

Руководство пользователя



Спектральный монитор 1705A (серийный номер В040000 и выше)

071-1169-00

Предупреждение

Приведенные ниже инструкции по обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Чтобы избежать травм, пользователю не следует выполнять никаких операций по обслуживанию, кроме описанных в данных инструкциях. Перед выполнением любых операций по обслуживанию необходимо ознакомиться со всеми правилами техники безопасности.

www.tektronix.com

© Tektronix, Inc. Все права защищены.

Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

ТЕКТРОНИКС и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

ГАРАНТИЯ

Корпорация Tektronix гарантирует отсутствие в изготавливаемых и реализуемых изделиях дефектов в материалах и изготовлении в течение 3 (трех) лет со дня приобретения. Если в течение гарантийного срока в таком изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix, по своему выбору, либо устранит неисправность в дефектном изделии без дополнительной оплаты за материалы и потраченное на ремонт рабочее время, либо произведет замену неисправного изделия на исправное.

Для реализации своего права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить корпорацию Tektronix об обнаружении дефекта и выполнить необходимые для проведения гарантийного обслуживания действия. Ответственность за упаковку и доставку неисправного изделия в центр гарантийного обслуживания корпорации Tektronix, а также предоплата за транспортные услуги возлагается на владельца. Корпорация Tektronix оплачивает обратную доставку исправного изделия заказчику только в пределах страны, в которой расположен центр гарантийного обслуживания. Доставка исправного изделия по любому другому адресу должна быть оплачена владельцем изделия, включая все расходы по транспортировке, пошлины, налоги и любые другие расходы.

Данная гарантия перестает действовать в том случае, если дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильным использованием, хранением или обслуживанием изделия. В соответствии с данным гарантийным обязательством корпорация Tektronix не обязана: а) исправлять повреждения, вызванные действиями каких-либо лиц (кроме инженеров Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией изделия или его подключением к несовместимому оборудованию; в) обслуживать изделие, подвергшееся модификации или интегрированное с иным оборудованием таким образом, что это увеличило время или сложность обслуживания изделия.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ТЕКТРОНИХ НА ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ НА УСЛОВИЯХ ЗАМЕНЫ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ДАННЫХ ЯВНО ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАВШИХСЯ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕМОНТОМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗАКАЗЧИКАМ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

Содержание

Введение

Раздел 1 Введение	1-1
Типичные конфигурации	1-1
Варианты комплектации	1-2
Принадлежности	1-3
Стандартные принадлежности	1-3
Дополнительные принадлежности	1-3
Техника безопасности	1-3
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	1-4
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	1-9
Определение местоположения спутников	1-9
Зоны приема спутников	1-10
Использование прибора 1705A в спутниковой связи	1-11
Входные сигналы диапазона L	1-12
Наведение на спутник	1-13
Определение местоположения спутника	1-13
Идентификация спутника	1-13
Поиск подходящего ретранслятора	1-15
Оптимальная сила сигнала	1-15
Наблюдение за задающими генераторами с помощью входа 70 МГц	1-16
Другие варианты использования 1705A	1-18

Инструкции по эксплуатации

Раздел 2 Инструкции по эксплуатации	2-1
Органы управления и индикаторы передней панели	2-1
FILTER (Фильтр)	2-1
INPUT (Вход)	2-2
SWEEP (Развертка)	2-2
DISPLAY (Экран)	2-3
POSITION (Положение)	2-4
POWER (Питание)	2-4
Разъемы на задней панели	2-5
Входные разъемы	2-5
POWER (Питание)	2-6
Включение питания	2-6
Масштабная сетка измерений	2-7
Вертикальные шкалы	2-8
Горизонтальные шкалы	2-10
Экранная надпись для центральной частоты	2-13

Настройка экранной надписи, показывающей частоту	2-15
Включение и отключение экранной надписи	2-15
Изменение положения надписи	2-15
Изменение частоты, показываемой в экранной надписи	2-17
Определение местоположения спутников диапазона Ku	2-19
Базовая рабочая процедура	2-19

Список рисунков

Рис. 1-1: Прибор 1705А используется для обнаружения спутников и определения максимального уровня сигнала	1-2
Рис. 1-2: Расположение спутника связи относительно Земли	1-9
Рис. 1-3: Угол А (разность между угловой высотой Солнца и угловой высотой спутника на конкретной широте) не позволяет обнаружить спутник обычными навигационными приборами	1-10
Рис. 1-4: Пример карты спутников диапазона Ku в горизонтальной проекции; показаны спутники, используемые передвижными репортажными телевизионными станциями, расположенными в континентальной части США и на Гавайях	1-11
Рис. 1-5: Зона приема точечного луча на западе США с одного спутника диапазона Ku ..	1-12
Рис. 1-6: Компьютерное представление экрана 1705А, на котором показан горизонтально поляризованный сигнал телеметрического радиомаяка с частотой 12,198 ГГц, поступающий от спутника SATCOM K2 (установлен интервал деления 100 кГц и фильтр разрешения 10 кГц)	1-14
Рис. 1-7: Распределение частот для типичного спутника диапазона Ku с 16 ретрансляторами, использующего альтернативную поляризацию (не все спутники Ku пользуются этими частотами и этой схемой поляризации) ..	1-15
Рис. 1-8: Моделирование изображения экрана 1705А в режиме полного интервала с высвечиванием шести ретрансляторов	1-16
Рис. 1-9: Схема, состоящая из задающего генератора видеосигнала для передачи на спутник, повышающего преобразователя и усилителя высокой мощности (НРА), позволяет подключить спектральный монитор 1705А для наблюдения за выходным сигналом генератора	1-17
Рис. 1-10: Подключение 1705А для наблюдения за выходным сигналом задающего генератора (70 МГц) или входным сигналом приемника (Диапазон L)	1-18
Рис. 2-1: Передняя панель прибора 1705А; см. ниже описание пронумерованных органов управления	2-2
Рис. 2-2: Органы управления и разъемы задней панели прибора 1705А; см. ниже описание пронумерованных органов управления	2-5
Рис. 2-3: Экран прибора 1705А при включении в режиме L-BAND (Диапазон L) с использованием полного интервала; ручка CENTER FREQUENCY (Центральная частота) установлена примерно на середину диапазона	2-7
Рис. 2-4: Масштабная сетка прибора 1705А	2-8
Рис. 2-5: Соотношение между разверткой и сеткой с указанием минимальной и максимальной частот (центральная частота установлена на середину диапазона)	2-11
Рис. 2-6: Соотношение между частотами и горизонтальной шкалой масштабной сетки; центральная частота соответствует центру горизонтальной шкалы	2-12
Рис. 2-7: Курсор и экранная надпись, соответствующие центральной частоте для диапазона L в режиме полного интервала	2-13

Рис. 2-8: Экран прибора 1705А с отключенной шкалой позволяет продемонстрировать связь между буквенно-цифровой надписью и настройкой ручки передней панели CENTER FREQUENCY (Центральная частота)	2-14
Рис. 2-9: С помощью ручки HORIZONTAL POSITION (Положение по горизонтали) можно сместить позицию отображенной центральной частоты	2-14
Рис. 2-10: Использование меню 1705А. Для входа в главное меню из экрана отображения спектра необходимо одновременно нажать обе кнопки SPAN/DIV (Интервал) .	2-16
Рис. 2-11: Пример экранной надписи, отображаемой во время установки частоты спутника. Приращение одинаково при увеличении и при уменьшении частоты .	2-17

Список таблиц

Таблица 1-1: Отображение спектра	1-4
Таблица 1-2: Экран ЭЛТ	1-5
Таблица 1-3: Источник питания	1-5
Таблица 1-4: Характеристики окружающей среды	1-6
Таблица 1-5: Физические параметры	1-6
Таблица 1-6: Сертификация и соответствие стандартам	1-6
Таблица 2-1: Справочник значений дБ	2-9
Таблица 2-2: Пересчет из дБ*мВт в мкВ	2-10
Таблица 2-3: Таблица значений азимута и высоты для 21 города зоны CONUS	2-20

Общие правила по технике безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного изделия и подключаемого к нему оборудования, необходимо соблюдать следующие правила по технике безопасности. Используйте изделие строго в соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

Во время работы с прибором может потребоваться доступ к другим компонентам системы. Сведения о мерах предосторожности и предупреждения, связанные с эксплуатацией системы, см. в разделах *Общие правила по технике безопасности* других руководств.

Пожарная безопасность и предотвращение травм

Используйте соответствующий кабель питания. Подключение к электросети должно выполняться только кабелем, разрешенным к использованию с данным изделием и сертифицированным для страны, в которой будет производиться его эксплуатация.

Соблюдайте правила подключения и отключения. Не подключайте и не отключайте пробники и провода, когда они подключены к источнику напряжения.

Используйте защитное заземление. Прибор заземляется через провод заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током соответствующий контакт шнура должен быть заземлен. Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подключения к выходам и входам прибора.

Проверьте допустимые номиналы для всех разъемов. Во избежание воспламенения или поражения электрическим током проверьте все допустимые номиналы и маркировку на приборе. Перед выполнением соединений просмотрите дополнительные сведения по допустимым номиналам, содержащиеся в руководстве к прибору.

Провод заземления пробника может подключаться только к земляной шине.

Не подавайте на разъемы, в том числе на разъем общего провода, напряжение, превышающее допустимое для данного прибора номинальное значение.

Не используйте прибор с открытым корпусом. Эксплуатация прибора с открытым корпусом или снятыми защитными панелями не допускается.

Используйте соответствующий предохранитель. К применению допускаются только предохранители, типы и номиналы которых соответствуют требованиям для данного прибора.

Избегайте прикосновений к оголенным участкам цепи. Не прикасайтесь к незащищенным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

Пользуйтесь средствами для защиты зрения. При наличии интенсивных световых потоков или лазерного излучения используйте средства для защиты зрения.

Не пользуйтесь неисправным прибором. Не следует пользоваться прибором при наличии подозрений, что он поврежден. В этом случае он должен быть проверен квалифицированным специалистом.

Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.

Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.

Не допускайте наличия на поверхности прибора влаги и загрязнений.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию. Дополнительные сведения по обеспечению надлежащей вентиляции при установке изделия содержатся в руководстве.

Символы и обозначения

Условные обозначения в данном руководстве. Ниже приводится список условных обозначений, используемых в данном руководстве:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Предупреждения о действиях и условиях, представляющих угрозу для жизни или способных нанести вред здоровью.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Предостережения о действиях и условиях, способных привести к повреждению данного прибора или другого оборудования.

Обозначения на изделии. Ниже приводится список возможных обозначений на изделии:

Обозначение DANGER указывает на непосредственную опасность получения травмы.

Обозначение WARNING указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.

Обозначение CAUTION указывает на возможность повреждения данного изделия.

Символы на изделии. Ниже приводится список символов на изделии:


Осторожно!
См. руководство


WARNING High
Voltage
(Осторожно!
Высокое
напряжение)


Double
Insulated
(Двойная
изоляция)


Protective Ground
(Earth) Terminal
(Контактный
вывод защитного
заземления)


Not suitable for
connection to
the public
telecommunications
network (Не
подключать к общей
телекоммуникацион-
ной сети)

Предисловие

Сведения, содержащиеся в данном руководстве, предназначены для лиц, работающих с прибором, и специалистов по его техническому обслуживанию. Предполагается, что лица, работающие с данным прибором, обладают основными знаниями в области телевизионной техники и методики измерений. Квалифицированный обслуживающий персонал также должен иметь достаточный уровень знаний в области телевизионной техники и методики измерений и необходимый опыт в работе с аналоговыми и цифровыми схемами.

Данное руководство состоит из двух частей: руководство по эксплуатации и руководство по обслуживанию. Руководство по эксплуатации содержит сведения, полезные как для лиц, работающих с прибором, так и для специалистов по его обслуживанию. Руководство по обслуживанию предназначено только для квалифицированных специалистов по техническому обслуживанию.

Раздел 1, Введение

Раздел 1 «Введение» содержит общее описание прибора и его технические характеристики. Технические характеристики содержат ссылки на соответствующие действия по их проверке.

Раздел 2, Инструкции по эксплуатации

Раздел 2 «Инструкции по эксплуатации» позволяет пользователю ознакомиться с элементами управления передней и задней панели прибора, а также с имеющимися разъемами и индикаторами. Этот раздел также содержит описание проверочных действий и другие сведения по эксплуатации прибора.

Связь с компанией Tektronix

Поддержка продуктов	<p>По вопросам использования измерительных приборов Tektronix можно обратиться по телефону (звонок из Северной Америки бесплатен): 1-800-833-9200 6:00 - 17:00 (время тихоокеанское)</p> <p>Можно также связаться по электронной почте: tm_app_supp@tek.com.</p> <p>За пределами Северной Америки обращайтесь к местному дистрибьютору Tektronix или в торговое представительство.</p>
Обслуживание	<p>Компания Tektronix предоставляет целый ряд услуг, включая расширенные услуги по гарантийному ремонту и услуги по калибровке. За дополнительными сведениями обращайтесь к местному дистрибьютору Tektronix или в торговое представительство.</p> <p>Список организаций, занимающихся сервисным обслуживанием в разных странах, имеется на веб-узле Tektronix.</p>
Бесплатный номер телефона	<p>В Северной Америке: 1-800-833-9200 Звонок может быть перенаправлен оператором.</p>
Почтовый адрес	<p>Tektronix, Inc. Отдел или имя (если известны) P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA</p>
Веб-узел	<p>www.tektronix.com</p>



Введение

Раздел 1

Введение

Спектральный монитор ТЕКТРОНИХ 1705А - это специализированный анализатор спектра, имеющий размеры 8,5 дюйма в ширину и 5,25 дюйма в высоту. Он весит примерно 8,5 фунта и питается от источника переменного тока. Экран ЭЛТ занимает примерно две трети общей площади передней панели; оставшуюся часть занимает панель управления. Работой прибора управляет микропроцессор, собирающий данные о состоянии переключателей передней панели. Переключатели передней панели - сенсорного типа; они оснащены световыми функциональными индикаторами. Помимо опроса передней панели, микропроцессор занимается форматированием текста для экранных надписей.

