

1023**1023**

Инструкция по пользованию

Генератор синусоидального сигнала типа 1023

Прибор 1023 является прецизионным генератором синусоидального напряжения с рабочим частотным диапазоном от 10 Гц до 20 кГц. Разверткой частоты генератора по линейной или логарифмической шкале можно управлять или вручную, или дистанционно с помощью механического привода или постоянного напряжения. Прибор 1023 снабжен внутренним устройством сжатия динамического диапазона с динамическим диапазоном 60 дБ, прецизионным аттенюатором с динамическим диапазоном 100 дБ и высококачественным выходным усилителем мощности (7 вт). Работой внутреннего устройства частотной модуляции можно управлять или вручную, или дистанционно. Для отсчета и отметки частоты предусмотрены аналоговые шкалы, цифровое отсчетное устройство и устройство маркировки для частотной градировкой бумажной ленты самописцев уровня. Прибор 1023 также генерирует высокочастотные сигналы, используемые для дистанционной настройки сопровождающего фильтра 2020.

**БРЮЛЬ и КЪЕР***ОКБи Оптоэлек*

**ГЕНЕРАТОР СИНУСОИДАЛЬНОГО СИГНАЛА
ТИПА 1023**

Декабрь 1975 г.

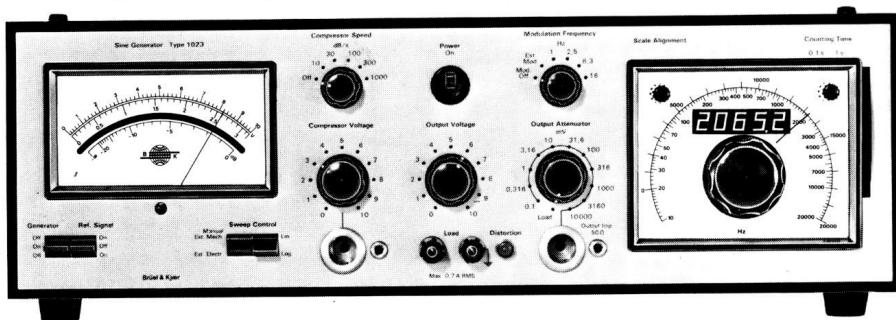
СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (справочный лист)	1
2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	9
2.1 Передняя панель	9
2.2 Задняя панель	12
2.3 Боковые панели	15
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	16
3.1 Подготовка	16
Общие сведения	16
Сведения по заземлению	16
3.2 Основная эксплуатация	16
3.3 Работа с самописцами уровня	17
3.4 Применение устройства сжатия динамического диапазона	17
3.5 Применение с сопровождающим фильтром 2020 и умножителем частоты 1901	19
3.6 Применение с измерителем частотных характеристик 4712	19
3.7 Применение внешнего источника частотной модуляции	20
3.8 Выход цифровой информации	20

Генератор синусоидального сигнала

Особенности:

- Частотный диапазон от 10 гц до 20 кгц
- Линейная и логарифмическая частотные шкалы
- Стабильный генератор, управляемый напряжением
- Внутреннее устройство частотной модуляции
- Малое искажение
- Пятизначный цифровой индикатор частоты с временем считывания 0,1 или 1 сек
- Устройство сжатия динамического диапазона с нулевой статической ошибкой
- Пять рабочих скоростей устройства сжатия в диапазоне от 10 до 1000 дб/сек
- Динамический диапазон устройства сжатия больше 60 дб
- Выход мощности для громкоговорителя и т. п.
- Прецизионный выходной аттенюатор
- Устройство бесшумного выключения генератора для измерения времени реверберации и т.д.
- Внутренний электронный вольтметр
- Ручное или дистанционное (электрическое или механическое) управление разверткой частоты генератора



- Устройство автоматической синхронизации частоты для работы с самописцем уровня
- Выход импульсов маркировки частоты для самописца уровня
- Выходы высокочастотных сигналов для дистанционной настройки сопровождающего фильтра 2020

- Акустические исследования в безэховых и реверберационных камерах и помещениях
- Определение параметров фильтров звуковой частоты
- Измерение фазовых характеристик
- Калибровка и проверка слуховых аппаратов
- Автоматическая запись гармоник при применении вместе со следящим умножителем частоты 1901 и фильтром 2020 или анализатором 2010

Применение:

- Измерение частотных характеристик, искажения и импеданса аппаратуры для записи и воспроизведения звука
- Измерение частотных характеристик и характеристик направленности микрофонов, громкоговорителей, гидрофонов и звукоизоляторов
- Измерение распределения звуковой энергии
- Определение звукоизоляционных свойств материалов
- Измерение звукоизоляции и времени реверберации
- Вибрационные испытания
- Измерение механического импеданса
- Исследование и испытание моделей

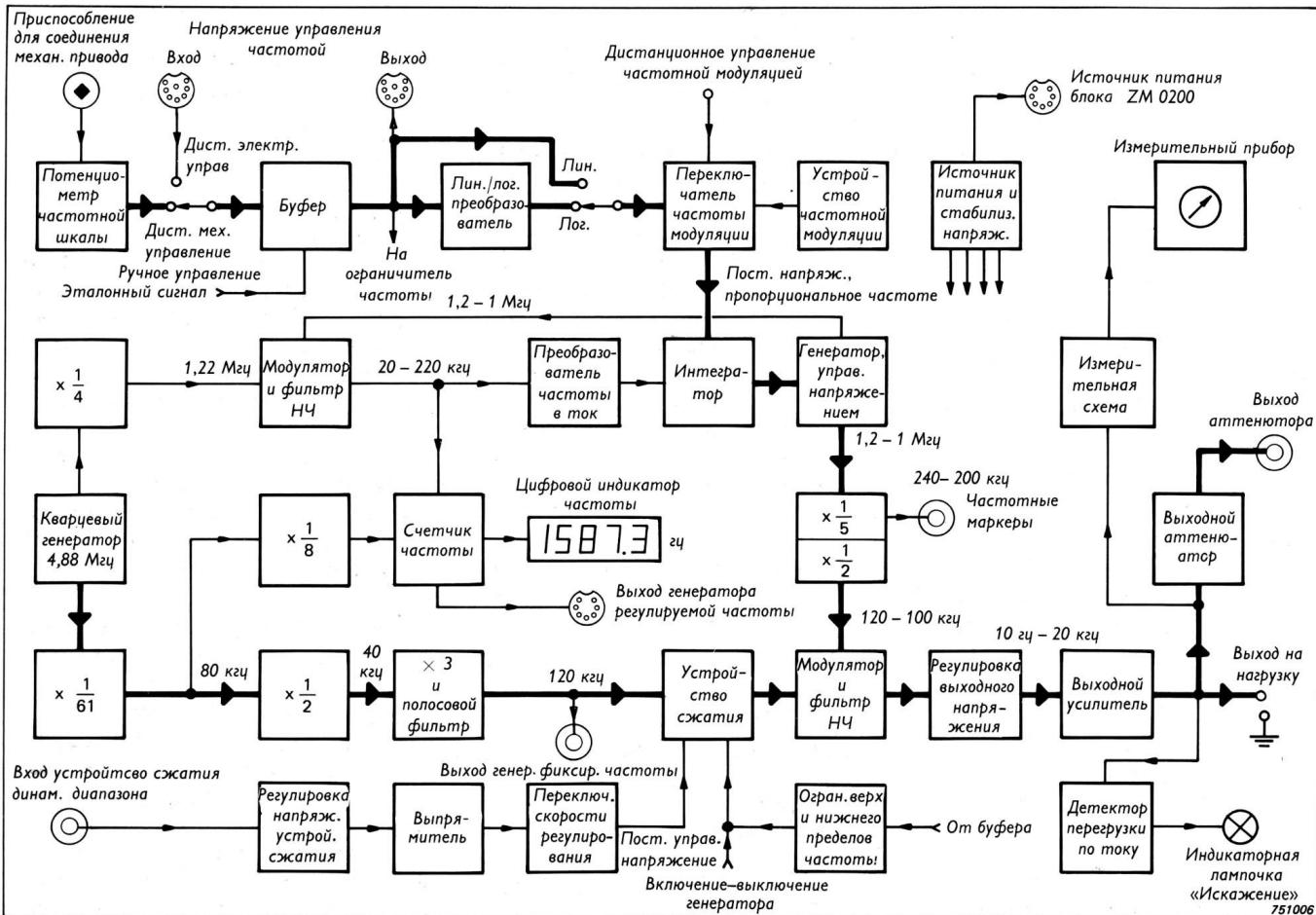


Рис. 1 Упрощенная блок-схема генератора синусоидального сигнала 1023

Введение

Прибор 1023 является высококачественным генератором синусоидального сигнала с рабочим частотным диапазоном от 10 гц до 20 кгц. Внутреннее устройство частотной модуляции выходного сигнала генератора предусмотрено для области архитектурной и строительной акустики.

Генератор 1023 снабжен аналоговой частотной шкалой со стрелочным указателем и точным пятизначным цифровым индикатором частоты. Частоту генерируемого сигнала можно плавно настраивать во всем рабочем частотном диапазоне прибора. Разверткой частоты по линейной или логарифмической шкале можно управлять или вручную, или дистанционно с помощью механического привода или электрического управляющего напряжения. Следовательно, генератор 1023 может работать синхронно с самописцем уровня 2305 и 2307.

К главным особенностям прибора 1023 относится внутреннее устройство сжатия динамического диапазона (компрессор), которое автоматически регулирует уровень выходного напряжения генератора. Благодаря этому устройству уровень сигнала возбуждения испытуемого объекта удерживает-

ся неизменным на всех частотах рабочего диапазона прибора даже при больших изменениях нагрузки, например, при работе с громкоговорителями или вибростендами. Устройство сжатия отличается специальной конструкцией, гарантирующей нулевую статическую ошибку регулирования, т.е. нулевую ошибку на фиксированных частотах, независимо от степени сжатия динамического диапазона.

