

ЯЗЧ-31/1

УСИЛИТЕЛЬ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕЭ2.030.255.ТО

УСИЛИТЕЛЬ ШИРОКОПОЛОСНЫЙ
ЯЗЧ-31/1



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕЭ2.030.255 ТО

1983

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	4
2. Технические данные	4
3. Состав прибора	5
4. Устройство и работа прибора и его составных частей	5
5. Маркирование и пломбирование	7
6. Общие указания по эксплуатации	8
7. Указания мер безопасности	8
8. Подготовка к работе	8
9. Порядок работы	9
10. Характерные неисправности и методы их устранения	10
11. Техническое обслуживание	11
12. Поверка прибора	12
13. Правила хранения	16
14. Транспортирование	16

Приложение 1. Схема электрическая принципиальная
с перечнем элементов.
Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1 18

Приложение 2. План размещения основных узлов и элементов 21

Приложение 3. Таблица напряжений 23

Приложение 4. Осциллограмма 23

Внешний вид передней панели усилителя

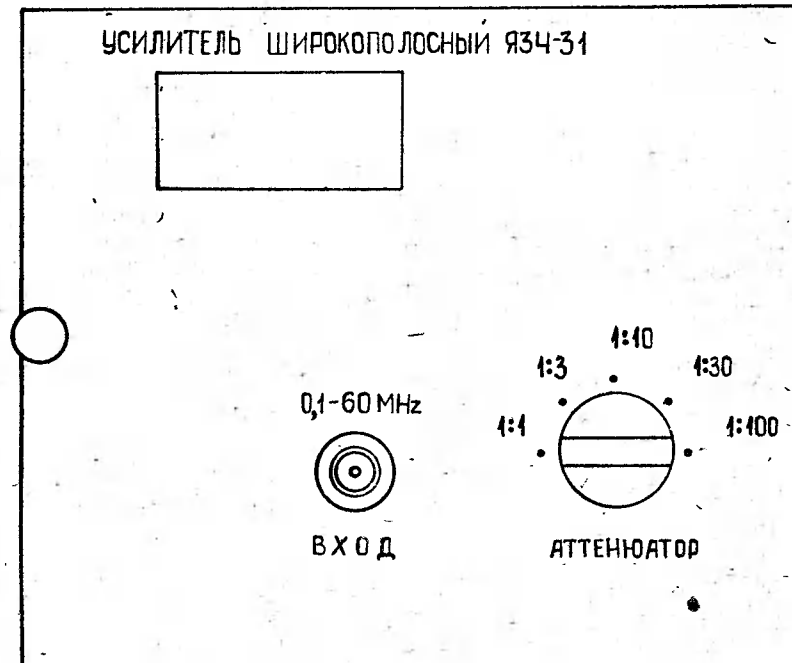


Рис. 1

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1 предназначен для усиления синусоидальных электрических сигналов в диапазоне частот от 0,1 до 60 МГц с последующим измерением частоты усиленного сигнала электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 или ЧЗ-38.

1.2. Прибор предназначен для работы в условиях: температура окружающей среды — от 263 до 323 К (от минус 10 до плюс 50°C); повышенная влажность воздуха — до 98% при температуре до 308 К (35°C).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Прибор ЯЗЧ-31/1 осуществляет усиление синусоидальных сигналов в диапазоне частот от 0,1 до 60 МГц с последующим измерением частоты усиленного сигнала электронно-счетным частотомером ЧЗ-54 или ЧЗ-38.

Напряжение входного сигнала — от 1 до 300 мВ при подаче сигнала непосредственно на прибор и от 300 мВ до 10 В при подключенном внешнем аттенуаторе.

Входное сопротивление прибора — не менее 1 МОм, входная емкость — не более 15 пФ.

2.2. Питание прибора осуществляется от блока питания частотомера через внутренний разъем стабилизированными напряжениями:

плюс $(12 \pm 0,12)$ В или плюс $(12,6 \pm 0,13)$ В при токе 30 мА; минус $(12 \pm 0,12)$ В или минус $(12,6 \pm 0,13)$ В при токе 200 мА.

2.3. Прибор обеспечивает свои технические характеристики после самопрогрева в течение 1 минуты.

2.4. Прибор сохраняет свои технические характеристики в течение 16 часов непрерывной работы.

2.5. Нормальные условия применения (эксплуатации): температура окружающей среды — (293 ± 5) К (20 ± 5) °С; относительная влажность воздуха — (65 ± 15) %;

атмосферное давление — (100 ± 4) кПа (750 ± 30) мм рт. ст.

2.6. Рабочие условия применения (эксплуатации):

температура окружающей среды — от 263 до 323 К (от минус 10 до плюс 50°C);

повышенная влажность воздуха — до 98% при температуре до 308 К (35°C);

атмосферное давление — (100 ± 4) кПа (750 ± 30) мм рт. ст.).

2.7. Предельные условия транспортирования:

температура окружающей среды — от 223 до 338 К (от минус 50 до плюс 65°C);

пониженное атмосферное давление — до 61,33 кПа (460 мм рт. ст.). (После пребывания в предельных условиях время выдержки прибора в нормальных условиях не менее 2 часов).

2.8. Габаритные размеры прибора — $108 \times 159 \times 280$ мм.

2.9. Масса прибора (без упаковки) — не более 2 кг. Масса прибора в упаковочном ящике — не более 7,5 кг.

2.10. Нарботка на отказ — не менее 7500 часов.

2.11. Срок службы прибора — не менее 10 лет, технический ресурс — не менее 10000 часов.