Сигнал отображается на ярком экране ЭЛТ. В приборе установлен экран ячеистого типа, улучшающий геометрию изображения; для уменьшения параллакса используется внутренняя масштабная сетка. Регулировка освещенности шкалы масштабной сетки обеспечивает равномерное освещение полезной области масштабной сетки и благодаря этому позволяет повысить точность измерений и качество получаемых фотографий.

Спектральный монитор 1705А представляет собой супергетеродинный (с качающейся частотой) спектроанализатор с двумя входами: L-Band (Диапазон L) для приема выходных сигналов устройства LNB (Low-Noise Amplifier/Block Down Converter - малошумящий усилитель/понижающий преобразователь) и 70 MHz (70 МГц) - для подключения задающих генераторов видеосигнала. На входе сигнала диапазона L (950-1800 МГц) используется разъем типа F, а на входе 70 МГц - стандартный разъем BNC. Разъем L-BAND INPUT (Вход для диапазона L) служит выходом для 18-В блока питания (с отдельным выключателем) - вспомогательного источника питания понижающего преобразователя.

Типичные конфигурации

Спектральный монитор ТЕКТРОНИХ 1705А предназначен главным образом для определения местоположения спутников и текущего контроля их сигналов. Прибор может устанавливаться в стойку с использованием переходника двойной ширины; вместе с ним в стойку можно установить монитор формы сигнала половинной ширины, такой как монитор вектора/формы сигнала серии ТЕКТРОНИХ 1740. Вместе с тем прибор можно использовать и как портативное устройство. Он рассчитан на подключение к радиочастотному облучателю с помощью направленного соединителя. См. рисунок 1-1. Прибор может играть роль источника постоянного тока, необходимого для питания устройства LNB. Вспомогательный блок питания для LNB включается и выключается скользящим переключателем, расположенным на задней панели. Когда блок питания +18 В работает нормально, на задней панели горит соответствующий индикатор.

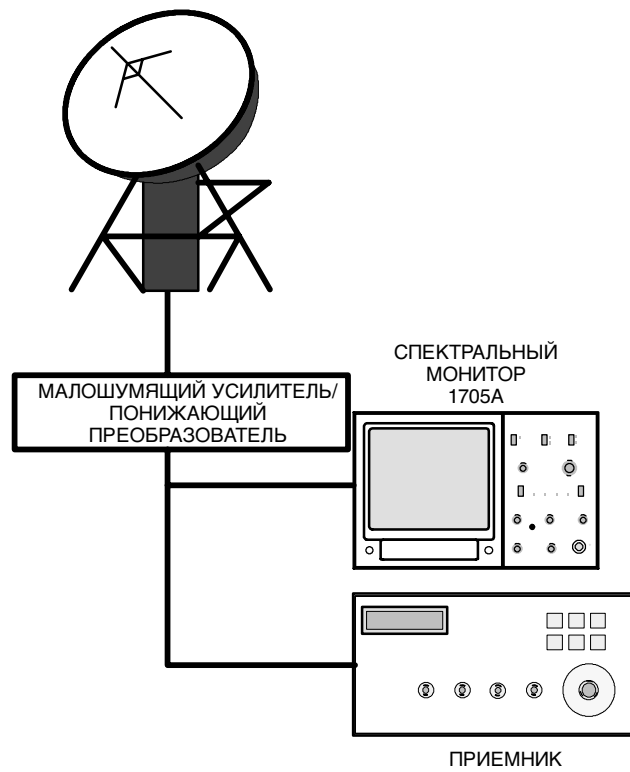


Рис. 1-1: Прибор 1705А используется для обнаружения спутников и определения максимального уровня сигнала

Варианты комплектации

В настоящее время единственными вариантами комплектации спектрального монитора 1705А являются опции, связанные с сетевыми шнурами. Обратитесь в торговое представительство Tektronix или к местному дистрибьютору за списком серийных номеров шнуров питания или имеющихся дополнительных шнуров. Если ни одна из этих опций не включена в заказ, прибор поставляется в комплекте с сетевым шнуром 125 В для Северной Америки и одним запасным предохранителем.

Принадлежности

Стандартные принадлежности

- 1 руководство пользователя
- 1 переходник для вилки типа F и розетки BNC
- 1 сетевой шнур с вилкой соответствующей выбранному варианту подключения
- 1 запасной трубчатый плавкий предохранитель (с номиналом, соответствующим используемому разъему питания)
- 3 запасных лампы освещения шкалы (серийный номер Tektronix 150-0168-00 или ANSI #73)

Дополнительные принадлежности

- Камера, C9 (опция 20)
- Тубус (016-0475-00)
- Крышка передней панели (200-3897-01)
- 1700F00, обычный корпус (серебристо-серой окраски)
- 1700F02, портативный корпус (серебристо-серой окраски с ручкой, ножками и передней крышкой)
- 1700F05, парный переходник для стойки
- 1700F06, заглушка для стойки половинной ширины
- 1700F07, выдвижной ящик

Техника безопасности

Спектральный монитор 1705A рассчитан на питание от источника переменного тока, не допускающего падения напряжения свыше 250 В (среднеквадратичное значение) между проводниками источника или между проводником и землей. Для безопасной работы важное значение имеет наличие заземления.

Прибор проверен на соответствие стандартам при эксплуатации в корпусе. Чтобы гарантировать постоянное соответствие стандартам, необходимо установить прибор в корпус, эквивалентный одному из указанных в списке дополнительных принадлежностей для 1705A.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1-1: Отображение спектра

Параметр	Технические требования	Дополнительные сведения	Шаг проверки
Диапазон частот Диапазон L 70 МГц	950-1800 МГц 45-100 МГц	Разъем типа F Разъем BNC	
Интервал частот Диапазон L Полный 10 МГц/дел 1 МГц/дел 100 кГц/дел 70 МГц Полный 1 МГц/дел 100 кГц/дел		10 делений по горизонтали равняются: 1000 МГц 100 МГц 10 МГц 1 МГц 10 делений по горизонтали равняются: 50 МГц 10 МГц 1 МГц	11 5
Точность интервала		Обычно 0,5 малого деления. Смещение подсветки на 1 деление в режиме FULL SPAN/DIV (Полный интервал/дел) должно проявляться на экране в следующей позиции увеличения.	4, 5, 10, 11 11
Неравномерность	Диапазон L ± 5 дБ 70 МГц ± 2 дБ	\pm от центра (1400 МГц) \pm от центра (70 МГц)	12, 7
Максимальный уровень входного сигнала	Диапазон L: -30 дБ*мВт, 75 Ом 70 МГц; -20 дБ*мВт, 75 Ом		
Минимальный уровень входного сигнала	-80 дБ*мВт		
Относительная точность амплитуды	Диапазон L (только) ± 3 дБ/100 МГц	Обычно ± 1 дБ /100 МГц	12
Длительность развертки		≈ 12 делений для всех значений интервала	4
Скорость развертки		Обычно 20-200 мс	9
Диапазон позиционирования по вертикали по горизонтали	+ и -3 деления + и -2 деления		13
Частоты, отображаемые в режиме полного интервала Диапазон L (900-1900 МГц) 70 МГц (45-100 МГц)		Левый край сетки Средняя линия сетки Правый край сетки 900 1400 1900 45 70 95	11 5
Вывод частоты на экран		Центральная частота, показанная в графической надписи с разделением времени. Точное положение на трассе центральной частоты отмечается знаком вставки во всех интервалах, кроме полного.	11

Таблица 1-1: Отображение спектра (прод.)

Параметр	Технические требования	Дополнительные сведения	Шаг проверки
Подсветка частоты Регистрация маркеров		Полный интервал отмечается подсветкой и надписью с значением частоты (без курсора). Выделенная подсветкой область останется на экране по крайней мере при следующем (в порядке убывания ширины) интервале.	5
Точность экранного значения	Диапазон L ± 20 МГц 70 МГц ± 2 МГц	Обычно ± 10 МГц. Обычно ± 1 МГц.	11 5
Разрешение 6 дБ (снижение) 300 кГц 10 кГц		300 кГц ± 1 деление при интервале 100 кГц <2 малых деления при интервале 100 кГц	6 6
Фильтр видеосигнала		Сокращает полосу пропускания видеосигнала до ≈ 10 кГц	8
Источник постоянного тока для маломощного усилителя/ понижающего преобразователя (LNB)	+18 В ± 5 %. Максимальная сила тока 250 мА.	Выход через разъем входа L-BAND, включается и выключается скользящим переключателем на задней панели. Светодиодный индикатор на задней панели.	3
Точность чувствительности 2 дБ	≈ 2 дБ/дел	<3 дБ/дел при -50 дБ*мВт	14

Таблица 1-2: Экран ЭЛТ

Параметр	Технические требования	Дополнительные сведения	Шаг проверки
Область просмотра ЭЛТ		80 X 100 мм	
Ускоряющий потенциал		13,75 кВ	
Диапазон вращения трассы	Более чем $\pm 1^\circ$ от горизонтальной оси	Общий диапазон регулировки обычно составляет 8° .	
Масштабная сетка		Внутренняя масштабная сетка спектроанализатора формата 8 X 10 делений с переменным освещением шкалы.	

Таблица 1-3: Источник питания

Параметр	Технические требования	Дополнительные сведения	Шаг проверки
Диапазон изменения напряжения сети	90-250 В	Непрерывный диапазон напряжения переменного тока от 90 до 250 В.	2
Диапазон изменения частоты электросети	48-66 Гц		
Потребляемая мощность		Максимально 35 Вт (120 ВТУ/HR).	

Таблица 1-4: Характеристики окружающей среды

Параметр	Дополнительные сведения
Температура в нерабочем состоянии в рабочем состоянии	От -55 °C до +75 °C. От 0 °C до +50 °C.
Высота над уровнем моря в нерабочем состоянии в рабочем состоянии	До 50 тыс. футов (15 тыс. м). До 15 тыс. футов (4800 м).
Вибрация - в рабочем состоянии	15 минут вдоль каждой оси с амплитудой 0,015 дюйма и частотой, изменяющейся по схеме 10-55-10 Гц одноминутными циклами, когда прибор закреплен на платформе вибрации. 10 минут вдоль каждой оси в любой точке резонанса, или с частотой 55 Гц при отсутствии точки резонанса.
Ударное воздействие - в нерабочем состоянии	30 г, полуволна синуса, длительность 11 мс, 3 удара на каждую поверхность (всего 18).
Транспортировка	Сертификат NTSC: Процедура тестирования 1А, категория II (высота 30 дюймов).
Влажность	Работоспособность сохраняется при относительной влажности 95% в течение не более чем пяти дней.

Таблица 1-5: Физические параметры

Параметр	Дополнительные сведения
Размеры высота ширина длина	5,25 дюйма (133,4 мм). 8,5 дюйма (215,9 мм). 18,125 дюйма (460,4 мм).
Вес	Около 8,5 фунта (примерно 3,8 кг).

Таблица 1-6: Сертификация и соответствие стандартам

Декларация о соответствии ЕС - электромагнитная совместимость	<p>Отвечает требованиям директивы 89/336/ЕЕС по электромагнитной совместимости. Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам («Official Journal of the European Communities»):</p> <p>EN 50081-1 - излучения: EN 55022 Обычные и наведенные излучения класса В</p> <p>EN 50082-1 - защищенность: IEC 801-2 Защищенность от электростатических разрядов IEC 801-3 Защищенность от электромагнитных РЧ полей IEC 801-4 Защищенность от быстрых нестационарных режимов и бросков напряжения</p> <p>Для соответствия вышеперечисленным стандартам необходимо использовать высококачественные экранированные кабели.</p> <p>Данный прибор удовлетворяет стандартам при установке в корпуса Tektronix следующих видов: Стандартный корпус 1700F00 Портативный корпус 1700F02 Переходник для стойки 1700F05</p> <p>Минимальный отображаемый уровень шума может увеличиться до 20 дБ, если прибор работает в электромагнитных полях напряженностью 3 В/м и выше, с примерной частотой 130, 250, 350 или 490 МГц.</p>
---	---

Таблица 1-6: Сертификация и соответствие стандартам (прод.)

Соответствие стандартам FCC	Уровень излучения соответствует требованиям FCC «Code of Federal Regulations 47, Part 15, Subpart B, Class A Limits»	
Категория установки (перенапряжения)	<p>Подключаемые к прибору устройства могут принадлежать различным категориям установки (перенапряжения). Существуют следующие категории установки:</p> <p>CAT III Оборудование, подключенное к распределительным щитам (обычно постоянно находящееся под напряжением). Оборудование такого типа обычно устанавливается стационарно в производственных помещениях.</p> <p>CAT II Локальные источники напряжения (розетки на стене). К этому оборудованию относятся электроприборы, переносное оборудование и т. п. Для подключения обычно используются кабели.</p> <p>CAT I Электронное оборудование, питающееся от полезного сигнала или от батареи.</p>	
Уровень загрязнения	<p>Мера загрязнения, фиксируемого вблизи прибора и внутри него. Обычно считается, что параметры среды внутри прибора те же, что и снаружи. Прибор должен использоваться только в среде, параметры которой подходят для его эксплуатации.</p> <p>Уровень загрязнения 1 Загрязнение отсутствует или возможно только в сухом, непроводящем виде. Приборы данной категории обычно эксплуатируются в герметичном, опечатанном исполнении или устанавливаются в помещениях с особо чистой атмосферой.</p> <p>Уровень загрязнения 2 Обычно имеет место только сухое, непроводящее загрязнение. Иногда может наблюдаться временная проводимость, вызванная конденсацией. Такие условия типичны для домашней среды или рабочего помещения. Временная конденсация наблюдается, только когда прибор не работает.</p> <p>Уровень загрязнения 3 Проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, становящееся проводящим вследствие конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых не ведется контроль температуры и влажности. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.</p> <p>Уровень загрязнения 4 Загрязнение, порождающее постоянную проводимость через частицы пыли, дождевые капли или снежный покров. Типичные условия при расположении вне помещения.</p>	
Стандарты техники безопасности		
Номенклатура общепринятого в США оборудования для тестовых лабораторий	UL1244	Стандарт для электрического и электронного измерительного и тестового оборудования.
Сертификат для Канады	CAN/CSA C22.2 No. 231	Требования техники безопасности CSA для электрического и электронного измерительного и тестового оборудования.
Стандарты Европейского Союза	Директива по низковольтному оборудованию 73/23/EEC с поправкой 93/69/EEC EN 61010-1	Требования техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для измерений, контроля и использования в лабораториях.
Дополнительные стандарты	IEC61010-1	Требования техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для измерений, контроля и использования в лабораториях.

