

**АППАРАТ
ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ
ЭЛЕКТРОХИРУРГИИ
ЭН57М**

**П а с п о р т
ЭН57М.000.000 ПС**

**Библиотека Ладовед.
OCR Юрий Войкин 2009г.**

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Прежде, чем приступить к работе, необходимо подробно ознакомиться с настоящим паспортом, где изложены все основные правила эксплуатации.

Ввиду постоянного совершенствования конструкции в поставляемом изделии могут быть некоторые отличия от текстовой части паспорта и рисунков, которые не влияют на его функциональные свойства.

1. Назначение изделия

1.1. Аппарат для высокочастотной электрохирургии ЭН57М (в дальнейшем — аппарат) предназначен для коагуляции и резания мягких тканей организма токами высокой частоты при проведении операций в условиях больниц и клиник.

1.2. Аппарат предназначен для питания от сети переменного тока частотой 50—60 Гц и номинальным напряжением 220 В при отклонениях напряжения сети от номинала в пределах от +5% до минус 10% и для работы в интервале температур от +10°C до +35°C и относительной влажности 80% при температуре +25°C

2. Технические характеристики

Мощность, потребляемая аппаратом от сети, ВА	не более 1800
Рабочая частота, кГц	1760±44
Количество выходов	2 моноактивных и 1 биактивный
Максимальная мощность на моноактивных выходах, Вт	250 + 100 —50
на биактивном выходе, Вт	70±30
Регулировка выходной мощности	плавная, независимая по каждому выходу
Форма выходного напряжения	синусоидальная, модулированная напряжением сети
Присоединение к питающей сети и защитному заземлению на щитке питания	4-жильным кабелем
Габариты аппарата (с кронштейном и подвеской)- мм	высота 900 max длина 520 max ширина 540 max

Габариты аппарата (без кронштейна и подвески), мм	высота 1250 max длина 520 max ширина 500 max
Масса с кронштейном, подвеской и педалью, кг, не более	70

3. Состав изделия и комплект поставки

3.1. В комплект поставки аппарата должны входить:

3.1.1. Аппарат ЭН57М.000.000 СБ	1 шт.
3.1.2. Педаль с кабелем питания ЭН57М.180.000	1 шт.
3.1-3. Кронштейн ЭН57М.009.001	2 шт.
3.1.4. Подвеска ЭН57М.008.000	1 шт.
3.1.5. Футляр ЭН57М.129.000	1 шт.

Электроды и принадлежности:

а) электрододержатель ЭН57М.105.000	2 шт.
б) пинцет кровоостанавливающий ЭН57М.124.000	1 шт.
в) электрод пассивный большой ЭН57М.115.000	1 шт.
г) электрод пассивный малый ЭН57М.112.000	1 шт.
д) кабель моноактивный ЭН57М.109.000	2 шт.
е) струбцина ЭН57М.117.000	1 шт.
ж) бандаж резиновый ЭН57М.090.004	2 шт.
з) кнопка ЭН57М.090.005	2 шт.
и) электрод шариковый L " 3 мм ЭН57М.077.000	1 шт.
и) электрод шариковый 0 5 мм ЭН57М.078.000	1 шт.
к) электрод дисковый прямой 0 4 мм ЭН57М.079.000	1 шт.
л) электрод дисковый прямой 0 6 мм ЭН57М.080.000	1 шт.
м) электрод дисковый прямой 0 10 мм ЭН57М.081.000	1 шт.
н) электрод дисковый прямой 0 15 мм ЭН57М.082.000	1 шт.
о) электрод дисковый изогнутый 0 4 мм ЭН57М.083.000	1 шт.
п) электрод дисковый изогнутый 0 6 мм ЭН57М.084.000	1 шт.