Встроенный в приборе 1023 электронный вольтметр с линейной и логарифмической (дБ) шкалами измеряет выходное напряжение генератора на выходном аттенюаторе или на выходе на нагрузку. Выходной аттенюатор генератора переключается дискретно по 10 дБ. Отдельным положением аттенюатора соответствует максимальное выходное напряжение от 0,1 мв до 10 в (среднеквадратичное значение). Максимальные выходные напряжение и ток на выходе на нагрузку составляют 10 в и 700 ма (среднеквадратичные значения), т.е. максимальная выходная мощность доходит до 7 вт. Благодаря большой выходной мощности генератор 1023 эффективен при работе с трубой Кундта 4002, акустической камерой 4212, искус-

ственным голосом 4219 или миниатюрным вибростендом 4810.

Прибор 1023 генерирует высокочастотные сигналы настройки сопровождающего фильтра 2020, используемого для автоматического узкополосного частотного анализа. Установку, содержащую генератор 1023, фильтр 2020 или анализатор 2010 и следящий умножитель частоты 1901 можно применять для автоматического измерения гармоник и нелинейного искажения.

Генератор 1023 вместе с измерителем частотных характеристик 4712 образует эффективную измерительную систему для испытания, контроля и проверки усилителей, магнитофонов, фильтров, громкоговорителей и других электроакустических приборов и приставок.

Описание

Работа генератора 1023 основана на принципе гетеродина, в котором используются два генератора высокой частоты. Один генератор является источником синусоидального сигнала с фиксированной частотой, а частоту второго генератора можно плавно изменять.

Оба высокочастотных сигнала смешиваются в блоке смесителя (модулятора). Результирующий сигнал с разностной частотой фильтруется фильтром нижних частот и поступает на блок выходного усилителя. Таким образом получается сигнал с синусоидальной формой волны и частотой, регулируемой в рабочем частотном диапазоне генератора. По сравнению с генераторами типа RC и генераторами функций генератор на принципе гетеродина отличается более высокой стабильностью частоты и амплитуды сигнала, именно при плавной развертке частоты. К преимуществам этого принципа также относится возможность дистанционной настройки сопровождающих фильтров синхронно с частотой выходного сигнала генератора. Упрощенная блок-схема генератора синусоидального сигнала 1023 приведена на рис. 1. Жирные линии на рис. 1 относятся к процессу генерации выходного сигнала прибора.

БЛОК ГЕНЕРАТОРА

Генераторы высокой частоты
Генератор фиксированной частоты является высокостабильным кварцевым генератором, работающим в качестве задающего генератора прибора 1023. Выходной сигнал этого генератора используется для внутренней синхронизации всех блоков прибора 1023 и к нему также отнесены все генерируемые этим прибором частоты. Частота одного из основных сигналов прибора составляет 120 кгц. Этот сигнал поступает через регулирующий усилитель устройства сжатия динамического диапазона на блок модулятора и фильтра нижних частот, в котором он смешивается с выходным сигналом генератора, управляемого напряжением (ГУН).

Для управления частотой ГУН используется постоянное напряжение, поступающее или от соединенного с ручкой частотной шкалы высокоточного, малошумного потенциометра, или от внешнего устройства дистанционного управления. В режиме линейной развертки частоты используется линейно изменяющееся постоянное напряжение, в то время как в режиме логарифмической развертки частоты линейное напряжение преобразуется в напряжение, изменяющееся по логарифмическому закону. Преобразование напряжения обеспечивает внутренний линейно-логарифмический преобразователь.

Устройство частотной модуляции

Прибор 1023 снабжен специальным генератором пилообразного напряжения, используемого для частотной модуляции выходного синусоидального сигнала. Внутренний источник модулирующего сигнала обеспечивает частоты 1; 2,5; 6,3 и 16 гц и размах $\pm 10\%$ частоты настройки генератора в диапазоне до 2,5 кгц. В частотном диапазоне выше 2,5 кгц предусмотрена фиксированная девиация частоты ± 250 гц. Внешний источник постоянного напряжения, соединяемый с соответствующим входным разъемом прибора 1023, можно использовать для дистанционного управления частотной модуляцией или для обеспечения фиксированного сдвига частоты генерируемого прибором синусоидального сигнала.

Управление разверткой частоты

Предусмотренная в приборе 1023 фрикционная муфта дает возможность ручного и дистанционного механического управления разверткой частоты генератора. Кроме того, предусмотрена также возможность управлять разверткой частоты постоянным напряжением от внешнего источника, например, самописца уровня 2307. Во всех режимах управления имеется возможность линейной и логарифмической развертки частоты в диапазоне от 10 гц до 20 кгц. Логарифмическая развертка частоты применяется при измерении частотных характеристик и при работе генератора 1023 с фильтрами с постоянной относительной шириной полосы пропускания. Линейной развертке частоты отдается предпочтение при измерении фазовых характеристик громкоговорителей, так как наклон кривой фазовой характеристики содержит информацию о задержке времени, т.е. о групповой задержке. Линейная развертка частоты также используется при работе генератора 1023 вместе с фильтрами с постоянной шириной полосы пропускания, так как развертка по линейной шкале обеспечивает идентичные частотное разделение и разрешающую способность при анализе гармоник и нелинейного искажения. К преимуществам линейной развертки частоты относится также минимальное время анализа при измерении и частотном анализе фильтром с постоянной шириной полосы пропускания, например, сопровождающим фильтром 2020.

Для точной настройки частоты

генератора предусмотрена ручка, соединенная с главной частотной шкалой через зубчатый редуктор 50 : 1. Эта ручка расположена справа главной частотной шкалы прибора.

Пределы частотного диапазона

Верхний и нижний пределы рабочего частотного диапазона генератора 1023 можно установить на любые значения частоты внутри его общего частотного диапазона. Для определения ширины рабочего частотного диапазона используется блок компаратора частоты с двумя потенциометрами. Регулируемые отверткой потенциометры расположены на задней панели прибора 1023.

Цифровой индикатор частоты

Измерение частоты выходного сигнала ГУН обеспечивает блок счетчика частоты, соединенный с пятизначным цифровым индикатором. Цифровой индикатор калиброван для непосредственного отсчета частоты выходного сигнала прибора. Время считывания 0,1 сек или 1 сек определяется предусмотренным на передней панели прибора переключателем. Время считывания 0,1 сек соответствует 10 отсчетам частоты в сек и обеспечивает разрешение по частоте 1 гц. Время считывания 1 сек соответствует одному отсчету в сек и дает частотное разрешение 0,1 гц в диапазоне до 9000 гц.

Во избежание переполнения цифрового индикатора время считывания автоматически устанавливается равным 0,1 сек при превышении частоты 9000 гц. Блок счетчика частоты снабжен также выходом маркерных импульсов, используемых для управления маркирующим пером соединенного с прибором 1023 самописца уровня. Маркерные импульсы используются для частотной градировок и разметки бумаги для записи, например, при линейной развертке частоты генератора и записи на разлинованной бумаге без частотной шкалы. Устройство маркировки частоты снабжено переключателем, определяющим выдачу маркерного импульса при изменении второй, третьей или четвертой цифры цифрового индикатора частоты.

Источник эталонного сигнала

Прибор 1023 имеет специальный источник эталонного напряжения, частота которого составляет 1000 гц независимо от частоты выходного сигнала генератора. Этalonное напряжение подается на вы-

ходные разъемы генератора при включении источника соответствующим переключателем на три положения с пружинным устройством для автоматического возврата из нижнего положения. Применение эталонного сигнала особенно эффективно при автоматической записи на самописце уровня, так как с его помощью можно контролировать отклонение пишущего механизма самописца относительно градуировки бумаги для записи. Надежность такого контроля обусловлена тем, что в большинстве случаев составляющие измеряемого сигнала с близкими средней частоте рабочего диапазона частотами имеют самые большие амплитуды. Этalonное напряжение можно также использовать в качестве опорного сигнала при измерении и проверке частотных и фазовых характеристик электроакустической аппаратуры с помощью установок, содержащих прибор 4416.

Включение и выключение генератора

Для бесшумного включения и выключения генератора предусмотрен переключатель на три положения с пружинным устройством для автоматического возврата из нижнего положения. При выключении генератора его вы-

ходной сигнал подавляется более чем на 70 дБ (ослабление на 60 дБ происходит в течение 2 мсек). Бесшумное выключение генератора эффективно при измерении времени реверберации. Рядом с ручным управлением предусмотрена возможность дистанционного управления включением и выключением генератора. Дистанционное управление применяется при автоматической записи кривых реверберации звука на самописце уровня.

БЛОК УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

Устройство сжатия динамического диапазона автоматически регулирует уровень выходного сигнала генератора 1023 в диапазоне шириной 60 дБ. Статическая ошибка регулирования, т.е. ошибка регулирования уровня на любой фиксированной частоте, составляет 0 дБ независимо от степени сжатия динамического диапазона. Рабочая скорость устройства сжатия переключается дискретно и составляет 10, 30, 100, 300 или 1000 дБ/сек, а степень сжатия регулируется плавно в широком динамическом диапазоне.

ВЫХОДНОЙ БЛОК

Усиленный синусоидальный сигнал от выходного усилителя по-

ступает на два выходных гнезда прибора 1023.

Выход аттенюатора

Выходной аттенюатор с динамическим диапазоном 100 дБ регулируется дискретно по 10 дБ. Отдельным положением этого аттенюатора соответствует максимальное выходное напряжение прибора в диапазоне от 100 мкв до 10 в (среднеквадратичное значение). Точный потенциометр обеспечивает плавную регулировку амплитуды выходного сигнала в отдельных поддиапазонах шириной 10 дБ. Выходное сопротивление прибора 1023 составляет 50 ом во всех положениях выходного аттенюатора.

