

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»

 Н.Н. Муравская
« 07 » 2011 г.
(Раздел 8) Методика проверки
М.П.



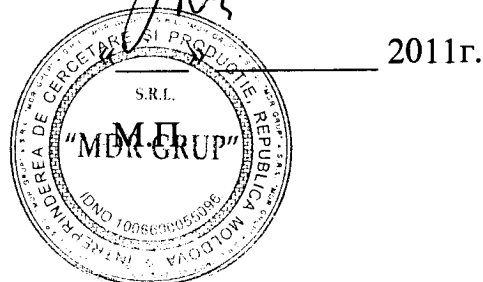
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
НПО «РДМ-ВИГОР»
 А.В. Горделий



ПРИБОР УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УНСКАН-01

Руководство по эксплуатации
19.00.00.00 РЭ

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
НПО «MDR Grup» SRL
 М.П. Брандис



2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	6
3. Основные технические характеристики	7
4. Устройство и работа составных частей прибора	
4.1 Блок электронный	8
4.2 Органы управления и коммутации электронного блока	9
4.3 Блок питания	11
4.4 Зарядка аккумуляторов	12
5. Подготовка к работе	
5.1 Включение питания электронного блока	13
5.2 Органы управления.....	13
5.3 Выключение питания электронного блока	15
6. Маркирование и пломбирование	16
7. Указание мер безопасности	16
8. Методика поверки	18
9. Вывод записанной в память прибора информации о контроле в персональный компьютер	27
10. Техническое обслуживание	28
11. Комплектность	29
12. Правила транспортирования и хранения	29
13. Гарантии изготовителя (поставщика) и сведения о рекламациях	30
14. Учет неисправностей при эксплуатации	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Перечень применяемых терминов и сокращений	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Электронный блок. Схема электрическая принципиальная	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Изображение устройства сканирования.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Форма протокола поверки	36

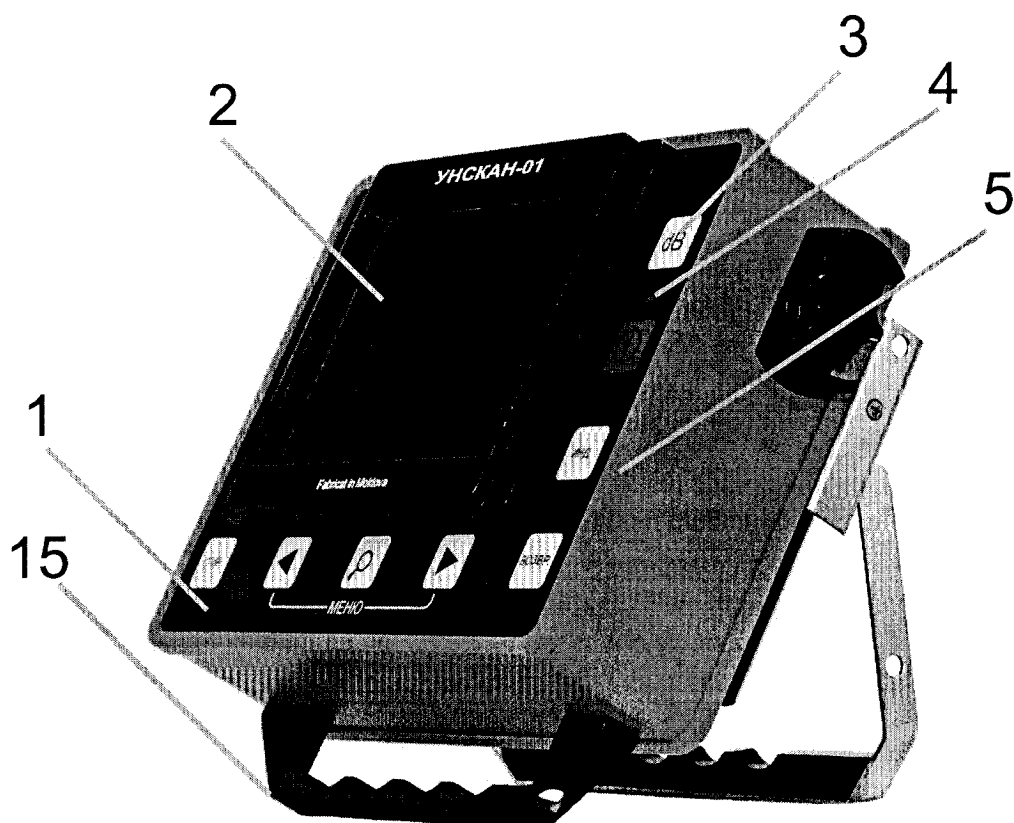
1 ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации прибора ультразвукового УНСКАН-01 (в дальнейшем - прибор) содержит описание его устройства и принципа работы, технические характеристики, а также другие сведения, позволяющие реализовать в полном объеме технические возможности прибора.

Общий вид прибора представлен на рис. 1 - 3.

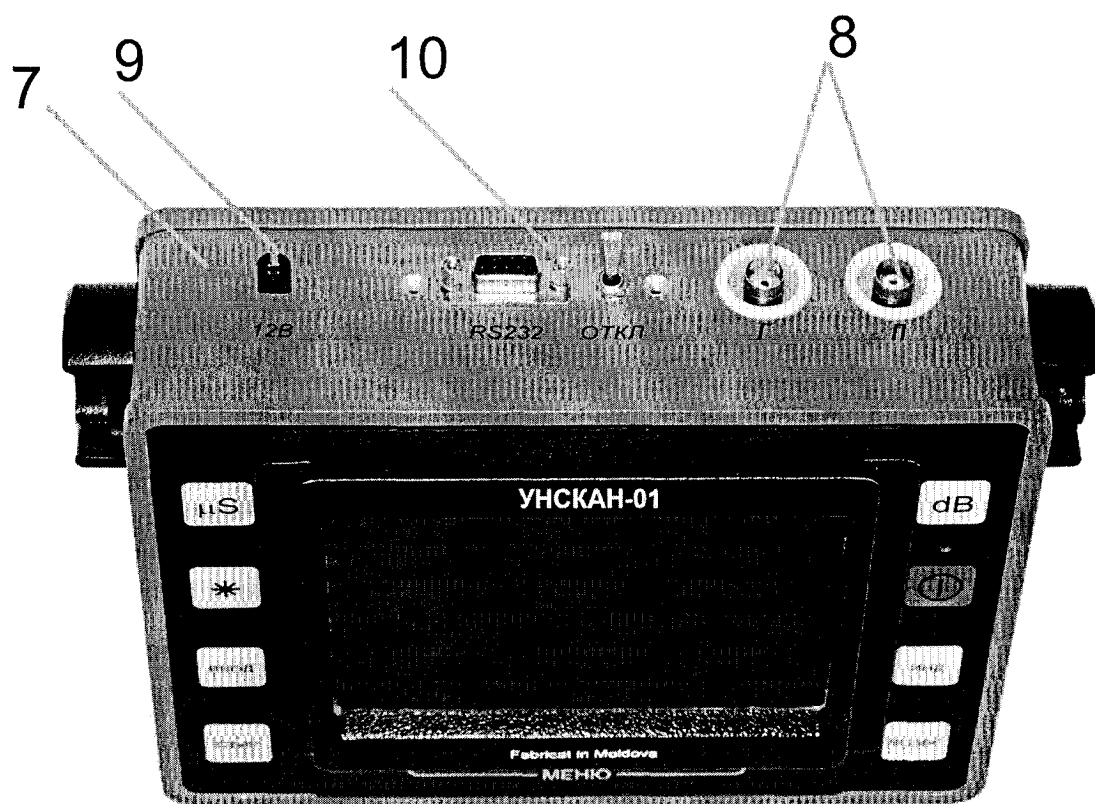
Прибор выпускается по техническим условиям ТУ 4276-011-88409240-2011.

Прибор внесен в Государственный реестр средств измерений российской Федерации.