Таблица 1-6: Сертификация и соответствие стандартам (прод.)

Соответствие сертификату безопасности	
Температура (рабочая)	От +5 до +40 °С
Высота над уровнем моря (максимальная в рабочем состоянии)	2000 м
Тип оборудования	Тестовое и измерительное
Класс безопасности	Класс 1 (в соответствии со стандартом IEC 1010-1, дополнение H) - заземленный прибор
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II (в соответствии со стандартом IEC 1010-1, дополнение J)
Уровень загрязнения	Уровень загрязнения 2 (в соответствии со стандартом IEC 1010-1). Примечание: прибор предназначен только для использования в помещении.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Основной областью применения спектрального монитора ТЕКТРОНИХ 1705А является определение местоположения и идентификация спутников частотного диапазона Ku, поиск подходящего ретранслятора, проверка его доступности, оптимизация юстировки антенны и поляризации ее волны. В остальной части данного раздела приводятся основные сведения о спутниковой связи в прикладном аспекте. Конкретные инструкции по работе с прибором включены в раздел 2 «Инструкции по эксплуатации».

Определение местоположения спутников

Спутники связи, используемые для передачи телевизионного сигнала, располагаются в ограниченной полосе прямо над экватором, на расстоянии около 35 900 км (что примерно в 3,7 раза превышает диаметр Земли). Спутник, движущийся со скоростью около 11 000 км/ч, совершает один полный виток по орбите за 23 часа 56 минут 4,9 секунды, что составляет так называемые звездные сутки. Если спутник совершает виток за звездные сутки, он остается неподвижным (геостационарным) относительно находящейся под ним точки земной поверхности. Если бы спутник не был геостационарным, его эксплуатация была бы крайне затруднена и для определения интервала доступности спутника в большинстве случаев понадобился бы компьютер.

На расстоянии 35 900 км угол обзора Земли составляет 18° , при этом охватывается примерно 40 % поверхности Земли. См. рисунок 1-2. Эта доля (40 % поверхности) соответствует области, лежащей между северной широтой 70° и южной широтой 70° . Если оценивать грубо, спутник, находящийся на геостационарной орбите над экватором, может обслуживать зону от Северного полярного круга ($66^\circ 30'$ с. ш.) до Южного полярного круга ($66^\circ 30'$ ю. ш.) Однако необходимо заметить, что, хотя спутником можно охватить 40 % земной поверхности, фактическая зона покрытия в большинстве случаев будет меньше из-за особенностей конструкции антенны и ограниченной мощности передатчика.

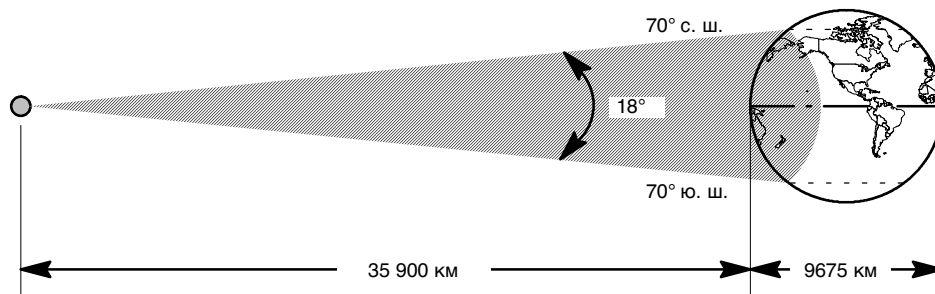


Рис. 1-2: Расположение спутника связи относительно Земли

Для определения точной величины угла между линией горизонта и спутником (если он вращается не над экватором) требуется знание основ тригонометрии, так как в этом случае орбита спутника получается сравнительно низкая. Если спутник с экваториальной орбитой вращался бы на высоте, примерно равной расстоянию от Земли до Солнца, то угловая высота антенны, требующей очень точной фокусировки, определялась бы обычной географической широтой. Однако на практике этот угол оказывается несколько меньше широты, на которой расположена наземная станция. См. рисунок 1-3. Очевидно, что с увеличением широты угол между линией горизонта и спутником уменьшается. Например, если наземная станция находится на широте 45° к северу или к югу от экватора, то высота расположенного над ее меридианом спутника составит около 40° над горизонтом. Из рисунка 1-3 видно, почему местоположение спутника нельзя определить с помощью обычных средств навигации.

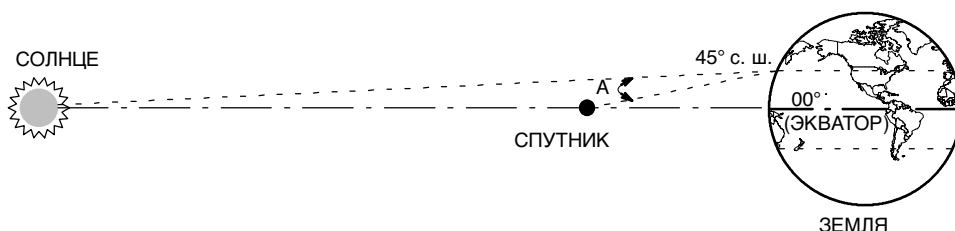


Рис. 1-3: Угол А (разность между угловой высотой Солнца и угловой высотой спутника на конкретной широте) не позволяет обнаружить спутник обычными навигационными приборами

Рисунок 1-4 подтверждает, что угол между нулевым меридианом и направлением на спутник будет значительно отличаться от угла между меридианом североамериканской или европейской наземной станции и тем же спутником. Следует также отметить, что угловая высота спутника уменьшается по мере его удаления к востоку или западу от меридиана наземной станции.

Зоны приема спутников

Хотя теоретически связь со спутником можно поддерживать на территории, составляющей 40 % поверхности Земли, на практике это, как правило, нереально. Устанавливаемые на спутниках антенны всегда рассчитаны на покрытие определенной области. Эти области бывают трех видов: полушарие, зона и точка. Полусферический луч охватывает приблизительно 40 % земной поверхности, например западное полушарие. Зонный луч покрывает определенный регион, например континентальную часть США (CONUS - Continental United States). Точечный луч, как следует из названия, концентрируется на менее обширной территории, такой как западные штаты США. Для каждого из трех видов лучей можно указать области с более сильным сигналом. На рисунке 1-5 показана карта распространения точечного луча в западной части США с одного из спутников диапазона Ku.

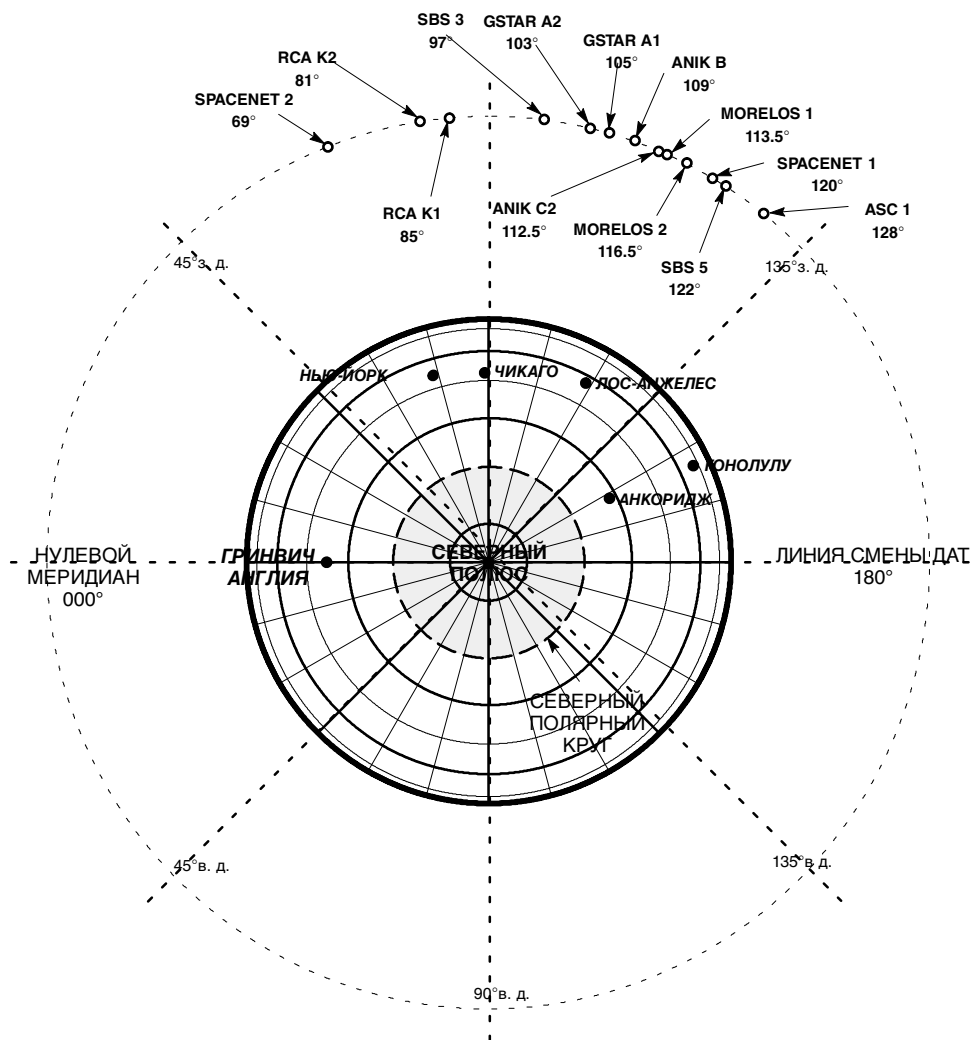


Рис. 1-4: Пример карты спутников диапазона Ku в горизонтальной проекции; показаны спутники, используемые передвижными репортажными телевизионными станциями, расположенными в континентальной части США и на Гавайях

Использование прибора 1705А в спутниковой связи

Устройство 1705А имеет два отдельных входа: один из них, вход диапазона L, предназначен для понижающих преобразователей LNB с выходным сигналом 0,95-1,80 ГГц. Это позволяет наблюдать сигналы со спутников, работающих в диапазоне Ku или C. Второй выход, обозначенный как 70 MHz (70 МГц), принимает сигналы с частотами 45-100 МГц. Основное назначение этого входа - подключение к задающему генератору, работающему в диапазоне ПЧ, но его можно также использовать для отслеживания сигналов нижней части телевизионного диапазона ОБЧ и диапазона FM-вещания (до 100 МГц).

Входные сигналы диапазона L

В настоящее время в эксплуатации находится множество спутников с геостационарными орбитами. Установленным на каждом из них ретрансляторам назначены специфические функции, поэтому перед облучением конкретного ретранслятора необходимо выполнить по крайней мере четыре операции:

1. Определить местоположение спутника.
2. Идентифицировать спутник.
3. Найти ретранслятор и проверить его доступность для оператора спутника.
4. Оптимизировать интенсивность и поляризованность сигнала.

Как только спутник найден и конкретный ретранслятор идентифицирован, можно активизировать выдачу данных о частотах ретранслятора непосредственно на экран 1705A. Заводская настройка 1705A предусматривает отображение экранных надписей с данными о частотах обоих диапазонов (в МГц). Однако существует ряд процедур, позволяющих корректировать представление данных на экране 1705A для удобства работы. В частности, процедура Readout Mode (Режим экранной надписи) обеспечивает сдвиг частоты, в результате чего выводимое на ЭЛТ значение будет соответствовать фактической частоте передачи ретранслятора. В этой экранной надписи можно отмечать каждый 1,10-ГГц блок внутри диапазона 0,9-20 ГГц.

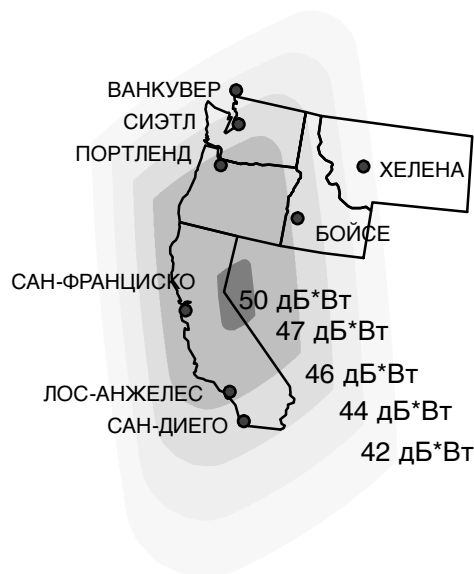


Рис. 1-5: Зона приема точечного луча на западе США с одного спутника диапазона Ku

Наведение на спутник

Стандартная процедура, выполняемая практически во всех случаях, состоит из операций определения местоположения, идентификации, поиска (ретрансляторов) и оптимизации. Спектральный монитор 1705А существенно упрощает эту процедуру, обеспечивая максимально быстрый доступ к нужному ретранслятору спутника.

Определение местоположения спутника

В большинстве случаев угловая высота антенны (над горизонтом) и ее истинный азимут (направление на спутник к востоку или западу от меридиана) будут такими же, как и при предыдущем доступе к этому спутнику. Данные углы можно определить одним из двух способов: путем вычисления или аппроксимации по предыдущим измерениям. Однако, независимо от выбранного метода, полученный тракт сигнала нуждается в оптимизации. Приближенное местоположение спутника, как правило, бывает известно из результатов предыдущих наблюдений, так что остается лишь идентифицировать ретрансляторы и силу сигнала.