3. СОСТАВ ПРИБОРА

3.1. Состав прибора соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1. Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1	ЕЭ2.030.255	1	
2. Внешний аттенуатор	ЕЭ2.243.183/1	1	

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1. Принцип действия

Измеряемый сигнал подается на входной аттенуатор, откуда он поступает на истоковый повторитель. Далее сигнал через эмиттерный повторитель поступает непосредственно на усилитель. Усиленный и сформированный сигнал подается в электронно-счетный частотомер. Для контроля наличия выходного сигнала на выходе усилителя включен стрелочный индикатор.

4.2. Структурная схема

4.2.1. На рис. 2 приведена структурная схема усилителя широкополосного ЯЗЧ-31/1, включающая в себя следующие основные узлы:

аттенуатор и истоковый повторитель;
 эмиттерный повторитель;
 усилитель;
 формирователь;
 фильтр верхних частот (ФВЧ);
 усилитель постоянного тока (УПТ);
 индикатор.

Структурная схема прибора

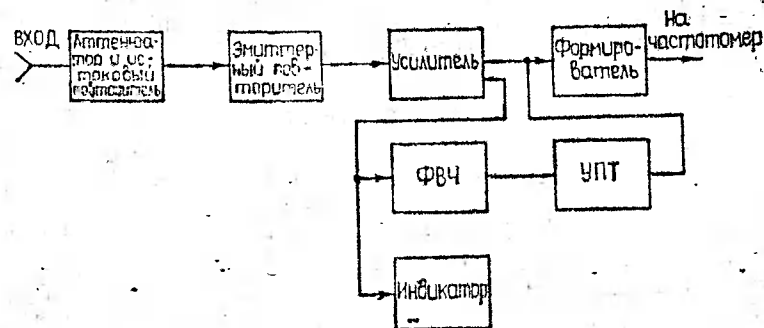


Рис. 2

4.3. Схема электрическая принципиальная ЯЗЧ-31/1

4.3.1. Входной сигнал поступает на усилитель через аттенуатор. Аттенуатор предназначен для приведения уровня входного сигнала, поступающего в схему через разъем Ш1 и разделительный конденсатор С1, к номинальному диапазону входного напряжения (от 1 до 300 мВ). Аттенуатор представляет собой частотно-компенсированный делитель напряжения на резисторах R1—R9 и конденсаторах С2, С3, С5—С7. Общее сопротивление делителя определяет входное сопротивление прибора и равно 1 МОм.

4.3.2. Эмиттерный повторитель предназначен для согласования выхода истокового повторителя со входом усилителя и собран на транзисторе Т2.

4.3.3. Усилитель предназначен для усиления исследуемого сигнала в диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц и состоит из четырех каскадов, связанных по переменному току через разделительные конденсаторы. Усилитель собран на микросхемах МС1 и МС2.

4.3.4. Формирователь преобразует исследуемый сигнал в импульсы с крутыми фронтами и нормированной амплитудой. Формирователь построен на микросхеме МС2.3 (дифференциальный усилитель) по схеме триггера Шмидта.

4.3.5. Фильтр верхних частот состоит из конденсаторов С21, С23 и дросселя Др1. Сигналы, попадающие в полосу пропускания фильтра, детектируются диодом Д4 и усиливаются усилителем постоянного тока.

4.3.6. Усилитель постоянного тока построен на микросхеме МС3 и предназначен для управления диодом Д5.

4.3.7. С выхода усилителя исследуемый сигнал через диодный детектор поступает на индикатор выходного сигнала.

4.4. КОНСТРУКЦИЯ

4.4.1. Прибор конструктивно выполнен в виде сменного блока, который встраивается в окно электронно-счетного частотомера ЧЗ-54 или ЧЗ-38. Каркас прибора состоит из основных несущих панелей (передней и задней) и 4 боковых продольных угольников. Прибор закрывается сверху и снизу защитными крышками.

4.4.2. На передней панели прибора расположены следующие органы управления, контроля и разъемы:

разъем ВХОД, предназначенный для подачи измеряемого сигнала;

переключатель АТТЕНУАТОР, предназначенный для ослабления входного сигнала. На переключателе размещены элементы аттенуатора, истоковый и эмиттерный повторители. Переключатель закрыт экраном;

стрелочный индикатор выходного сигнала.

4.4.3. На задней панели расположены следующие разъемы: разъем, предназначенный для подачи питающих напряжений от частотомера на прибор;

высокочастотный разъем, предназначенный для подачи выходного сигнала прибора на частотомер.

4.4.4. Непосредственно усилитель выполнен на печатной плате, размещенной в закрытом корпусе.

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. Все электро- и радиоэлементы, установленные в приборе на шасси, панелях и печатной плате, имеют маркировку позиционных обозначений в соответствии с позиционными обозначениями их в перечне элементов и на принципиальной электрической схеме.

Приборы, принятые ОТК, пломбируются (при необходимости), при этом на запорные замки укладочного ящика, в который упакован прибор и эксплуатационные документы, устанавливаются пломбы.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. После распаковки и извлечения из упаковочного ящика прибор необходимо осмотреть на отсутствие внешних повреждений. При приемке прибора необходимо убедиться в наличии полного комплекта его согласно формуляру.

6.2. Прибор является сложным радиотехническим устройством, поэтому перед эксплуатацией необходимо изучить принцип его работы, ознакомиться с принципиальной электрической схемой, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Перед работой с прибором необходимо ознакомиться с органами управления, контроля и разъемами, имеющимися на передней и задней панелях прибора.