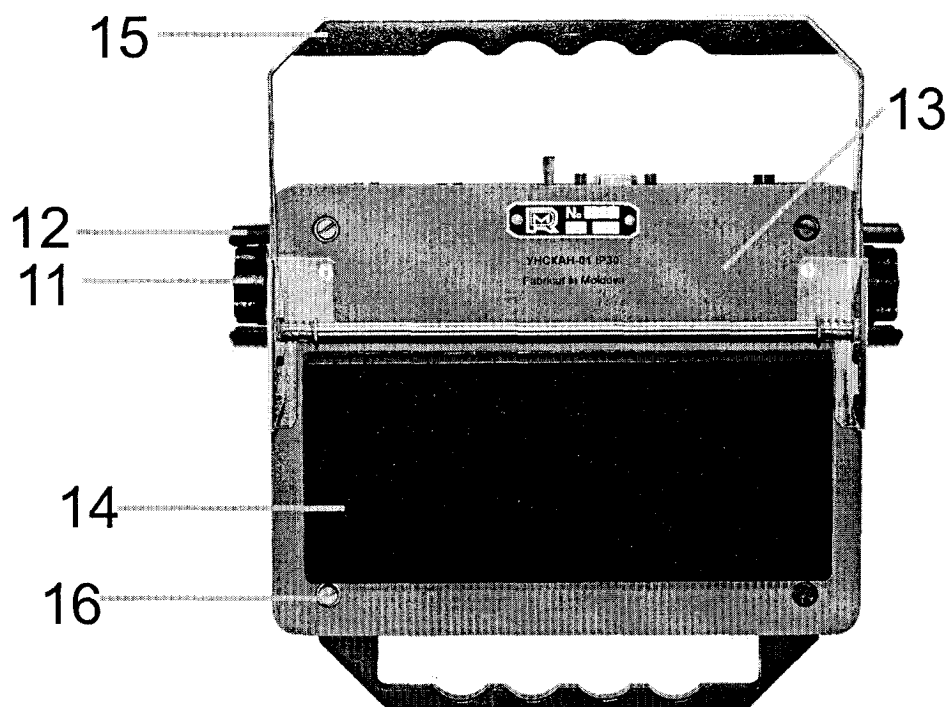
- 1 – передняя панель;
- 2 – матричный индикатор;
- 3 – клавиатура управления;
- 4 – светодиодный индикатор включения прибора;
- 5 – обрамление;
- 15 – ручка-подставка

Рисунок 1 – Общий вид прибора. Вид спереди



- 7 – обечайка;
- 8 – гнезда выхода генератора (Г) и усилителя (П);
- 9 – гнездо **12В**;
- 10 – съемная крышка. (крышка снята)

Рисунок 2 – Общий вид прибора. Вид сверху



- 11 – ручки энкодеров;
- 12 – накладки для защиты ручек энкодеров;
- 13 – задняя стенка;
- 14 – крышка аккумулятора;
- 15 – ручка-подставка;
- 16 – винты для крепления конструкции прибора

Рисунок 3 – Общий вид прибора. Вид сзади

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор предназначен для измерения времени распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в углеродных нитях, предназначенных для наполнения пластмасс при изготовлении углепластиков конструкционного назначения, прессовочных материалов различного назначения и других технических целей. Прибор УНСКАН-01 по своим техническим характеристикам может заменять ранее выпускавшиеся приборы УК-13 и УК-10ПМС.

Принцип действия прибора основан на вычислении разности времён поступления электрических сигналов с ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) на вход приёмника электронного блока на двух базах прозвучивания углеродной нити.

Величина времени распространения УЗК, измеренная прибором, используется для расчёта прочности нити (путём определения модуля упругости) по известным соотношениям и утверждённым ведомственными методикам контроля.

В приборе использована отдельная схема подключения излучающего и приёмного ПЭП к электронному блоку.

В приборе, наряду с цифровым отображением измеренного значения времени распространения, предусмотрен вывод на экран матричного индикатора осциллограмм принятых ПЭП эхо-сигналов, что позволяет с высокой достоверностью контролировать качество углеродных нитей.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха прибор соответствует исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150, но для эксплуатации при температуре от 10°C до 40°C, относительной влажности воздуха (80±3) % при температуре 25°C и более низких температурах без конденсации влаги.

По устойчивости к механическим воздействиям прибор соответствует виброустойчивому исполнению по группе N1 ГОСТ Р 52931-2008.

По защищенности от проникновения твердых тел и воды внутрь изделий прибор соответствует степени защиты IP30 по ГОСТ 14254.

Электрическое питание прибора осуществляется либо от автономного источника питания постоянного тока – аккумуляторной батареи с напряжением в пределах от 10,4 до 13,8В, либо от сети переменного тока 220 (-33,+22) В, с частотой 50 Гц.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Диапазон измеряемого прибором времени распространения УЗК от 5 до 180 мкс.

3.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения времени (T_x) при температуре окружающей среды 20 ± 1 °С - $\pm (0,1 + 0,005T_x)$ мкс.

3.3 Дискретность измерения времени - 0,1 мкс.

3.4 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения времени (T_x), вызванной отклонением температуры окружающей среды от 20 ± 1 °С составляет $\pm (0,1 + 0,01T_x)$ мкс.

3.5 Пороговая чувствительность по входу приёма сигналов ПЭП находится в пределах (600 ± 100) мВ.

3.6 Амплитуда первого вступления электрических импульсов на входе приёма сигналов ПЭП находится в пределах $(0,003 \pm 0,002)$ В.

3.7 Размах электрических импульсов генератора импульсов возбуждения (225 ± 35) В.

3.8 Эффективная частота эхо-импульса f , генератора импульсов возбуждения находится в пределах (100 ± 20) кГц.

3.9 Электрическое питание прибора осуществляется либо от автономного источника питания постоянного тока – аккумуляторной батареи с напряжением в пределах от 10,4 до 13,8 В, либо от сети переменного тока 220 (-33,+22) В с частотой 50 Гц.

3.10 Ток, потребляемый прибором от автономного источника питания при напряжении 12В, - не более 0,5 А.

3.11 Время непрерывной работы прибора от полностью заряженной встроенной аккумуляторной батареи питания при температуре (25 ± 15) °С - не менее 4 часов.

3.12 Масса прибора со встроенной аккумуляторной батареей питания, без комплекта ЗИП, - не более 3,0 кг, масса ПЭП - не более 0,15 кг.

3.13 Габаритные размеры электронного блока - не более $(250 \times 210 \times 100)$ мм.

3.14 Рабочее поле экрана матричного индикатора по вертикали и горизонтали - не менее (80×100) мм.

3.15 Модуль упругости в ГПа вычисляют по формуле:

$$M = \rho \left(\frac{t_2 - t_1}{l} \right), \quad (1)$$

где

ρ - плотность нити, г/см³;

l – разность длин, мм;

t_1 – время прохождения ультразвукового импульса в пробе при длине L_1 , мкс;

t_2 – время прохождения импульса в пробе при длине L_2 , мкс;

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРИБОРА

4.1 Блок электронный

Блок электронный предназначен для управления работой прибора во всех запрограммированных режимах; визуального отображения на экране прибора информации о параметрах настройки; запоминания и хранения информации о результатах ультразвукового контроля.

Блок электронный состоит из:

- блока управления А1, выполненного в виде печатной платы с расположенными на ней радиоэлементами;
- матричного индикатора А2;
- аккумулятора питания G1;
- энкодеров управления ED1 (μs) и ED2 (dB);
- звукового сигнализатора LS1;
- блокировочного тумблера S1 (**ОТКЛ**);
- разъемов подключения ПЭП X4 (Г) и X5 (П);
- разъема подключения сетевого блока питания X2 (**12В**).

Блок электронный конструктивно выполнен в закрытом металлическом корпусе (рис. 1). На передней панели 1 располагаются: матричный индикатор 2; клавиатура управления 3 переключателями, установленными на печатной плате блока управления; светодиодный индикатор 4 включения прибора; обрамление 5.

На верхней поверхности обечайки 7 (рис. 2) располагаются: гнезда 8 выхода генератора с маркировкой **Г** и усилителя с маркировкой **П**; гнездо 9 **12В**. Под съемной крышкой 10 расположен разъем с маркировкой **RS-232** и тумблер с маркировкой **ОТКЛ**.

На боковых сторонах обечайки расположены: ручки 11 энкодеров μs и dB ; накладки 12, предназначенные для защиты ручек энкодеров от возможных случайных ударов.

На задней стенке 13 (рис. 3) закреплен аккумуляторный блок питания под крышкой 14 и ручка-подставка 15, которая имеет четыре фиксированных положения, выбираемых оператором нажатием на боковые стенки и одновременным поворотом.

На задней стенке располагаются четыре винта 16, при помощи которых передняя панель 1, обечайка 7 и задняя стенка 13 стягиваются между собой через резиновые прокладки, обеспечивающие необходимую степень водо и пылезащиты электронного блока прибора.

Электрическая схема блока управления прибора монтируется на печатной плате, закрепляемой в корпусе к передней панели прибора 4-мя стойками.

Соединение блока управления с остальными элементами электронного блока выполнено гибкими проводниками, расположенными внутри его корпуса. Связь электронного блока с внешними электронно-акустическими устройствами обеспечивается через элементы разъемных соединений, размещенных на обечайке корпуса.

4.2 Органы управления и коммутации электронного блока

На передней панели электронного блока располагается пленочная клавиатура (рис. 4) со следующими функциональными назначениями клавиш:



Рисунок 4 – Передняя панель прибора

- клавиша μS в режиме представления на экране осциллограммы эхо-сигналов в развертке типа *A* переключает по кругу индикацию в знакоместах **2** на рис. 5;

- клавиша $*$ при программировании параметров настроек используется для записи запрограммированных в настройке значений параметров в энергонезависимую память прибора (при работе совместно с клавишами **ВВОД** и **ВОЗВР**). Эта же клавиша в формате индикации на экране эхо-сигналов в развертке типа *A*, служит для «заморозки» кадра и управления записью в энергонезависимую память воспроизводимой в кадре информации (при работе совместно с клавишами **ВВОД** и **ВОЗВР**);

- при нажатии клавиши **ВВОД** на экране отображается следующая таблица:

Настр 0	
Усиление.....	63 dB
Задержка зоны.....	0 μs
Длит. Зоны.....	126 μs
Задержка марк.	78 μs

Задержка ПЭП..... 16 μ s

.....

