
**ЭХОТОМОСКОПЫ ЭТС-ЭЛ-01 С
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СКАНИРОВАНИЕМ И
ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 10510—86**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 4 июня 1986 г.

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Эхотомоскопы ЭТС-ЭЛ-01 предназначены для визуального наблюдения в реальном масштабе времени на экране индикатора телевизионного типа (с последующей фоторегистрацией) поперечных сечений исследуемых органов, а также определения их размеров и взаимного расположения с целью диагностики в акушерско-гинекологической практике и клинике внутренних болезней в многопрофильных медицинских учреждениях, городских больницах, женских консультациях и диагностических районных центрах.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы прибора основан на излучении и приемке отраженных от неоднородностей человеческого организма ультразвуковых импульсов. Отраженные импульсы преобразуются в электрические сигналы, усиливаются, обрабатываются, превращаются в цифровой код, записываются в цифровую память, затем считываются синхронно с телевизионной разверткой и отображаются на экране индикатора телевизионного типа.

Для преобразования электрических сигналов в ультразвуковые и обратно используются многоэлементные ультразвуковые преобразователи (УЗП), которые выполнены в виде линейной решетки пьезоэлементов. В приборе реализован способ электрически управляемого линейного сканирования исследуемого участка тела ультразвуковым лучом, сформированным одновременным возбуждением группы пьезоэлементов. На экране индикатора при этом образуется растровое изображение, размеры которого в определенном масштабе соответствуют глубине и ширине исследуемого участка тела. Каждая строка раstra соответствует определенному положению (в пространстве и во времени) ультразвукового луча вдоль линейки пьезоэлементов.

Ультразвуковые импульсы, отраженные от неоднородностей исследуемого объекта, индицируются последовательно вдоль строки на экране ЭЛТ в виде ярких отметок, яркость которых зависит от амплитуды импульсов. На экране ЭЛТ формируется двумерное изображение сечений исследуемого объекта (В-эхограмма). Так как время формирования полного кадра ультразвукового изображения, состоящего из 128 строк, много меньше, или, по крайней мере, соизмеримо с временем изменения положения наиболее быстрых структур ис-

следующего органа, то на экране индикатора можно наблюдать этот орган в динамике («в реальном времени»).

Цифровая память используется в качестве цифрового преобразователя разверток и, кроме того, позволяет осуществлять запоминание ультразвуковых изображений (режим «фиксации»). В этом режиме проводят все измерения. В приборе предусмотрены три вида цифровой обработки яркостных характеристик изображений (В-эхограмм).

Режимами работы управляет микропроцессор.

Наблюдение полученных изображений проводится на экране индикатора, работающего в телевизионном стандарте. Наличие сформированного полного телевизионного видеосигнала позволяет осуществлять запись полученных изображений на видеоманитофон или отображать их на стандартных телевизионных устройствах.

Прибор состоит из индикаторного блока, преобразовательного блока, блока приемо-передатчиков и многоэлементного ультразвукового преобразователя.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая частота ультразвукового преобразователя 3,5 МГц.

Время формирования полного ультразвукового кадра 0,07 с.

Верхний предел рабочей области акустических затуханий 70 дБ.

Неравномерность электроакустического тракта в плоскости сканирования 6 дБ.

Протяженность «мертвой зоны» прибора 15 мм.

Продольная разрешающая способность 1,5 мм.

Поперечная разрешающая способность на глубине 100 мм 3,0 мм.

Пределы погрешности прибора при измерении линейных расстояний с помощью двух пар измерительных маркеров ± 2 мм.

В приборе предусмотрены: некалиброванная общая регулировка усиления; некалиброванная ступенчатая регулировка динамического диапазона входных сигналов; четыре вида аналоговой обработки эхо-сигналов; три вида цифровой обработки яркостных характеристик изображений; некалиброванная раздельная регулировка усиления в пяти зонах по глубине (ВАРУ).

Размеры наблюдаемых сечений исследуемых объектов, мм: по глубине 185; в плоскости сканирования 95.

Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, 320 В·А.

Габаритные размеры составных частей прибора, мм: индикаторного блока $340 \times 327 \times 177$; преобразовательного блока $500 \times 327 \times 177$; блока приемо-передатчиков $1132 \times 640 \times 537$.

Масса 60 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: блок индикаторный; блок преобразовательный; блок приемо-передатчиков; ящик преобразователь ультразвуковой многоэлементный (3,5 МГц); струбцина; педаль; шнур соединительный; комплект соединительных кабелей; комплекты удлинительных плат — 3 шт.; фотопроставка; фотокамера; фотообъектив; втулка; ремни — 6 шт.; колпачки — 4 шт.; вилки — 2 шт.; коробка с плавкими предохранителями — 10 шт.; техническое описание и инструкция по эксплуатации; инструкция для обслуживающего медицинского персонала; формуляр.

ПОВЕРКА

Поверка эхотомоскопа ЭТС-ЭЛ-01 осуществляется согласно «Методике поверки», изданной отдельным документом.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО ВНИИФТРИ.

Изготовитель — Министерство промышленности средств связи СССР.