Идентификация спутника

Каждый спутник обладает одной или несколькими уникальными характеристиками. Обычно эти характеристики можно без труда выявить на спектральном мониторе, тем самым сэкономив ценное время настройки. Такими характеристиками могут служить сигналы телеметрического радиомаяка, схемы поляризации ретранслятора или специфические блоки сигналов, не относящихся к видео. Иногда проще всего оказывается идентифицировать спутник по другому спутнику, расположенному рядом и уже опознанному.

Телеметрические радиомаяки. Спутники оборудуются специальными радиомаяками слежения (телеметрическими маяками), сигналы которых легко опознать на спектральном мониторе. Эти радиомаяки не только помогают идентифицировать спутник, но и позволяют точно установить сдвиг частоты в соответствии с фактическими частотами работы спутника. На рисунке 1-6 показаны типичные сигналы телеметрического радиомаяка спутника диапазона Ku. Следует заметить, что частоту, отображаемую в экранной надписи 1705А, можно сдвинуть, чтобы считывать частоту передачи в гигагерцах. Аналогичные радиомаяки устанавливаются и на некоторых спутниках диапазона С.

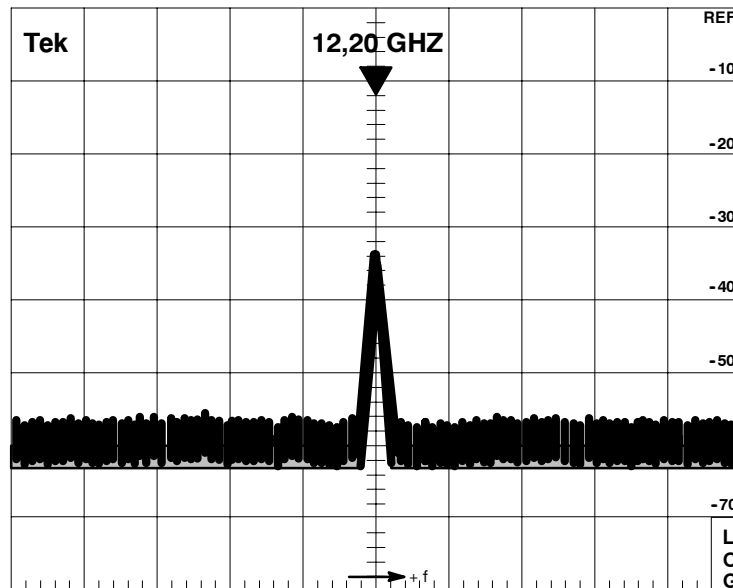


Рис. 1-6: Компьютерное представление экрана 1705А, на котором показан горизонтально поляризованный сигнал телеметрического радиомаяка с частотой 12,198 ГГц, поступающий от спутника SATCOM K2 (установлен интервал деления 100 кГц и фильтр разрешения 10 кГц)

Поляризация ретранслятора. Чтобы упростить идентификацию спутника, можно использовать поляризацию в одном или двух направлениях. Например, у спутника с альтернативной поляризацией полосы пропускания будут перекрываться, как показано на рисунке 1-7. В этом примере приводится центральная частота канала передачи каждого ретранслятора. Если эта частота известна для каждого ретранслятора, то найти подходящий ретранслятор и определить его режим работы с помощью спектрального монитора 1705А не составит особого труда.

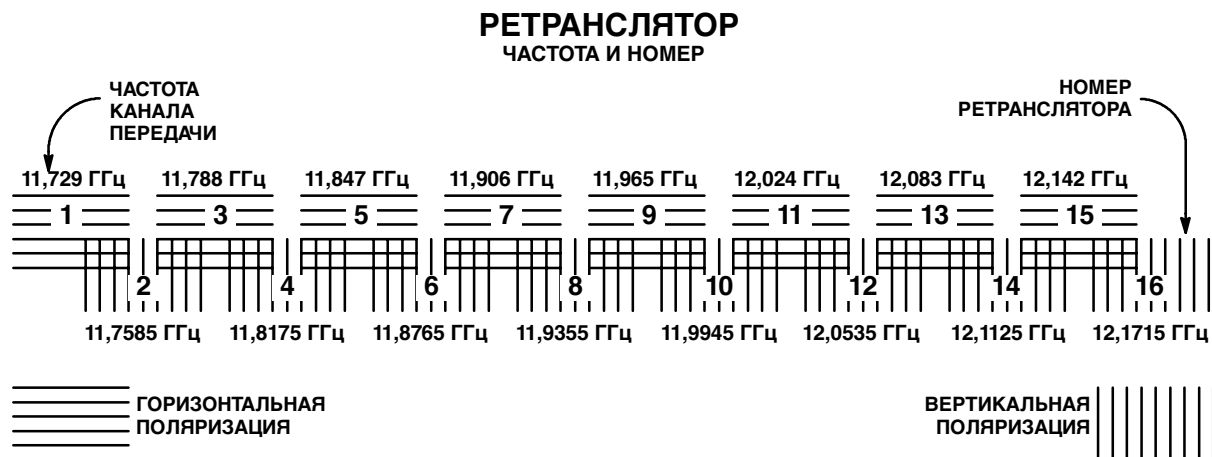


Рис. 1-7: Распределение частот для типичного спутника диапазона Ku с 16 ретрансляторами, использующего альтернативную поляризацию (не все спутники Ku пользуются этими частотами и этой схемой поляризации)

Поиск подходящего ретранслятора

Обнаружив спутник, необходимо найти надлежащий ретранслятор и определить, доступен ли он. Если сдвиг частоты для экранной надписи 1705A установлен правильно, это дает возможность непосредственно настроиться на нужный ретранслятор. На рисунке 1-8 приводится компьютерное представление экрана спектрального монитора 1705A в режиме полного интервала. Каждому делению соответствует интервал 100 МГц. Если наблюдается обсуждавшийся выше спутник и на экране подсветкой выделен первый маркер, то в данном примере первый сигнал соответствует ретранслятору 1 и рупорный облучатель антенны поляризован горизонтально. Далее можно определить, что в данный момент используются ретрансляторы 5, 7, 9, 13 и 15. Изменив полярированность облучателя на 90°, можно получить изображение вертикально поляризованных сигналов ретрансляторов.

Оптимальная сила сигнала

После идентификации нужного спутника положение антенны можно немного подкорректировать с целью оптимизации связи. С помощью спектрального монитора можно выполнить точную настройку азимута и высоты антенны для получения сигнала максимальной силы, а также аккуратно обнулить противоположную поляризацию.

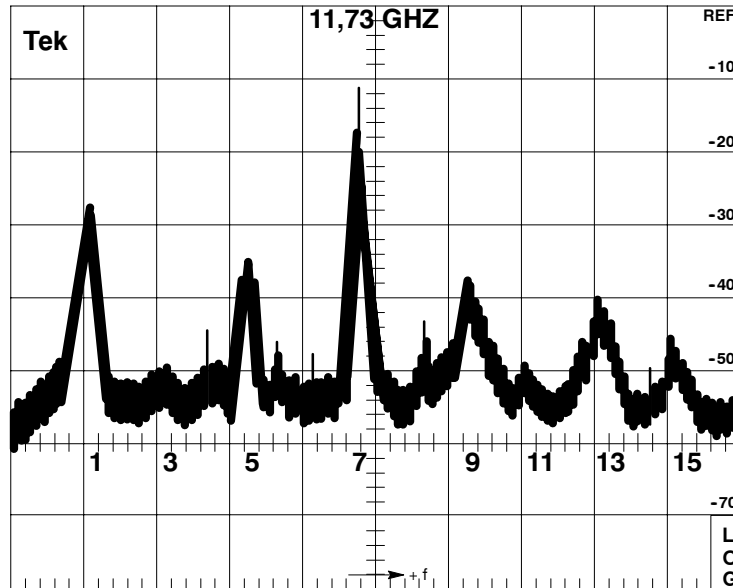


Рис. 1-8: Моделирование изображения экрана 1705A в режиме полного интервала с высвечиванием шести ретрансляторов

**Наблюдение за
задающими
генераторами с
помощью входа
70 МГц**

Вход 70 МГц на спектральном мониторе представляет собой разъем BNC. Он предназначен для контроля сигнала ПЧ, вырабатываемого задающим генератором для передачи на спутник. В большинстве передатчиков линии связи Земля-спутник используется задающий генератор, который формирует сигнал для повышающего преобразователя и усилителя высокой мощности (НРА), причем сигнал, подаваемый в преобразователь, обычно принадлежит диапазону ПЧ 70 МГц. Если выход генератора настроен на частоту линии связи Земля-спутник, то появляется возможность использовать еще одну точку наблюдения - 70 МГц. Иногда связь между генератором и преобразователем в диапазоне ПЧ осуществляется по коаксиальной линии; ее можно разомкнуть и установить направленный ответвитель для выборки данных. См. рисунок 1-9.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вход 70 МГц рассчитан на максимальный уровень сигнала -20 дБ*мВт ; для соблюдения этого условия могут потребоваться внешние аттенюаторы.

После установки направленного ответвителя можно выполнить ряд проверок, в том числе на наличие необходимых несущих частот и индикации уровня модуляции. Подробнее об этом см. в брошюре издательства Tektronix Television под названием «Television Operational Measurements; Video and RF for NTSC Systems» (Оперативные измерения в телевидении: видеосигналы и РЧ-сигналы в системах NTSC).

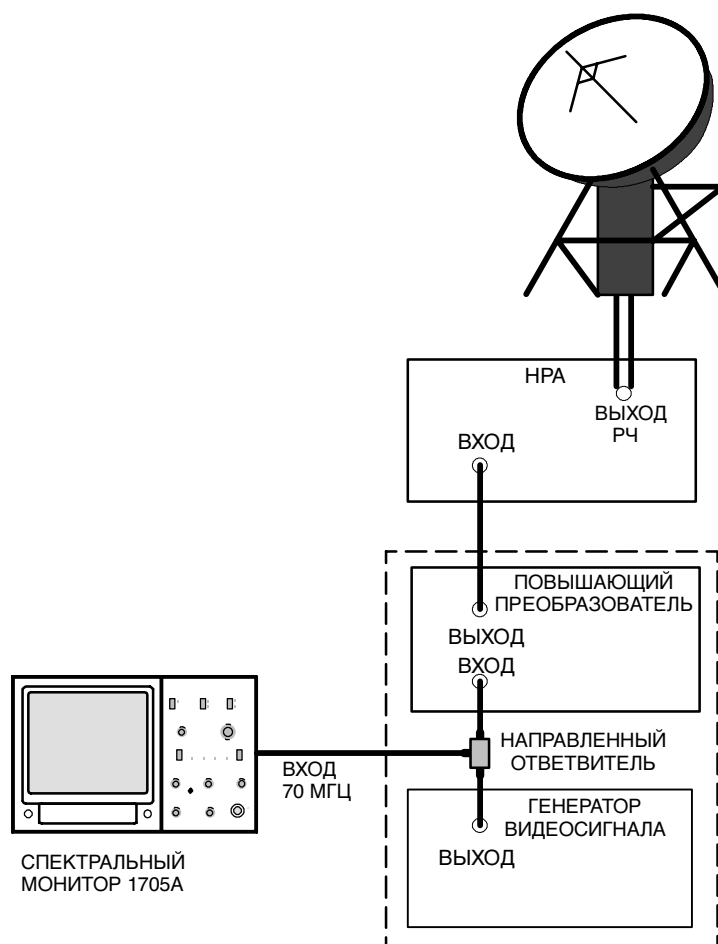


Рис. 1-9: Схема, состоящая из задающего генератора видеосигнала для передачи на спутник, повышающего преобразователя и усилителя высокой мощности (НРА), позволяет подключить спектральный монитор 1705А для наблюдения за выходным сигналом генератора

Помимо прочих измерений, можно выполнить быструю проверку системы, включающей НРА, антенну и ретранслятор. Для этого сравнивается выходной сигнал генератора (на входе 70 МГц) с поступающим сигналом со спутника (на входе диапазона L), причем для проверки достаточно просто переключиться с одного входа на другой. См. рисунок 1-10.

Другие варианты использования 1705А

Спектральный монитор 1705А при использовании входа 70 МГц охватывает диапазон частот от 45 до 100 МГц, демонстрируемых на центральном экране. Телевизионные каналы нижней части диапазона ОВЧ и основная часть диапазона FM-вещания также принадлежат полосе частот, поддерживаемых монитором 1705А. Прибор 1705А можно эффективно использовать в любых сценариях спектрального мониторинга, рассчитанных на эту полосу частот.