Запись = *

Выход = ИНД

- при нажатии на клавиши **μ s** или **dB** в строчке **Настр** изменяется выбранный номер настройки с запомненными ранее в ней параметрами в соответствии с таблицей;

- клавиша **ВВОД** используется совместно с клавишами ***** и **ВОЗВР** для записи программируемых параметров настроек в энергонезависимую память и при необходимости изменять клавишами **μ s**, **dB** номера настройки режима работы;

- клавиша **◀**, при ее нажатии в режиме индикации на экране эхо-сигналов в развертке типа *A*, изменяет полярность индицируемых сигналов;

- клавиша **▶**, при ее нажатии, выводит на экран прибора следующую страницу меню:

ПАРАМЕТРЫ

Сдвиг.....106 ←

База.....300.0

Плотность.....19.30

Режим..калибровка (измерение)

- при выборе курсором **←** с помощью энкодера **dB** строки **Сдвиг** при помощи клавиш **ВВОД** или **СТИР** можно смещать вверх или вниз линию развертки (настраивается так, чтобы в режиме индикации на экране эхо-сигналов в развертке типа *A*, при изменении полярности индицируемых сигналов клавишей **◀** линия развёртки оставалась на одном уровне);
- при выборе строки **База** с помощью энкодера **μ s** можно вводить значение базы в миллиметрах, на которой проводятся измерения модуля упругости. Нажатием на клавишу ***** можно переключать дискретность ввода с 0,1 мм на 10 мм и обратно;
- аналогично вводится значение плотности нити;
- в строке **Режим** с помощью энкодера **μ s** устанавливается режим работы (**калибровка** или **измерение**);

- возврат в режиме индикации на экране эхо-сигналов в развертке типа *A* осуществляется нажатием клавиши **ИНД**;

- клавиша **ВОЗВР** осуществляет последовательный возврат к ранее установленной настройке, а также используется для выхода из режима записи информации в память прибора;

- при нажатии на клавишу **Р** в режиме индикации на экране сигналов в развертке типа **A** прибор переключается в режим работы с электронной лупой. В этом режиме начало развертки устанавливается в соответствии с временным положением начала маркера в момент нажатия на клавишу **Р** а длительность развертки устанавливается равной 24 мкс. Выход из режима электронной лупы в предыдущий режим осуществляется при повторном нажатии на клавишу **Р**;

- клавиша **ИНД**, при каждом ее нажатии, переключает настройки прибора **K1** и **K2** для разных баз прозвучивания, при этом в знакоместе **3** на рис. 5 индицируется условное обозначение включенного режима отображения сигнала;

- клавиша **Ⓢ** осуществляет включение или выключение прибора;

- клавиша **dB**, при установленных на экране прибора страницах меню настроек, переключает по кругу (с увеличением на единицу после каждого нажатия) номер настройки, информация о которой установлена на экране, а в режиме представления на экране осциллограммы сигналов в развертке типа **A** переключает режим работы усилителя с автоматической регулировкой усиления (APY) и режим работы без APY, при этом в знакоместе **4** на рис. 5 индицируется условное обозначение включенного режима отображения сигнала;

- при нажатии на клавишу **СТИР** в режиме индикации на экране сигналов в развертке типа **A** производится стирание на экране измеренного времени **T1..T12, TΣ, C, E**;

- энкодер **μs**, установленный на левой боковой стенке электронного блока, при вращении его ручки изменяет численное значение параметра, которое индицируется в знакоместе **2** на рис. 5, символьный знак которого индицируется в знакоместе **1** на рис. 5;

- энкодер **dB**, установленный на правой боковой стенке электронного блока, при вращении его ручки изменяет численное значение параметра, значение которого индицируется в знакоместе **5** на рис. 5;

- разъемы **Г** и **П**, установленные на верхней стенке электронного блока (рис. 2), служат для подключения ответных разъемов соединительных кабелей ПЭП;

- установленный под крышкой на верхней стенке электронного блока тумблер **ОТКЛ** служит для блокировочной защиты прибора от случайных включений при транспортировке;

- разъем **12 В**, установленный на верхней стенке корпуса электронного блока, служит для подключения разъема на кабеле выносного сетевого блока питания, используемого для питания электронного блока прибора от сети переменного тока и для зарядки установленного в корпусе аккумулятора.

4.3 Блок питания

Выносной сетевой блок питания – зарядное устройство - выполнен в малогабаритном пластмассовом корпусе со встроенной в него вилкой для подключения в розетку питающей сети с напряжением 220 (+22,-33) В и частотой (50 ± 1) Гц. В корпусе блока питания размещается преобразователь входного напряжения в стабилизированное постоянное напряжение плюс 13,8 В при выходном токе до 0,6 А с переходом затем в режим ограничения тока, отдаваемого в нагрузку.

4.4 Зарядка аккумуляторов

Включить вилку зарядного устройства в розетку питающей сети переменного тока с напряжением 220 (+22, -33) В и частотой (50 ± 1) Гц;

Подключить разъем кабеля зарядного устройства к разъему **12 В** на верхней стенке корпуса электронного блока. Электронный блок прибора во время зарядки аккумулятора рекомендуется не включать.

Для проверки напряжения на аккумуляторе необходимо отключить кабель зарядного устройства от разъема **12 В** на боковой стенке корпуса электронного блока прибора, и включив прибор нажатием на клавишу ①, произвести контроль индицируемого на экране индикатора значения напряжения на аккумуляторе.

В приборе используется герметичный аккумулятор, который можно заряжать от входящего в комплект поставки прибора зарядного устройства в любое время, независимо от его остаточной емкости. При этом полностью разряженный аккумулятор заряжается за ~ 5-6 часов. Время заряда частично разряженного аккумулятора соответственно меньше. По мере зарядки ток, потребляемый аккумулятором от зарядного устройства, уменьшается, поэтому аккумулятор может находиться подключенным к сетевому блоку питания некоторое время без риска перезарядки аккумулятора.

Перезарядка аккумулятора исключена, даже если время зарядки значительно превышено.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Включение питания электронного блока

Прибор поставляется в комплекте с запасными частями и принадлежностями, упакованными в сумку.

Тумблер **ОТКЛ**, расположенный под съемной крышкой 10 на верхней части прибора (рис. 2), обеспечивает подключение или отключение цепи питания электронного блока от аккумулятора дефектоскопа или внешнего источника питания.

Клавиша ① (рис. 4) служит для включения и выключения электронного блока дефектоскопа. Светодиодный индикатор сверху от клавиши непрерывным свечением сигнализирует о включенном состоянии электронного блока.

Если при включении питания электронного блока нажатием клавиши ① светодиод над клавишей начинает моргать, и через 10 секунд происходит автоматическое выключение электронного блока, это означает, что аккумулятор разрядился, а напряжение на нем стало меньше 10,4 В.

Во избежание этого, перед началом работы необходимо произвести зарядку (или подзарядку) аккумулятора автономного источника питания, установленного в корпусе электронного блока в соответствии с 4.4.

5.2 Органы управления

5.2.1 Матричный индикатор электронного блока используется как основной настроечно-информационный элемент дефектоскопа.

5.2.2 При нажатии на клавишу  на экран будет выведена амплитудно-временная развертка сигналов, поступающих на входной разъём приёмника электронного блока, а также символьная и буквенно-цифровая информация согласно рис. 5.

5.2.3 В знакоместе 1 на рис. 5 индицируются следующие символьные знаки:

- символьный знак  задержки начала зоны измерения (развертки). Численное значение задержки в микросекундах от начала импульса возбуждения ПЭП индицируется в знакоместе 14;

- символьный знак  длительности развертки (зоны измерения). Численное значение задержки окончания развертки от начала импульса возбуждения ПЭП в микросекундах индицируется в знакоместах 17;

- символьный знак  задержки начала маркера относительно начала импульса возбуждения ПЭП с индикацией рядом с ним численного значения задержки в микросекундах;

- символьный знак  времени распространения УЗК в протекторе (концентраторе) ПЭП, используемых для контроля, с индикацией рядом с ним численного значения параметра в микросекундах. Это значение автоматически вычитается из измеренного интервала времени.

Установка символьных знаков , , ,  в знакоместе 1 осуществляется по кругу при нажатии на клавишу **μs**.

1		2		3		4		5	
					6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 6.10 6.11 6.12 7 8 9				
10		11		12		13			
14		15		16		17			

Рисунок 5 – Вид индикации на экране матричного индикатора

5.2.4 Численное значение параметра, символьный знак которого индицируется в знакоместе **2**, может изменяться при вращении ручки энкодера **μs**, расположенной на левой боковой стороне электронного блока. Значение параметра чувствительности в знакоместе **2** может устанавливаться в диапазоне от 0 до 84 dB вращением ручки энкодера **dB** на правой боковой стороне электронного блока.