6.3. Работа с прибором должна производиться в условиях, которые не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

6.4. Клеммы защитного заземления источника измеряемого сигнала, измерительных приборов и частотомера должны быть соединены с земляной шиной помещения.

6.5. Категорически запрещается вставлять и вынимать прибор при включенном частотомере ЧЗ-54 или ЧЗ-38.

6.6. Для исключения ошибок в процессе измерения частоты категорически запрещается подавать на вход прибора сигнал величиной более 300 мВ без применения аттенюатора ЕЭ2.243.831.

6.7. Сделайте отметку в формуляре о начале эксплуатации прибора.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

7.2. Проверьте выполнение п. 6.4 ТО.

7.3. Перед установкой прибора в частотомер последний должен быть обязательно выключен. Включение частотомера производится только после полной установки прибора в нем.

7.4. Следует помнить, что на разъеме питания прибора имеется постоянное напряжение 200 В (подается с частотомера и используется для работы с другими сменными блоками).

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Подготовьте к работе частотомер ЧЗ-54 в соответствии с указаниями его технического описания и инструкции по эксплуатации.

8.2. Вставьте прибор в окно частотомера и закрепите его вращением винта до упора.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений

9.1.1. Подготовьте к измерениям частотомер, для этого:

1). При измерениях с частотомером ЧЗ-54 включите кнопку БЛОК;

переключатель РОД РАБОТЫ установите в положение ЧАСТОТА А;

2). При измерениях с частотомером ЧЗ-38 переключатель АТТЕНЮАТОР установите в положение БЛОК;

переключатель РОД РАБОТЫ установите в положение ЧАСТОТА;

ручку УРОВЕНЬ установите в среднее положение.

9.1.2. Переключатель АТТЕНЮАТОР прибора установите в крайнее правое положение.

9.1.3. К разъему ВХОД подключите внешний аттенюатор. Вход внешнего аттенюатора соедините с помощью кабеля с источником измеряемого сигнала.

9.1.4. Включите питание прибора, для этого подключите питание к частотомеру ЧЗ-54 или ЧЗ-38 (согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации на частотомер ЧЗ-54 или ЧЗ-38).

9.1.5. Прогрейте прибор (время прогрева прибора определяется временем самопрогрева частотомера, необходимым для требуемой точности измерений).

9.2. Проведение измерений

9.2.1. На вход внешнего аттенюатора подайте сигнал измеряемой частоты. С помощью переключателя АТТЕНЮАТОР добейтесь отклонения стрелки индикатора не менее чем на 20 мкА.

9.2.2. Если не удастся добиться указанного отклонения индикатора (что свидетельствует о малом уровне входного сигнала), отсоедините внешний аттенюатор и подайте сигнал непосредственно на вход прибора, установив предварительно переключатель АТТЕНЮАТОР в крайнее правое положение. Затем, переключая ручку АТТЕНЮАТОР против часовой стрелки и вращением ручки УРОВЕНЬ (при измерениях с частотомером ЧЗ-38) добейтесь устойчивого счета. При этом показания индикатора могут превышать 20 мкА.

9.2.3. Произведите отсчет показаний.

9.2.4. Выключите частотомер.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Меры безопасности

10.1.1. К проведению ремонта допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

10.1.2. Перед проведением ремонта выполнить защитное заземление частотомера, к которому подключается прибор.

10.1.3. Перед подсоединением прибора к частотомеру последний должен быть обязательно выключен. Включение частотомера производится только после полного подсоединения к нему прибора.

10.1.4. Следует помнить, что на разъеме питания прибора имеется постоянное напряжение 200 В (подается с частотомера и используется для работы с другими сменными блоками).

10.2. Порядок разборки прибора

10.2.1. Для доступа внутрь прибора при его профилактическом осмотре и ремонте необходимо снять верхнюю и нижнюю крышки, для чего нужно вывернуть винты, крепящие крышки.

10.3. Наиболее возможные неисправности и методы их обнаружения и устранения

10.3.1. Прибор состоит из отдельных узлов, имеющих определенное функциональное назначение. Поэтому необходимо определить, в каком узле имеет место неисправность, после чего отыскать неисправную цепь или каскад и затем неисправный элемент. После замены вышедших из строя элементов места их паяк должны быть подвергнуты влагозащите путем двукратного покрытия лаком УР-231 МРТУ6-10-863-69. Лицам, приступающим к ремонту, необходимо ознакомиться с принципом действия и работой прибора, а также с назначением и работой отдельных его узлов. При отыскании неисправностей рекомендуется проверять работу отдельных узлов прибора, пользуясь таблицей режимов. При измерении напряжений необходимо пользоваться щупом с заостренным наконечником для того, чтобы можно было проколоть непроводящий слой защитного покрытия платы. После проведения измерений плата должна быть подвергнута дополнительной влагозащите.

10.3.2. Производить замену деталей и узлов только при выключенном питании.

10.3.3. При ремонте прибор подключают к частотомеру через ремонтный кабель (из ЗИПа или ремкомплекта частотомера).

10.3.4. В таблице 2 приведены наиболее характерные неисправности, вероятные причины неисправностей и методы их устранения.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправностей	Метод устранения
1. Отсутствует сигнал на выходе усилителя	Отсутствуют напряжения плюс 12 В или минус 12 В Неисправность в усилителе	Проверить наличие напряжений плюс 12 В и минус 12 В. Проверьте микросхемы МС1, МС2, неисправную замените. Проверьте монтаж, режимы транзисторов, неисправный замените.
2. Сигнал на выходе усилителя есть, но стрелка индикатора не отклоняется	Неисправность в цепи детектора Неисправен индикатор ИП	Проверьте монтаж и диоды Д1, Д2, Д3. Неисправность устраните. Проверьте индикатор, неисправный замените.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Общие указания

11.1.1. Профилактические работы производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор, для обеспечения его работоспособности в течение эксплуатации.