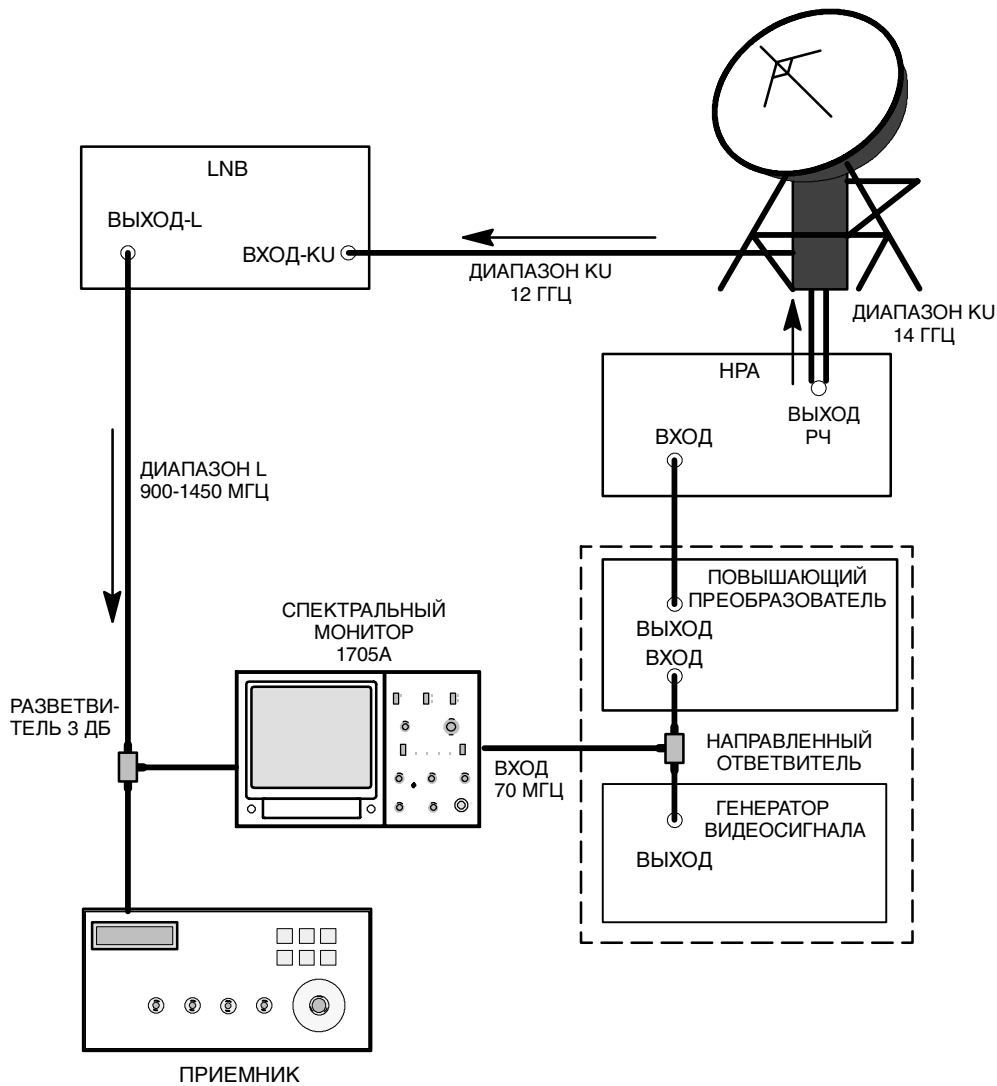


Рис. 1-10: Подключение 1705А для наблюдения за выходным сигналом задающего генератора (70 МГц) или входным сигналом приемника (Диапазон L)



Инструкции по эксплуатации

Раздел 2

Инструкции по эксплуатации

В данном разделе содержатся сведения об органах управления и индикаторах передней панели, разъемах и переключателе задней панели, процедуре включения питания, а также о масштабной сетке измерений и экранных надписях.

Органы управления и индикаторы передней панели

На передней панели прибора расположены кнопочные переключатели контактного типа (с подсветкой активизированных кнопок) и ряд ручек регулировки. Расположение органов управления и индикаторов передней панели показано на рисунке 2-1. Кроме того, для доступа к некоторым функциям необходимо нажать кнопку и удерживать ее примерно 1 секунду. Эти функции обозначены на передней панели надписями, обведенными синей рамкой.

FILTER (Фильтр)

1. VIDEO (Видео)

Включение и отключение фильтра видеосигнала, который позволяет уменьшить ширину полосы частот после детектирования видеосигнала, чтобы убрать высокочастотные компоненты и устранить помехи при отображении. Когда фильтр видеосигнала включен, на передней панели загорается индикатор. Если удерживать некоторое время кнопку Video нажатой, активизируется режим High Gain (Высокая чувствительность). На экране появится надпись 2 dB/Div (2 дБ/дел). Чтобы выйти из этого режима, снова нажмите и удерживайте кнопку; будет восстановлена чувствительность 10 дБ/дел. Изменение чувствительности не влияет на состояние фильтра видеосигнала, включаемого и отключаемого той же кнопкой VIDEO.

2. RESOLUTION (Разрешение)

Выбор 2^й полосы пропускания ПЧ. С помощью этой кнопки можно переключаться между значениями 10 кГц и 300 кГц; при этом загорается соответствующий индикатор передней панели.

INPUT (Вход)

3. INPUT (Вход)

L-BAND (Диапазон L) или 70 MHz (70 МГц) - этот кнопочный переключатель позволяет выбрать для отображения либо вход L-BAND (диапазон L - от 900 до 2000 МГц), либо вход 70 МГц (диапазон L - от 45-100 МГц). При этом загорается индикатор выбранного входа.

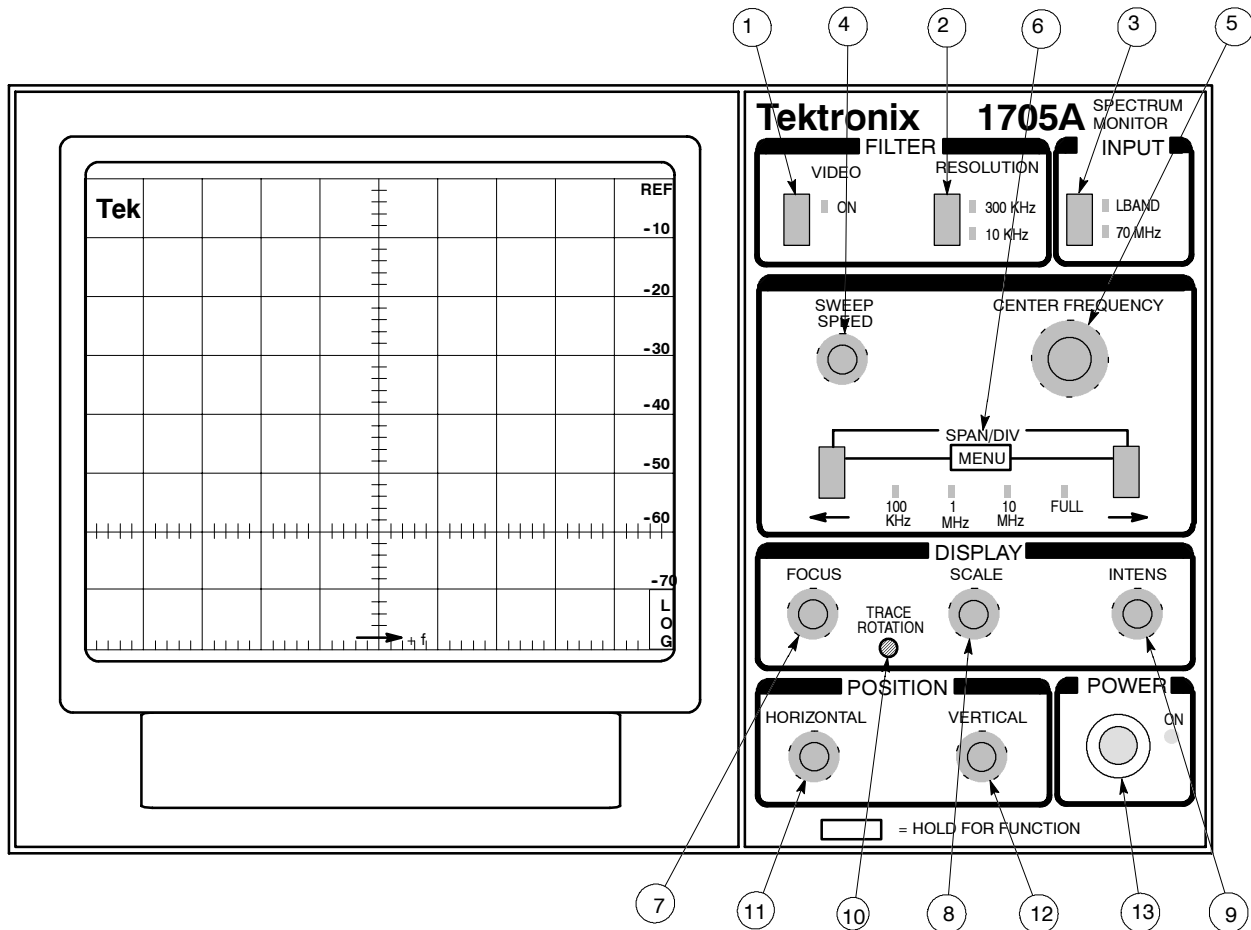


Рис. 2-1: Передняя панель прибора 1705A; см. ниже описание пронумерованных органов управления

SWEEP (Развертка)

4. SWEEP SPEED (Скорость развертки)

Ручка регулировки скорости повторения развертки, которая обычно меняется в диапазоне от 20 до 200 мс.

5. CENTER FREQUENCY (Центральная частота)

Ручка регулировки центральной частоты отображенной части спектра (10 положений).

6. SPAN/DIV (Интервал)

Два кнопочных переключателя (левый и правый), позволяющих выбрать калибровочный интервал частот для одного деления. Каждый выбранный вариант отмечается соответствующим индикатором передней панели.

FULL (Полный) - интервал 50 МГц для диапазона L (900-2000 МГц) и 5 МГц для входа 70 МГц (45-100 МГц).

10 MHz - интервал отображения 10 МГц/дел. В одной полной развертке отображается до 120 МГц (этот вариант недоступен при использовании входа 70 МГц). На экране отображается часть развертки размером 100 МГц, выбираемая в соответствии с положением ручки HORIZONTAL POSITION (Положение по горизонтали).

1 MHz - интервал отображения 1 МГц/дел. В одной полной развертке отображается до 12 МГц. На экране отображается часть развертки размером 10 МГц, выбираемая в соответствии с положением ручки HORIZONTAL POSITION.

100 kHz - интервал отображения 100 кГц/дел. В одной полной развертке отображается до 1,2 МГц. На экране отображается часть развертки размером 1 МГц, выбираемая в соответствии с положением ручки HORIZONTAL POSITION.

MENU (Меню) - если нажать одновременно обе кнопки SPAN/DIV (Интервал), вместо обычного содержимого на экране появится главное меню. Для выхода из главного меню установите курсор на команду EXIT (Выход) и нажмите кнопку INPUT (Вход). Функции меню подробно описываются ниже в этом разделе.

DISPLAY (Экран)

7. FOCUS (Фокус)

Ручка регулировки луча ЭЛТ, выполняемой для получения оптимальной четкости.

8. SCALE (Шкала)

Ручка регулировки уровня освещенности масштабной сетки.

9. INTENS (Интенсивность)

Ручка регулировки яркости изображения.

10. TRACE ROTATION (Вращение трассы)

Регулировочный винт, поворачиваемый отверткой; используется для совмещения трассы ЭЛТ с масштабной сеткой ЭЛТ в случае, когда требуется компенсировать изменения в магнитном поле, окружающем прибор 1705А.

**POSITION
(Положение)**

11. HORIZONTAL (По горизонтали)

Ручка регулировки положения трассы в горизонтальном направлении (по оси X).

12. VERTICAL (По вертикали)

Ручка регулировки положения трассы в вертикальном направлении (по оси Y).

**POWER
(Питание)**

13. POWER (Питание)

Переводит прибор из состояния ожидания во включенное состояние и наоборот. На некоторые компоненты монтажной платы напряжение питания подается в обоих режимах. Состояние переключателя POWER определяется по механическому индикатору в его центре.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Монтажная плата источника питания 1705А всегда находится под напряжением, независимо от положения переключателя POWER. Чтобы полностью исключить опасность поражения электротоком, необходимо отключить прибор от сетевой розетки и подождать, пока разрядятся конденсаторы.

Разъемы на задней панели

На задней панели прибора 1705A находятся вход сигнала и вход питания. Расположение разъемов задней панели см. на рисунке 2-2.

Входные разъемы

1. L-BAND (Диапазон L)

Входной разъем типа F сопротивлением 75 Ом, на который подается сигнал диапазона радиочастот L (900-2000 МГц). Этот сигнал получается в результате преобразования принятого спутникового сигнала, выполняемого устройством LNB (Low-Noise Amplifier/Block Down Converter - малошумящий усилитель/понижающий преобразователь).

2. LNB POWER (Питание LNB) - переключатель

Переключатель, который включает и отключает подачу напряжения +18 В с разъема L-BAND INPUT (Вход для диапазона L). Этот блок питания обычно используется устройством LNB, смонтированным на антенне.

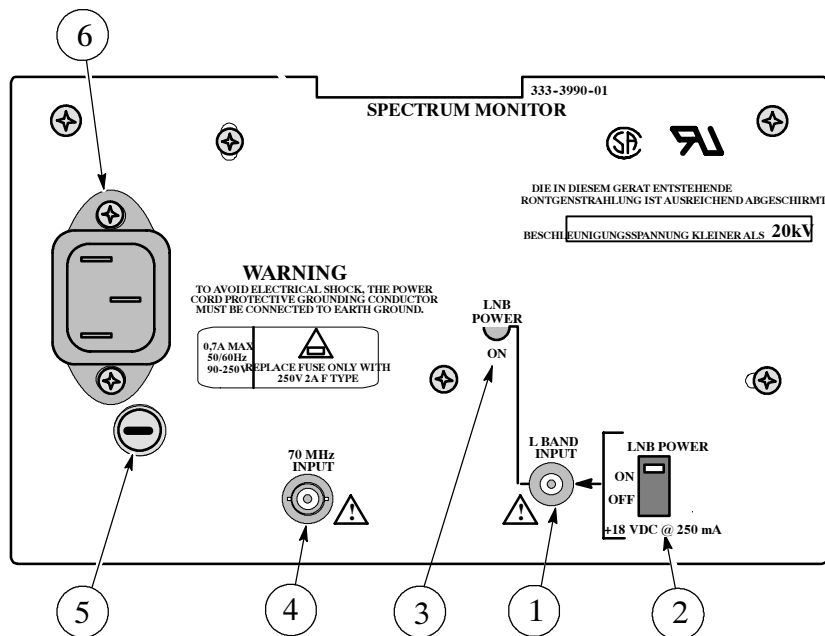


Рис. 2-2: Органы управления и разъемы задней панели прибора 1705A; см. ниже описание пронумерованных органов управления

3. LNB POWER (Питание LNB) - индикатор

Индикатор, который загорается, когда блок питания +18 В включен и работает нормально. Индикатор не загорается, если блок питания +18 В замкнут накоротко.

