1  
(количество листов)      (номер листа)

Разработал:  
Проектно-конструкторское  
бюро по инфраструктуре-  
филиал ОАО «РЖД» (ПКБ И)  
Заместитель начальника отделения АиТ

  
В.И.Логвинов

«19» 03 2019 г.

## 1 Состав исполнителей

Старший электромеханик, инженер, работник кабельной бригады.

## 2 Условия производства работ

2.1 Должен быть обеспечен свободный доступ к местам проведения работы.

2.2 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы или фонари с автономным электропитанием.

2.3 Работа проводится в порядке текущей эксплуатации с оформлением записи в оперативном журнале электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III и перед началом работ исполнители должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.4 В релейном помещении измерения может выполнять один работник, на перегоне работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

2.5 Следовать к месту работ следует на станциях согласно маршруту прохода, на перегонах - по обочине пути навстречу движению поездов:

– на двухпутных участках – навстречу поездам, движущихся в установленном направлении;

– на одно- и многопутных перегонах, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров при необходимости, поддерживая связь с дежурным по станции.

2.6 При расследовании неисправности или возникновении нештатных ситуаций установка программного обеспечения осуществляется лицом, прибывшем на устранение неисправности должностью не ниже электромеханика и анализируется на месте при помощи программного обеспечения АРМ ШН или АРМ ДСП-АБ согласно руководства оператора АРМ ШН или руководства оператора АРМ ДСП-АБ, в зависимости от сложившейся ситуации.

### **3 Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения; испытательное оборудование, инструменты и материалы**

#### **3.1 Оборудование:**

- анализатор AnCom A-7;
- измеритель параметров электроизоляции с мультиметром МИС-1000;
- измеритель параметров линейных цепей ИРК-ПРО;
- специальные ключи от шкафов с микропроцессорным оборудованием;
- набор отверток, переносная осветительная лампа, лестница стремянка.

#### **3.2 Документация:**

- «Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами передачи информации микропроцессорная. АБТЦ-М» 41571-00-00 РЭ.

#### **Примечание.**

В стенде могут быть использованы другие измерительные приборы соответствующего класса точности.

### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней.

4.2 Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ на требуемый технологический процесс в соответствии с разделом 3 настоящей карты технологического процесса.

### **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1 Измерение параметров линейных цепей АБТЦ-М следует производить в свободное от движения поездов время или в технологическое «окно» с разрешения ДСП или ДНЦ с предварительной записью в Журнале осмотра стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46.

5.2 Восстановление исправного состояния или замена выявленных при проверке неисправных элементов системы производится согласно требованиям «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» 20.09.2011 №2055р

и «Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 №3168р;

## **6 Обеспечение требований охраны труда**

6.1 При выполнении технологической операции (7.2) следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделах в разделах 3, 12 и в подразделе 4.4 раздела 4 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ-074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года № 2765р. Также при выполнении технологических операции (7.2) следует руководствоваться требованиями, изложенными в подразделе 2.1 раздела 2, в подразделах 4.3 и 4.4 раздела 4, в подразделе 5.6 раздела 5 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 03 ноября 2015 года №2616р.

Примечание. 1. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

2. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

3. При замене или переработке указанных в данной КТП документов, следует руководствоваться положениями соответствующих разделов действующих нормативных документов (новой редакцией).

6.2 При проверке аппаратных средств необходимо использовать антистатический браслет для исключения повреждения электронного оборудования разрядом статического электричества.

## **7 Технология выполнения работ**

### **7.1 Основные положения**

7.1.1 Работы, связанные с измерением параметров линейных цепей, выполняются прибором AnCom A-7 с полным отключением от кабельной сети блоков.

7.1.2 Линейные цепи межстанционной увязки предназначены для информационно-логического объединения двух территориально удаленных полуккомплектов системы АБТЦ-М.

7.1.3 Кабельная пара управления огнями светофора или управления переездными светофорами и звонком является одновременно и линией

питания блоков БУСП-600 (БУСП-600-АПС) напряжением 600 В.

7.1.4 В системе АБТЦ-М применяются кабели СЦБ со следующими конструктивными параметрами:

- токопроводные жилы однопроволочные из медной круглой проволоки номинальным диаметром 0,9 или 1,0 мм;
- в кабелях парной скрутки две изолированные жилы скручены в пару однонаправленной скруткой с шагом не более 100 мм.

7.1.5 Проверке подлежат следующие электрические параметры кабеля:

- рабочая емкость, пересчитанная на 1 км длины, для пар жил кабеля парной скрутки, на частоте 0,8 кГц, не более 100 нФ.
- электрическое сопротивление токопроводящих жил, перечисленное на 1 км длины и температуре 20 °С не более: для жил диаметром 1,0 мм 23,3 Ом; для жил диаметром 0,9 мм 28,8 Ом;
- электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С, не менее 40 МОм; импеданс 200-500 Ом; усредненный уровень шумов не более – 60 дБм. Внесённые потери в рабочей полосе протоколов V.21/V.22 (0,3-3,4 кГц), не более 30 дБ.

## 7.2 Порядок выполнения проверок

### 7.2.1 Проверка электрической емкости пары жил кабеля

Собрать рабочее место согласно рисунку 1.

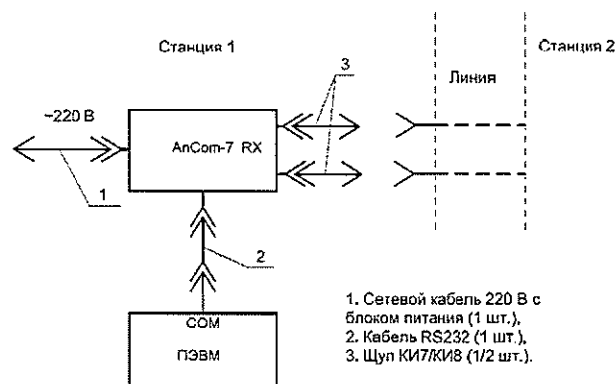


Рисунок 1

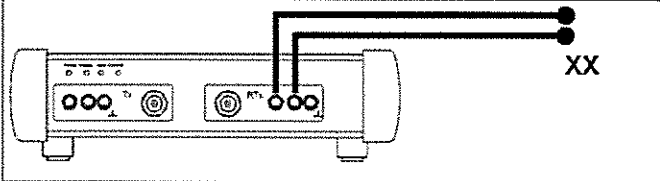
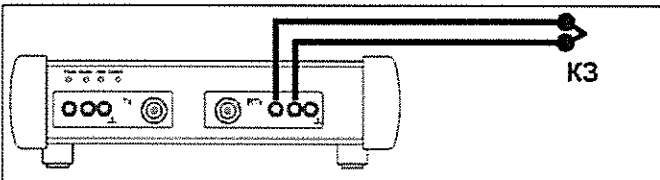
Включить AnCom А-7, клавишами <Enter> выбрать Сервис/Управление от ПК.

Запустить на компьютере программу управления анализатором AmCom А-7.

Загрузить конфигурацию: выбрать в пункте меню Управление / Загрузить конфигурацию / Кабели связи/ 1\_Сопр Емкость / 1xA7 / «R&C\_dmt\_g&m\_(0004kHz)\_00.cfg».