Выход на нагрузку

Выход на нагрузку соединен непосредственно с выходным усилителем. Поступающее на этот выход напряжение плавно регулируется в пределах от 0 до 10 в (среднеквадратичное значение). Выходное сопротивление меньше 0,2 ом. При установке переключателя выходного аттенюатора в положение «Нагрузка» максимальный выходной ток составляет 700 ма (среднеквадратичное значение), что соответствует выходной мощности 7 вт на нагрузку сопротивлением 14,3 ом. Максимальный выходной

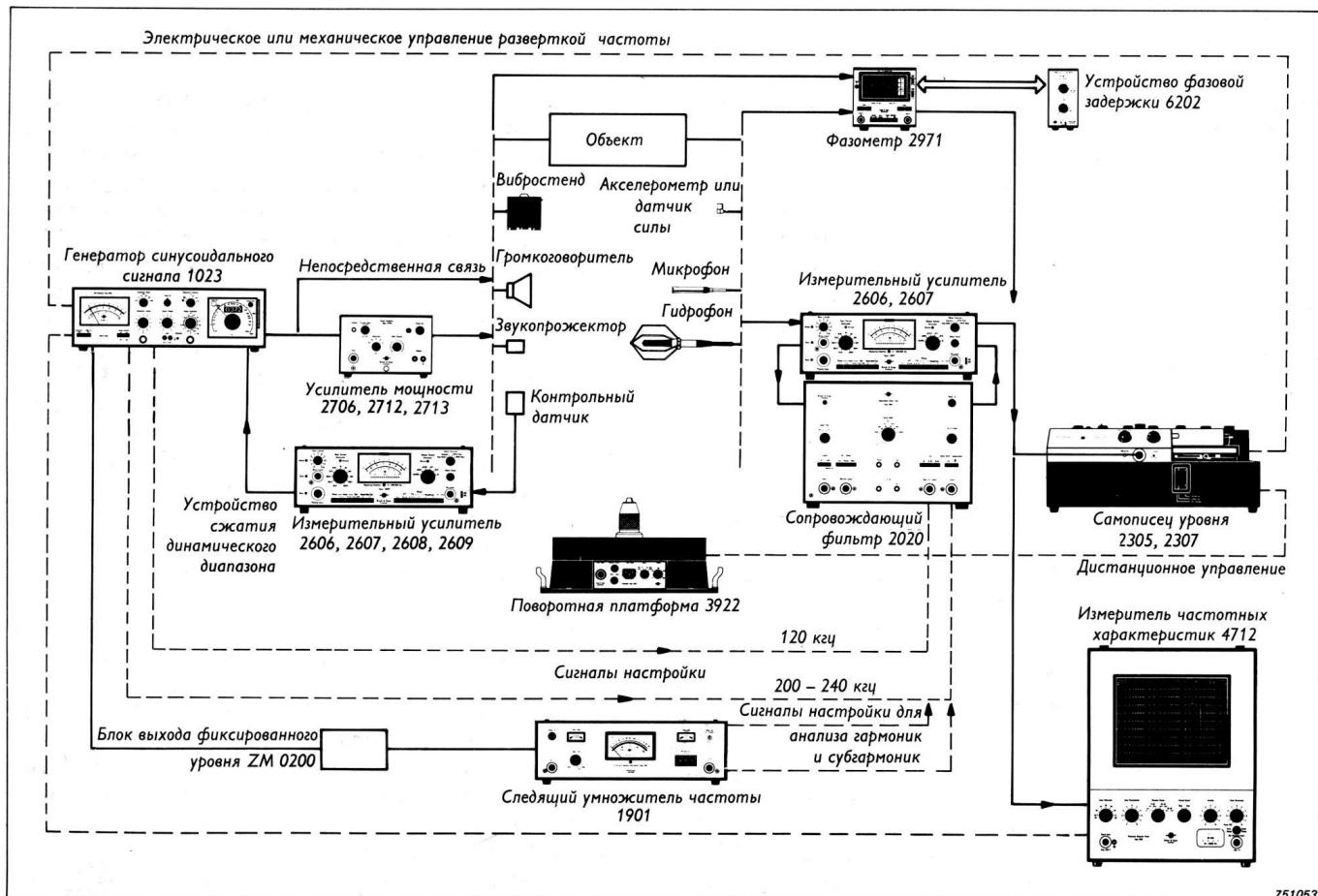


Рис. 2 Примеры измерительных установок, используемых в различных областях измерения, анализа и записи

ток уменьшается до прибл. 50 мА в других положениях переключателя выходного аттенюатора. Специальный электронный детектор перегрузки по току включает индикаторную лампочку «Искажение» при превышении выходным током значения 700 мА.

БЛОК ЭЛЕКТРОННОГО ВОЛЬТМЕТРА

Внутренний блок электронного вольтметра прибора 1023 содержит измерительную схему с детектором среднего значения, калиброванным для точного измерения истинного среднеквадратичного значения напряжения с синусоидальной формой волны. Стрелочный измерительный прибор вольтметра имеет большую шкалу с зеркалом для беспараллаксного отсчета. Электронный вольтметр измеряет электродвижущую силу, т.е. выходное напряжение ненагруженного генератора, во всех положениях переключателя выходного аттенюатора, соответствующих выходному сопротивлению 50 ом. В положении «Нагрузка» измеряется выходное напряжение прибора и полному отклонению стрелки соответствует напряжение 10 в (среднеквадратичное значение). Отметим, что в этом режиме возможна оценка нагрузки по отклонению стрелки измерительного прибора.

Примеры применения

Прибор 1023 является высокочастотенным и универсальным генератором с широким рабочим диапазоном. Следовательно, он находит применение в разнообразных областях измерительной техники. На рис. 2 приведены примеры измерительных установок, содержащих генератор синусоидального сигнала 1023.

Измерение частотных характеристик

Генератор 1023 работает вместе с самописцем уровня 2305 или 2307 в установке, используемой для измерения и записи частотных характеристик. Самописец уровня управляет разверткой частоты генератора и автоматически записывает кривые частотных характеристик на бумажной ленте с частотной градировкой (см. рис. 3).

Линейная развертка частоты генератора 1023 особенно эффективна при измерении частотных характеристик с острыми пиками, например, характеристик узкополосных фильтров. По сравнению с

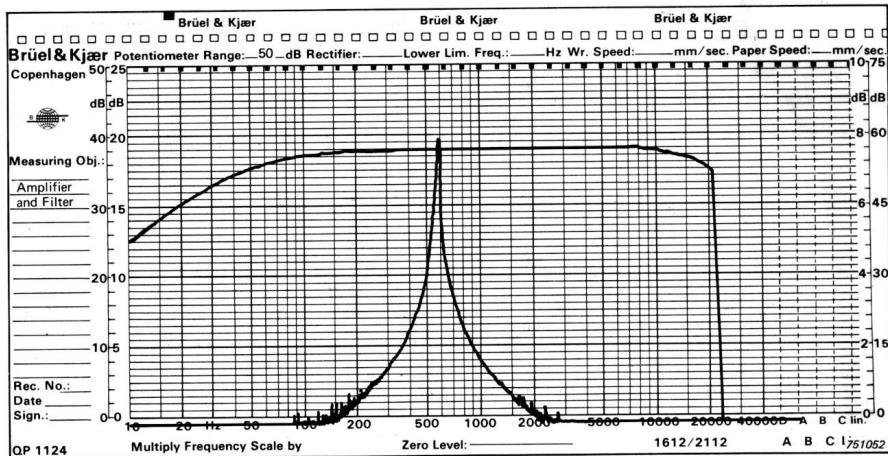


Рис. 3 Частотные характеристики усилителя звуковой частоты и узкополосного фильтра

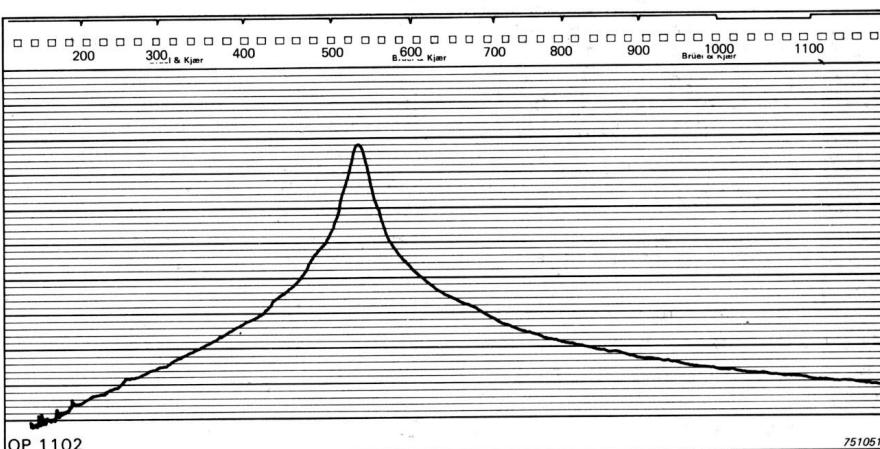


Рис. 4 Частотная характеристика узкополосного фильтра, записанная в режиме линейной развертки частоты генератора

логарифмической разверткой линейная развертка обеспечивает значительное расширение частотной шкалы и повышенные разрешающую способность и точность. Отметим, что даже при линейной развертке частоты возможна точная частотная разметка и градировка бумаги для записи с помощью маркерных устройств генератора и самописца уровня (см. рис. 4).