11.1.2. Профилактические работы включают в себя:

- проверку состава комплекта прибора;
- осмотр внешнего состояния прибора;
- осмотр внутреннего состояния прибора;
- проверку общей работоспособности прибора.

11.1.3. Проверка комплекта поставки прибора производится путем сличения комплекта поставки с приведенным в формуляре.

11.1.4. Осмотр внешнего состояния прибора проводится один раз в год и после ремонта.

Проверяется крепление переключателя, плавность его действия и четкость фиксации, крепление разъемов прибора, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий.

11.1.5. Осмотр внутреннего состояния прибора проводится один раз в год и после ремонта.

Проверяется крепление узлов, состояние контактов разъемов, монтажа и паек, качество работы переключателя, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы.

11.1.6. Проверка общей работоспособности прибора проводится перед измерениями. При этом прибор проверяется в соответствии с пп. 9.2.1—9.2.4.

11.1.7. Профилактические работы рекомендуется проводить перед периодической поверкой прибора.

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки усилителя широкополосного ЯЗЧ-31/1. Рекомендуемая периодичность поверки не реже 1 раза в год.

12.1. Операции и средства поверки

12.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 3.

Таблица 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допустимые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
12.3.1 12.3.2	Внешний осмотр Опробование Определение метрологических параметров				ЧЗ-54 Г4-117
12.3.3	Проверка диапазона усиливаемых частот и пределов входных напряжений	0,1; 1; 10; 30; 60 МГц 1 мВ, 10 В			Г4-107 ВЗ-36

- Примечания: 1. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие, аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Образцовые (вспомогательные) средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.
3. Основные технические характеристики на образцовые и вспомогательные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Частотомер электронно-счетный	Диапазон частот 0,1 Гц—300 МГц	$\pm (5 \cdot 10^{-7} + 1 \text{ счѐта})$	ЧЗ-54	
Генератор сигналов высокочастотный	Диапазон частот 20 Гц — 10 МГц	2%	Г4-117	
Генератор стандартных сигналов	Диапазон частот 12—400 МГц	1%	Г4-107	
Милливольтметр	Измерение напряжения в диапазоне частот 10 кГц — 1 ГГц	6%	ВЗ-36	

12.2. Условия поверки и подготовка к ней

12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться условия:

температура окружающей среды— $(293 \pm 5) \text{ К}$ ($(20 \pm 5) ^\circ \text{С}$);
относительная влажность воздуха — $(65 \pm 15) \%$;
атмосферное давление— $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ ($(750 \pm 30) \text{ мм рт. ст.}$);
напряжение питающей сети частотомера — $(220 \pm 4,4) \text{ В}$,
частота $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$;
содержание гармоник — до 5%.

Допускается проводить поверку в реально существующих условиях, отличных от приведенных, если они не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

Питающая сеть не должна иметь резких скачков напряжения, рядом с рабочим местом не должно быть источников сильных магнитных и электрических полей, вибрации и тряски.

12.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе «Подготовка к работе» ТО, а также:

– проверить комплектность прибора и наличие технической документации;

разместить используемый частотомер с установленным в нем прибором на рабочем месте, обеспечив при этом удобство работы;

зажим защитного заземления используемого частотомера и применяемых для измерений приборов соединить с земляной шиной помещения.

12.3. Проведение поверки

Внешний осмотр

12.3.1. При проведении внешнего осмотра должны быть проведены все операции по п. 6.1 настоящего ТО и установлено соответствие прибора следующим требованиям:

отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность прибора;

наличие и прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положения, плавность вращения ручек органов настройки и т. п.;

чистота соединительных разъемов;

исправность соединительных кабелей переходов и т. п.;

отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий и четкость маркировок.

Опробование

12.3.2. Опробование работы прибора производится по п. 9.1.3 настоящего технического описания для оценки его исправности.

Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

Определение метрологических параметров

12.3.3. Определение диапазона усиливаемых частот и пределов входных напряжений производится с помощью генераторов сигналов Г4-107, Г4-117, милливольтметра ВЗ-36. Схема соединений приборов приведена на рис. 3.

Элементы соединения выбираются из ЗИПа прибора ЧЗ-54.

Структурная схема соединений приборов при определении диапазона усиливаемых частот и пределов входных напряжений

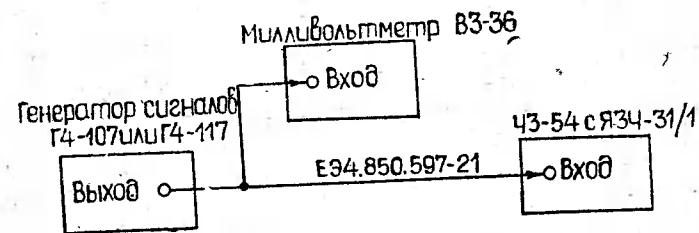


Рис. 3.

Измерения проводятся в следующем порядке:
установите переключатель АТТЕНЮАТОР в положение 1 : 1;

подсоедините к гнезду ВЫХОД требуемого генератора сигналов кабель (входит в ЗИП частотомера).

Сигнал с выхода генератора величиной 1 мВ подайте на разъем ВХОД прибора и произведите измерения на частотах 0,1; 1; 10; 30; 60 МГц в соответствии с требованиями п. 9.2.1. настоящего ТО.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если показания частотомера соответствуют частоте входного сигнала.