р) электрод дисковый изогнутый 0 10 мм ЭН57М.085.000	1 шт.
с) электрод дисковый изогнутый 0 15 мм ЭН57М.086.000	1 шт.
т) электрод петлевой прямой 0 6 мм ЭН57М.072.000	1 шт.
у) электрод петлевой прямой 0 12 мм ЭН57М.073.000	1 шт.
ф) электрод петлевой изогнутый 6 мм ЭН57М.074.000	1 шт.
х) электрод петлевой изогнутый Q 12 мм ЭН57М.075.000	1 шт.
ц) электрод петлевой регулируемый ЭН57М.096.000	1 шт.
ч) электрод полостной ЭН57М.101.000	1 шт.
ш) электрод ножевой прямой ЭН57М.102.000	1 шт.
щ) электрод ножевой изогнутый ЭН57М.103.000	1 шт.
ы) электрод игольчатый ЭН57М.104.000	2 шт.
э) чехол ЭН57М.000.003	1 шт.
ю) проволока ЭН57М.090.006	4 шт.
3.1.6. Паспорт с гарантийным талоном ЭН57М.000.000 ПС	1 экз.
3.2. Запасные части:	
а) радиолампа ГК-71 СБЗ.310.009 ТУ	2 шт.
б) лампа МН 6,3-0,3 ГОСТ 2204-74	2 шт.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТА

4.1. Принцип работы:

Высокочастотный ток, генерируемый электрохирургическим аппаратом, протекает между двумя электродами через ткани тела пациента и нагревает их.

При моноактивном методе электрохирургического вмешательства размер активного электрода значительно меньше размера пассивного электрода. Плотность тока, протекающего через ткань (т. е. величина тока, отнесенная к площади электрода), наивысшая у активного электрода, поэтому у активного электрода имеет место наибольшая степень нагрева ткани.

При биактивном методе электрохирургического вмешательства размеры электродов примерно одинаковы. Расположены они близко друг относительно друга, при этом обм

электроды являются активными. Нагрев ткани происходит в равной степени у каждого из электродов и между ними.

Выделяемая в ткани от прохождения электрического тока мощность нагревает ткань, что приводит к свертыванию содержащихся в ней белковых веществ, т-е. происходит коагуляция.

При достаточно большой мощности, выделяемой в ткани у активного электрода, тканевая жидкость превращается в пар, который, занимая большой объем, разрывает ткань — происходит резание.

4.2. Устройство аппарата:

Аппарат представляет собой высокочастотный ламповый генератор, питаемый через силовой трансформатор без выпрямителя от сети переменного тока. Аппарат соединяется со щитком питания четырехжильным кабелем, две жилы которого подводят напряжение сети к аппарату, а две другие служат для присоединения защитного заземления. Различить жилы кабеля можно по наконечникам, руководствуясь рис. 3.

Напряжение питания подается к трансформатору через двухполюсный выключатель, выведенный на лицевую панель аппарата. Выход генератора через переключатель подключен к трем регуляторам, с помощью которых осуществляется независимая регулировка уровня мощности на каждом из трех выходов аппарата.

Два выхода аппарата, соответствующие крайним положениям переключателя, предназначены для работы с активными электродами. В этих положениях переключателя должен обязательно использоваться пассивный электрод.

Один выход, соответствующий среднему положению переключателя, предназначен для работы с биактивными электродами. Биактивный выход подключен к регулятору уровня мощности через симметрирующий понижающий трансформатор. Одновременно этот трансформатор служит для уменьшения выходного напряжения с генератора.

Высокочастотный генератор аппарата управляется педалью через электромагнитное реле, генератор включается при нажатии педали. Одновременно включается транзисторный генератор, создающий на выходе громкоговорителя мощный звуковой сигнал. Громкость сигнала можно регулировать ручкой на лицевой панели аппарата. Визуальное включение высокочастотного генератора контролируется по загоранию желтой лампы справа на лицевой панели аппарата.

Для повышения степени защиты пациента от поражения напряжением питающей сети цепь пациента по низкой частоте изолирована от земли; клеммы пассивного выхода аппарата соединены с его корпусом через конденсаторы.

Для уменьшения вероятности возникновения высокочастотных ожогов предусмотрено дополнительное соединение по высокой частоте пассивного электрода с операционным столом. Для этого отвод от пассивного кабеля соединяется разъемом со специальной струбциной, укрепляемой на операционном столе, который должен быть заземлен. В струбцине расположен конденсатор, изолирующий цепь пациента от земли по низкой частоте.