5.2.5 В знакоместе **3** на рис. 5 индицируется режим работы: **Измерение АРУ** либо **Измерение норм**.

5.2.6 В знакоместе **4** на рис. 5 индицируется условное обозначение включенного режима отображения сигнала. При надписи **НОРМ** отображается принятый сигнал с возможностью регулировки чувствительности. При надписи **АРУ** чувствительность приемника выставляется автоматически такой, чтобы амплитуда принятого сигнала на индикаторе в зоне маркера, подведенного под положительную полуволну принятого сигнала, располагалась на уровне двух делений вертикальной шкалы. При этом измерение времени распространения УЗК происходит в режиме **АРУ**, если сигнал в зоне маркера превышает пороговый уровень, независимо от включенного режима отображения. Переключение режимов отображения происходит по кругу при нажатии клавиши **dB**.

5.2.7 В знакоместе **5** на рис. 5 индицируется значение регулируемой части усиления входного сигнала усилителем (Ус...dB).

5.2.8 В знакоместе **7** на рис. 5 индицируется усредненное по 12 измерениям вычисленное время распространения **УЗК - ТΣ**.

5.2.9 В знакоместе **8** на рис. 5 индицируется усредненное по 12 измерениям значение скорости распространения УЗК – **С**, используемое в дальнейшем для расчета динамического модуля упругости.

5.2.10 В знакоместе **9** на рис. 5 индицируется рассчитанный динамический модуль упругости **Е** в ГПа по формуле (1).

5.2.11 В знакоместе **10** на рис. 5 индицируется значение параметра База.

5.2.12 В знакоместе **11** на рис. 5 в режиме **калибровка** индицируется текущее значение **С** скорости распространения УЗК, вычисленное по введенной разности баз и времени **$T_s = TL2 - TL1$**

5.2.13 В знакоместе **12** на рис. 5 в режиме **калибровка** индицируется измеренное значение временного интервала **TL1** от начала формирования импульса возбуждения ПЭП до сигнала в зоне маркера, превышающего пороговый уровень, при выполнении измерения на меньшей базе прозвучивания. Показания фиксируются торцевым нажатием энкодеров **μs** и **dB**, при этом значение временного интервала из знакоместа **15** перезаписывается в знакоместо **12**.

5.2.14 В знакоместе **13** на рис. 5 в режиме **калибровка** индицируется текущая разность измеренных временных интервалов **$T_s = TL2 - TL1$** , которая при нажатии клавиши ***** последовательно запоминается в знакоместах **6.1-6.12** для дальнейшего вычисления усредненного значения скорости распространения УЗК по 12 измерениям. После ввода значения в одно из знакомест **6.1-6.12** возврат в основной режим работы производится повторным нажатием клавиши *****.

5.2.15 В знакоместе **15** на рис. 5 индицируется измеренное значение временного интервала **Т** от начала запуска импульса возбуждения ПЭП до сигнала в зоне маркера, превышающего пороговый уровень, за вычетом времени распространения УЗК в протекторах (концентраторах) ПЭП, индицируемого в знакоместе **1** рядом с символом **▶ О ◀**.

5.2.16 В знакоместе **16** на рис. 5 в режиме **калибровка** индицируется измеренное значение временного интервала **TL2** от начала формирования импульса возбуждения ПЭП до сигнала в зоне маркера, превышающего пороговый уровень, при выполнении измерения на большей базе прозвучивания. Показания фиксируются торцевым нажатием энкодера **dB**, при этом значение временного интервала из знакоместа **15** перезаписывается в знакоместо **16**.

5.3 Выключение питания электронного блока

Для отключения питания электронного блока нажмите на клавишу **Ⓢ**, при этом должна исчезнуть засветка экрана и светодиодного индикатора над клавишей **Ⓢ** (рис.1).

6 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- порядковый номер;
- квартал и год (последние две цифры) изготовления;
- обозначение степени защиты **IP30** по ГОСТ 14254;
- наименование страны-изготовителя.

6.2 Условное обозначение прибора **УНСКАН-01** нанесено на переднюю панель электронного блока. Знак утверждения типа нанесен на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпусе прибора см. Рис.5(п.1). Обозначение технических условий указывается в Руководстве по эксплуатации. Обозначение **УНСКАН-01** и степени защиты **IP30** указаны на кожухе. Остальные надписи согласно 6.1 нанесены на шильдик, закрепленный на кожухе электронного блока.

6.3 Маркировка ПЭП содержит:

- порядковый номер;
- квартал и год (последние две цифры) изготовления.

6.4 Прибор пломбируется на задней стенке электронного блока см. Рис 5(п.2).

6.5 Упаковка прибора производится по документации предприятия-изготовителя.

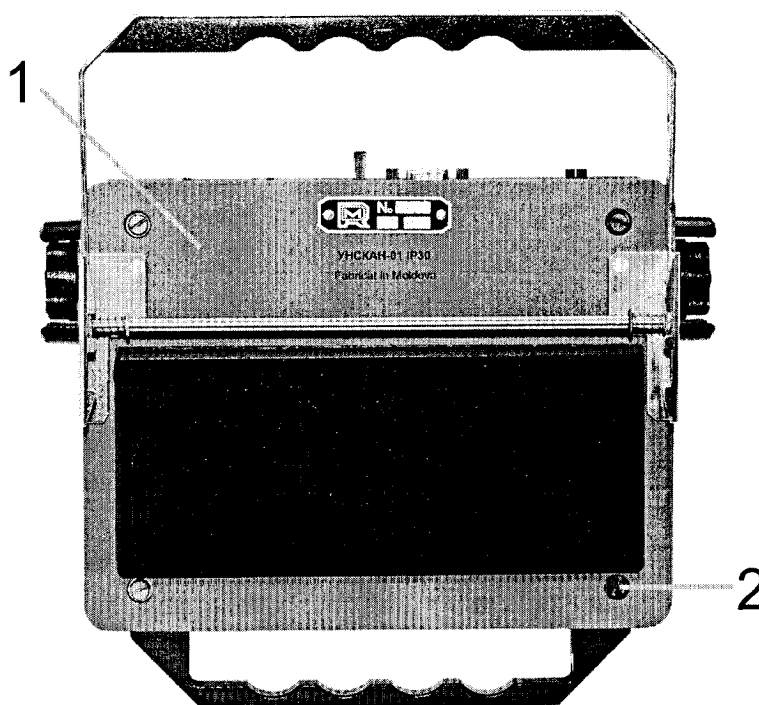


Рис.5

7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 В соответствии с ГОСТ 12.0.003 в приборе отсутствуют опасные и вредные производственные факторы, влияющие на безопасность труда.

7.2 Прибор по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 относится к классу 0 как не имеющий элементов заземления.

7.3 К работам по монтажу, проверке и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие 1 квалификационную группу по технике безопасности.

7.4 При проведении испытаний и электрических измерений необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019 и ГОСТ 12.1.001.

7.5 Средние значения уровня звукового давления, или колебательной скорости, или интенсивности ультразвука в зоне контакта рук оператора с ручными ПЭП не превышают предельно допустимых значений согласно ГОСТ 12.1.001, равных соответственно 110 дБ, или 0,015 м/с, или 0,1 Вт/см².

8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8.1 Введение

Настоящие методические указания распространяются на приборы ультразвуковые УНСКАН-01 (в дальнейшем - приборы), изготовленные фирмами ООО НПО «РДМ-Вигор», Россия и НПП «MDR Grup» SRL, Республика Молдова.

Приборы УНСКАН-01 предназначены для измерения времени распространения ультразвуковых колебаний в углеродных нитях.

Настоящие методические указания устанавливают методику и средства при проведении первичной и периодических поверок.

Межповерочный интервал - 1 год.

8.2 Операции поверки

8.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций		
		после выпуска из производства	после ремонта	при эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	8.8.1.1	да	да	да
Идентификация ПО	8.8.1.2	да	да	да
Опробование	8.8.2	да	да	да
Проверка диапазона, дискретности и основной абсолютной погрешности измерения времени	8.8.3	да	да	да
Проверка дополнительной абсолютной погрешности измерения времени	8.8.4	да	да	да
Проверка пороговой чувствительности приемника сигналов	8.8.5	да	да	нет
Проверка размаха и эффективной частоты электрических импульсов генератора импульсов возбуждения	8.8.6	да	да	нет

8.2.2 Операции поверки проводятся метрологическими службами, аккредитованными в установленном порядке.

8.2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций поверку прибора прекращают, а прибор признают не пригодным к эксплуатации.

8.2.4 В случае получения отрицательного результата при проведении поверки из за неисправности ПЭП, неисправный ПЭП бракуется и должен быть заменен аналогичным.

При отсутствии соответствующего ПЭП результат поверки прибора считается отрицательным.