Отключите входной кабель от прибора и подключите к разъему ВХОД внешний аттенюатор.

Установите переключатель АТТЕНЮАТОР в положение 1 : 100 (1 : 30). Подайте на вход внешнего аттенюатора от генератора Г4-117 сигнал частотой 10 МГц напряжением 10 В.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если показания частотомера соответствуют частоте входного сигнала.

12.4. Оформление результатов поверки

12.4.1. Положительные результаты периодической государственной или ведомственной поверки должны оформляться в установленном порядке с выполнением соответствующих записей в формуляре прибора.

12.4.2. В случае отрицательных результатов поверки выпуск приборов в обращение не допускается. При этом на прибор выдается извещение о непригодности их к применению.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Прибор является сложным радиоэлектронным устройством и требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения на складе. Прибор, прибывший на склад предприятия и предназначенный для эксплуатации ранее или через 12 месяцев со дня поступления, от транспортной упаковки может не освобождаться и храниться в упакованном виде.

Предельные условия кратковременного хранения:

температура окружающего воздуха, °С — от минус 50 до плюс 65;

относительная влажность воздуха, % — до 98 при температуре до 35°С.

13.2. При постановке на длительное хранение (продолжительностью более 12 месяцев) прибор укладывается в чехол из полиэтиленовой (или поливинилхлоридной) пленки. Внутри чехла размещаются влагопоглощающие патроны (силикагель), причем не ранее чем за час до упаковки прибора. Затем чехол герметично зашивается методом сварки или оплавления пленки.

Прибор может храниться в отапливаемых или неотапливаемых хранилищах. Условия длительного хранения:

температура окружающего воздуха, °С — от минус 30 до плюс 30;

относительная влажность воздуха, % — до 80 при температуре 20°С (среднемесячное значение).

13.3. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Срок сохраняемости прибора в отапливаемом хранилище — 10 лет, в неотапливаемом хранилище — 5 лет.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

14.1.1. При первичном вскрытии упаковки прибора должны быть приняты меры к сохранению укладочного ящика, упаковочного материала и деталей для вторичного использования.

14.1.2. При повторной упаковке прибора для дальнего транспортирования необходимо:

упаковку прибора производить после полного выравнивания температуры прибора с температурой помещения, в котором производится упаковка;

вложить прибор, внешний attenuator и эксплуатационную документацию в полиэтиленовые чехлы;

прибор, внешний attenuator и эксплуатационную документацию разместить в укладочном ящике и закрыть ящик;

опломбировать укладочный ящик (при необходимости);

укладочный ящик завернуть в оберточную влагозащитную бумагу и перевязать увязочным шпагатом;

укладочный ящик разместить в упаковочном ящике, выстланном в два слоя влагозащитной бумагой и допускающем укладку амортизирующих материалов на толщину не менее 80 мм;

для амортизации пространство между стенками, дном и крышкой упаковочного ящика и наружными поверхностями укладочного ящика заполнить до уплотнения упаковочным амортизирующим материалом (гофрированный картон, бумажная парафинированная стружка, древесная стружка и другие, разрешенные для этой цели материалы);

под крышку упаковочного ящика уложить в полиэтиленовом или поливинилхлоридном пакете упаковочный лист или ведомость упаковки (при необходимости);

крышку упаковочного ящика забить гвоздями с шагом 50—60 мм;

для дополнительного крепления ящик по торцам обтянуть стальной проволокой, которую закрутить вокруг головок гвоздей, а свободные концы свить и оставить для пломбы;

выполнить на ящике соответствующую надпись для распознавания приборов на складах.

14.2. Условия транспортирования

14.2.1. Транспортирование прибора потребителю может осуществляться всеми видами транспорта. Транспортирование в тарном ящике прибора, предварительно упакованного в укладочный ящик, может производиться при температуре окружающей среды от 223 до 338 К (от минус 50 до плюс 65°С). В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита от прямого попадания атмосферных осадков и пыли. В процессе транспортирования — не кантовать.

При эксплуатации прибор может транспортироваться с объекта на объект в укладочном ящике транспортными средствами колесного типа по грунтовым дорогам на расстояние не более 1000 км со скоростью до 40 км в час с выполнением условий по защите от атмосферных осадков и пыли.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Схема электрическая принципиальная с перечнем элементов
Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
Резисторы.			
R1	ОМЛТ-0,25-680 кОм±10%	1	
R2	ОМЛТ-0,25-910 кОм±10%	1	
R3, R4	ОМЛТ-0,25-1 МОм±10%	2	
R5	ОМЛТ-0,25-330 кОм±10%	1	
R6	ОМЛТ-0,25-1 МОм±10%	1	
R7	ОМЛТ-0,25-100 кОм±10%	1	
R8	ОМЛТ-0,25-33 кОм±10%	1	
R9	ОМЛТ-0,25-10 кОм±10%	1	
R10	ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%	1	
R11	ОМЛТ-0,25-43 кОм±10%	1	
R12*	ОМЛТ-0,25-1,5 кОм±10%	1	1—2,2 кОм
R13	ОМЛТ-0,25-3,6 кОм±10%	1	
R14	ОМЛТ-0,25-560 Ом±10%	1	
Конденсаторы			
C1	КМ-56-Н90-0,15 мкФ	1	
C2*	КД-2а-М47-2,2 пФ±0,4-3	1	1,5—2,7 пФ
C3	КД-2а-М47-1 пФ±0,4-3	1	
C4	КТП-2Аа-6800 пФ	1	
C5*	КД-2а-М47-5,1 пФ±10%	1	5,1—9,1 пФ
C6*	КД-2а-М47-3,3 пФ±5%	1	2,7—8,2 пФ
C7*	КМ-56-П33-16 пФ±10%	1	16—30 пФ
C8—C10	КМ-56-Н90-0,15 мкФ	3	
C11—C13	КТП-2Аа-6800 пФ	3	
C14	КМ-56-Н90-0,15 мкФ	1	Может отсутствовать или ПГМ-ЭП6Н-III-Б
B1	Переключатель 5П6Н ПМ	1	
Др1	Дроссель ВЧ ДМ-0,1-68 мкГн±5%-В	1	
ИП1	Микроамперметр М42480-100 мкА, 2,5 кл., верт.	1	
T1	Транзистор 2П303Г	1	
T2	Транзистор 1Т311Д	1	
Ш1	Розетка приборная СР-50-73Ф	1	
Ш2	Вилка РПМ7-50Ш-ПБ-В	1	
Ш3	Вилка кабельная СР-50-108Ф	1	
Ш4, Ш5	Переход ВЧ-50 Ом	1	
Плата ЕЭ3.661.115			
Резисторы			
R1	ОМЛТ-0,125-62 Ом±5%	1	
R2	ОМЛТ-0,125-1 кОм±5%	1	
R3, R4	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	2	