Аппарат снабжен блокировочным устройством, исключающим работу высокочастотного генератора при обрыве цепи, соединяющей пассивный электрод со струбциной на операционном столе, цепи пассивного электрода с аппаратом или цепи защитного заземления корпуса аппарата. При срабатывании блокировки включается дребезжащий звуковой сигнал, сигнализирующий об обрыве одной из указанных цепей.

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе с горизонтальной панелью управления. В нижней части корпуса аппарата располагается силовой трансформатор. В средней части — высокочастотный генератор. На нижней стороне лицевой панели смонтированы все элементы, относящиеся к цепи пациента, элементы управления, блокировки и сигнализации.

На задней стенке корпуса аппарата, при необходимости, может быть установлен кронштейн со стерилизуемой подставкой для электрододержателей.

5. Указания мер безопасности

5.1. Не включайте незаземленный аппарат. Не применяйте при подключении аппарата к сети и к защитному заземлению самодельные переходники или удлинительные кабели.

5.2. Крепите струбцину к боковой рейке заземленного операционного стола. Заземление должно соответствовать требованиям, изложенным в инструкции по защитному заземлению электромедицинской аппаратуры в учреждениях системы Минздрава СССР, утвержденной 12 января 1973 г.

Соединение операционного стола и электрохирургического аппарата с защитным заземлением должно быть осуществлено общим заземляющим проводником, то есть между операционным столом и клеммой защитного заземления щитка сетевого питания, к которому подсоединен; электрохирургиче^

ский аппарат, должен иметься непосредственный электрический контакт, осуществленный в пределах операционного помещения.

5.3. Не эксплуатируйте аппарат, имеющий неисправности или даже незначительные отклонения от нормальной работы. Немедленно направьте аппарат на проверку. Следите также за состоянием электродов и принадлежностей, особенно за состоянием пассивного электрода, его кабеля, струбины и педали.

5.4. Обеспечьте надежный электрический контакт пассивного электрода с телом пациента и хорошую изоляцию тела пациента от электропроводящих предметов, особенно заземленных. При подключении к пациенту во время электрохирургического вмешательства приборов, аппаратов или устройств, руководствуйтесь рекомендациями, приведенными в разделе 6.4.

5.5. Проявляйте особую осторожность при оперировании пациентов, в теле которых находятся металлические предметы, имплантированные электроды, стимуляторы. Руководствуйтесь соображениями, приведенными в пункте 6.6.5.

5.6. Руководствуйтесь действующей инструкцией при решении вопроса о применении аппарата при использовании взрывоопасного наркотика. Учтите, что аппарат не обладает полной взрывобезопасностью.

Будьте осторожны при использовании горючих дезинфицирующих составов для обработки кожи. ;

5.7. Не допускайте проведения поверочных и ремонтных работ с аппаратом, подключенным к пациенту.

5.8. При ремонте аппарата необходимо соблюдать осторожность. Помните, что генератор питается высоким напряжением.

5.9. При работе пинцетом обязательно пользуйтесь резиновой (хирургической) перчаткой, чтобы не получить ожога руки в результате случайного появления утечки тока высокой частоты через изоляцию пинцета.

В связи с тем, что аппарат применяется в помещениях, на которые распространяется действие. «Инструкции по предотвращению взрывов в операционных» Л13 СССР и «Правила устройства электроустановок» в помещениях В-1 б (раздел VII-3), его подключение к электрической сети должно осуществляться через защиту от коротких замыканий (автоматические выключатели, предохранители), находящуюся вне операционных помещений. Защита должна состоять из предо-

хранителей или автоматических выключателей и устанавливаться в оба сетевых провода.

6. Порядок работы с аппаратом

6.1. Подключение аппарата к сети.

6.1.1. Убедитесь, что рубильник на щите питания и сетевой переключатель на лицевой панели аппарата находятся в выключенном положении. Если необходимо, поставьте их в указанное положение.

6.1.2. Размотайте сетевой кабель, уложенный на задней стенке аппарата. Подсоедините наконечники кабеля согласно рис. 3 к клеммам на щитке сетевого питания, (наконечники рассчитаны на клеммы диаметром 5 мм). Если на щитке расположены 2 клеммы защитного заземления, рекомендуется подсоединить заземляющий провод и сигнальный провод к разным клеммам.