4. 70 MHz (70 МГц)

Входной разъем типа BNC сопротивлением 75 Ом, на который подается РЧ-сигнал диапазона 45-100 МГц.

**POWER
(Питание)**

5. AC FUSE (Предохранитель сети переменного тока)

Патрон сетевого предохранителя прибора.

6. AC POWER (Питание сети переменного тока)

Стандартное гнездо шнура питания для подключения к сети переменного тока с напряжением 120 или 220 В.

Включение питания

При первом включении прибора 1705А в сеть он должен начать работать в режиме измерений. Начальная конфигурация обычно устанавливается та же, которая была в момент последнего выключения. Если этого не произошло, причину можно определить с помощью нескольких несложных проверок.

Если кнопка питания находится в положении ON (Вкл), однако на экране нет масштабной сетки и индикаторы передней панели не зажглись, проверьте подключение электропитания. Возможно, перегорел предохранитель или напряжение электропитания отсутствует (шнур не вставлен в электророзетку или сработал внешний автомат защиты от перегрузки). В этих случаях следует обратиться за помощью к квалифицированному специалисту по обслуживанию.

Если повреждена энергонезависимая оперативная память (NVRAM), вследствие чего работа микропроцессора блокируется, то на экране появляется соответствующая надпись. Если при включении прибора 1705А выдается следующее сообщение:

ERROR : CANNOT READ OR WRITE
TO 2444 (Ошибка: Не удается выполнить чтение или запись в
2444)

PRESS [VIDEO] KEY TO EXIT (Для выхода нажмите кнопку VIDEO)

работать, скорее всего, будет невозможно; прибор 1705A должен быть тщательно проверен квалифицированным специалистом.

При нормальном запуске прибора на экране должна появиться надпись, указывающая значение частоты, и изображение спектра, наподобие показанного на рисунке 2-3.

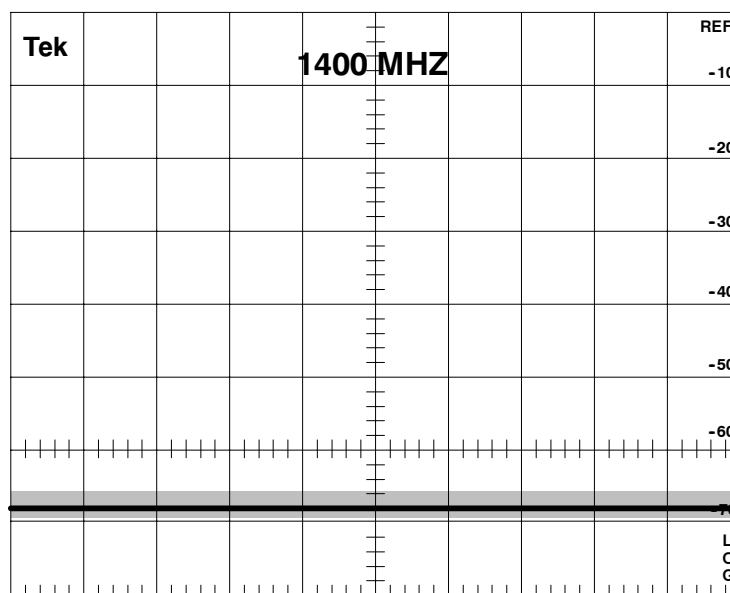


Рис. 2-3: Экран прибора 1705A при включении в режиме L-BAND (Диапазон L) с использованием полного интервала; ручка CENTER FREQUENCY (Центральная частота) установлена примерно на середину диапазона

Масштабная сетка измерений

Монитор 1705A оснащен экраном ЭЛТ с внутренней масштабной сеткой. В основе сетки лежит шкала формата 8 X 10 делений с регулируемой освещенностью. Яркость шкалы контролируется ручкой передней панели SCALE (Шкала). На рисунке 2-4 показана масштабная сетка прибора 1705A. При чтении описания масштабной сетки используйте этот и последующие рисунки.

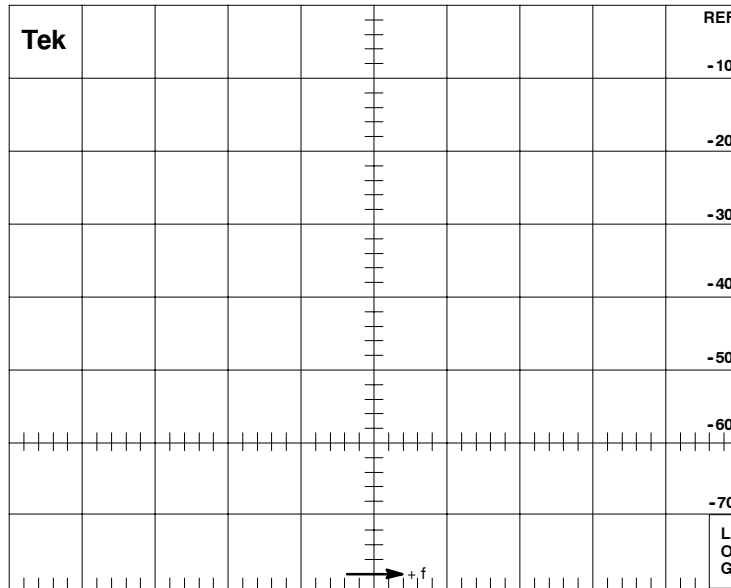


Рис. 2-4: Масштабная сетка прибора 1705А

Вертикальные шкалы

Вертикальная шкала имеет в высоту восемь делений. Каждый отрезок центральной вертикальной шкалы между соседними большими делениями разбит на пять частей малыми делениями. Следует иметь в виду, что уровень отсчета 0 дБ находится вверху масштабной сетки, а уровень 80 дБ (максимальный) - внизу. Можно выбрать одно из двух значений чувствительности: Обычная чувствительность (10 дБ/дел) или высокая чувствительность (2 дБ/дел). В режиме обычной чувствительности цена большого деления 10 дБ, а цена малого - соответственно 2 дБ. Если нажать и удерживать кнопку передней панели GAIN (Чувствительность), будет выбрана высокая чувствительность, при которой цена большого деления составит примерно 2 дБ, а цена малого деления - около 0,4 дБ.

Как известно, само число децибел представляет собой безразмерную величину; существует несколько вариантов ее масштабирования, на которых следует немного остановиться. Единица измерения, называемая децибел (дБ), равняется $10 \text{ LOG } P1/P2$. Если определен какой-либо масштаб (мВт, кВт, Вт, пВт и т. д.), то при этом устанавливается соответствующий уровень отсчета. Технические характеристики входного сигнала 1705А выражаются в дБ*мВт; это означает, что они отсчитываются относительно уровня 1 мВт (милливатт). Следовательно, -30 дБ*мВт означает 30 дБ ниже уровня 1 мВт. Для быстрого пересчета значений дБ и дБ*мВт можно воспользоваться таблицей 2-1. Таблица 2-2 может использоваться для пересчета из дБ*мВт в мкВ.

Таблица 2-1: Справочник значений дБ

Значение в дБ	Коэффициент напряжения	Коэффициент мощности	Значение в дБ	Коэффициент напряжения	Коэффициент мощности
0,0	1,000	1,000	25,0	17,783	316,228
0,1	1,012	1,023	26,0	19,953	398,107
0,2	1,023	1,047	27,0	22,387	501,187
0,3	1,035	1,072	28,0	25,119	630,957
0,4	1,047	1,096	29,0	28,184	794,328
0,5	1,059	1,122	30,0	31,623	1000,000
0,6	1,072	1,148	31,0	35,481	1258,925
0,7	1,084	1,175	32,0	39,811	1584,893
0,8	1,096	1,202	33,0	44,668	1995,262
0,9	1,109	1,230	34,0	50,119	2511,886
1,0	1,122	1,259	35,0	56,234	3162,278
1,5	1,189	1,413	36,0	63,096	3981,072
2,0	1,259	1,585	37,0	70,795	5011,872
2,5	1,334	1,778	38,0	79,443	6309,573
3,0	1,413	1,995	39,0	89,125	7943,282
4,0	1,585	2,512	40,0	100,000	10000,000
5,0	1,778	3,162	41,0	112,202	12589,254
6,0	1,995	3,981	42,0	125,893	15848,932
7,0	2,239	5,012	43,0	141,254	19952,623
8,0	2,512	6,310	44,0	158,489	25118,864
9,0	2,818	7,943	45,0	177,828	31622,777
10,0	3,162	10,000	46,0	199,526	39810,717
11,0	3,548	12,589	47,0	223,872	50118,723
12,0	3,981	15,849	48,0	251,189	63095,734
13,0	4,467	19,953	49,0	281,838	79432,023
14,0	5,012	25,119	50,0	316,228	100000,000
15,0	5,623	31,623	51,0	354,813	125892,541
16,0	6,310	39,811	52,0	398,107	158489,319
17,0	7,079	50,119	53,0	446,684	199526,231
18,0	7,943	63,096	54,0	501,187	251188,643
19,0	8,913	79,433	55,0	562,341	316227,766
20,0	10,000	100,000	56,0	630,957	398107,171
21,0	11,220	125,893	57,0	707,946	501187,234
22,0	12,589	158,489	58,0	794,328	630957,344

Таблица 2-1: Справочник значений дБ (прод.)

Значение в дБ	Коэффициент напряжения	Коэффициент мощности	Значение в дБ	Коэффициент напряжения	Коэффициент мощности
23,0	14,125	199,526	59,0	891,251	794328,235
24,0	15,849	251,189	60,0	1000,00	1000000,000

Таблица 2-2: Пересчет из дБ*мВт в мкВ

Значение в дБ*мВт	мкВ (75 Ом)	мкВ (50 Ом)	Значение в дБ*мВт	мкВ (75 Ом)	мкВ (50 Ом)
-30	8660	7071	-105	1,540	1,257
-35	4870	3976	-110	0,866	0,707
-40	2739	2236	-115	0,487	0,398
-45	1540	1257	-120	0,274	0,224
-50	866	707	-125	0,154	0,126
-55	487	398	-130	0,087	0,071
-60	274	224	-135	0,049	0,040
-65	154	126	-140	0,027	0,022
-70	87	71	-145	0,015	0,013
-75	49	40	-150	0,009	0,007
-80	27	22	-155	0,005	0,004
-85	15	13	-160	0,003	0,002
-90	9	7	-165	0,002	0,001
-95	5	4	-170	0,001	0,001
-100	3	2	-175	0,000	0,000

Горизонтальные шкалы

Горизонтальная шкала масштабной сетки состоит из десяти больших отрезков, каждый из которых разделен на пять частей малыми делениями. По горизонтальной шкале откладываются значения частоты, наименьшее из которых находится слева. Обратите внимание на стрелку на рисунке 2-4. Она напоминает о том, что частота возрастает в направлении слева направо. Малые деления нанесены на горизонтальные линии уровней -60 дБ и -80 дБ. Как правило, рабочие характеристики спектроанализаторов и результаты проводимых на них измерений укладываются в диапазон от 6 до 60 дБ.

Строка развертки на мониторе 1705А занимает в длину 12 делений, поэтому на экране нельзя показать одновременно все частоты, которые прибор способен отобразить. На рисунке 2-5 сравнивается длина развертки с размерами масштабной сетки. Здесь указаны доступные области развертки, а также минимальная и максимальная частоты двух поддерживаемых диапазонов.

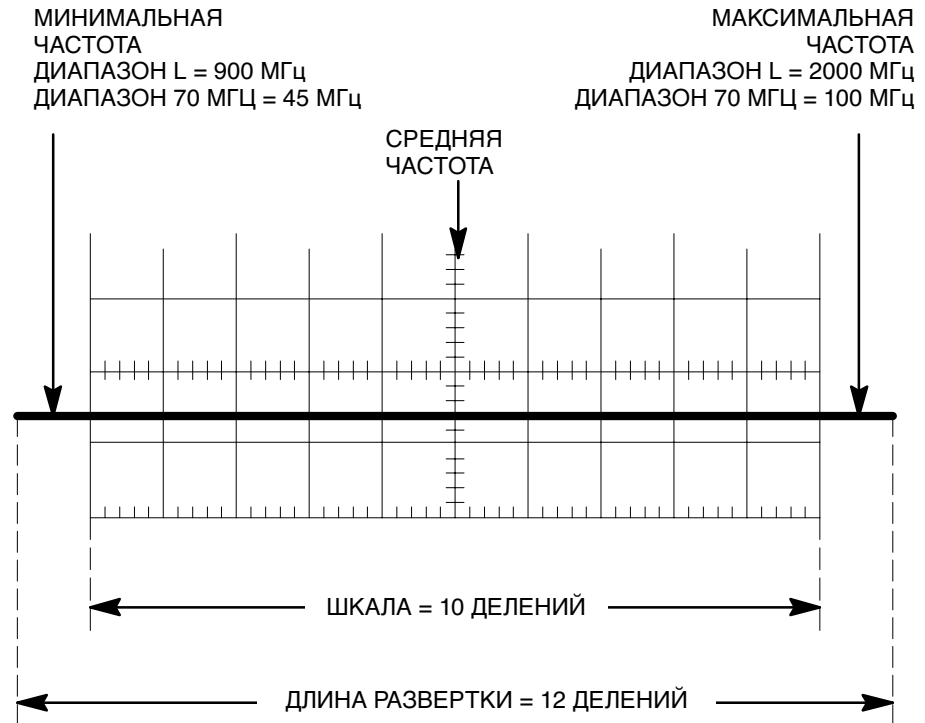


Рис. 2-5: Соотношение между разверткой и сеткой с указанием минимальной и максимальной частот (центральная частота установлена на середину диапазона)

На рисунке 2-6 показано соответствие между частотами и линиями масштабной сетки в режиме полного интервала при условии, что ручка CENTER FREQUENCY (Центральная частота) установлена в положение 1400 МГц (в случае диапазона L) или 70 МГц (в случае диапазона 70 МГц). Следует заметить, что на отображение частоты относительно масштабной сетки влияет положение ручки HORIZONTAL POSITION (Положение по горизонтали). Для определения положения ручки HORIZONTAL POSITION можно воспользоваться одним из увеличенных вариантов интервала (SPAN/DIV) и курсором экранной надписи.