Данные о загруженной конфигурации представлены в таблице 1.

Таблица 1

«R&C dmt g&m (00 04)			
Опции	Разрешение=1	Результаты - 1 знак после запятой	
Линия	2 Г И симм		
Частота	до 4 кГц	Измерение на низких частотах	
Генератор	Импеданс, Ом=600	Собственное сопротивление анализатора	
	Лопорн, дБм=0	Задание уровня относительно 0 дБм	
	МЧС	L, дБм0=-15	Измерения производятся с применением многочастотного сигнала (МЧС). МЧС включить
		N=204	
		F1, кГц=0.078	
dF, кГц=0.078 (F2, кГц=15.9375)			
Измеритель	Импеданс, Ом=600	Сопротивление для расчета входного уровня	
	Лопорн, дБм=0	Измерение уровня относительно 0 дБм	
	Lмакс, дБм=4	Среднее из трех возможных значений	
	Lмин, дБм=-60		
	С/Шмин, дБ=5		
	ДиапАнализа, кГц= 0.15 ... 4	Полоса анализа соответствует полосе МЧС	
	ИнтервалУсреднения, с=0		
Сигналы	МЧС	Сопротивление, Ом	Основные параметры
		С, нФ	
		Z, Ом	Дополнительные параметры
		Ф, град	
		Сел. уровни, дБм0	
Схемы подключения <b>измеряемой пары</b> к анализатору <sup>1</sup>			
		<p>Режим холостого хода (<b>ХХ</b>) на удаленном конце <b>пары</b>.  <b>Результат=С, нФ(1 кГц)</b> – электрическая емкость кабеля по частотной характеристике емкости<sup>2</sup>.  <b>Результат=Сопротивление, Ом</b> - сопротивление изоляции<sup>3</sup></p>	
		<p>Режим короткого замыкания (<b>КЗ</b>) на удаленном конце <b>пары</b>.  <b>Результат=Сопротивление, Ом.</b> - сопротивление шлейфа</p>	

<sup>1</sup> Предварительно следует откалибровать измеритель импеданса в ХХ и КЗ

<sup>2</sup> Обычно емкость кабеля измеряют на частоте 1 кГц, но если значение измеряемой емкости мало (менее 30 нФ), то на этой частоте оно не будет представлено и тогда следует считать значение измеренной емкости на частоте 2 или 3 кГц.

<sup>3</sup> Диапазон измерения сопротивления изоляции кабеля составляет 0...1000000 Ом. Величины сопротивления более 1000000 Ом не измеряются. По этой причине данная измерительная возможность не может быть использована для определения сопротивления изоляции исправного кабеля, а обеспечивает только оперативную диагностику состояния изоляции дефектного кабеля.

После загрузки конфигурации на экране появится панель, приведенная на рисунке 2.

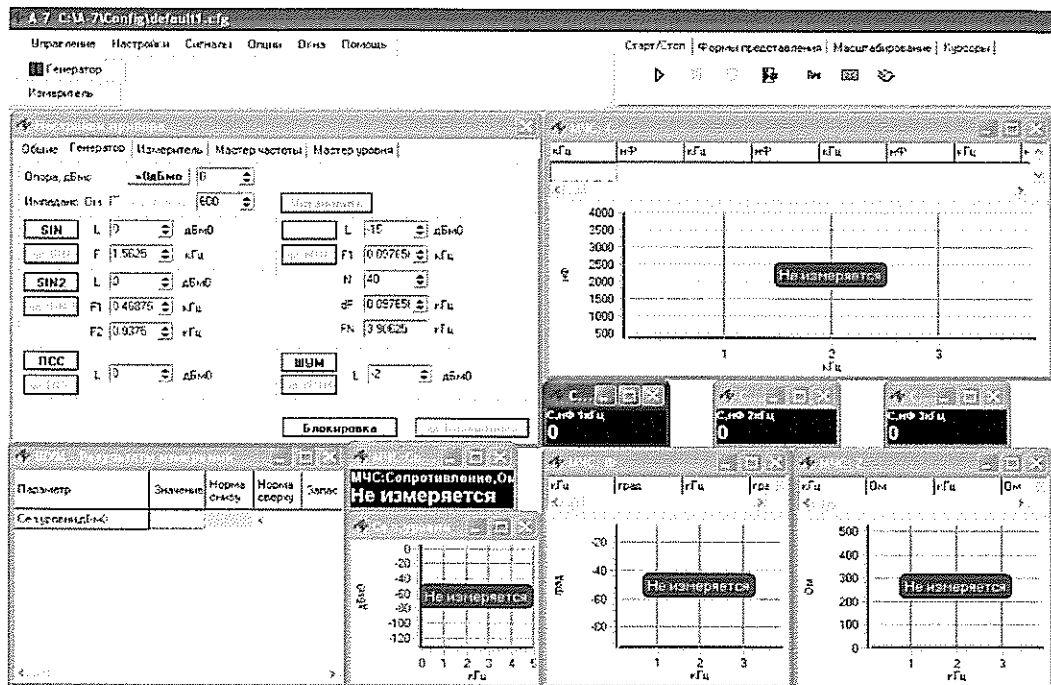


Рисунок 2

Для настроек параметров выбрать на панели Сигналы/МЧС: настройки параметров. Появившаяся таблица должна выглядеть согласно рисунку 3.

Параметр	Анализ параметра	Пропорция тока	Врем. диаг.	Текст. окно	Прим. норму снизу	Норма снизу	Прим. норму сверху	Норма сверху	Расчет запаса
Качество,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Отметка соответ.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Сигнал,дБм0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-40	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>
Шум,дБм0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-60	<input type="checkbox"/>	-60	<input type="checkbox"/>
Сигн/шум,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Скорость,кбит/с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80000	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Макс. Затухание,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>
Макс. Затухание,кГц	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	10000	<input type="checkbox"/>
Сопротивление,Ом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>
Таймер,с	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	900	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Мин Сигн/шум,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Мин Сигн/шум,кГц	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	10000	<input type="checkbox"/>
Мин Сигн/шум,событий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
Мин Сигн/шум,%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>
АЧХ,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
ГВП,мкс	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
С/Ш,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
бит	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
R,Ом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
X,Ом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Z,Ом	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Kнс,%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Амс,дБ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Ф,град	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
С.нФ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Сел.уровни,дБм0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Сел.взв.уровни,дБм0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Осциллограмма	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Рисунок 3

На панели управления анализатором найти и нажать кнопку «Старт» согласно рисунку 4.