8.3 Средства поверки

8.3.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

8.3.2 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

8.3.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог с характеристиками не хуже указанных.

Таблица 2

Номер пункта (раздела) методики поверки	Наименование средства измерения или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
Пункты 8.8.3 - 8.8.5	Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ ТУ 427619-006-88409240-10. Диапазон регулировки ослабления аттенюатора: – 0 – 96 дБ. Дискретность регулировки ослабления аттенюатора: – не более 0,1 дБ. Максимальная амплитуда выходного сигнала генератора: – не менее 2,5 В. Пределы допускаемых значений относительной погрешности частоты заполнения выходных радиоимпульсов: - не более $\pm 0,5\%$. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки радиоимпульсов (D_x) относительно синхроимпульсов: - не более $\pm(0,01+0,001D_x)$ мкс
Пункты 8.8.5 и 8.8.6	Осциллограф универсальный С1-65. Диапазон измерения амплитуд импульсных сигналов от 15 мВ до 60 В на деление. Относительная погрешность измерения амплитуды $\pm 6\%$.

8.4 Требования к квалификации поверителей

8.4.1 Лица, допущенные к проведению измерений и обработке результатов наблюдений при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке на право проведения поверки ультразвуковых приборов.

8.4.2 Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить устройство и принцип работы поверяемой и измерительной аппаратуры по эксплуатационной документации.

8.5 Требования безопасности

8.5.1. При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

8.5.2. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80. «Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

8.6 Условия проведения поверки

8.6.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 %;
- 3) атмосферное давление от 630 – до 800 мм. рт. ст. (от 84 до 106,7 кПа);
- 4) отклонение напряжения питания от номинального значения - ± 2 %;
- 5) внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

8.7 Подготовка к поверке

8.7.1 Если прибор и измерительная аппаратура до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 8.6.1, то их следует выдержать при этих условиях не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации на прибор и средства измерения.

8.7.2 Перед проведением поверки, средства поверки и прибор подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации средств поверки и руководством по эксплуатации ультразвукового прибора УНСКАН-01.

8.8 Проведение поверки

8.8.1.1 Внешний осмотр.

8.8.1.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- 1) комплектность – согласно настоящему руководству;
- 2) отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- 3) наличие маркировки прибора;
- 4) наличие всех органов управления и коммутации;
- 5) отсутствие повреждений лакокрасочных покрытий и коррозии металла.

8.8.1.2 Идентификация ПО

8.8.1.2.1 Включить прибор УНСКАН-01, нажав клавишу ①. Должен засветиться выведенный под пленку на лицевой панели светодиодный индикатор включения.

8.8.1.2.2 Через 3 секунды после включения появится на экране прибора информационный кадр. В нижней части меню считать номер версии программного обеспечения используемого в приборе.

8.8.1.2.3 Прибор УНСКАН-01 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если идентификационные данные прибора УНСКАН-01 соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа управления	УНСКАН-01	v1.0	---*	---

* ПО прошивается в память прибора при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-производителя.

8.8.2 Опробование

8.8.2.1 Подключить зарядное устройство к сети переменного тока 220В, 50Гц. Выходной разъем зарядного устройства подключить к разъему **12В** на корпусе электронного блока.

8.8.2.2 Включить прибор, нажав клавишу ①. Должен засветиться выведенный под пленку на лицевой панели светодиодный индикатор включения и через 3 секунды появиться на экране прибора информационный кадр.

8.8.3 Проверка диапазона, дискретности и основной абсолютной погрешности измерения времени (при температуре окружающей среды 20 ± 1 °С).

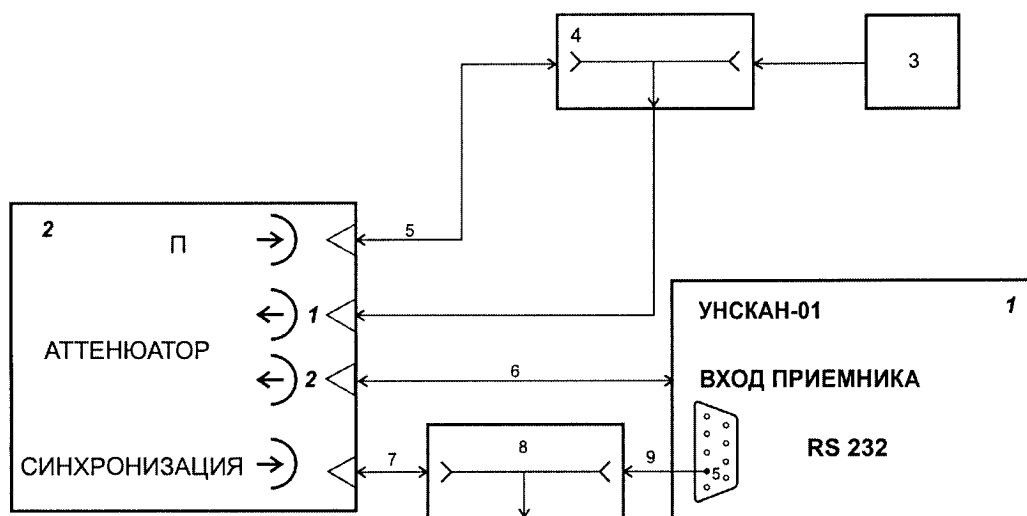
8.8.3.1 Выполнить указания п. 8.8.2 методики поверки.

8.8.3.2 Собрать стенд по рисунку 6.

8.8.3.3 Включить тестер УЗТ-РДМ. В основном меню тестера выбрать с помощью энкодера режим **«Параметры ЭБ»** и войти в меню режима измерения параметров электронного блока дефектоскопа.

8.8.3.4 Выбрать строку меню **«Синхр»** и установить в строке **«Синхр. генератора»** надпись **«внешн.»**

8.8.3.5 Выбрать строку меню **«Усилитель»**, активизировать строку **«Усиление, дБ»** и установить усиление приемника 60 дБ, вращая ручку энкодера. Выход из строки меню обеспечивается однократным нажатием клавиши **«X»**.



- 1 - Электронный блок прибора УНСКАН-01
 2 - Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ
 3 - Нагрузка из комплекта принадлежностей тестера (66 Ом)
 4 - 21.10.00.00 Тройник СР-50-95ФВ
 5 - 21.04.00.00 Кабель соединительный в/ч №5
 6 - 21.04.00.00 Кабель соединительный в/ч №5
 7 - 13.19.00.00 Кабель поверочный №4
 8 - 21.10.00.00 Тройник СР-50-95ФВ
 9 - Провод длиной 0,5 м

Рисунок 6

8.8.3.6 Выбрать строку меню **«Развертка»**, активизировать в нижней части экрана строку **«Задержка, мкс»**. Вращая ручку энкодера установить значение задержки развертки .0000. Активизировать строку **«Длительность, мкс»**, нажав клавишу « Δ ». Установить значение длительности развертки 105.00. Выход из строки меню обеспечивается однократным нажатием клавиши «**X**».

8.8.3.7 Выбрать строку меню **«ГРИ2»** и установить в строке **«Источник»** надпись **«внутр.»**, а в строке **«Частота»** - значение частоты заполнения радиоимпульса 100 кГц.

8.8.3.8 Выбрать строку меню **«ГРИ1»** и установить в строке **«Задержка, мкс»** значение задержки радиоимпульса 20 мкс, а в строке **«N периодов»** - количество периодов в серии радиоимпульсов – 4

8.8.3.9 Выбрать строку меню **«Аттен.»** и установить в строке значение затухания 0 дБ, а в строке **«Амплитуда, мВ»** установить значение амплитуды радиоимпульса 100 мВ.

8.8.3.10 Переключить прибор УНСКАН-01 в режим индикации осциллограммы эхо-сигнала, нажав клавишу $\blacktriangleleft$.

8.8.3.11 Установить клавишей «**μs**» на экране прибора информационный знак $\mathcal{A}$ - длительности развертки. Установить энкодером «**μs**», минимальное значение длительности развертки равное 102 мкс.

8.8.3.12 Регулировкой длительности задержки $\mathcal{A}$, установить сигнал от генератора радиоимпульсов примерно посередине экрана прибора.

8.8.3.13 Вывести на экран нажатием на клавишу **μs** знак $\mathcal{A}$, ручкой энкодера **μs** установить положение маркера на пересечении с первой положительной полуволной принятого сигнала.

8.8.3.14 Нажать на клавишу «**μs**», вывести на экран индикацию символа $\blacktriangleright \mathbf{O} \blacktriangleleft$ и, изменяя индицируемое на экране возле символа $\blacktriangleright \mathbf{O} \blacktriangleleft$ значение времени распространения УЗК вращением ручки энкодера **μs**, установить показания **T** в нижней информационной строке на экране прибора равные показаниям генератора радиоимпульсов. Индицируемое возле символа $\blacktriangleright \mathbf{O} \blacktriangleleft$ значение времени распространения УЗК в ПЭП, записать в память прибора последовательным нажатием клавиш $\star$, **ВВОД**, $\star$ и **ИНД**.