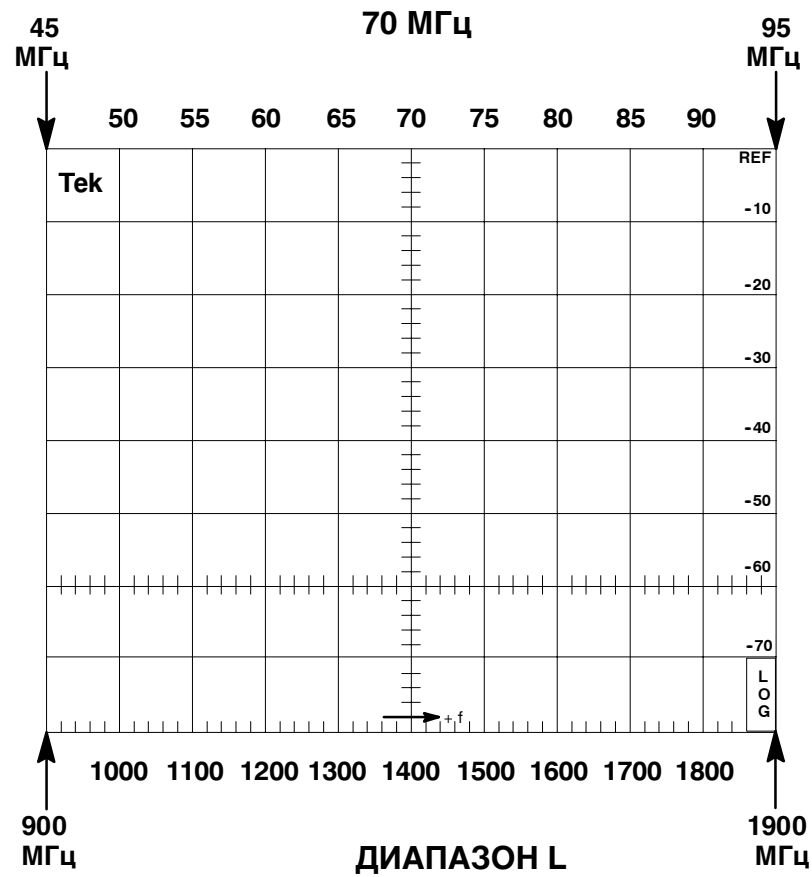


Рис. 2-6: Соотношение между частотами и горизонтальной шкалой масштабной сетки; центральная частота соответствует центру горизонтальной шкалы

Экранная надпись для центральной частоты

Монитор 1705А поддерживает отображение экранной буквенно-цифровой надписи, показывающей значение CENTER FREQUENCY (Центральная частота). Эта надпись используется в сочетании с курсором. В режиме полного интервала курсор фактически представляет собой выделенную подсветкой зону трассы. См. рисунок 2-7. Экранную надпись можно переместить в такое место, где она не будет мешать наблюдению за результатами измерений.

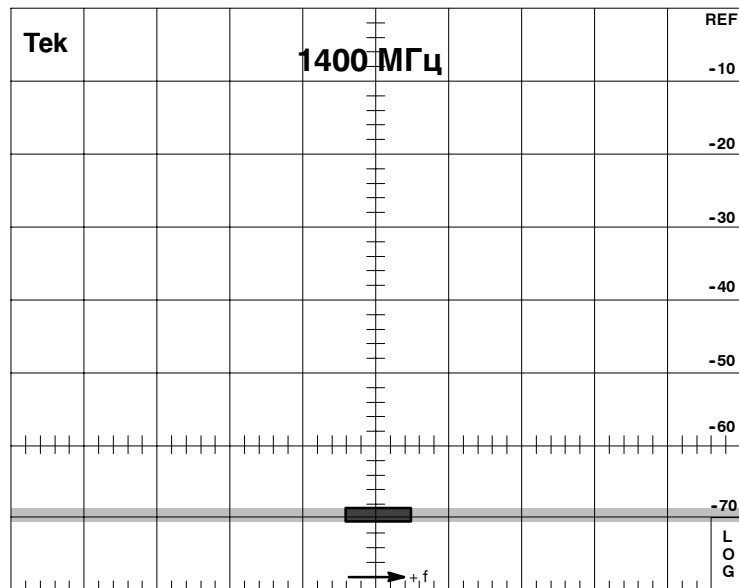


Рис. 2-7: Курсор и экранная надпись, соответствующие центральной частоте для диапазона L в режиме полного интервала

В режиме увеличения (при уменьшенных значениях интервала) курсор изображается в виде перевернутой пирамиды (знака вставки) и располагается непосредственно над фрагментом развертки, соответствующей положению ручки передней панели CENTER FREQUENCY. См. рисунок 2-8. Настройка положения по горизонтали влияет на положение курсора и соответствующей экранной надписи, отображаемой прямо над курсором. Местоположение центральной частоты на экране может быть смещено не более чем на два деления от центра масштабной сетки, в зависимости от положения ручки CENTER FREQUENCY. См. рисунок 2-9.

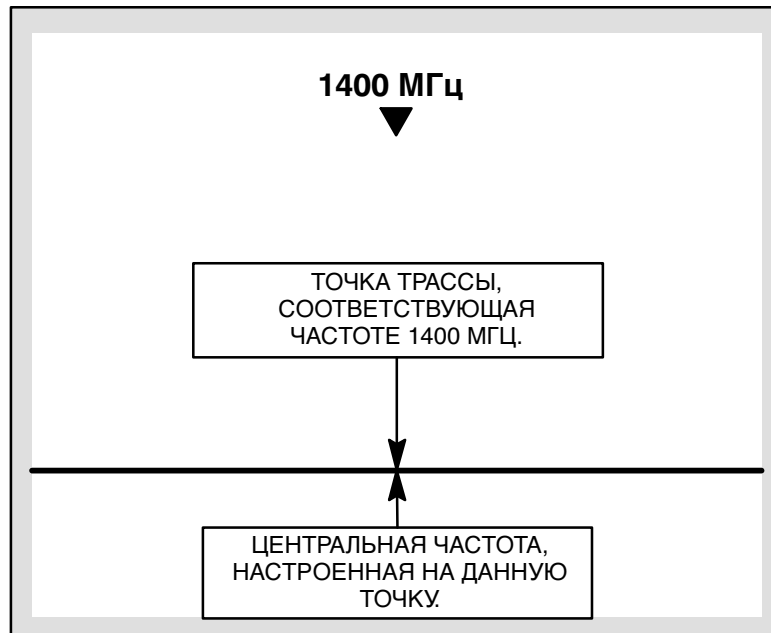


Рис. 2-8: Экран прибора 1705А с отключенной шкалой позволяет продемонстрировать связь между буквенно-цифровой надписью и настройкой ручки передней панели CENTER FREQUENCY (Центральная частота)

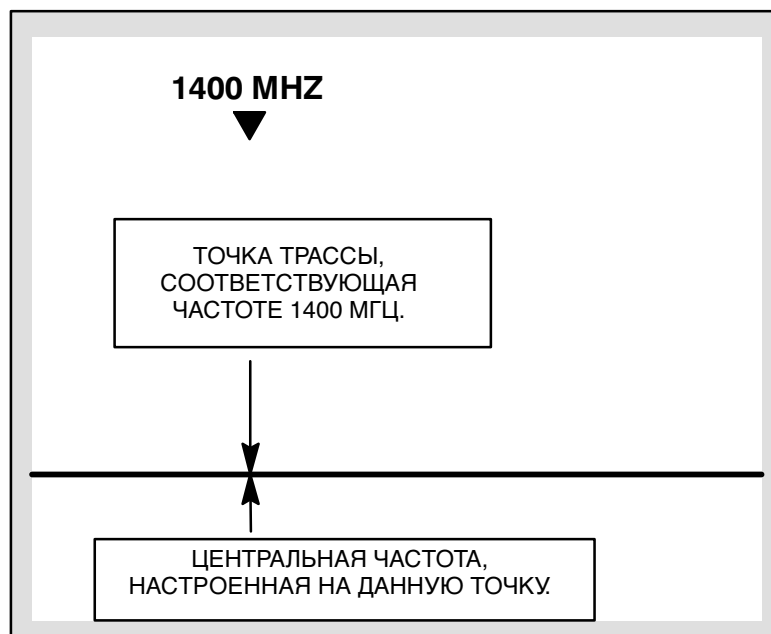


Рис. 2-9: С помощью ручки HORIZONTAL POSITION (Положение по горизонтали) можно сместить позицию отображенной центральной частоты

Настройка экранной надписи, показывающей частоту

Тип и местоположение экранной надписи спектрального монитора ТЕКТРОНИХ 1705А можно изменить с помощью передней панели. Доступны следующие возможности: 1 - выбор между включением и отключением надписи; 2 - изменение местоположения надписи на экране ЭЛТ; 3 - отображение настроенной надписи, содержащей частоту спутникового ретранслятора вместо частоты тюнера диапазона L.

Для внесения этих изменений используется вспомогательное меню настройки, которое открывается на экране при одновременном нажатии двух кнопок ←SPAN/DIV→ (Интервал). На рисунке 2-10 показаны команды, доступные в экранном меню. Требуемые функции выполняются при нажатии указанных кнопок передней панели. Сплошные линии на рисунке 2-10 показывают порядок перехода между меню, а пунктирные линии - выход из меню и возврат в обычный экран монитора.

В средства настройки экранной надписи включена программа диагностики из инструментария оператора (команда Test (Тест) в главном меню). Команды главного меню, а также меню Readout Mode (Режим надписи) и Test выбираются с помощью курсора. Команды помечаются путем перемещения курсора - вверх с помощью кнопки SPAN→ или вниз с помощью кнопки ←SPAN - и затем выбираются нажатием кнопки INPUT (Вход).

Меню Readout Position (Положение надписи) и Offset Adjust (Регулировка смещения) содержат функции, назначаемые некоторым кнопочным переключателям передней панели. Для каждой из этих функций в меню указывается название соответствующей кнопки в квадратных скобках.

Включение и отключение экранной надписи

Команды включения и отключения экранной надписи содержатся в меню Readout Mode. Для отключения надписи необходимо установить курсор (>) рядом с командой OFF (Выкл) и нажать кнопку передней панели INPUT. Для включения надписи необходимо установить курсор рядом с командой ON (Вкл) и нажать кнопку INPUT. После того как нужная функция выбрана, повторное нажатие кнопки INPUT восстанавливает обычный режим работы монитора.

Изменение положения надписи

Нажимая кнопки RESOLUTION (Разрешение), VIDEO (Видео), ←SPAN и SPAN→ (Интервал) при открытом меню Readout Position, можно перемещать надпись по экрану ЭЛТ. Надпись можно установить в любом месте экрана. Функции кнопочных переключателей, доступные в меню Readout Position, см. на рисунке 2-10.

Если нажать одну из четырех указанных в меню кнопок, восстанавливается обычное содержимое экрана вместе с надписью. Если в этот момент нажать кнопку RESOLUTION, VIDEO или одну из кнопок SPAN, надпись сместится. Если удерживать кнопку в нажатом положении, надпись будет перемещаться плавно, а при одиночных нажатиях она сдвигается небольшими дискретными шагами. Когда надпись достигнет желаемой позиции, нажмите кнопку INPUT, чтобы сохранить это положение и вернуться в главное меню.

Если нажать кнопку INPUT (Вход) еще раз, восстановится обычный режим работы монитора.

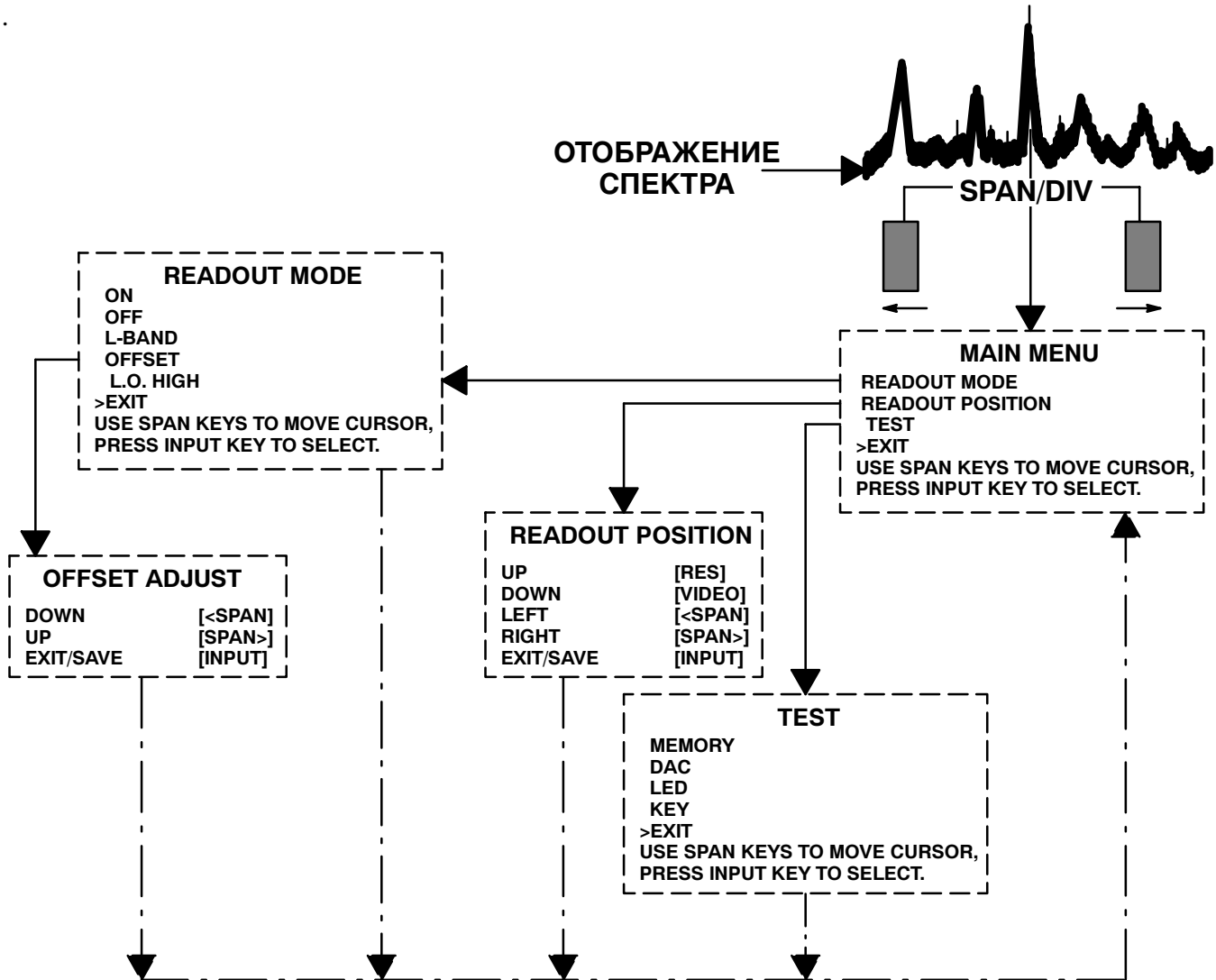


Рис. 2-10: Использование меню 1705А. Для входа в главное меню из экрана отображения спектра необходимо одновременно нажать обе кнопки SPAN/DIV (Интервал)

ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопки передней панели прибора 1705А смогут выполнять означенные на панели функции только после того, как прибор возвратится в обычный режим работы. Для отображения стандартного содержимого экрана спектроанализатора нажмите кнопку INPUT необходимое число раз.