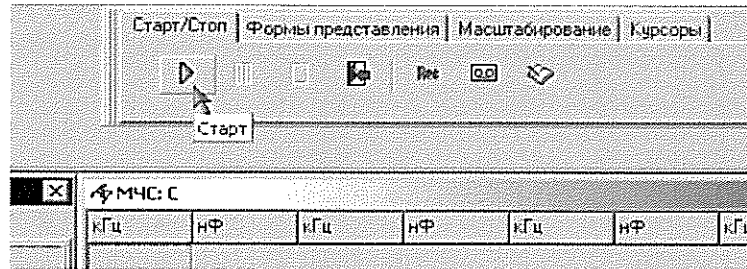


Рисунок 4

После нажатия кнопки «Старт» анализатор выдаёт сообщение, что ему необходима калибровка. Калибровку выполнить согласно таблице 2

Таблица 2

Последовательность действий оператора и ход оперативной автоматической калибровки измерителя импеданса	
Обеспечить холостой ход (ХХ) на концах соединительных проводов	
Настроить параметры <sup>24</sup> и включить генератор МЧС	Анализатор, распознав МЧС и обнаружив на концах соединительных проводов ХХ <sup>25</sup> , перейдет в режим калибровки измерителя импеданса в режиме ХХ <sup>26</sup> , что будет отражено в соответствующем окне
	Выполнив калибровку в режиме ХХ, анализатор в соответствующем окне запросит установку короткого замыкания (КЗ) на концах соединительных проводов
Обеспечить режим КЗ на концах соединителей	Анализатор, обнаружив на концах соединительных проводов КЗ, перейдет в режим калибровки измерителя импеданса в режиме КЗ <sup>27</sup> , что будет отражено в соответствующем окне
	Выполнив калибровку в режиме КЗ, анализатор в соответствующем окне сообщит об успешном завершении калибровки <sup>28</sup> и перейдет в режим измерения импеданса <sup>29</sup>
Подключить концы соединительных проводов к измеряемому объекту.	
После подключения или при изменении параметров объекта для ускорения считывания усредняемых анализатором показаний следует выполнять «Рестарт».	
Считывать и протоколировать показания.	

<sup>24</sup> Настройка режима индикации, протоколирования и нормирования измеряемых параметров и характеристик. Настройка Генератора - уровень и диапазон частот МЧС. Настройка Измерителя - максимальный и минимальный уровень, минимальная защищенность и время усреднения, которое рекомендуется задавать в диапазоне 5...20 с.

<sup>25</sup> Если ХХ не будет обнаружен в течении 4...12 с, то анализатор перейдет в режим измерения импеданса и заблокирует возможность автоматической калибровки измерителя импеданса - в этом случае для проведения калибровки импеданса следует повторно включить генератор МЧС.

<sup>26</sup> В процессе калибровки по ХХ определяются и компенсируются емкость коммутационных элементов и учитываются неидеальность амплитудно- и фазочастотных характеристик генератора и измерителя.

<sup>27</sup> В процессе калибровки в КЗ определяются и компенсируются сопротивление и индуктивность коммутационных элементов.

<sup>28</sup> Калибровка может быть выполнена и в ином порядке: сначала - КЗ, затем - ХХ.

<sup>29</sup> Результаты оперативной автоматической калибровки измерителя импеданса не сохраняются в энергонезависимой памяти анализатора.



После калибровки соединить щупы КИ7/КИ8 с линией согласно рисунку 5

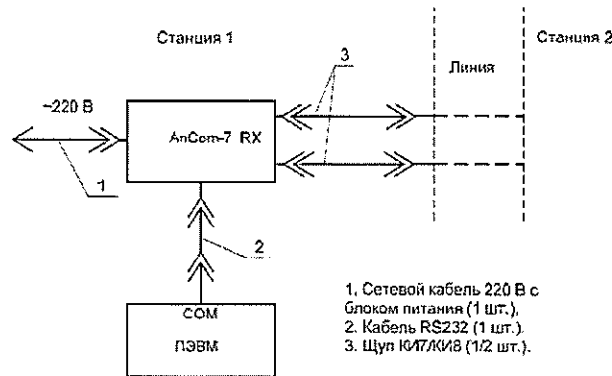


Рисунок 5

Отображение процесса калибровки на экране компьютера представлено на рисунке 6.

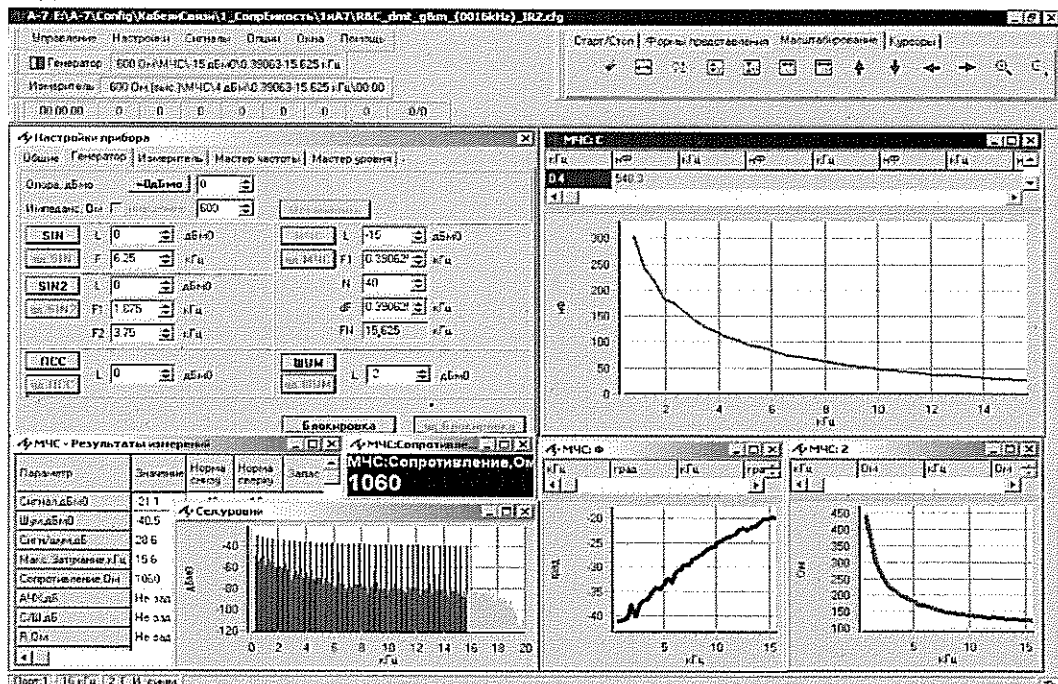


Рисунок 6

Примечание:

Значения, отображаемые в окнах программы А-7, могут не соответствовать примеру, представленному на рисунке из-за различных физических свойств линии.

Для записи в память компьютера нажать кнопку «Рес» на панели управления анализатором, согласно рисунку 7.

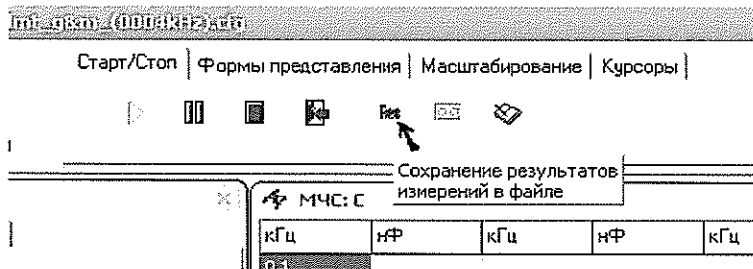


Рисунок 7

Для сохранения протокола нажать кнопку на панели управления анализатором согласно рисунку 8.