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
R5	ОМЛТ-0,125-120 Ом±5%	1	
R6	ОМЛТ-0,125-390 Ом±5%	1	
R7	ОМЛТ-0,125-43 Ом±5%	1	
R8	ОМЛТ-0,125-1 кОм±5%	1	
R9, R10	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	2	
R11	ОМЛТ-0,125-120 Ом±5%	1	
R12	ОМЛТ-0,125-390 Ом±5%	1	
R13	ОМЛТ-0,125-43 Ом±5%	1	
R14	ОМЛТ-0,125-1 кОм±5%	1	
R15	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R16*	ОМЛТ-0,125-43 Ом±10%	1	120 Ом
R17	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R18	ОМЛТ-0,125-75 Ом±5%	1	
R19	ОМЛТ-0,125-200 Ом±10%	1	
R20*	ОМЛТ-0,125-1 кОм±5%	1	1,5; 2,2 кОм
R21	ОМЛТ-0,125-330 кОм±10%	1	
R22	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R23	ОМЛТ-0,125-47 кОм±10%	1	
R24	СП-16 ТА-0,25 1 кОм±10%	1	
R25	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R26, R27	ОМЛТ-0,125-10 кОм±10%	2	
R28	ОМЛТ-0,125-100 Ом±5%	1	
R29	ОМЛТ-0,125-120 Ом±5%	1	
R30	ОМЛТ-0,125-10 Ом±5%	1	
R31	ОМЛТ-0,125-390 Ом±5%	1	
R32	ОМЛТ-0,125-510 Ом±5%	1	
R33	ОМЛТ-0,125-300 Ом±5%	1	
R34	ОМЛТ-0,125-2,2 МОм±10%	1	
R35	ОМЛТ-0,125-1,6 кОм±10%	1	
R36	ОМЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
R37, R38	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	2	
R39	ОМЛТ-2-47 Ом±5%	1	
R40	ОМЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R41	ОМЛТ-0,125-120 Ом±5%	1	
R42	ОМЛТ-0,125-100 кОм±10%	1	
R43	ОМЛТ-0,125-330 кОм±10%	1	
R44	СП5-116 ТА-0,25-6,8 кОм±10%	1	
R45	ОМЛТ-0,125-100 Ом±5%	1	
Конденсаторы			
C1	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	1	
C2	КМ-56-М75-110 пФ±5%	1	
C3—C5	КМ-56-Н90-0,015	3	
C6	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	1	
C7	КМ-56-М75-51 пФ±5%	1	
C8	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	
C9	КМ-56-М75-51 пФ±5%	1	
C10, C11	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	2	
C12	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	
C13	КМ-56-М75-110 пФ±5%	1	
C14	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	

Приложение 2

Планы размещения основных элементов и узлов

Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1.
План размещения основных узлов.