Устройство сжатия динамического диапазона прибора 1023 дает возможность производить измерения зависящих от частоты процессов, в ходе которых необходима неизменность определенного параметра. Это устройство применяется, например, при измерении частотных характеристик микрофонов, осуществляемых в условиях фиксированного акустического давления, при виброиспытаниях для удерживания фиксированного уровня механических колебаний стола вибростендса и при генерировании тока фиксированной амплитуды, используемого при измерении импеданса.

При измерении частотных характеристик в присутствии шума и помех, т.е. при малом отношении сигнал/шум, отдается предпочтение применению избирательных частотных фильтров. Прибор 1023 генерирует высокочастотные сигналы, используемые для дистанционной настройки сопровождающего фильтра 2020 на частоту генерируемого прибором 1023 сигнала. Узкополосные фильтры прибора 2020 с полосой пропускания от 3,16 до 100 Гц обеспечивают надежное заграждение шума и помех.

Измерение искажения

Установка, содержащая генератор 1023 и сопровождающий фильтр 2020, эффективна при измерении нелинейного искажения. Прибор 2020 используется в качестве узкополосного заграждающего фильтра, средняя частота полосы заграждения которого синхронно сопровождает частоту сигнала, генерируемого прибором 1023. Упомянутая выше установка, дополненная следящим умножителем

частоты 1901, применяется при измерении субгармоник и гармоник генерируемого прибором 1023 сигнала. Отметим, что прибор 2020 работает в качестве узкополосного сопровождающего фильтра. Прибор 1901 автоматически настраивает фильтр 2020 на умноженную на коэффициент от 0,1 до 99,9 (дискретная регулировка по 0,1) частоту выходного сигнала генератора 1023. Отдельные субгармоники и гармоники автоматически записываются на самописце уровня 2305 или 2307.

Измерение времени реверберации

Устройство частотной модуляции генератора 1023 обеспечивает точное и надежное измерение времени реверберации. Более широкий спектр частотно модулированного синусоидального сигнала эффективно уменьшает неблагоприятное влияние стоячих волн. Реверберационные кривые, т.е. кривые спада уровня реверберирующего звука, автоматически записываются на самописце уровня и по их

наклону определяется время реверберации.

Измерение фазовых характеристик

Генератор 1023, работающий в режиме линейной развертки частоты, применяется вместе с фазометром 2971 и устройством фазовой задержки 6202 при измерении фазовых характеристик громкоговорителей. Линейной развертке частоты отдается предпочтение ввиду более простой расшифровки и обработки измеряемых кривых и удобного определения групповой задержки отдельных устройств исследуемых громкоговорителей. Фазометр 2971 также эффективен при измерении фазовых характеристик усилителей и записи мнемомагнитной составляющей комплексного импеданса.

Другие области применения

Органы управления амплитудой генерируемого прибором 1023 сигнала обеспечивают широкий диапазон напряжения, простирающийся от 10 мкв до 10 в. Следователь-

но, измерение частотных характеристик, искажения и фазовых характеристик не нуждается в применении дополнительных внешних аттенюаторов. Предусмотренный на выходе генератора 1023 усилитель мощности может непосредственно запитывать маломощный громкоговоритель или небольшой вибростенд. Однако, широкий диапазон выходного напряжения и тока генератора 1023 в некоторых случаях превышает рабочий динамический диапазон внешних приборов, нуждающихся лишь в пусковом сигнале с фиксированной амплитудой. Такими приборами являются, например, анализатор движения 4911, измеритель частотных характеристик 4712 и следящий умножитель частоты 1901. При работе с этими приборами можно применять блок выхода фиксированного уровня ZM 0200. Этот блок генерирует синусоидальное напряжение 1 в СКЗ с частотой, идентичной частоте выходного сигнала генератора 1023. Напряжение с фиксированной амплитудой можно использовать для дистанционного управления и запуска внешних приборов.

Генератор синусоидального сигнала 1023

Форма волны выходного сигнала:

Синусоидальный сигнал

Частотный диапазон:

10 гц – 20 кгц, один диапазон, линейная или логарифмическая шкала

Регулировка пределов частотного диапазона:

Верхний и нижний пределы рабочего частотного диапазона плавно регулируются потенциометрами, расположенными на задней панели прибора и настраиваемыми отверткой

Стабильность частоты:

Стабильность в течение 8 часов после выхода прибора на режим и прогрева в течение 1 часа

Лин. шкала: 0,1% + 1,5 гц

Лог. шкала: 0,2% + 1,5 гц

Линейность амплитуды:

± 0,2 дБ отн. 1 кгц, 10 гц – 20 кгц

Нелинейное искажение:

(Отдельные гармоники)

Выход аттенюатора:

< 0,1%, 20 гц – 20 кгц

< 0,15%, 10 гц – 20 гц

Выход на нагрузку (нагрузка 7 вт):

< 0,15%, 10 гц – 20 кгц

Отношение сигнал/шум:

> 70 дБ

Частотная шкала:

Линейная и логарифмическая частотные шкалы

Точность:

Лин. шкала – ± 1% частоты настройки

Лог. шкала – ± 3% частоты настройки

Счетчик и цифровой индикатор

частоты:

5 десятичных цифр, семисегментные индикаторы

Время считывания: 0,1 сек и 1 сек, ручное переключение, автоматическое переключение на 0,1 сек на частоте прибл. 9 кгц, автоматическая установка десятичной запятой

Точность: ± 1 последней цифры

+ 20 миллионных долей частоты настройки (± 1 гц при времени считывания 0,1 сек и ± 0,1 гц при времени считывания 1 сек)

Управление настройкой частоты:

Ручное управление: ручки для грубой и точной настройки, зубчатый редуктор 1 : 50 для точной настройки

Дистанционное механическое управление: механический привод (гибкий приводной вал или приводная цепь) от внешнего двигателя или от самописца уровня 2305/07, 33 оборотов при логарифмической развертке и 30 оборотов при линейной развертке в полном частотном диапазоне

Дистанционное электрическое управление: линейно изменяющееся постоянное напряжение от внешнего источника или самописца уровня 2307, 0 – 10 в (2 гц/мв) при линейной развертке и – 1 – + 10 в (1 окт/в) при логарифмической развертке в полном частотном диапазоне

Преобразование напряжения в частоту: линейность 0,03% (лин. шкала)

Управление измерителем частотных характеристик 4712: встроенный генератор пилообразного напряжения для непосредственного управления разверткой частоты прибора 4712 (восьмистырьковое гнездо типа DIN)

Частотные маркеры:

Маркерные импульсы для управления работой маркерного устройства самописца уровня используются для точной частотной разметки бумаги для записи. Импульсы выдаются на семиштырьковое гнездо типа DIN при изменении второй, третьей или четвертой цифры индикатора частоты

Частотная модуляция:

Размах модуляции: $\pm 10\%$ частоты настройки до макс. ± 250 гц
Частота модуляции: переключаемые частоты 1; 2,5; 6,3 и 16 гц, возможность дистанционного управления (восьмистырьковое гнездо типа DIN), чувствительность 0,2 гц/мв

Включение и выключение генератора:

Переключатель на три положения для включения, выключения и мгновенного выключения генератора. Выходной сигнал генератора подавляется более чем на 70 дБ (подавление на 60 дБ в течение 2 мсек). Возможность дистанционного управления (семиштырьковое гнездо типа DIN)

Эталонный сигнал:

Переключатель на три положения для включения, выключения и мгновенного включения внутреннего источника эталонного напряжения с частотой 1000 гц $\pm 3\%$. Амплитуда эталонного напряжения регулируется выходным аттенюатором и выходным потенциометром

Выход аттенюатора:

(Стандартное коаксиальное гнездо Б и К на передней панели и параллельно соединенное гнездо типа BNC на задней панели)

Выходное напряжение: 100 мкв – 10 в СКЗ, дискретное переключение по 10 дБ и плавная регулировка в отдельных поддиапазонах. Точность $\pm 0,2$ дБ отн. положения 0 дБ (10 в)

Выходное сопротивление: 50 ом во всех положениях аттенюатора

Выход на нагрузку:

(Два стандартных 4 мм гнезда на передней панели и параллельно соединенное гнездо типа BNC на задней панели)

Выходное напряжение:

0 – 10 в СКЗ, плавная регулировка
Макс. выходной ток: 700 ма СКЗ, превышение допустимого предела сигнализируется лампочкой «Искажение»

Выходное сопротивление:

$< 0,2$ ом

Макс. выходная мощность:

7 вт на нагрузку 14,3 ом

Мин. сопротивление нагрузки: 14,3 ом при макс. выходном напряжении

Вход напряжения управления частотой:

(Восьмистырьковое гнездо типа DIN)

Чувствительность: см. раздел «Управление разверткой частоты»

Входное сопротивление:

$> 0,5$ Мом

Входное напряжение: мин. – 15 в, макс. + 15 в

Управляющие напряжения:

+ 15,4 в и – 1,35 в (макс. ток 10 ма) для самописца уровня 2307

Выход напряжения управления частотой:

(Восьмистырьковое гнездо типа DIN)

Выходное напряжение: выходное напряжение соответствует напряжению управления частотой (точность ± 2 мв) от внутреннего или внешнего источника

Выходное сопротивление: < 1 ом

Мин. сопротивление нагрузки: 10 ком

Выход генератора фиксированной частоты:

(Гнездо типа BNC)

Частота 120 кгц, напряжение 150 мв СКЗ, синусоидальная форма волны, мин. импеданс нагрузки 10 ком//300 пф

Выход генератора регулируемой частоты:

(Гнездо типа BNC)

Частота 240 – 200 кгц, напряжение 2,4 – 5 в (двойная амплитуда), несимметричная прямоугольная форма волны, мин. импеданс нагрузки 5 ком//300 пф

Источник питания блока ZM 0200:

(Семиштырьковое гнездо типа DIN)
Выход напряжения питания блока выхода фиксированного уровня и выводы устройства дистанционного управления включением и выключением генератора