Провода кабеля, подсоединенные к наконечникам, должны свободно провисать. Усилие, приложенное к кабелю, не должно передаваться на эти концы.

Не пользуйтесь самодельными переходниками и удлинителями!

6.1.3. Подключите кабель педали к аппарату. Педаль повесьте на крючки, расположенные на задней стенке аппарата. Кабель педали обмотайте вокруг крючков, использованных ранее для крепления сетевого кабеля.

6.1.4. При необходимости укрепите на задней стенке корпуса аппарата кронштейн, предназначенный для установки подвески.

6-2. Подготовка электродов и принадлежностей.

6.2.1. Проверьте состояние электродов и принадлежностей. Использование поврежденных электродов и принадлежностей недопустимо.

6.2.2. Активные электроды, кровоостанавливающий пинцет, электрододержатели, кабели к активным электродам и подвеска допускают стерилизацию в паровом автоклаве при температуре 132°C в течение 20 минут.

Предпочтительнее, с точки зрения сохранности покрытий, использовать холодные способы стерилизации: например в 6% растворе перекиси водорода.

6.2.3. Оберегайте активные электроды и кровоостанавливающий пинцет от механических ударов по изоляционному покрытию, в особенности в процессе стерилизации.

6.2.4. Пассивные электроды с кабелями и прочие принадлежности стерилизации не подлежат, их обеззараживайте влажной санитарной обработкой.

6.3. Предоперационная подготовка аппарата.

6.3.1. Расположите аппарат у операционного стола по указанию хирурга. Аппарат не должен соприкасаться с другими аппаратами, приборами или предметами.

6.3.2. Снимите с аппарата педаль, размотайте ее кабель, установите педаль на полу в удобном для хирурга месте.

6.3.3. Снимите с аппарата полиэтиленовый защитный чехол.

6.3.4. Укрепите струбину на боковой рейке операционного стола вблизи места предполагаемого крепления пассивного электрода на теле пациента и затяните зажимной винт.

6.3.5. Выберите пассивный электрод. Присоедините кабель пассивного электрода двухполюсной вилкой к пассивному выходу аппарата, а разъемом — к разъему на струбине. Зафиксируйте разъем скобой. В случае, если оперативное вмешательство предполагается осуществлять только биактивными электродами, необходимость в подключении пассивного электрода к аппарату и пациенту отпадает.

6.3.6. Защитите корпус аппарата и кронштейн стерильной салфеткой.

6.3.7. Установите стерильную подвеску на кронштейн

6.3.8. Вставьте стерильные кабели в гнезда на лицевой панели аппарата, для чего проденьте конец кабеля со стороны задней стенки между подвеской и салфеткой. На другие концы соответствующих кабелей укрепите электрододержатели. Расположите электрододержатель и пинцет на подвеске (пинцет должен располагаться в центральной части подвески).

6.3.9. Вставьте необходимые электроды в электрододержатели.

6.3.10. Включите рубильник на щитке сетевого питания.

6.4. Предоперационная подготовка пациента.

6.4.1. Изолируйте пациента от любых электропроводящих предметов, с которыми возможно его соприкосновение, в первую очередь от операционного стола, для чего под простыню на операционный стол положите достаточно прочную прокладку из изоляционного материала, например, коврик из 'антистатической резины.

» *БА.й.* В случае фиксации тела или конечностей пациента путем их закрепления к металлическим поверхностям, исполь-

зуйте изоляционные прокладки достаточного размера, толщины и прочности, чтобы избежать контакта тела пациента с металлом.

6.4.3. Не применяйте салфеток, бинтов и другого перевязочного материала в качестве электроизоляционных прокладок: при случайном увлажнении они становятся электропроводящими.

6.4.4. Избегайте при укладке пациента на операционный стол соприкосновения конечностей со столом и между собой. [^]пользуйтесь изолирующими прокладками.

~6.4.5. Привычьте места расположения пассивного электрода исходите из необходимости плотного прилегания к телу пациента и максимальной близости его к месту воздействия активным электродом.