8.8.3.15 Ориентируясь по показаниям **T** в нижней информационной строке на экране прибора УНСКАН-01, изменяя значение задержки радиоимпульса на тестере УЗТ-РДМ, определить диапазон и дискретность измерения времени прибором УНСКАН-01.

8.8.3.16 Установить на генераторе тестера УЗТ-РДМ задержку радиоимпульса 30 мкс. Выполнить пп. 8.8.3.12, 8.8.3.13 методики поверки.

8.8.3.17 Прочсть значение времени **T** в нижней информационной строке на экране прибора УНСКАН-01.

8.8.3.18 Провести измерения времени по п. 8.8.3.17 методики поверки еще 4 раза, результат усреднить.

8.8.3.19 Выполнить измерения времени на приборе УНСКАН-01 по пп. 8.8.3.16 - 8.8.3.18 методики поверки для установленных значений задержки запуска генератора тестера УЗТ-РДМ 50 мкс, 100 мкс и 150 мкс.

8.8.3.20 Прибор УНСКАН-01 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если диапазон измерения времени не менее $5 \div 180$ мкс, дискретность измерения времени не превышает 0,1 мкс, основная абсолютная погрешность измерения времени (T_x) не превышает $\pm (0,1 + 0,005 \cdot T_x)$ мкс.

8.8.4 Проверка дополнительной абсолютной погрешности измерения времени.

8.8.4.1 Провести измерения по п. 8.8.3 методики поверки при значениях температуры окружающей среды, отличающихся от 20 ± 1 °С.

8.8.4.2 Прибор УНСКАН-01 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если, дополнительная абсолютная погрешность измерения времени (T_x) не превышает $\pm (0,1 + 0,01 \cdot T_x)$ мкс.

8.8.5 Проверка пороговой чувствительности приемника сигналов

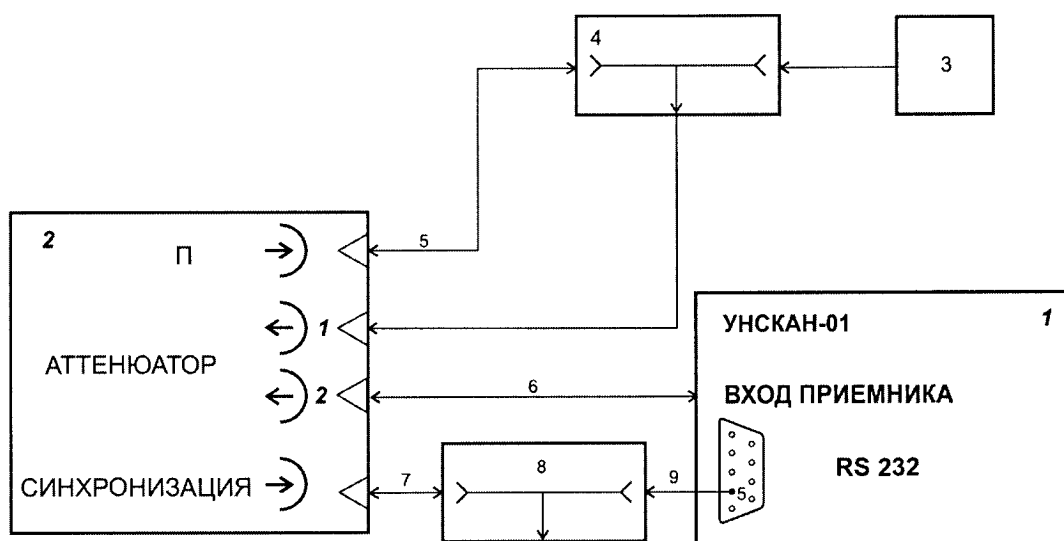
8.8.5.1 Собрать стенд согласно рисунку 7.

8.8.5.2 Подключить кабель 7 к 5 контакту разъема «RS232» электронного блока прибора УНСКАН-01. Соединить вход приемника электронного блока прибора УНСКАН-01 со входом аттенюатора УЗТ-РДМ посредством кабеля 6.

8.8.5.3 Выполнить указания п. 8.8.2 методики поверки.

8.8.5.4 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «Синхр.» и установить, вращая ручку энкодера, в строке «Синхр. генератора» надпись «внешн.». Нажать клавишу «X».

8.8.5.5 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «Усилитель» и, вращая ручку энкодера, установить в активизированной строке «Усиление, дБ», значение усиления приемника - 40 дБ. Нажать клавишу «X».



1 - Электронный блок прибора УНСКАН-01

2 - Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ

3 - Осциллограф универсальный С1-65

4 - 21.10.00.00 Тройник СР-50-95ФВ

5 - 21.06.00.00 Кабель переходной №2

6 - 21.04.00.00 Кабель

соединительный в/ч

7 - 13.19.00.00 Кабель поверочный №4

8 - 21.10.00.00 Тройник СР-50-95ФВ

9 - Провод длиной 0,1 м

Рисунок 7 - Схема стенда для проверки пороговой чувствительности каналов

8.8.5.6 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «Развертка», и в активизированной строке «Задержка, мкс», вращая ручку энкодера, установить значение задержки развертки 0.000. Активизировать, нажав клавишу «Δ», строку «Длительность, мкс» и установить значение длительности развертки 105.00. Нажать клавишу «X».

8.8.5.7 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «ГРИ2» и установить в активизированной строке «Источник» надпись «внутр.». Активизировать, нажав клавишу « Δ », строку меню «Частота, кГц» и установить значение 100. Нажать клавишу «X».

8.8.5.8 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «ГРИ1» и, регулируя значения параметров в активизированных строках «Задержка, мкс» и «N периодов», установить значение задержки радиоимпульса 15 мкс, а в строке «N периодов» - количество периодов в серии радиоимпульсов - 4. Нажать клавишу «X».

8.8.5.9 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «Маркер» и, регулируя значения задержки и длительности Маркера в активизированных строках «Задержка, мкс» и «Длительность, мкс», установить Маркер в зону радиоимпульса. Нажать клавишу «X».

8.8.5.10 Выбрать и активизировать энкодером строку меню «Аттен.» и установить в активизированной строке «Затухание, дБ» значение затухания 0 дБ, а в строке «Амплитуда, мВ» установить значение амплитуды радиоимпульса до срабатывания порогового индикатора в зоне маркера. Нажать клавишу «X».

8.8.5.11 Энкодером μs прибора УНСКАН-01 установить маркер на экране прибора в зону радиоимпульса. Значение параметра чувствительности прибора установить 0 дВ вращением ручки энкодера dB. Согласно пункту 8.8.5.10 установить значение амплитуды радиоимпульса на выходе УЗТ тестера до срабатывания порогового индикатора прибора в зоне маркера.

8.8.5.12 Измерить амплитуду выходного сигнала УЗТ тестера осциллографом.

8.8.5.13 Прибор УНСКАН-01 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если измеренное значение пороговой условной чувствительности по входу находится в пределах (600 ± 100) мВ.

8.8.6 Проверка размаха и эффективной частоты электрических импульсов генератора импульсов возбуждения.

8.8.6.1 Собрать стенд по рисунку 8.

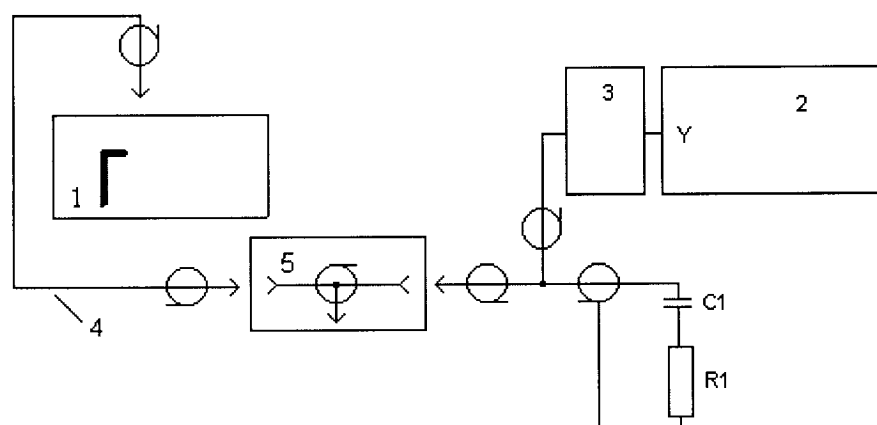
8.8.6.2 Выполнить указания п. 9.8.2 методики поверки.

8.7.6.3 Подключить к разъему «Г» электронного блока ответный разъем соединительного кабеля 4. К разъему СР-50-74 соединительного кабеля подключить тройник СР-50-95ФВ, к нему подключить разъем СР-50-73 с распаянной на нем эквивалентной нагрузкой – последовательно включенным резистором 16 Ом и конденсатором 820 пФ.

8.8.6.4 Измерить осциллографом размах и эффективную частоту, электрических импульсов на эквивалентной нагрузке.