Выходное напряжение:

$\pm 15,4$ в (макс. ток 50 ма) и + 5 в (макс. ток 100 ма)

Электронный вольтметр:

Электронный вольтметр со стрелочным прибором с ленточной подвеской и большой шкалой с зеркалом для беспараллаксного отсчета. Вольтметр измеряет электродвижущую силу во всех положениях выходного аттенюатора и выходное напряжение в положении «Нагрузка»

Шкалы измерительного прибора: шкалы напряжения с градуировкой от 0 до 10 в и от 0 до 3,16 в и шкала уровня с градуировкой от – 20 до 0 дБ

Выпрямитель: выпрямитель среднего значения, калибранный для точного измерения истинного среднеквадратичного значения синусоидального напряжения

Точность: 1% величины отсчета по шкале + 1% диапазона шкалы

Устройства сжатия динамического диапазона:

(Входное коаксиальное гнездо Б и К на передней панели и параллельно соединенное гнездо типа BNC на задней панели)

Линейность амплитуды:

$\pm 0,2$ дБ отн. 1 кгц, 10 гц – 20 кгц

Динамический диапазон:

> 60 дБ

Характеристика регулирования: статическая ошибка регулирования 0 дБ

Входное напряжение: мин. 0,5 в СКЗ

Входной импеданс: 25 ком//100 пф

Выпрямитель: выпрямитель среднего значения

Скорость регулирования: 10, 30, 100, 300 и 1000 дБ/сек

Время выхода прибора на режим:

Прибл. 15 сек

Диапазон рабочих температур:

От + 5 до + 40° С

Питание:

100, 115, 127, 150, 220 или 240 в ($\pm 10\%$), переменное напряжение, частота 50 – 400 гц, потребляемая мощность прибл. 40 вт

Корпус:

Поставляются модели А (легкий металлический корпус), В (модель А в корпусе из красного дерева) и С (модель А с фланцами для монтажа на стандартную 19-ти дюймовую стойку)

Размеры:

(Модель А без ножек, ручек и т.д.)

Высота: 133 мм

Ширина: 430 мм

Длина: 200 мм

Вес:

(Модель А)

7,4 кг

Принадлежности:

Коаксиальный штеккер Б и К

JP 0101 2 шт

Коаксиальный штеккер

BNC JP 0035 2 шт

Семиштырьковый штеккер

DIN JP 0703 2 шт

Восьмистырьковый штеккер

DIN JP 0802 2 шт

Гибкий приводной вал UB 0041 1 шт

Шнур питания AN 0010 1 шт

Запасные предохранители и индикаторные лампочки

Специальная принадлежность модели С:

Приводное цепное колесо

UT 0024 1 шт

Дополнительные принадлежности:

Блок выхода фиксированного уровня ZM 0200 (выходное напряжение с фиксированной амплитудой прибл.

1 в СКЗ и частотой, соответствующей частоте выходного сигнала генератора; искажение $< 1\%$; отношение сигнал/шум > 40 дБ; мин. импеданс нагрузки 10 ком//1000 пф)

Кабель дистанционного управления AQ 0034 (для работы с самописцем уровня 2307)

2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

2.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Органы управления амплитудой

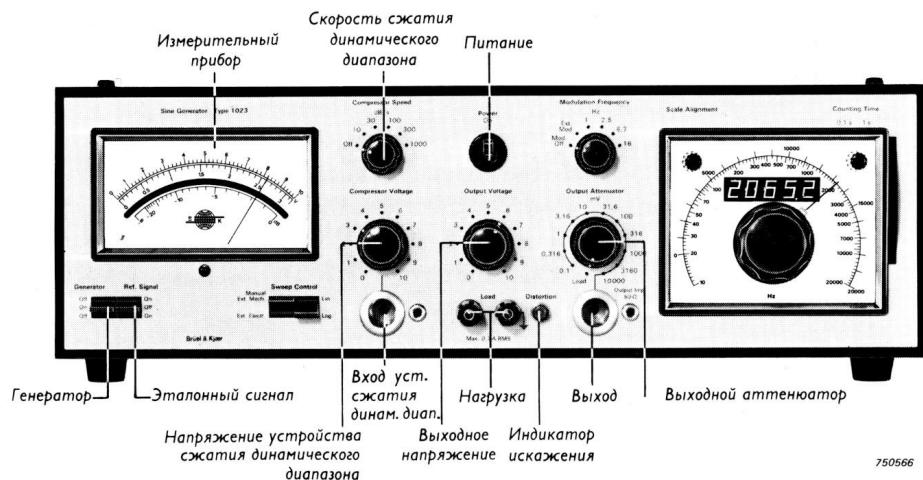


Рис. 2.1 Органы управления амплитудой генератора 1023

ПИТАНИЕ (Power)

Переключатель для включения и выключения питания прибора. Время выхода прибора на режим составляет около 5 сек. При желании высокой стабильности работы прибора необходимо более длительное время выхода на режим.

ГЕНЕРАТОР (Generator)

Переключатель на три положения для бесшумного выключения генератора. Переключатель снабжен пружинным возвратом из нижнего положения.

ЭТАЛОННЫЙ СИГНАЛ (Ref. Signal)

Переключатель на три положения для включения и выключения внутреннего источника эталонного сигнала. Частота эталонного сигнала составляет прибл. 1000 гц в положения «Вкл.» (On), в то время как в положении «Выкл.» (Off) она определяется ручкой «Частотная шкала» (Frequency Dial). Переключатель имеет пружинное устройство для автоматического возврата из нижнего положения.

ВЫХОДНОЙ АТТЕНЮАТОР (Output Attenuator)

Прецизионный аттенюатор для настройки выходного напряжения генератора. Аттенюатор переключается точными ступенями по 10 дБ в диапазоне шириной 100 дБ. Вокруг ручки аттенюатора отмечено выходное напряжение прибора в мв, соответствующее отклонению стрелки встроенного измерительного прибора на полную шкалу в отдельных положениях аттенюатора. Выходное напряжение выводится на гнездо «Выход» (Output) во всех положениях аттенюатора, за исключением положения «Нагрузка» (Load). В этом положении выходное напряжение поступает на гнездо «Нагрузка», с которым также соединяется встроенный стрелочный измерительный прибор. Отметим, что аттенюатор не регулирует амплитуду поступающего на гнездо «Нагрузка» напряжения.

ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (Output Voltage)	Линейный потенциометр для плавного регулирования выходного напряжения генератора, поступающего как на гнездо «Выход», так и на гнездо «Нагрузка».
НАГРУЗКА (Load)	Выходные разъемы внутреннего усилителя мощности (7 вт). Максимальные выходные напряжение 10 в (среднеквадратичное значение) и ток $0,7 \text{ а}$. В разъемы вставляются стандартные банановые штекеры диаметром 4 мм . При превышении выходным током значения $0,7 \text{ а}$ загорается индикаторная лампочка «Искажение» (Distortion). В выходной цепи предусмотрена непосредственная связь без конденсатора и устройство автоматической защиты от короткого замыкания. Параллельно к гнездам на передней панели подключены соответствующие выходные гнезда на задней панели прибора.
ВЫХОД (Output)	Стандартное коаксиальное гнездо Б и К диаметром 14 мм , на которое выведено выходное напряжение генератора. Максимальное значение этого напряжения определяет «Выходной аттенюатор». Отметим, что направо от выходного гнезда расположено небольшое гнездо, используемое для заземления измерительной установки. Параллельно к выходному гнезду на передней панели подключено соответствующее гнездо, расположенное на задней панели прибора.
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР (Meter)	Стрелочный измерительный прибор измеряет выходное напряжение генератора (без нагрузки) во всех положениях «Выходного аттенюатора», соответствующих выходному сопротивлению 50 ом . В положении «Нагрузка» напряжение 10 в (среднеквадратичное значение) соответствует отклонению стрелки на полную шкалу и измерительный прибор отображает влияние подключаемой к выходу генератора нагрузки.
ВХОД УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА (Compressor Input)	Стандартное коаксиальное гнездо Б и К диаметром 14 мм для подключения входного напряжения устройства сжатия динамического диапазона (компрессора). Входное напряжение должно превышать $0,5 \text{ в}$ СКЗ даже при установке ручки «Напряжение устройства сжатия динамического диапазона» (Compressor Voltage) по часовой стрелке до отказа. Входное сопротивление превышает 25 ком . В гнездо вставляется штеккер JP 0101. Направо от входного гнезда расположено небольшое гнездо, используемое для заземления. Параллельно соединенное входное гнездо расположено также на задней панели прибора.
НАПРЯЖЕНИЕ УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА (Compressor Voltage)	Потенциометр для плавного регулирования напряжения, поступающего на устройство сжатия динамического диапазона. При установке ручки этого потенциометра по часовой стрелке до отказа получается максимальное сжатие динамического диапазона и, следовательно, минимальное выходное напряжение генератора.
СКОРОСТЬ СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА (Compressor Speed)	Переключатель на шесть положений для дискретного регулирования скорости сжатия динамического диапазона в пределах от 10 до 1000 дБ/сек и для выключения устройства сжатия.
Органы управления частотой	
УПРАВЛЕНИЕ РАЗВЕРТКОЙ ЧАСТОТЫ (Sweep Control)	Переключатель № 1: Переключатель на два положения для определения режима управления разверткой частоты.