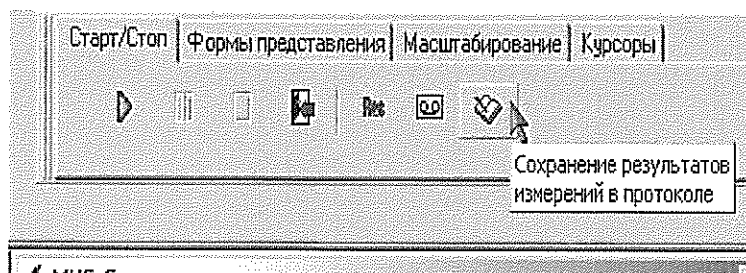


Рисунок 8

В появившемся окне, рисунок 9, ввести «место проведения испытаний\_ порядковый номер протокола», например «ногинск1\_03» и нажать «Сохранить протокол».

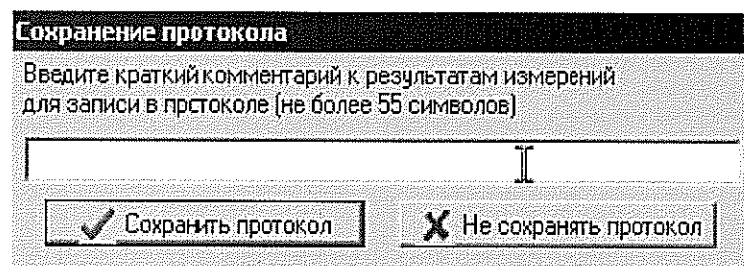


Рисунок 9

Записать протоколы 3–5 раз по в различные моменты времени.

Через 5-10 минут после начала измерения на панели управления анализатором нажать кнопку «Стоп» согласно рисунку 10 и сохранить файл в следующем формате: «1.2.1\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.1\_2008.10.11\_Ногинск1»



Рисунок 10

Сохранить протокол согласно рисунку 11 в следующем формате: «1.2.1\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.1\_2008.10.11\_Ногинск1». Протоколы сохраняются в формате html по следующему пути C:\A-7\Report\Protocol\\_Start\_1.html.

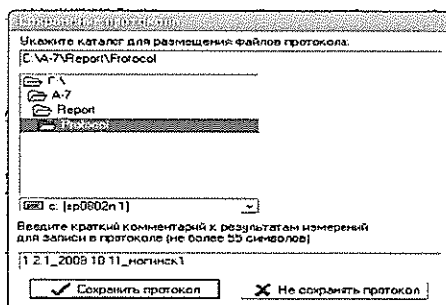


Рисунок 11

В протоколах посмотреть значения рабочей емкости на частоте 0,8 кГц, данные ввести в таблицу А.1 Приложения А.

### 7.2.2 Проверка электрического сопротивления шлейфа

Собрать рабочее место согласно рисунку 12.

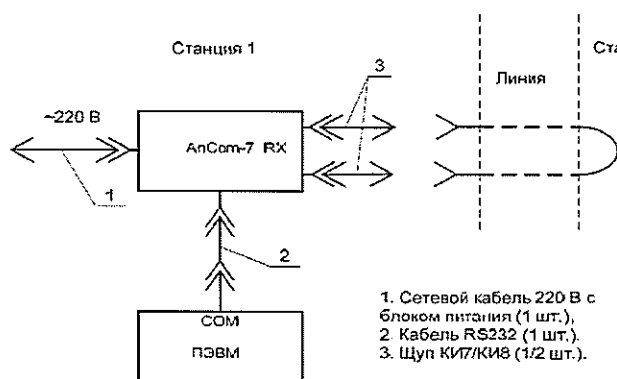


Рисунок 12

Повторить действия по п.7.2.1

Сохранить протокол согласно рисунку 13 в следующем формате: «1.2.2\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.2\_2008.10.11\_ногинск1». Протоколы сохраняются в формате html по следующему пути C:\A-7\Report\Protocol\\_Start\_1.html.

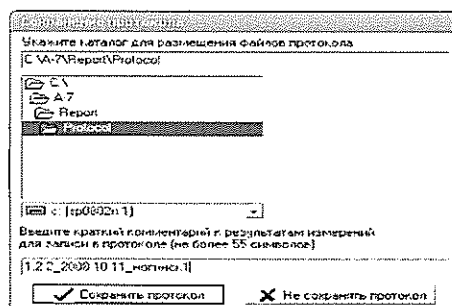


Рисунок 13

Найти в протоколе значения электрического сопротивления на частотах 1,2 кГц и 2,4 кГц, данные ввести в таблицу А.1 Приложения А.

### 7.2.3 Измерение электрического сопротивления изоляции жил кабеля

Электрическое сопротивление изоляции не измеряется анализатором AnCom A-7. Измерить электрическое сопротивление *жил кабеля* измерить прибором MIC-1000 (Измеритель параметров электроизоляции с мультиметром), полученные данные внести в таблицу А1 приложения А.

### 7.2.4 Измерение импеданса

Расчет импеданса выполнить при частотах 1,2 кГц и 2,4 кГц:

$$Z_B = \sqrt{(R + iwL) / (G + iwC)},$$

где:  $w = 2\pi f$ ,  $G = 1/R_{\text{изоляция}}$ ,

где  $G$  - проводимость,  $R_{\text{изоляция}}$  - электрическое сопротивление изоляции;

$$L = X/w + 1/w^2 C,$$

где  $L$  - это индуктивность,  $C$  - емкость,  $X$  - реактивное сопротивление линии;

Значения  $C$ ,  $R_{\text{изоляция}}$  и  $X$  необходимо взять из протокола, полученного в п.7.2.1 ( $C$  и  $X$  соответственно на частотах 1,2 кГц и 2,4 кГц).

Полученные расчеты внести в таблицу А.1 Приложения А.

### 7.2.5 Проверка уровня и спектра помех

Собрать рабочее место согласно рисунку 14.

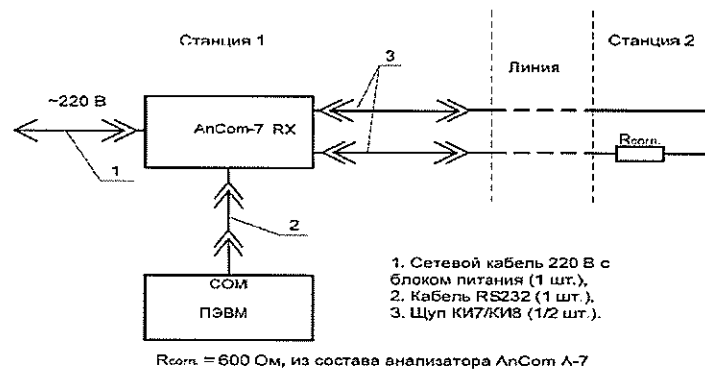


Рисунок 14

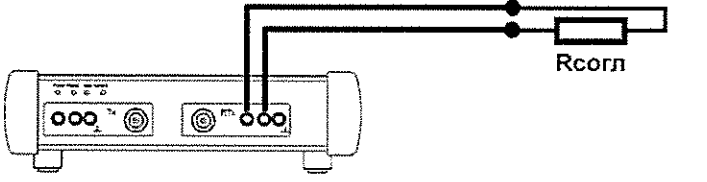
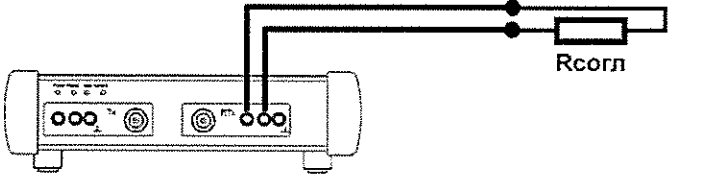
Включить AnCom A-7, клавишами <Enter> выбрать Сервис/Управление от ПК.