8.8.6.5 Прибор УНСКАН-01 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если размах электрических импульсов генератора импульсов возбуждения находится в пределах (225 ± 35) В, а эффективная

частота эхо-импульса генератора импульсов возбуждения находится в пределах (100 ± 20) кГц.



- 1 - Электронный блок прибора УНСКАН-01
- 2 – Осциллограф универсальный С1-65
- 3 - Делитель к осциллографу 1:10
- 4 - 21.04.00.00 Кабель соединительный в/ч №5
- 5 - Тройник СР-50-95ФВ
- С1 - Конденсатор К31-11-820 пФ
- Р1 - Резистор С2-23-0,5-16 Ом

Рисунок 8 - Схема стенда для измерения параметров генератора импульсов возбуждения

8.9 Оформление результатов поверки

8.9.1 Результаты поверки заносятся в протокол (форма протокола поверки – ПРИЛОЖЕНИЕ 4). Протокол может храниться на электронных носителях.

8.9.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке.

8.9.3 При отрицательных результатах поверки прибор УНСКАН-01 признается непригодным к применению и на него выдается извещение и непригодности с указанием причин непригодности.

9 ВЫВОД ЗАПИСАННОЙ В ПАМЯТЬ ПРИБОРА ИНФОРМАЦИИ О КОНТРОЛЕ В ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

В приборе предусмотрена возможность передачи в персональный компьютер всего массива информации о результатах контроля, записанного в энергонезависимую память прибора. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

9.1 Соедините кабелем из комплекта прибора разъем RS 232 прибора с разъемом RS 232 компьютера.

9.2 Установите на компьютере программное обеспечение с компакт-диска, входящего в комплект поставки прибора. Программа предусмотрена для работы с помощью "мыши".

9.3 Включите электронный блок прибора, установите на нем режим измерения.

9.4 Загрузите программное обеспечение. При этом на мониторе компьютера появится окно, изображенное на рис. 9.

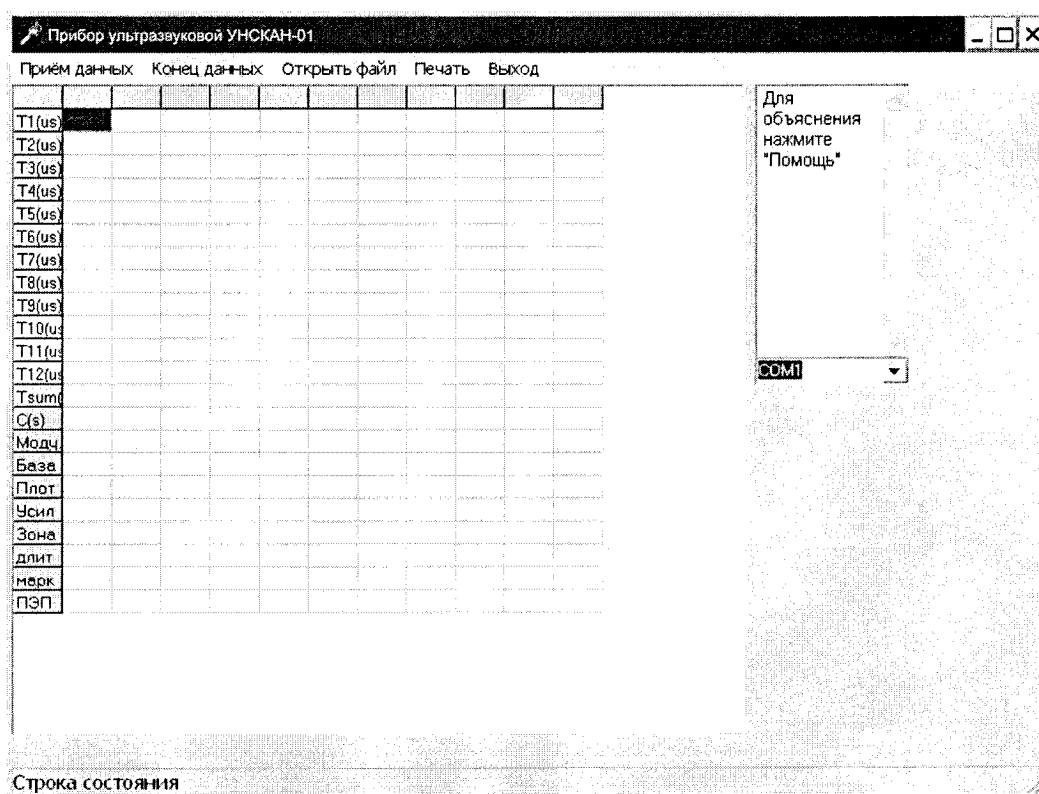


Рисунок 9 - Окно программного обеспечения

9.5 Прodelайте необходимые измерения с помощью прибора, при этом после каждого проделанного измерения нужно нажимать клавишу * на панели электронного блока для запоминания результата.

9.6 После двенадцати проделанных измерений в программном обеспечении нажмите мышью «Приём данных» (рис. 9). При этом в нижней части окна монитора (строка состояния) будут высвечиваться данные о

количестве принятой информации «Прочитано с порта и записано в файл 0 байт».

9.7 На панели электронного блока нажмите на клавишу $\star$. При этом на экране должна загореться надпись «RS-232 *передал*», обозначающая передачу данных из электронного блока по интерфейсу RS-232. При этом в нижней части окна монитора (строка состояний) будет высвечиваться информация о количестве принятой и записываемой в компьютер информации.

9.8 После этого электронный блок отключите от компьютера и установите на место защитную крышку разъёма RS232. В компьютере информация автоматически сохранится в подкаталоге «Мои документы» под именем out.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Профилактические работы проводятся с целью обеспечения нормальной работы прибора при его эксплуатации. Окружающая среда, в которой находится прибор, определяет частоту осмотра. Для проведения указанных ниже видов профилактических работ рекомендуются следующие сроки:

- визуальный осмотр - каждые 3 месяца,
- внутренняя и внешняя чистка - каждые 12 месяцев.

Перед вскрытием прибора и проведении профилактических работ прибор следует отключить и отсоединить от электрической сети.

10.2 При визуальном осмотре внешнего состояния прибора рекомендуется проверить крепление органов управления, плавность их действия и четкость фиксации, состояние лакокрасочных покрытий, крепление деталей и узлов прибора, надежность паяк и контактных соединений, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы.

10.3 Скопление пыли в приборе может вызвать перегрев и повреждение элементов, так как пыль служит изолирующей прокладкой и уменьшает эффективность рассеивания тепла. Внутри прибора пыль лучше всего устранять продувкой сухим воздухом. Пыль снаружи прибора, по мере его запыления следует удалить мягкой тряпкой или щеткой.

11 КОМПЛЕКТНОСТЬ

11.1 Комплектность прибора должна соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
19.00.00.00	Прибор ультразвуковой <u>УНСКАН-01, в составе:</u>	
19.01.00.00	Блок электронный	1 шт.
	Устройство зарядное	1 шт.
19.04.00.00	ПЭП П111-0,1	3 шт.
19.02.00.00	Устройство сканирования *	1 шт.
33.15.00.00	Кабель соединительный	1 шт.
	Сумка – чехол	1 шт.
	Компакт-диск CD-R 700 MB с программой вывода информации на ПК	1 шт.
19.00.00.00 РЭ	<u>Эксплуатационная документация:</u> Прибор ультразвуковой УНСКАН-01. Руководство по эксплуатации	1 экз.

* Изображение устройства сканирования в Приложении 3.

12 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

12.1 Прибор транспортируют всеми видами крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых отсеков самолётов, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте каждого вида, и в соответствии с условиями хранения 5 по ГОСТ 15150.

12.2 Не допускается хранение приборов совместно с кислотами, щелочами и другими химически активными веществами.

12.3 При хранении приборов более 6 месяцев, последние освобождаются от упаковки и хранятся в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150. Распакованные приборы должны храниться на стеллажах, расстояние между стенками, полом склада и приборами не должно быть менее 100 мм. Расстояние между отопительными устройствами склада и приборами не должно быть менее 0,5 м.

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА) И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора УНСКАН-01 установленным требованиям, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения.

12.2 Гарантийный срок хранения прибора - 6 месяцев со дня его изготовления.

13.3 Гарантийный срок эксплуатации прибора - 12 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию.

13.4 Средний срок службы - не менее 8 лет.

13.5 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их краткое содержание.

При отказе в работе или неисправности прибора УНСКАН-01 в период гарантии изготовителя потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки тестера предприятию-изготовителю или вызова его представителя. Один экземпляр акта направляется руководителю предприятия-изготовителя по адресу:

«MDR Grup» SRL, MD-2001, г. Кишинев, бульвар Гагарина, 2 или

НПО «РДМ - ВИГОР», 109507, г. Москва, Волгоградский проспект, 197, оф. 3.