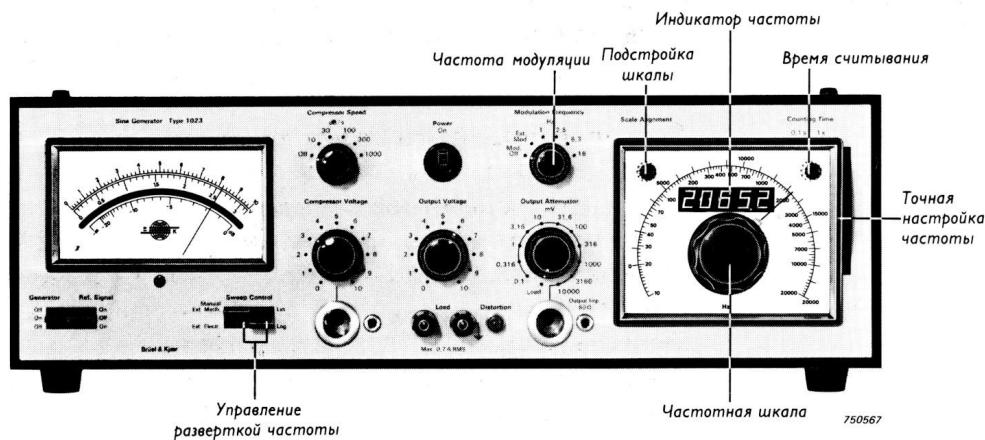


Рис. 2.2 Органы управления частотой генератора 1023

«Вручную и внешний механический привод» (Manual and Ext. Mech.): В этом положении предусмотрена возможность управлять разверткой частоты генератора или вручную с помощью ручки «Частотная шкала», или дистанционно с помощью механического привода, соединяемого с одним из расположенных на обоих боковых панелях прибора соединительных приспособлений. Предусмотренная в приборе фрикционная муфта обеспечивает ручное управление даже при соединенном механическом приводе.

«Внешний электрический привод» (Ext. Electr.): Для развертки частоты генератора используется постоянное напряжение, поступающее на расположенное на задней панели прибора гнездо «Вход напряжения управления частотой» (Frequency Control Voltage In) — см. раздел 2.2. Выходное напряжение и цифровое отсчетное устройство генератора выключаются в отсутствии управляющего напряжения от внешнего источника.

Переключатель № 2:

Переключатель на два положения для определения характеристики развертки частоты.

«Лин.» (Lin.): Развертка частоты происходит по линейному закону в диапазоне от 10 гц до 20 кгц. Этому режиму соответствует внешняя линейная частотная шкала.

«Лог.» (Log.): Развертка частоты происходит по логарифмическому закону в диапазоне от 10 гц до 20 кгц. Этому режиму соответствует внутренняя частотная шкала с логарифмической градировкой.

ЧАСТОТНАЯ ШКАЛА
(Frequency Dial)

Черная ручка для настройки частоты генератора. Ручкой можно вращать или вручную, или с помощью внешнего привода. Отметим, что отметке 0 гц на внешней линейной шкале соответствует отметка 20 гц на внутренней логарифмической частотной шкале.

ТОЧНАЯ НАСТРОЙКА ЧАСТОТЫ
(Fine Frequency Control)

Ручка для точной настройки частоты генератора, снабженная зубчатым редуктором 50:1. Поворот этой ручки вниз приводит к увеличению частоты. Отметим, что ручку точной настройки частоты нельзя применять при работе с самописцем уровня, используемым для дистанционного механического управления разверткой частоты генератора. Однако, точную

настройку частоты можно производить, выключив коробку передач ленто-протяжного механизма самописца (см. раздел 3.3).

ПОДСТРОЙКА ШКАЛЫ (Scale Alignment)

ИНДИКАТОР ЧАСТОТЫ (Frequency Display)

ВРЕМЯ СЧИТЫВАНИЯ (Counting Time)

ЧАСТОТА МОДУЛЯЦИИ (Modulation Frequency)

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПОДСТАВКА (Metal Stand)

Ручка для точной подстройки логарифмической частотной шкалы в области низких частот (10 или 20 гц).

Пятизначный цифровой индикатор частоты генератора. Индикатор автоматически выключается при установке ручки «Частотная шкала» до участка ниже нижнего и выше верхнего пределов частоты, устанавливаемых соответствующими ручками на задней панели генератора.

Переключатель для определения времени считывания цифрового «Индикатора частоты». Время считывания 0,1 сек соответствует десяти отсчетам частоты в сек и обеспечивает разрешение по частоте 1 гц. Время считывания 1 сек соответствует одному отсчету в сек и обеспечивает способность частотного разрешения 0,1 гц в диапазоне до 9500 гц. Во избежание переполнения цифрового индикатора время считывания автоматически устанавливается равным 0,1 сек при превышении частоты 9500 гц.

Переключатель для включения и выключения режима частотной модуляции генерируемого прибором сигнала и для переключения внутреннего или внешнего источника модулирующей частоты. Внутренний источник обеспечивает частоты 1; 2,5; 6,3 и 16 гц и размах $\pm 10\%$ частоты настройки в диапазоне до 2500 гц. В частотном диапазоне свыше 2500 гц предусмотрена фиксированная девиация частоты ± 250 гц. Изменение частоты в режиме частотной модуляции четко отображается на цифровом индикаторе частоты. Внешний источник постоянного напряжения, соединяемый с расположенным на задней панели генератора гнездом «Вход напряжения управления частотой», можно использовать для дистанционной частотной модуляции или для достижения фиксированного сдвига частоты генерируемого сигнала (см. раздел 2.2).

Металлическую подставку, расположенную под передней панелью, можно откинуть вниз с целью поднятия передней панели генератора. Это обеспечивает более удобную работу с прибором.

2.2 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



Рис. 2.3 Задняя панель генератора 1023

РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА

Два десятивитковых потенциометра для регулирования верхнего и нижнего пределов рабочего частотного диапазона генератора. Верхний и нижний

(Frequency Range Adjustment)

пределы определяются по отношению к главной частотной шкале прибора, так что действительные значения верхней и нижней частот среза зависят от того, включена ли линейная или логарифмическая частотная шкала. Поворотом потенциометров по часовой стрелке увеличиваются пределы частоты. Определяемые вышеупомянутыми потенциометрами частотные пределы соответствуют частотам, ниже и выше которых выключаются цифровое отсчетное устройство и выходной сигнал генератора.

НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ (Frequency Control Voltage)

Гнезда «Вход» (In) и «Выход» (Out) являются восьмиштырьевыми штепельными разъемами типа DIN, в которые вставляется штеккер JP 0802 или кабель AQ 0034. Схема соединений обоих разъемов приведена на рис. 2.4.

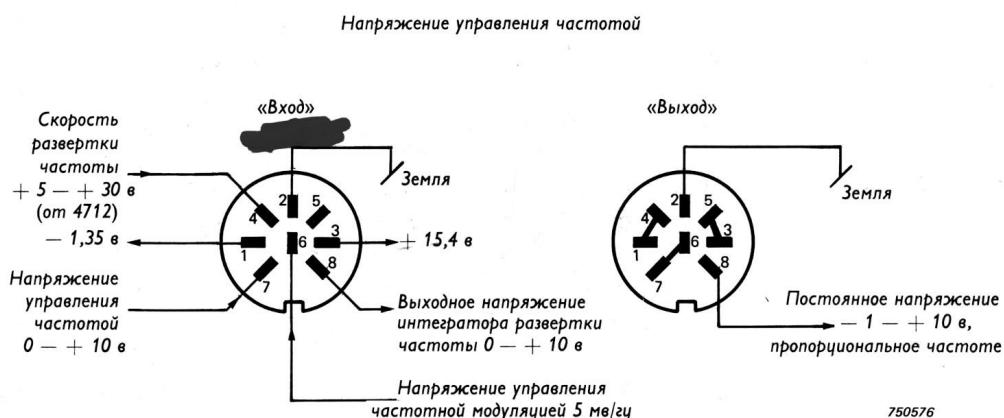


Рис. 2.4 Схема соединений выводов гнезд «Напряжение управления частотой» (вид извне)

Разъем «Вход» используется при дистанционном управлении следующими режимами прибора:

1. Управление частотой генератора с помощью линейно изменяющегося постоянного напряжения (выводы 7 и 2). При совместной работе с самописцем уровня 2307, присоединенным с помощью кабеля AQ 0034, постоянные напряжения +15,4 в и -1,35 в на выводах 3 и 1 поступают на специальный потенциометр самописца уровня. Положение движка этого потенциометра определяется положением используемой для записи бумажной ленты. Постоянное напряжение от движка потенциометра подается назад на вывод 7 генератора и используется для электронного управления генерируемой частотой. Чувствительность составляет 0,5 мв/гц в линейном режиме и 1 в/окт в логарифмическом режиме.
2. Управление интегратором развертки частоты при применении генератора вместе с измерителем частотных характеристик (см. раздел 3.6).
3. Управление частотной модуляцией или фиксированным сдвигом частоты генератора с помощью постоянного напряжения, поступающего на вывод 6. Чувствительность составляет 5 мв/гц. Отметим, что для модуляции генерируемого прибором 1023 сигнала удобно использовать внешний генератор функций.

На вывод 8 разъема «Выход» поступает напряжение от 0 до +10 в, пропорциональное по линейной шкале частотам от 0 до 20 кгц или напряжение от -1 до +10 в, пропорциональное логарифмическому частотному диа-

пазону 10 гц—20 кгц. Вывод 2 разъема заземлен. Пользуясь кабелем AQ 0034, разъем «Выход» можно непосредственно соединить с разъемом «Х-вход» самописца уровня 2307.

ЧАСТОТНЫЕ МАРКЕРЫ (Frequency Marking)

Семиштырьковый выходной разъем импульсов отметки и маркировки частоты. Эти импульсы генерируются при изменении второй, третьей или четвертой цифры цифрового индикатора частоты в соответствии с положением одноименного переключателя, расположенного направо от разъема. Для соединения с самописцем уровня 2307 используется кабель AQ 0035, а для соединения с самописцем уровня 2305 кабель AQ 0027. Отметим, что устройство автоматической блокировки блокирует маркерные импульсы при выключении лентопротяжного механизма самописца уровня. Схема соединений выводов разъема приведена на рис. 2.5.