**Изменение частоты,
показываемой в
экранной надписи**

Обычно экранная надпись монитора 1705A содержит значение частоты входного сигнала диапазона L или 70 МГц. На вход L-Band (Диапазон L) подается преобразованный с понижением сигнал диапазона 900-2000 МГц, который сам по себе не несет значимой информации. Поэтому может оказаться целесообразнее показывать экранную надпись, отражающую фактическую частоту спутникового ретранслятора. Чтобы перенастроить экранную надпись на отображение этих частот, выберите в главном меню команду Readout Mode (Режим надписи) и затем выберите в меню Readout Mode команду Offset (Смещение); откроется меню Offset Adjust (Регулировка смещения).

При выборе команды Offset единицы отображаемой частоты заменяются на ГГц и появляется возможность установить уровень частоты в диапазоне от 0,9 до 20. Если удерживать соответствующую кнопку в нажатом положении, значение будет изменяться непрерывно, а одиночные нажатия дают небольшое дискретное приращение или уменьшение. Максимальное и минимальное значения можно установить только в том случае, если ручка CENTER FREQUENCY (Центральная частота) находится в соответствующем крайнем положении.

Полный поворот ручки CENTER FREQUENCY из одного крайнего положения в другое позволяет изменить интервал значений экранной надписи (для сигнала диапазона L) на 1,1 ГГц. Пример изображения, выводимого во время регулировки смещения, см. на рисунке 2-11.

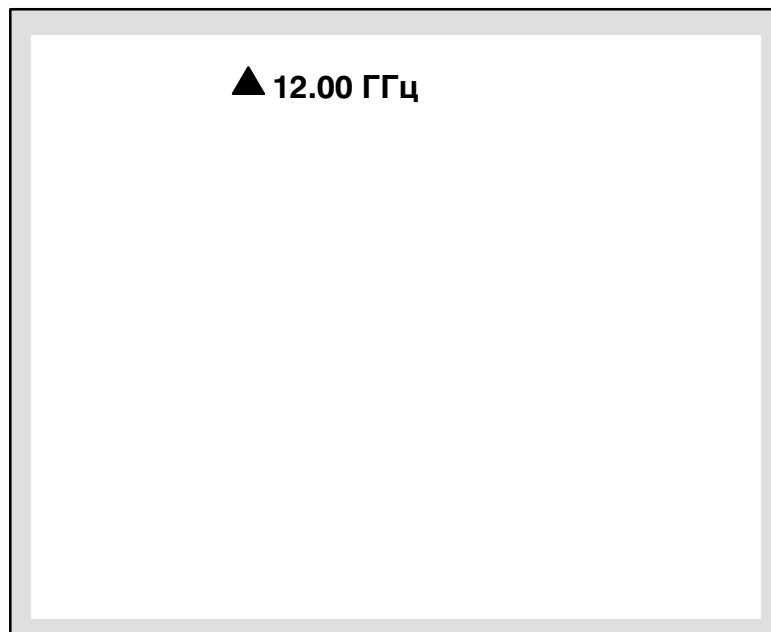


Рис. 2-11: Пример экранной надписи, отображаемой во время установки частоты спутника. Приращение одинаково при увеличении и при уменьшении частоты

Когда в меню Readout Mode (Режим надписи) выбирается команда Offset (Смещение), на экране на несколько секунд появляется вспомогательное меню, которое затем сменяется изображением экрана спектроанализатора с надписью, содержащей значение частоты в ГГц. См. рисунок 2-10. При нажатии кнопки SPAN→ числовое значение в надписи увеличивается в сторону 20. При нажатии кнопки ←SPAN значение уменьшается в сторону 0,9.

Настроив надпись на отображение значений в ГГц, можно установить характер изменения отображаемых частот в направлении слева направо - возрастающий или убывающий. Если выбрать вариант L.O. High, то при вращении ручки передней панели CENTER FREQUENCY (Центральная частота) по часовой стрелке значение частоты в надписи будет увеличиваться, а фрагмент развертки с повышенной яркостью будет перемещаться слева направо. Если выбрать вариант L.O. Low, при вращении ручки CENTER FREQUENCY по часовой стрелке значение частоты будет уменьшаться, а фрагмент развертки с повышенной яркостью будет перемещаться слева направо.

Если в меню Readout Mode выбрать L-Band (Диапазон L), произойдет возврат в главное меню и надпись вновь будет показывать значения в МГц. При вращении ручки CENTER FREQUENCY по часовой стрелке экранное значение частоты будет возрастать.

Когда частота сигнала спутника и режим ее изменения будут установлены, нажмите кнопку INPUT (Вход) для сохранения выбранного варианта отображения и возврата в главное меню. Повторное нажатие кнопки INPUT восстанавливает обычный режим работы монитора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопки передней панели прибора 1705А смогут выполнять означенные на панели функции только после того, как прибор возвратится в обычный режим работы. Для отображения стандартного содержимого экрана спектроанализатора нажмите кнопку INPUT необходимое число раз.

Определение местоположения спутников диапазона Ku

Спектральный монитор ТЕКТРОНИХ 1705А предназначен в помощь оператору передвижной репортажной телевизионной станции для быстрой установки связи с нужным спутником. Прибор 1705А лучше всего подходит для передачи в диапазоне Ku, но его можно также использовать для связи с любой спутниковой системой, допускающей преобразование частоты в диапазон L.

Ниже описывается стандартная рабочая процедура, которую можно адаптировать к конкретным особенностям станции и требованиям оператора.

Базовая рабочая процедура

1. Ожидаемые значения истинного азимута и высоты спутника для данного места следует определить расчетным путем или с помощью таблицы 2-3, включающей спутники наиболее популярных служб новостей. В таблице 2-3 приводятся данные для 21 города зоны CONUS (Continental United States - континентальная часть США); эти города равномерно рассредоточены по всей стране, и указанные данные позволяют аппроксимировать положение спутника для любой точки на территории 48 штатов.
2. Стабилизируйте ориентацию станции в том месте, где антенна и спутник находятся на линии прямой видимости. Станция должна быть выровнена в достаточной мере, для того чтобы обеспечить регулировку антенны и поляризации.
3. Направьте антенну на предполагаемое местоположение спутника. Имейте в виду, что показания компаса могут быть неверными из-за помех от окружающих конструкций. Во избежание нежелательного эффекта снимите несколько показаний в близлежащих местах. При использовании магнитного компаса сделайте соответствующую поправку на магнитное склонение. В таблицах определения местоположения указано направление на географический север.
4. Если азимут и высота антенны регулируются в дистанционном режиме, можно подключить ТЕКТРОНИХ 1705А к разветвителю, который подает спутниковый сигнал диапазона L с преобразователя LNB, установленного снаружи, на приемник, находящийся внутри помещения. Если антенна регулируется вручную, можно использовать портативный прибор 1705А (питаемый от сети переменного тока или от батарей), подключенный непосредственно к устройству LNB, установленному на антенне; в этом случае спектральный монитор может служить источником питания для LNB.

Таблица 2-3: Таблица значений азимута и высоты для 21 города зоны CONUS

ГОРОД	SATCOM K2		G-STAR II		SBS-3	
	Азимут	Высота	Азимут	Высота	Азимут	Высота
Атланта	175°	50°	214°	45°	199°	49°
Бостон	195°	40°	225°	31°	214°	36°
Чикаго	170°	41°	205°	38°	190°	41°
Даллас / Форт-Уорт	150°	47°	192°	53°	172°	51°
Денвер	145°	38°	180°	44°	165°	43°
Детройт	177°	44°	212°	38°	198°	42°
Хьюстон	153°	52°	199°	53°	180°	55°
Лас-Вегас	131°	35°	163°	47°	148°	43°
Лос-Анжелес	127°	34°	158°	48°	143°	43°
Майами	180°	61°	227°	49°	211°	55°
Миннеаполис / Сент-Пол	164°	37°	198°	37°	184°	38°
Нэшвилл	170°	48°	209°	44°	193°	47°
Новый Орлеан	162°	54°	208°	51°	190°	55°
Нью-Йорк	191°	42°	223°	33°	211°	38°
Филадельфия	189°	43°	222°	34°	210°	39°
Финикс	132°	39°	168°	51°	150°	47°
Солт-Лейк-Сити	137°	34°	169°	42°	155°	39°
Сан-Франциско	125°	28°	154°	42°	140°	38°
Сиэтл	131°	22°	158°	32°	146°	29°
Сент-Луис	166°	44°	204°	42°	188°	45°
Вашингтон	186°	45°	221°	36°	216°	38°

5. Если антенна направлена близко к спутнику, на экране появится одна или обе поляризации для всего диапазона частот спутника, поскольку спектральный монитор 1705A обладает гораздо более высокой чувствительностью, чем приемник и видеомонитор. На начальном этапе можно не обращать внимания на поляризацию антенны и распределение активных каналов спутника.

6. Если сигнала от спутника нет или обнаружен не тот спутник, попробуйте варьировать азимут антенны вблизи предполагаемого направления на спутник. Если спутник не удастся обнаружить, восстановите азимут, соответствующий ожидаемому направлению, и увеличьте (или уменьшите) высоту на один градус, после чего вновь выполните азимутальную развертку.
7. Получив на экране прибора 1705A сигнал от спутника, можно идентифицировать спутник по характеру сигнала. Например, широкополосные сигналы телевизионного канала NBC с несколькими несущими аудиосопровождения и передачи данных на множестве ретрансляторов указывают на спутник Satcom K-2. Аналогичными уникальными характеристиками обладают и другие спутники. Если выбран не тот спутник, который нужен, измените направление антенны и продолжите поиск. При обнаружении и идентификации какого-либо спутника по нему устанавливается уровень отсчета, после чего можно попытаться определить местоположение соседних спутников, аккуратно перемещая антенну в соответствующем направлении.
8. Оптимизируйте настройку антенны, осторожно регулируя параметры азимута и высоты и при этом наблюдая за силой сигнала на спектральном мониторе 1705A. В этот момент на экране отображаются одна или обе поляризации спутника, однако принимаемый сигнал может не давать приемлемого изображения на видеомониторе.
9. Необходимо откорректировать поляризацию в приемо-передающей системе, вращая облучатель антенны для минимизации поперечной поляризации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для такой регулировки необходим спектральный монитор; не пытайтесь выполнять ее с помощью приемника и видеомонитора. Любая ошибка в регулировке приведет к переносу передаваемого сигнала на неподходящий ретранслятор спутника и созданию помех для другого пользователя. После этого вам может быть отказано в доступе к спутнику!

Вращая облучатель антенны, следите за тем, чтобы поддерживать строго нулевой уровень на одном из направлений поляризации. Аккуратно поворачивайте облучатель, чтобы обнулять сигналы на неиспользуемом направлении поляризации. Большинство мобильных телевизионных систем настроены на прием сигналов с единственным направлением поляризации, чтобы исключить вероятность подавления несущей на нужном направлении. Если антенна допускает прием сигналов с несколькими вариантами поляризации, убедитесь, что поляризация облучателя соответствует именно тому ретранслятору, который будет использоваться при передаче.

- 10.** Прежде чем приступать к передаче, нужно связаться с оператором спутника. Оператор может затребовать передаваемый сигнал для проверки правильности выбора ретранслятора, поляризации сигнала и определения уровня рабочей мощности. Если антенна и передающая система настроены правильно, эта проверка займет лишь несколько секунд. Проверку можно выполнить заранее в тот же день, если для этого есть время и если настройка антенны или передатчика больше изменяться не будут.
- 11.** В процессе передачи можно с помощью прибора 1705А контролировать наличие видеосигналов, звука и любых других сигналов связи на выходе 70 МГц задающего генератора. Этот сигнал можно подавать на монитор 1705А в постоянном режиме, наряду с сигналом диапазона L, что позволяет выбирать нужный вариант на передней панели. Для каждого из вариантов входного сигнала можно уменьшить интервал частот, чтобы обеспечить наблюдение дискретных сигналов.
- 12.** Убедитесь в наличии согласованной процедуры завершения связи. Оператор не следит за передаваемыми программами и ему необходимо точно знать о моменте завершения сеанса спутниковой связи. При отсутствии специально оговоренных условий завершения сеанса оператор ожидает телефонный звонок, в соответствии с которым выставляется счет.