Запустить на компьютере программу управления анализатором AmCom A-7.

Загрузить конфигурацию: выбрать в пункте меню Управление / Загрузить конфигурацию / Кабели связи/ 3\_Спектр помех / 1xA7 / «NOIS\_met\_(0004kHz)\_00.cfg».

Данные о загруженной конфигурации представлены в таблице 3.

Таблица 3

NOIS met (0.016 Hz) IRZ		
Опции	Разрешение=2	Результаты - 2 знака после запятой
Линия	2 И симм	
Частота	до 16 кГц	
Измеритель	Импеданс, Ом=600	Собственное сопротивление анализатора
	Флаг «высокоомно» снят	Измерение при согласованном подключении
	Лопорн, дБм0=0	Расчет уровня относительно 0 дБм <sup>5</sup>
	Lмакс, дБм= 11	Среднее из трех возможных значений
	Lмин, дБм0=80	Параметрическая блокировка алгоритма
	С/Шмин, дБ=80	распознавания типа входного сигнала
	Диап.Анализа, кГц=0.15 ... 16	Полоса частот измерения шума <sup>6</sup>
Взвешивающая характеристика	Не задана. Уточняется при измерениях <sup>7</sup>	
Интервал Усреднения, с=5		
Сигналы	Шум	Качество, дБ
		Отметка соответствия
		Шум, дБм0
		Взв. шум, дБм0
		Сел. уровни, дБм0
Сел. взв. уровни, дБм0		
		Основные параметры
		Измеряемую пару следует согласовать на удаленном конце

<sup>5</sup> При задании опорного уровня измерителя равным 0 дБм0 отсчет уровня в дБм0 будет производиться относительно мощности 1 мВт. То есть, если Лопорн=0 дБм0, то уровень в дБм0 совпадает с уровнем в дБм.

<sup>6</sup> Полоса частот может быть задана произвольно.

<sup>7</sup> Закон изменения величины затухания взвешивания в зависимости от частоты задается таблично.

После загрузки конфигурации наблюдать следующую форму согласно рисунку 15, в окне настройки прибора установить интервал усреднения в настройках прибора равной 00:00 и нажать кнопку «Установить»

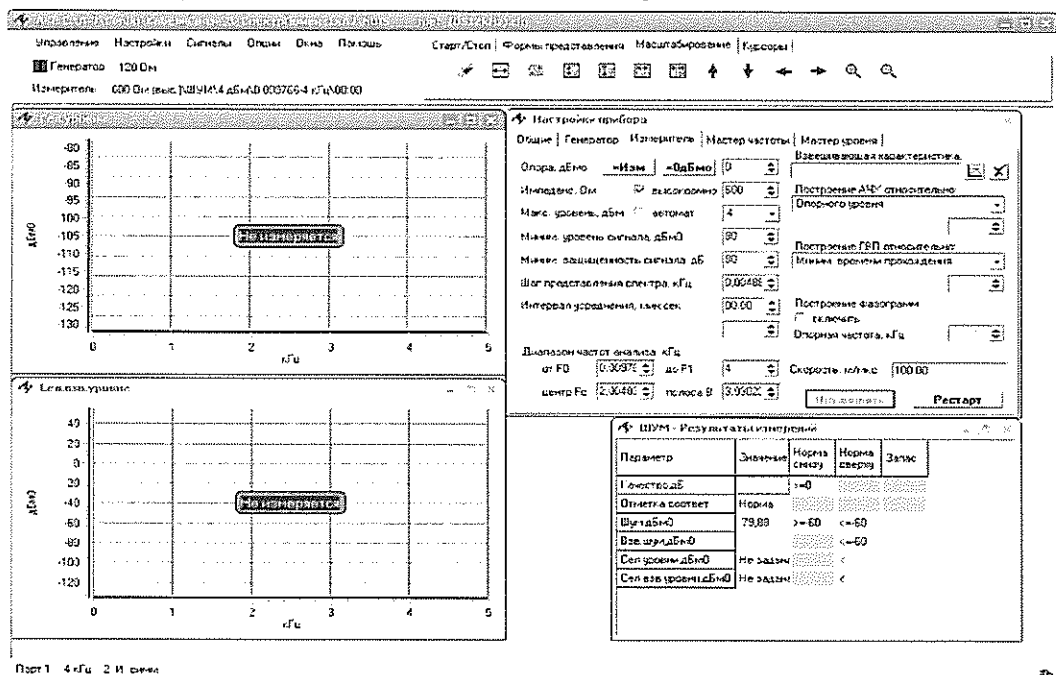


Рисунок 15

На панели управления анализатором нажать кнопку «Старт» и наблюдать, следующую форму – рисунок 16.

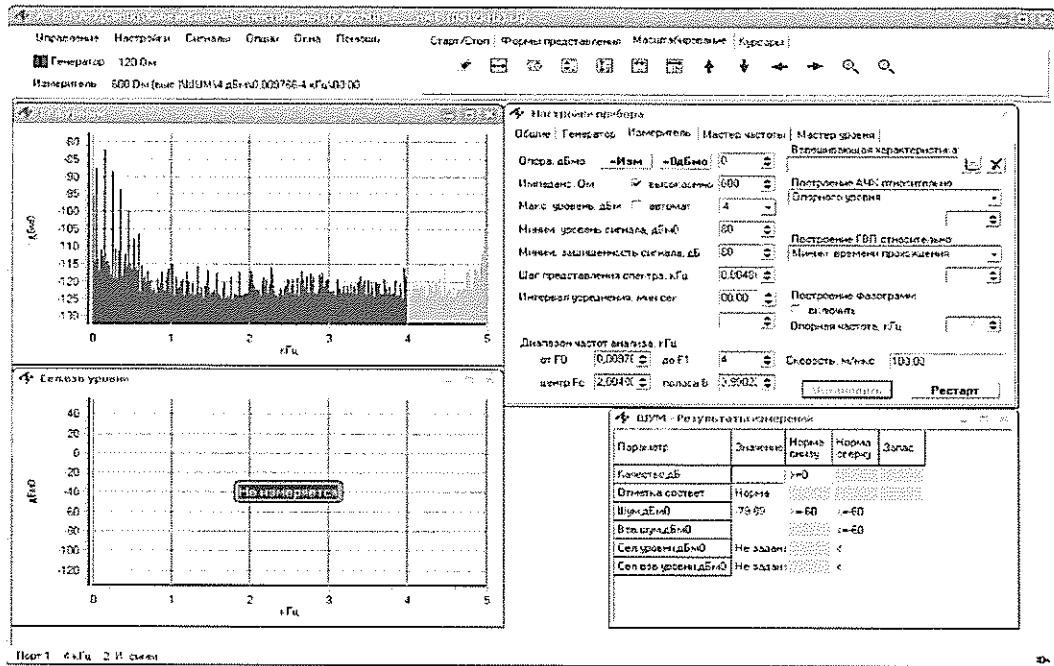


Рисунок 16

Примечание:

Значения, отображаемые в окнах программы А-7, могут не соответствовать примеру, представленному на рисунке из-за различных физических свойств линии.