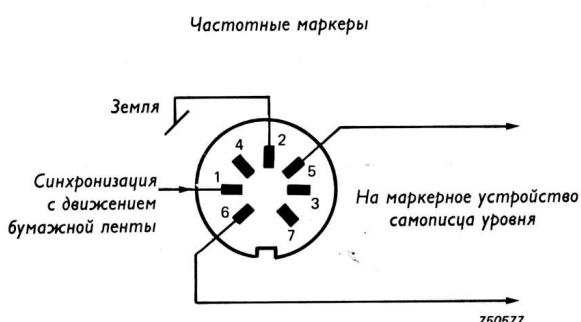


Рис. 2.5 Схема соединений выводов гнезда «Частотные маркеры» (вид извне)

ГЕНЕРАТОР ФИКСИРОВАННОЙ ЧАСТОТЫ (Fixed Osc.)

ГЕНЕРАТОР РЕГУЛИРУЕМОЙ ЧАСТОТЫ (Variable Osc.)

Выходной разъем типа BNC, на который выводится напряжение с фиксированной частотой 120 кгц. Это напряжение используется для настройки сопровождающего фильтра 2020.

Выходной разъем типа BNC, на который выводится напряжение с частотой в диапазоне от 200 до 240 кгц. Это напряжение используется для синхронной дистанционной настройки сопровождающего фильтра 2020.

Оба вышеупомянутых выходных разъема могут быть соединены с блоком выхода фиксированного уровня ZM 0200, питаемым от разъема «Источник питания блока ZM 0200» (ZM 0200 Power Supply). См. рис. 2.6. Блок ZM 0200 смешивает и фильтрует оба вышеупомянутых высокочастотных напряжения и обеспечивает низкочастотное выходное напряжение с фиксированной амплитудой 1 в СКЗ. Отметим, что это выходное напряжение не зависит от положения органов управления амплитудой, расположенных на передней панели генератора.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ БЛОКА ZM 0200 (ZM 0200 Power Supply)

Семиштырьковый разъем, на который выведены напряжения питания блока выхода фиксированного уровня ZM 0200 и выводы устройства дистанционного управления включением и выключением генератора. Короткое замыкание выводов 1 и 3 обеспечивает мгновенное выключение генератора (см. рис. 2.6).

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ (Fuse and Voltage Selector)

Переключатель напряжения питающей сети, в головке которого расположен патрон предохранителя. Чтобы повернуть переключатель, необходимо вывинтить головку с предохранителем и вытянуть черную вставку. Отметка рабочего напряжения должна соответствовать напряжению местной питающей сети ($\pm 10\%$). Вместе с генератором поставляется предохранитель 250 ма для работы от сети с напряжением 220—240 в и предохранитель 500 ма для питания от сети с напряжением 100—150 в. Частота питающей сети может находиться в диапазоне от 50 до 400 гц.

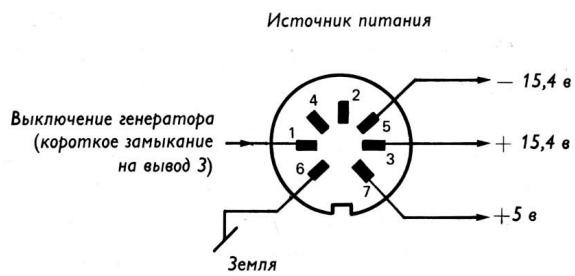


Рис. 2.6 Схема соединений выводов гнезда «Источник питания блока ZM 0200» (вид извне)

КОЛОДКА ПИТАНИЯ (Power Input)

Колодка питания генератора от сети с отдельным выводом для заземления. В колодку вставляется штеккер стандартного шнура AN 0010, поставляемого без штепсельной вилки. Соединение выводов колодки питания и цветной код отдельных проводов приведены на рис. 2.7.

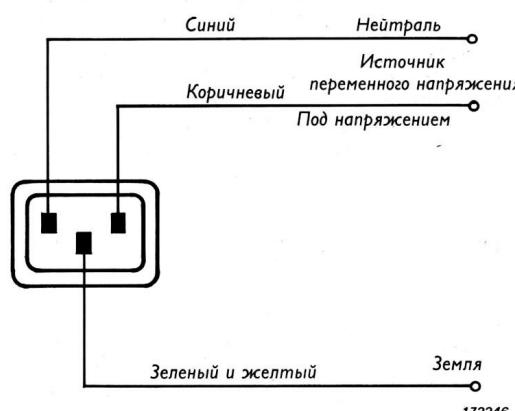


Рис. 2.7 Схема соединений выводов колодки питания

На задней панели расположены также три разъема типа BNC, имеющих параллельное соединение со следующими разъемами на передней панели:

ВЫХОД, НАГРУЗКА и ВХОД УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

2.3 БОКОВЫЕ ПАНЕЛИ

Механические соединители, предусмотренные для присоединения механического привода, расположены на обоих боковых панелях генератора 1023. К соединительному приспособлению на левой боковой панели (вид спереди) прикрепляется гибкий приводной вал UB 0041, обеспечивающий механическое соединение генератора с самописцем уровня 2305 или 2307. Это механическое соединение обеспечивает автоматическую развертку частоты генератора в направлении возрастающей частоты, синхронно с движением бумаги самописца уровня. Механический соединитель на правой панели можно соединять с другими приборами фирмы «Брюль и Кьер». Соединение этого приспособления с приводимым от самописца уровня гибким приводным валом обеспечивает автоматическую развертку частоты генератора в направлении уменьшающейся частоты.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1 ПОДГОТОВКА

3.1.1 Общие сведения

1. Убедиться в соответствии положения переключателя напряжения рабочему напряжению питающей сети и в присутствии соответствующего предохранителя (см. раздел 2.2).
2. Установить ручку «Частотная шкала» на отметку 20 гц на логарифмической шкале и подстраивать ручку «Подстройка шкалы» до достижения показания частоты 20,0 гц на цифровом «Индикаторе частоты» при включенном соответствующим переключателем времени считывания 1 сек. Этую подстройку следует повторять время от времени даже по истечении времени выхода прибора на режим.
3. Установить пределы рабочего частотного диапазона генератора, пользуясь расположенным на задней панели прибора потенциометрами «Регулировка частотного диапазона» (см. раздел 2.2).

3.1.2 Сведения по заземлению

Надежное заземление играет существенную роль в измерительных установках, содержащих несколько приборов. Во избежание образования контуров заземления и возникновения связанных с ними шумов и помех рекомендуется использовать нижеприведенную методику заземления отдельных приборов:

1. Взаимосоединить точки заземления сигнала всех приборов. Отметим, что это соединение обычно осуществляется автоматически через экраны соединительных кабелей. При параллельном соединении нескольких приборов может оказаться необходимым разомкнуть экраны соединительных кабелей за исключением лишь одного.
2. Соединить точку заземления сигнала с точкой заземления шасси и последнюю с заземленным проводом питающей сети лишь одного прибора, предпочтительнее ближайшего к измерительной точке.
3. Убедиться в том, что шасси остальных приборов соединено с одной и только с одной из следующих точек: (1) точка заземления сети, (2) точка заземления сигнала и (3) точка заземления шасси других приборов.

Отметим, что точки заземления сигнала и шасси генератора 1023 нельзя разомкнуть.

3.2 ОСНОВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Еще до начала работы с генератором рекомендуется установить его органы управления в описываемые ниже положения. Эта предварительная настройка эффективна при подготовке генератора к работе в любой области применения.

Питание:	«Вкл.»
Генератор:	«Вкл.»
Эталонный сигнал:	«Выкл.»
Управление разверткой частоты:	«Вручную и внеш. механический привод» и «Лог.»
Скорость сжатия динамического диапазона:	«Выкл.»
Частота модуляции:	«Выкл.»
Время считывания:	«0,1 сек»

Подготовив генератор к работе, его органы управления амплитудой и частотой могут быть установлены в нужные положения.

3.3 РАБОТА С САМОПИСЦАМИ УРОВНЯ

Генератор 1023 находит наиболее широкое применение в измерительных установках, содержащих самописец уровня. Применение генератора вместе с самописцем уровня обеспечивает измерение и запись при автоматической развертке частоты. Самописец уровня 2305 управляет разверткой частоты генератора 1023 посредством механического приводного устройства, в то время как самописец уровня 2307 обеспечивает механическое или электрическое управление разверткой частоты генератора. При совместном применении генератора 1023 и самописца уровня 2307 можно также использовать генерируемое прибором 1023 напряжение, пропорциональное положению ручки «Частотная шкала». Это напряжение может дистанционно управлять движением бумаги самописца 2307 или отклонением пера двухкоординатного самописца.

Подробные указания по вопросам, связанным с совместной работой самописцев уровня 2305 и 2307 и генератора, даются в разделе 5.2.3 соответствующих инструкций по эксплуатации самописцев уровня. Несмотря на то, что эти указания относятся к измерительным установкам с узкополосным частотным анализатором 2010, они вполне действительны для содержащих генератор 1023 измерительных систем. Отметим, что при применении механического привода от самописца уровня нельзя настраивать ручку «Точная настройка частоты» без выключения коробки передач лентопротяжного механизма самописца. Чтобы выключить коробку передач, ручку «Скорость движения бумаги» (или ручку «Приводной вал II») следует поднять вверх и установить в нейтральное положение между двумя соседними рабочими положениями.

Для электрического управления разверткой частоты генератора следует использовать линейно изменяющееся постоянное напряжение, свободное от помех и фона. Чтобы свести до минимума помехи из-за модуляции фоном, источник управляющего напряжения следует соединить с генератором через экранированный кабель. Напряжение фона не должно превышать 3 мкв для того, чтобы создаваемые в процессе модуляции фоном боковые полосы имели уровень на 70 дБ ниже уровня сигнала. Чувствительность прибора при электрическом управлении разверткой частоты описывается в разделе 2.2.