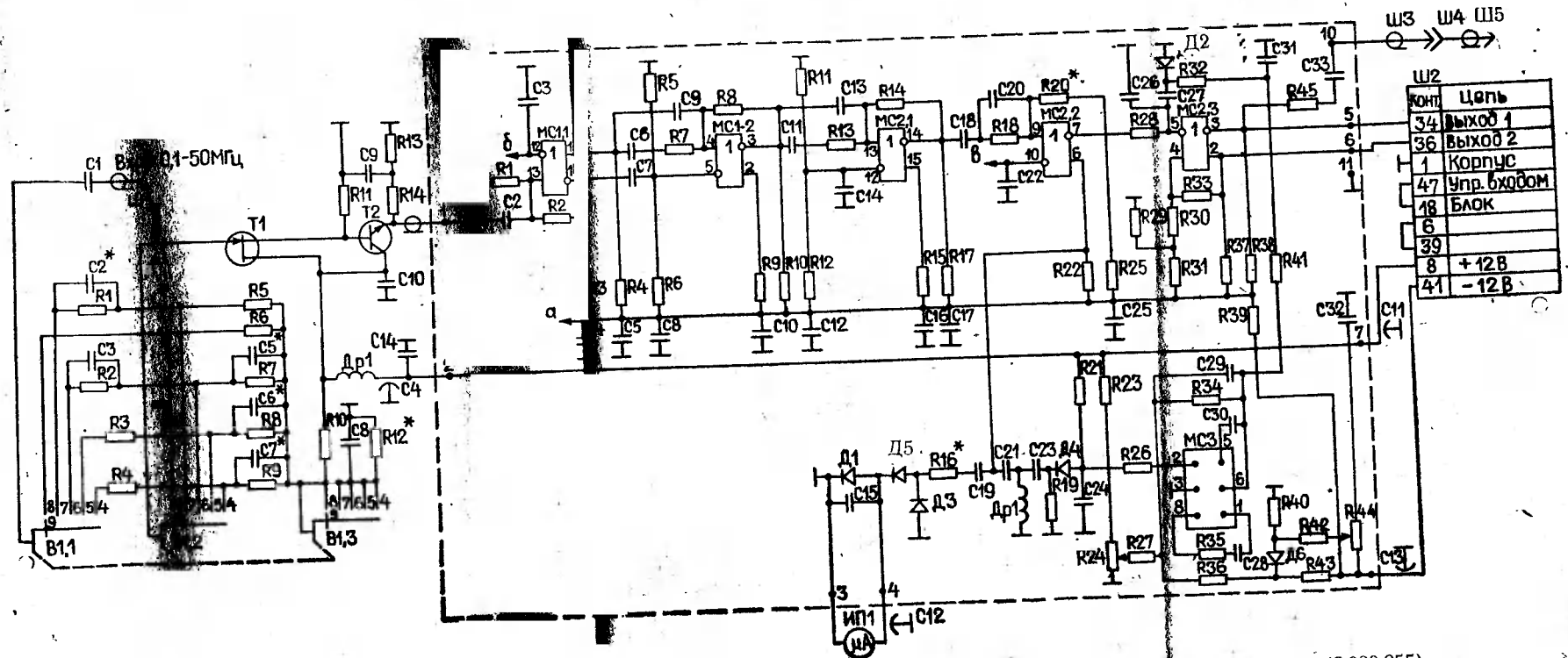
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примеч.
C15	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	1	
C16, C17	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	2	
C18, C19	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	2	
C20	КМ-56-М75-110 пФ±5%	1	
C21	КМ-56-М75-51 пФ±5%	1	
C22	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	
C23	КМ-56-М75-51 пФ±5%	1	
C24	КМ-56-М750-430 пФ±5%	1	
C25	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	
C26	КМ-56-П33-16 пФ±10%	1	
C27	КМ-56-М47-220 пФ±5%	1	
C28	КМ-56-М75-110 пФ±5%	1	
C29	КМ-56-М1500-1500 пФ±10%	1	
C30	КД-2а-М47-5,1 пФ±10%-3	1	
C31, C32	КМ-56-Н90-0,1 мкФ	2	
C33	КМ-56-Н90-0,015 мкФ	1	
Диоды полупроводниковые			
Д1—Д4	2Д522Б	4	
Д5	1Д508А	1	
Д6	2Д522Б	1	
Микросхемы			
МС1, МС2	100ЛП116	2	
МС3	153УД1	1	
Др1	Дроссель ВЧ ДМ-3-2 мкГн±5%-В	1	

*Д3 и Д5 установлены Д31!

Планы размещения основных элементов и узлов

Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1.
План размещения основных узлов.

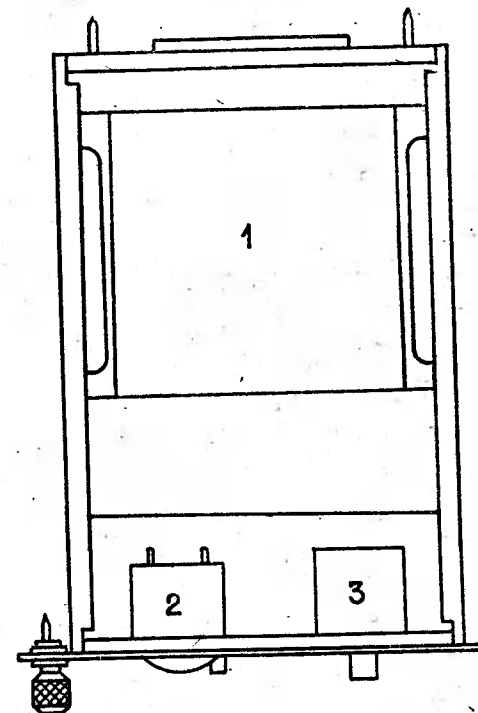
ДП-5В



- 1.* Подбирают при регулировании.
2. Вывод 8 микросхем МС1, МС2 — точка а.
3. Выводы 1, 10 микросхем МС1, МС2 — корпус.
4. Вывод 11 микросхемы МС1 — точка б.
5. Вывод 11 микросхемы МС2 — точка в.
6. Вывод 4 микросхемы МС3 — минус 12 В.
7. Вывод 7 микросхемы МС3 — +12 В.

Усилитель широкополосный (2.030.255).
Схема электрическая принципиальная.

Планы размещения основных элементов и узлов

Усилитель широкополосный ЯЗЧ-31/1.
План размещения основных узлов.

1. Плата 3.661.115.
2. Микроамперметр.
3. Аттеноатор.