Для записи в память компьютера нажать кнопку «Rec» на панели управления анализатором, согласно рисунку 17.

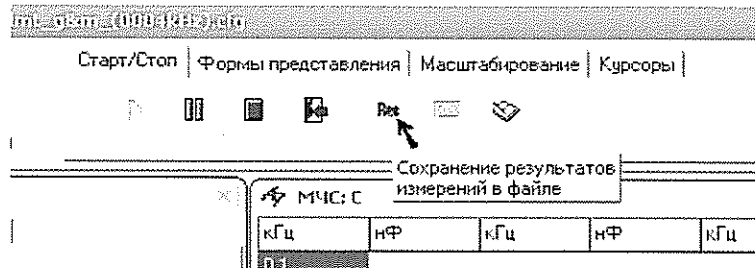


Рисунок 17

Для сохранения протокола нажать кнопку на панели управления анализатором согласно рисунку 18.

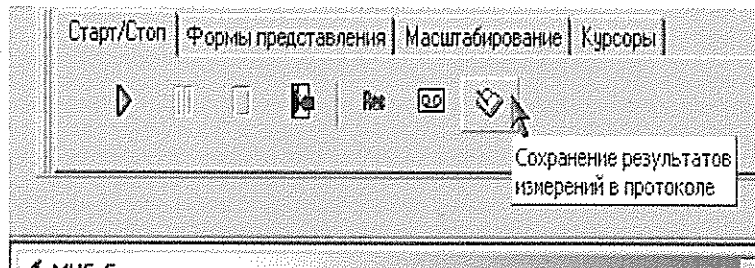


Рисунок 18

В появившемся окне (рисунок 19) ввести «место проведения испытаний\_порядковый номер протокола», например «ногинск1\_03» и нажать «Сохранить протокол».

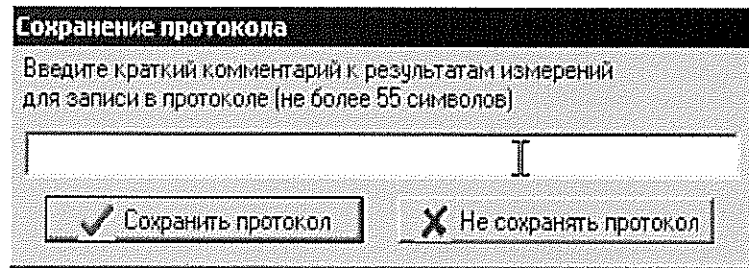


Рисунок 19

Записать протоколы 3-5 раз по п.7.2.5 в различные моменты времени.

Через 5-10 минут после начала измерения на панели управления анализатором нажать кнопку «Стоп» согласно рисунку 20 и сохранить файл в следующем формате: «1.2.5\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.5\_2008.10.11\_ногинск1».



Рисунок 20

Сохранить протокол согласно рисунку 21 в следующем формате: «1.2.5\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.5\_2008.10.11\_ногинск1». Протоколы сохраняются в формате html по следующему пути C:\A-7\Report\Protocol\\_Start\_1.html.

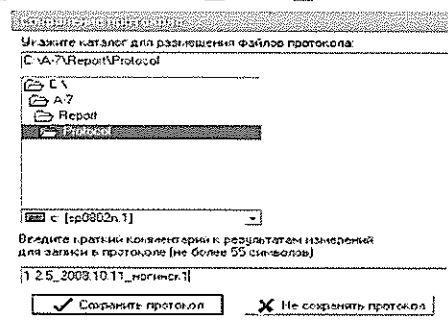


Рисунок 21

В протоколах на диаграммах селективных уровней посмотреть, что величина среднего уровня шумов была не более минус 60дБм, допускаются всплески шумов до минус 40дБм. Результаты измерений внести в таблицу А.1 приложения А.

**7.2.6 Проверка частотных характеристик передачи (внесенных потерь в рабочей полосе протоколов V.21/V.22).**

Собрать рабочее место согласно рисунку 22.

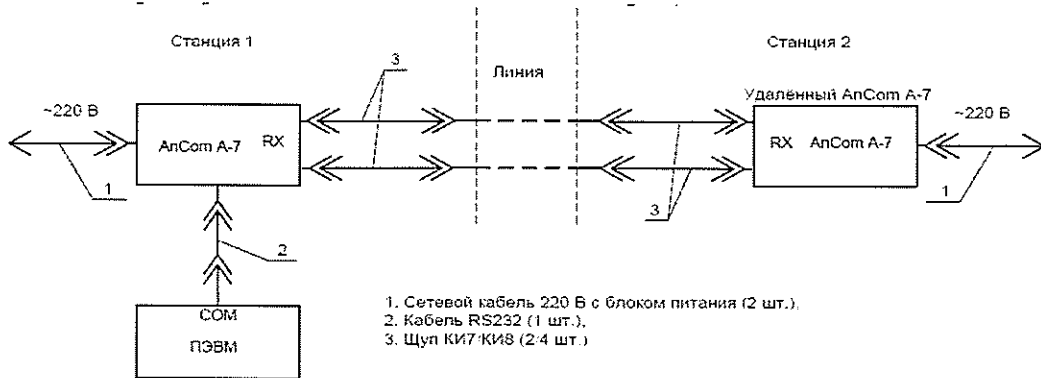


Рисунок 22

Включить удалённый AnCom A-7. Загрузить конфигурацию: выбрать в пункте меню Управление/Загрузить конфигурацию/Кабели Связи/4\_ЧХ\_Передачи/2xA7/ «TRNSdmt\_genR(0512kHz)», согласно рисунку 23, кнопками в меню «Частота» установить частоту равную 4 кГц.

<b>Анализ</b>	Сигналы	Опции	Сервис	21.12.2004
Линия		2_Г_И_симметрично		15:16:57
Сценар				
Конфиг	Загрузить конфигурацию			
Протокол	Сохранить конфигурацию			
Режим	Прецизионный анализ			
Частота	до 256 кГц \ разрешение 0.3125 кГц			
Генерат	135 Ом			
Измерит	135 Ом (выс.) \ ШУМ \ ПИ дБм \ 0.63-256 кГц			
УпрУдал	Нет соединения			
Принято решение о загрузке конфигурации				

Рисунок 23

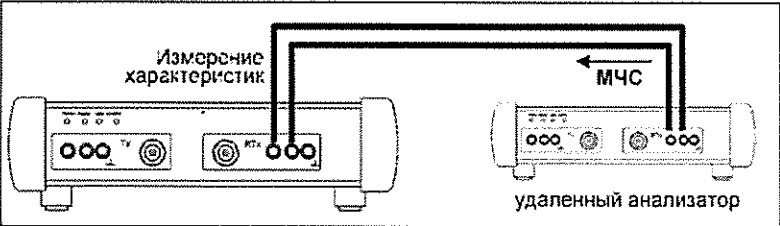
На ближнем анализаторе AnCom A-7 клавишами <Enter> выбрать Сервис/ Управление от ПК. Запустить на компьютере программу управления анализатором AnCom A-7.