3.4 ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА СЖАТИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

Встроенное в генераторе 1023 устройство сжатия динамического диапазона (компрессор) обеспечивает автоматическое регулирование уровня выходного сигнала генератора в динамическом диапазоне шириной 60 дБ. Конструкция устройства сжатия динамического диапазона гарантирует нулевую статическую ошибку регулирования, т. е. безошибочное статическое регулирование уровня при любой степени сжатия динамического диапазона. Однако, при практическом применении устройства сжатия следует учитывать скорость развертки частоты, рабочую скорость устройства сжатия и искажение и на основе этих параметров определять характеристики регулирования уровня выходного сигнала генератора.

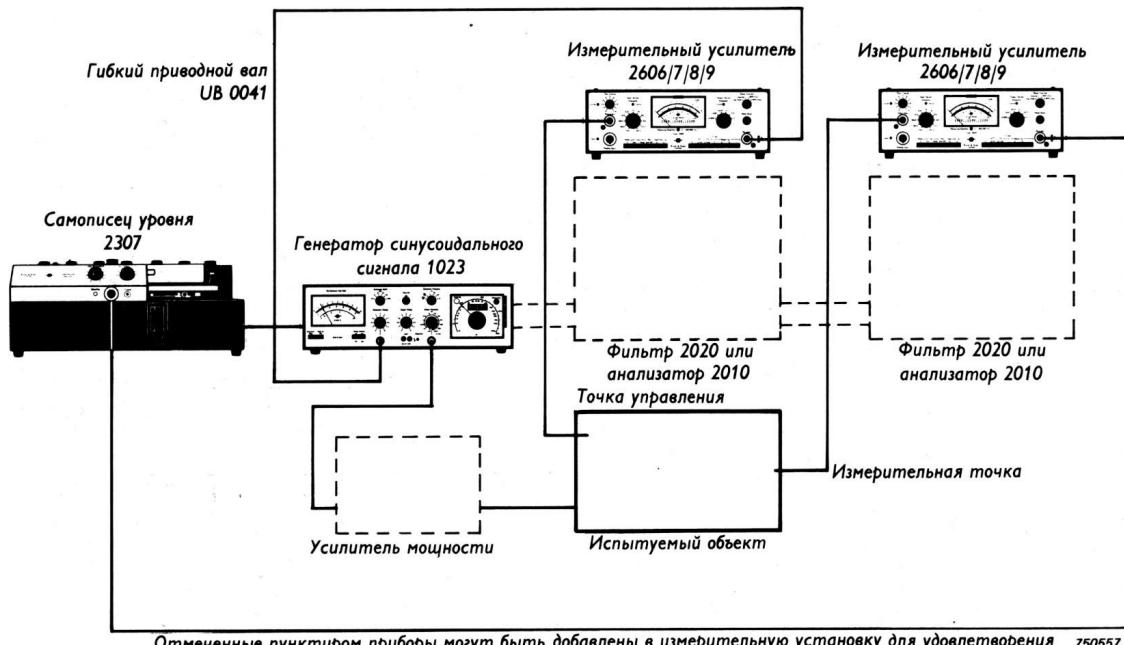


Рис. 3.1 Типичная измерительная установка с цепью автоматического регулирования уровня

На рис. 3.1 приведена измерительная установка, в которой используется типичная цепь автоматического регулирования уровня с устройством сжатия динамического диапазона генератора. К подготовке и применению такой общей измерительной установки относятся описываемые ниже правила:

1. Положения ручек «Выходное напряжение» и «Выходной аттенюатор» определяют максимальное значение выходного напряжения генератора и степень сжатия динамического диапазона. Поворотом ручки «Выходное напряжение» по часовой стрелке увеличивается степень сжатия динамического диапазона, но амплитуда выходного напряжения не изменяется.
2. Амплитуда выходного напряжения регулируется потенциометром «Напряжение устройства сжатия динамического диапазона». Поворотом соответствующей ручки по часовой стрелке увеличивается степень сжатия динамического диапазона и одновременно уменьшается амплитуда выходного напряжения генератора.
3. В практических измерительных установках часто используется внешний усилитель, соединяемый с гнездом «Вход устройства сжатия динамического диапазона» генератора. Выходное напряжение этого усилителя должно быть равным или превышать 0,5 в СКЗ для надежного возбуждения устройства сжатия генератора. Увеличение коэффициента усиления используемого в цепи регулирования уровня усилителя приводит к автоматическому пропорциональному уменьшению амплитуды выходного напряжения генератора.
4. Общим правилом можно принять, что оптимально отрегулированная установка должна работать с возможно малым сжатием динамического диапазона. Минимальная степень сжатия динамического диапазона гарантирует наилучшее отношение сигнал/шум и обеспечивает высокий коэффициент безопасности для случая аварийного разомкнутия цепи автоматического регулирования уровня.
5. При применении фильтра в цепи обратной связи устройства сжатия следует избежать комбинации высокой рабочей скорости устройства сжатия и очень узкой полосы пропускания фильтра, так как такая комбинация может привести к нестабильной работе измерительной установки и, возможно, к опасным колебаниям с возрастающей амплитудой.

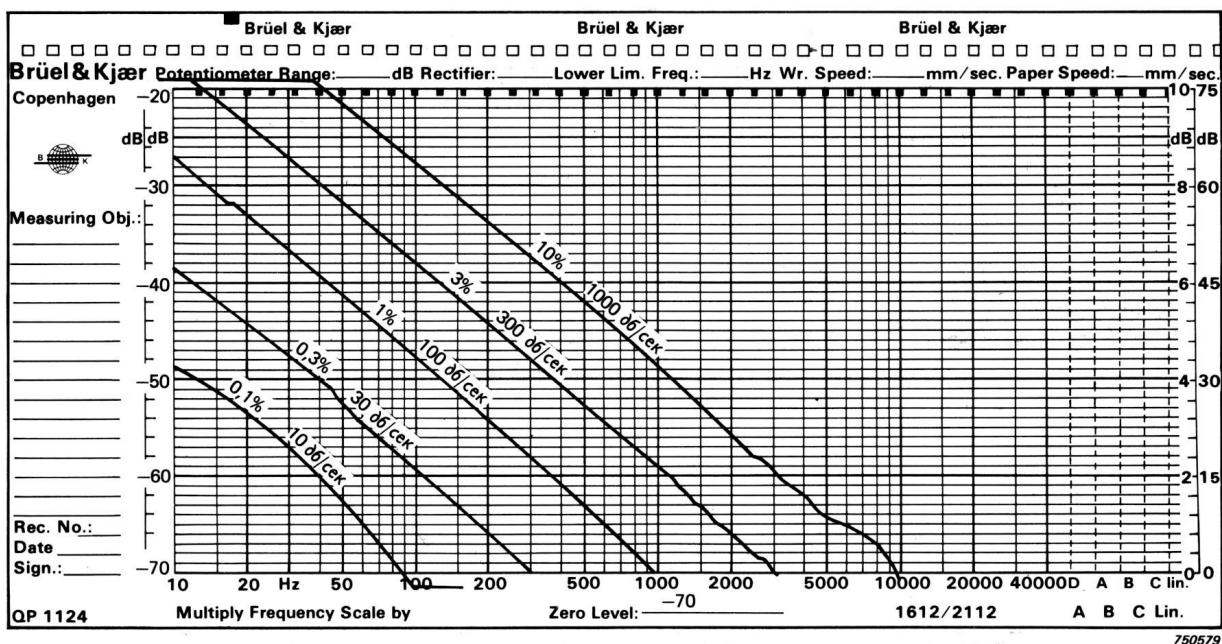


Рис. 3.2 Искажение выходного напряжения генератора в зависимости от рабочей скорости устройства сжатия динамического диапазона и частоты

6. Искажение выходного напряжения генератора является функцией рабочей скорости устройства сжатия динамического диапазона и частоты (см. рис. 3.2).

3.5 ПРИМЕНЕНИЕ С СОПРОВОЖДАЮЩИМ ФИЛЬТРОМ 2020 И УМНОЖИТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ 1901

Генератор 1023 обеспечивает все высокочастотные сигналы, необходимые для настройки сопровождающего фильтра 2020 в его рабочем частотном диапазоне. При желании применять прибор 2020 в качестве узкополосного фильтра, сопровождающего гармоники или субгармоники выходного сигнала генератора, необходим следящий умножитель частоты 1901. Умножитель частоты включается между генератором 1023 и фильтром 2020. Прибор 1901 запускается поступающим от гнезда «Выход» генератора напряжением и автоматически генерирует необходимые для настройки фильтра высокочастотные сигналы. При больших изменениях выходного напряжения генератора, превышающих рабочий динамический диапазон умножителя частоты, можно использовать блок выхода фиксированного уровня ZM 0200, обеспечивающий прибор 1901 пусковым напряжением с фиксированной амплитудой. Подробное описание методики подготовки и применения измерительной установки, содержащей сопровождающий фильтр 2020 и умножитель частоты 1901,дается в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

3.6 ПРИМЕНЕНИЕ С ИЗМЕРИТЕЛЕМ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК 4712

Встроенный в приборе 1023 генератор пилообразного напряжения обеспечивает автоматическую развертку частоты измерителя частотных характеристик 4712. При подготовке измерительной установки, содержащей приборы 1023 и 4712, следует соблюдать нижеизложенную методику:

1. Соединить гнездо «Вход напряжения управления частотой» генератора 1023 с гнездом «Приводной двигатель» (Motor Drive) прибора 4712, пользуясь кабелем со штеккерами, схема соединений выводов которых приведена на рис. 3.3.