Рис. 1

Плата ЕЭ3.661.155

Приложение 3

Таблица напряжений

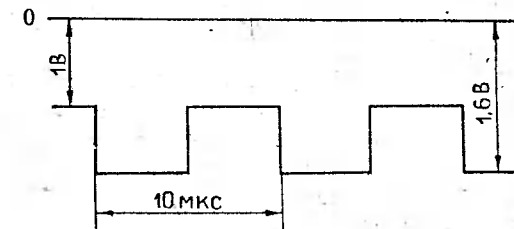
Поз. обозн.	Тип прибора	Выполняемая функция	Напряжение, В			Примечание
			эмиттер (исток)	база (затвор)	коллектор (сток)	
T2	1Т31Д	Эмиттерный повторитель	+4,7	+5,8	+11,7	
T1	2П303Г	Истоковый повторитель	+4,9	+3,3	+11,6	

- Примечания:
1. Все напряжения измерены между электродами транзисторов и корпусом прибора.
 2. Напряжения измерены вольтметром В7-26.
 3. Допустимое отклонение напряжений от указанных $\pm 25\%$.
 4. Напряжения, которые определяются подборными и регулировочными элементами, напряжения со знаком «*» и на базах транзисторов указаны ориентировочно.
 5. Напряжения измерены в статическом режиме (без сигнала на входе) при положении аттенюатора «1:1».
 6. Напряжения питания микросхем указаны на схеме электрической принципиальной.

Приложение 4

Осциллограмма выходного сигнала
усилителя широкополосного

На разъем ВХОД подать синусоидальный сигнал частотой 100 кГц напряжением 0,1 В.



кк. 34, 36 разъема Ш2

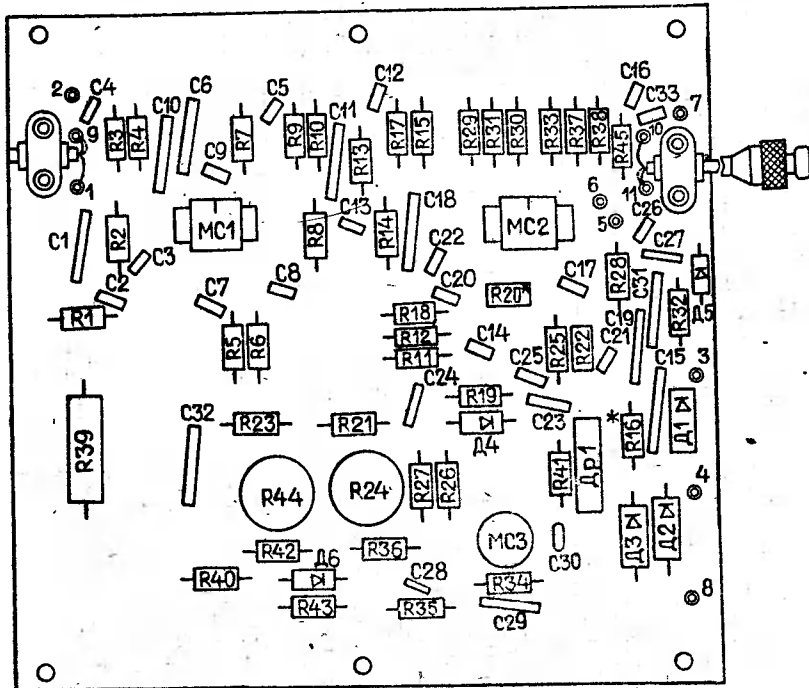


Рис. 2.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Приложение 5

Карточка отзыва потребителя

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения (эксплуатации) прибора

1. Тип изделия ЯЗЧ-31/1
2. Заводской номер изделия
3. Дата выпуска
4. Получатель и дата получения изделия
5. В каком состоянии изделие поступило к Вам: были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления
6. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы изделия
7. Какие элементы приходилось заменять
8. Результаты проверки технических характеристик изделия и соответствие их паспортным данным
9. Предъявлялись ли рекламации поставщику (указать номер и дату предъявления)
10. Сколько времени изделие работало до первого отказа (в часах)
11. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия
12. Ваши пожелания о направлениях дальнейшего совершенствования (модернизации) изделия
13. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва

Подпись _____ « ____ » _____ 198 г.

«Линия отреза
УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!»

Изготовитель просит дать Ваш отзыв о работе изделия, заполнив и отправив «Карточку» в адрес отраслевого отдела качества с копией в наш адрес.

Линия сгиба

Куда

233005, г. КАУНАС, 5

КНИИРИТ

Индекс предприятия связи и адрес
отправителя

Линия сгиба

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю
не позднее одного года с момента получения
(эксплуатации) прибора

1. Тип изделия ЯЗЧ-31М
2. Заводской номер изделия
3. Дата выпуска
4. Получатель и дата получения изделия
5. В каком состоянии изделие поступило к Вам:
были ли замечены какие-либо дефекты по причине некаче-
ственной упаковки или изготовления
6. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось
производить за время работы изделия
7. Какие элементы приходилось заменять
8. Результаты проверки технических характеристик изделия
и соответствие их паспортным данным
9. Предъявлялись ли рекламации поставщику
(указать номер и дату предъявления)
10. Сколько времени изделие работало до первого отказа
(в часах)
11. Насколько удобно работать с изделием в условиях
Вашего предприятия
12. Ваши пожелания о направлениях дальнейшего совершен-
ствования (модернизации) изделия
13. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в
часах) с момента его получения до заполнения карточки
отзыва

Подпись _____ « . » _____ 198 г.

Линия отреза
УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!Изготовитель просит дать Ваш отзыв о работе изделия, заполнив и отпра-
вив «Карточку» в адрес отраслевого отдела качества с копией
в наш адрес.

Линия отримання

п/я А-7786

Куда

252680, г. Киев, 180, ГСП

Индекс предприятия связи и адрес
отправителя

Линия отримання

ЯЗЧ-31/1