На компьютере загрузить конфигурацию: выбрать пункт меню Управление/Загрузить конфигурацию >Кабели Связи/4\_ЧХ\_Передачи/2xA7/ «TRNSdmt\_genR(0004kHz)\_00.cfg».

Данные конфигурации представлены в таблице 4



Таблица 4

TRNSdmt_genR(0004kHz)_IRZ				
Опции	Разрешение=2	<i>Результаты - 2 знака после запятой</i>		
Линия	2_Г_И симм			
Частота	до 4 кГц			
Управление удаленным	Разрешить обмен сообщениями повышенной достоверности			
	Уровень, дБм= 4			
	Полоса, кГц=0.15 ... 4			
	Установить соединение			
Генератор	Импеданс, Ом=600	<i>Собственное сопротивление анализатора</i>		
	Лопорн, дБм0=0	<i>Задание уровня относительно 0 дБм</i>		
	МЧС	L, дБм0=0	<i>Измерения производятся с применением МЧС</i>	
		N=204		
		F1, кГц=0.078		
		dF, кГц=0.078 (F2, кГц=15.9375)		
Блокировка уд. МЧС	<i>Блокировка генератора ведущего анализатора</i>			
	<i>Включить удаленный генератор МЧС</i>			
Измеритель	Импеданс, Ом=600	<i>Собственное сопротивление анализатора</i>		
	Лопорн, дБм0=0	<i>Расчет уровня относительно 0 дБм</i>		
	Lмакс, дБм=11	<i>Среднее из трех возможных значений</i>		
	Lмин, дБм0= -70	<i>Распознавать МЧС с уровнем &gt;-70 дБм0</i>		
	С/Шмин, дБ=0	<i>Распознавать МЧС с защищенностью &gt;0 дБ</i>		
	ДиапАнализа, кГц=0.15 ... 4	<i>Полоса частот анализа</i>		
	ИнтервалУсреднения, с=5			
	Построение АЧХ относительно Опорного уровня	<i>Построение ЧХ затухания выполняется относительно опорного уровня измерителя</i>		
Построение ГВП относительно Миним. времени прохождения	<i>Построение ЧХ ГВП выполняется относительно его минимума в полосе анализа</i>			
Сигналы	МЧС	Качество, дБ	<i>Основные параметры</i>	
		Отметка соответствия		
		АЧХ, дБ		<i>ЧХ рабочего затухания (опоры генерат. и измерителя=0 дБм0; уровень МЧС=0 дБм0)</i>
		ГВП, мкс		<i>ЧХ группового времени прохождения</i>
		С/Ш, дБ		<i>ЧХ защищенности сигнала</i>
		Сигнал, дБм0		<i>Уровень принимаемого сигнала</i>
	Сигн/шум, дБ	<i>Средняя защищенность</i>		
	Сел. уровни, дБм0	<i>Спектр</i>	<i>Доп. Парам.</i>	
		<p><b>Схема подключения измеряемой пары к анализаторам</b></p> <p><i>Измерительный сигнал формируется удаленным анализатором. Измерение ЧХ производится измерителем ведущего анализатора</i></p>		

После загрузки конфигурации наблюдать следующую форму согласно рисунку 24.

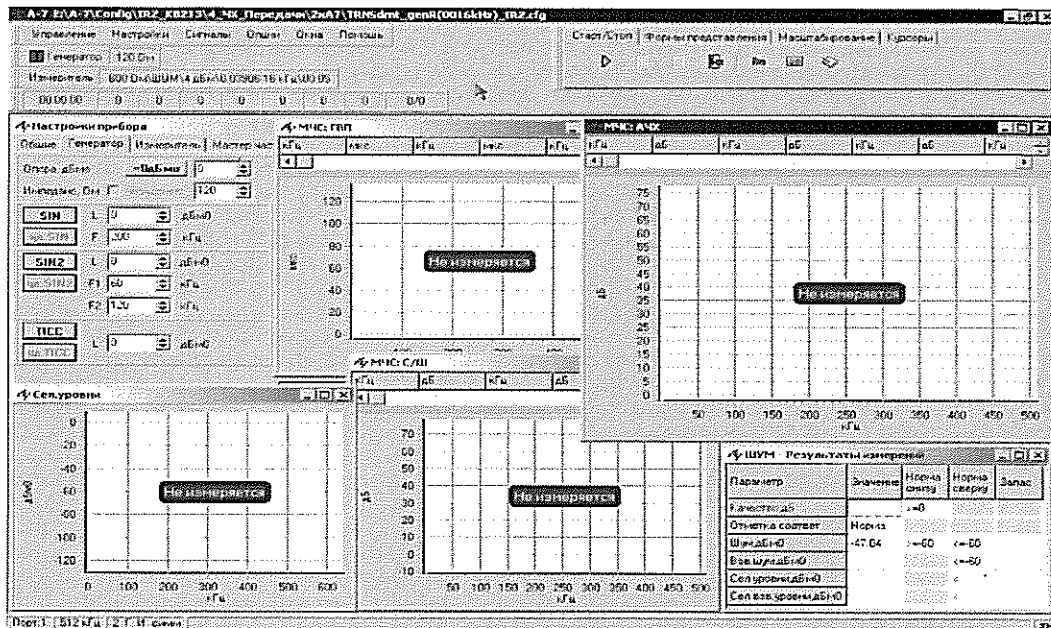


Рисунок 24

Нажать кнопку «Старт» на панели управления «Старт/Стоп». Запустится процесс соединения анализаторов: на ближнем передача команды, а на удалённом AmCom A-7 приём команды, если соединения не произойдет выбрать Настройки прибора/Общие/Управление удалённым А-7 и параметр L менять от -25 дБм до -4 дБм в зависимости от длины линии, затем нажать «Установить соединение».

После успешного соединения наблюдать следующую форму согласно рисунку 25.

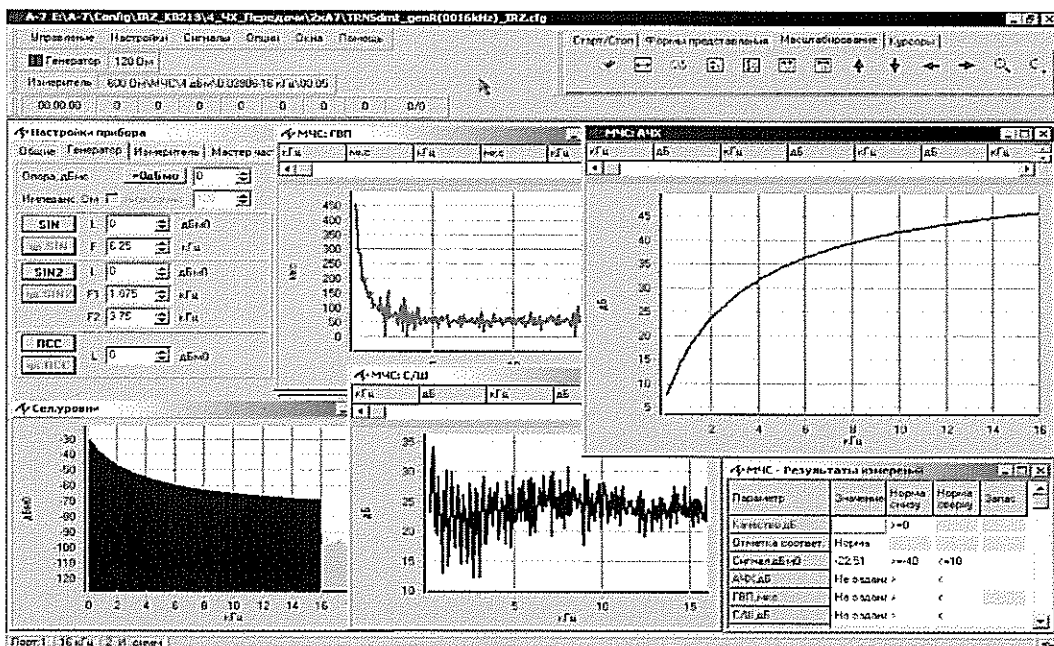


Рисунок 25

Примечание:

Значения, отображаемые в окнах программы А-7, могут не соответствовать примеру, представленному на рисунке из-за различных физических свойств линии.