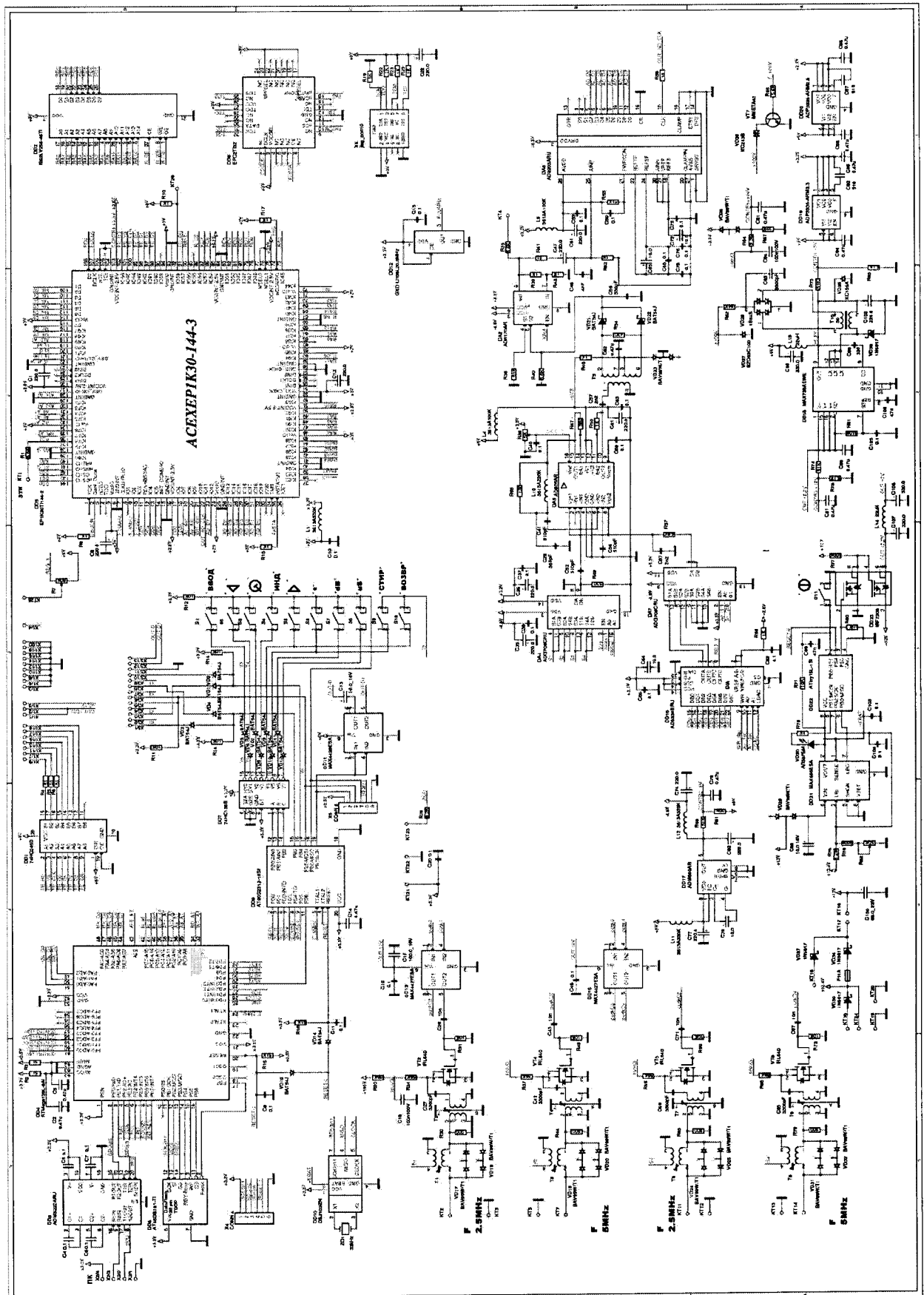
14 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата отказа	Характер отказа	Причина	Принятые меры	Примечание

**ПЕРЕЧЕНЬ
ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ**

Термин	Сокращение	Пояснение
Пьезоэлектрический преобразователь	ПЭП	Устройство преобразования электрических колебаний в механические и обратно
Ультразвуковые колебания	УЗК	Акустические колебания на частотах выше 20 kHz

А.1 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

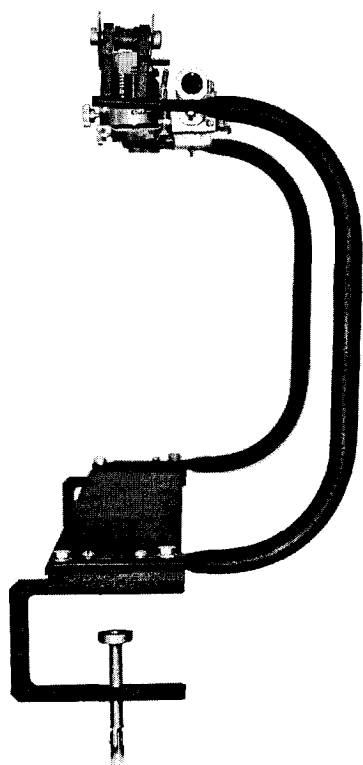
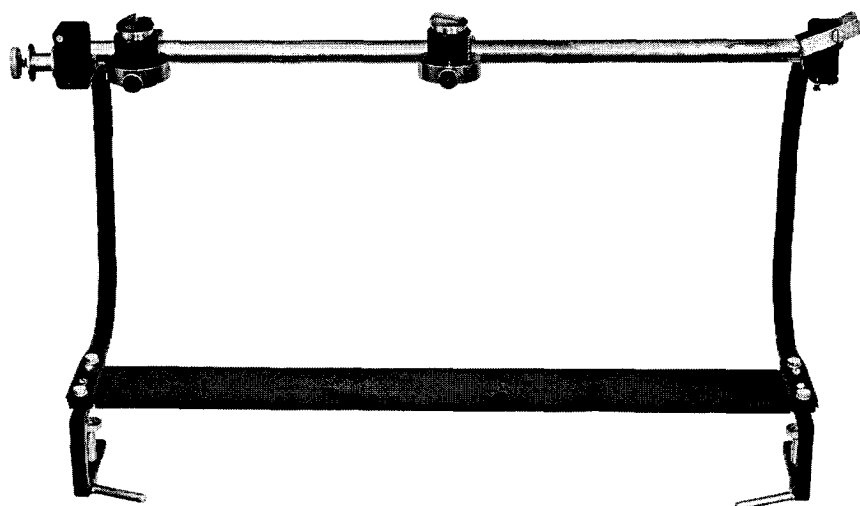


А.2 ТИПЫ УЗЛОВ И ЭЛЕМЕНТОВ, УКАЗАННЫХ НА СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

A1 – блок управления 33.01.01.00
A2 – индикатор EL320.240.36-НВ
A3 – кабель соединительный 33.15.00.00
ED1, ED2 – энкодер EPS1DF18-AD-0024
G1 – аккумулятор
S1 – тумблер 5636A9
X1 – соединитель TCSD-10-S-08-01-N-RN2
X2 – вилка приборная 09-9765-30-04
X3 – розетка приборная DB-9F
X4, X5 – разъем CP-50-74
X7 – разъем BERG 89947-706

Блок управления содержит:

- схему управления включением/отключением входного напряжения питания (DD21, DD22, DD23); вторичные источники питающих напряжений: +5 В (DD18); +3,3 В (DD19); +2,5 В (DD20), минус 3,3 В (DD17); +200 В (VT6, VT7, VD28, T10);
- генератор импульсов возбуждения ПЭП (VT2) со схемой запуска (DD13);
- управляемый усилитель сигналов с ПЭП (DA5) со схемами формирования напряжения управления усилением (DD16, DA7);
- аналого-цифровой преобразователь сигналов с ПЭП (DA6) со схемами управления (DA1, DA2, DD14);
- кнопки клавиатуры управления (S1...S10);
- контроллер состояния кнопок клавиатуры и энкодеров (DD7, DD9);
- центральный процессор (DD4) с микросхемой управления программированием с персонального компьютера (DD3), энергонезависимой памятью (DD6), формирователем сигналов (DA3);
- программируемую логическую матрицу (DD5) с дополнительными схемами управления (DD12, DD2);
- интерфейс вывода сигналов управления матричным индикатором прибора (DD1, X1).



Сканирующее устройство

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____
 первичной/периодической поверки
 от « _____ » _____ 20__ года.

Наименование средства измерения: Прибор ультразвуковой УНСКАН-01

Заводской номер _____

Изготовленный ООО НПО «РДМ-Вигор», Российская федерация и НПП «MDR Grup»
SRL, Республика Молдова

Принадлежащий _____

Используемое контрольно-измерительное оборудование: _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды _____ °С;

относительная влажность _____ %;

атмосферное давление _____ мм рт.ст.

Результаты поверки

Поверяемый параметр	Номинальная величина/допуск	Полученное значение	Заключение

Заключение: на основании результатов первичной/периодической поверки Прибор
ультразвуковой УНСКАН-01, зав. № _____

Поверитель: _____
 (ФИО)

/ _____ /
 Подпись