Для записи в память компьютера нажать кнопку «Rec» на панели управления анализатором, согласно рисунку 26.

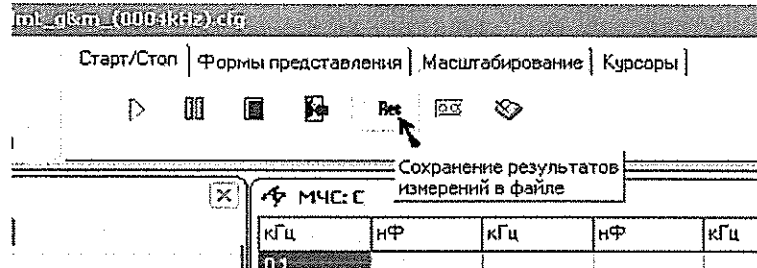


Рисунок 26

Для сохранения протокола нажать кнопку на панели управления анализатором согласно рисунку 27.

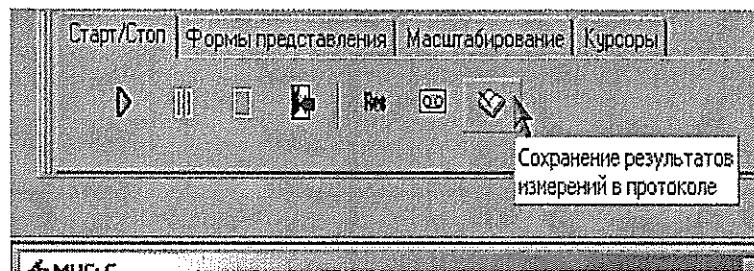


Рисунок 27

В появившемся окне, рисунок 28, ввести «место проведения испытаний\_порядковый номер протокола», например «ногинск1\_03» и нажать «Сохранить протокол».

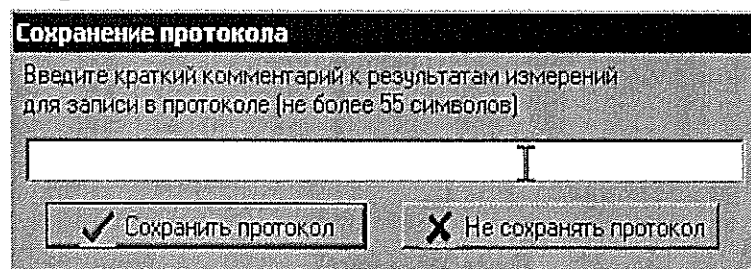


Рисунок 28

Записать протоколы 3–5 раз по 7.2.6 в различные моменты времени.

Через 5-10 минут после начала измерения на панели управления анализатором нажать кнопку «стоп» согласно рисунку 29 и сохранить файл в следующем формате: «1.2.6\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например «1.2.6\_2008.10.11\_ногинск1»

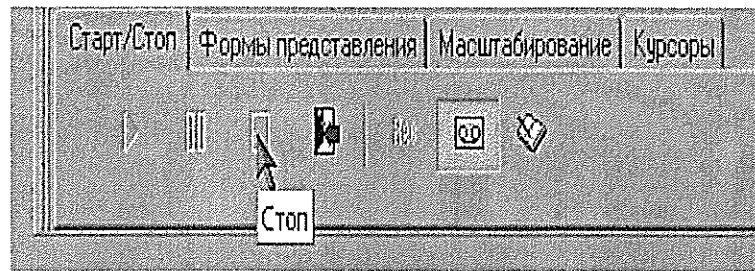


Рисунок 29

Сохранить протокол согласно рисунку 30 в следующем формате: «1.2.6\_год-месяц-число\_место проведения испытаний», например, «1.2.6\_2008.10.11\_ногинск1». Протоколы сохраняются в формате html по следующему пути C:\A-7\Report\Protocol\\_Start\_1.html.

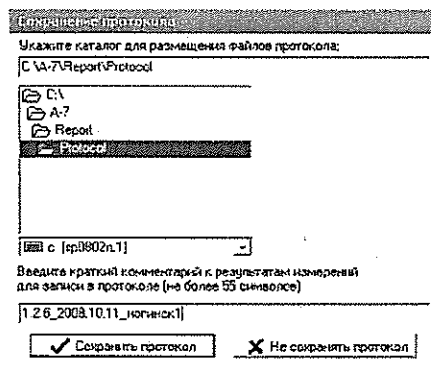


Рисунок 30

Результаты смотреть на диаграмме МЧС: АЧХ при частотах 1,2 кГц и 2,4 кГц. Данные внести в таблицу А.1 приложения А

## 8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 Результаты проведенных измерений заносятся в Журнал формы ШУ-79 и заполняется таблица А1 приложения А.

8.2 При невозможности измерения параметров линейных цепей или обнаружении ошибок при выполнении данных проверок в графе «Примечание» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

8.3 Неисправную аппаратуру отправить на предприятие-изготовитель или в специальный сервисный центр.

Главный инженер проекта

Л.Е.Горбунов

Электроник II категории

А.Н.Нечаев

Приложение А  
(обязательное)

Дата измерений, время

\_\_\_\_\_

Межстанционная линия связи

\_\_\_\_\_

Место измерения (управляющий анализатор)

\_\_\_\_\_

название

Длина линии, км

\_\_\_\_\_

Количество соединительных муфт

\_\_\_\_\_

Монтажные чертежи

\_\_\_\_\_

номера документов

Таблица А.1

<i>Вид проверки</i>	<i>Полученные данные/расстояние, км</i>	<i>Норма</i>
Рабочая емкость, пересчитанная на 1 км длины, для пар кабелей парной скрутки, нФ, на частотах 0,8 кГц		не более 100
Электрическое сопротивление токопроводящих жил, пересчитанная на 1 км длины и температуре 20°C, Ом: -для жил диаметром 1,0 мм -для жил диаметром 0,9 мм		не более 23,2 28,8
Электрическое сопротивление изоляции МЛС, МОм		не менее 400
Импеданс, Ом		200-500
Усредненный уровень шумов, дБм		не более минус 60
Внесенные потери в рабочей полосе протоколов V.21/V.22(0,3-3,4 кГц), дБ		не более 30

Измерения проводил:

Должность

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_