В случае недостаточного кровообращения у пациента, для уменьшения электрического сопротивления кожи в месте наложения пассивного электрода на тело пациента, рекомендуется перед наложением пассивного электрода провести интенсивный массаж кожи тампоном, увлажненным насыщенным раствором поваренной соли. Тампон должен быть после увлажнения хорошо отжат. Не допускайте обильного смачивания кожи, а тем более скапливания жидкости под | электродом!

6.4.6. Прикрепите пассивный электрод к телу пациента резиновым биндажом. Особое внимание обратите на плотное прилегание пассивного электрода по всей поверхности и прочное его крепление, чтобы электрод не смещался даже при движении пациента. При фиксации резиновым биндажом не следует его натягивать слишком туго во избежание ухудшения кровообращения.

Большой пассивный электрод допускается подкладывать под тело взрослого пациента без его крепления биндажом. Следите за прилеганием электрода к телу пациента по всей его поверхности.

6.4.7. Будьте осторожны при необходимости электрического соединения пациента с приборами, аппаратами или устройствами, не приспособленными к совместной работе с электрохирургическим аппаратом в части обеспечения безопасности пациента. При неблагоприятном взаимном расположении активного и пассивного электродов электрохирургического аппарата с контактным элементом на теле пациента за счет высокочастотного тока, протекающего через контактный элемент, под ним может возникнуть ожог. (Контактным элементом мо-

жет явиться электрод диагностического прибора, датчик, шуп или любой электропроводящий элемент, соприкасающийся с телом пациента).

Особую осторожность следует проявлять в случае, когда контактный элемент соединен с землей или обладает большой электрической емкостью на земле.

Чем дальше от активного электрода и ближе к пассивному электроду расположен контактный элемент, тем это безопаснее с точки зрения возможного ожога пациента. Взаимное расположение электродов на теле пациента, при котором контактный элемент и активный электрод находятся по разные стороны от пассивного электрода более безопасно, чем иное расположение электродов и контактного элемента.

При прочих равных условиях, чем больше поверхность соприкосновения контактного элемента с телом пациента и чем лучше его прилегание к телу, тем безопаснее. Избегайте применять игольчатые электроды диагностических аппаратов.

Будьте внимательны во время операции. Периодически проверяйте состояние кожи в месте расположения контактных элементов.

6.5. Включение и предоперационная проверка аппарата.

6.5.1. Поверните ручку переключателя сети на лицевой панели аппарата в положение «включено». При этом должна загореться зеленая сигнальная лампа. Дайте аппарату в течение трех минут прогреться.

6.5.2. Нажмите на несколько секунд педаль. При этом должна загореться желтая сигнальная лампа и должен быть слышен монотонный звуковой сигнал. Установите желаемый уровень громкости.

6.5.3- Установите переключатель выхода в центральное положение. Выньте кабель пассивного электрода из гнезда на лицевой панели аппарата. Установите переключатель выхода в одно из крайних положений и убедитесь в появлении дребезжащего звука сигнала тревоги. Далее нажмите на несколько секунд педаль. Убедитесь, что при нажатой педали желтая сигнальная лампа не включается, а сигнал тревоги не прерывается. Вставьте вилку кабеля пассивного электрода в гнезда на лицевой панели аппарата. Дребезжащий звук при этом должен исчезнуть.

6.5.4. Установите ручки регулировки уровня выходного сигнала в положение, соответствующее необходимому уровню мощности для избранных типов электродов (из предыдущего

опыта). При этом руководствуйтесь условными оцифрованными делениями у ручек регуляторов.

6.6. Работа с аппаратом.

6.6.1. Установите переключатель выхода в положение, соответствующее желаемому электроду.

6.6.2. Включайте высокочастотный генератор педалью кратковременно, когда активный электрод соприкасается с телом пациента. Соблюдение этого правила значительно уменьшит вероятность возникновения побочных эффектов у пациента от протекания через его тело высокочастотного тока по неучтенным цепям. При нажатой педали должен быть слышен монотонный звуковой сигнал.

6.6.3. При выборе дозировки руководствуйтесь следующими соображениями:

Доза действия определяется как мощностью, так и временем воздействия. Чем меньше мощность и больше время воздействия, тем при данном электроде глубже коагуляция. Для поверхностной коагуляции необходимо, следовательно, использовать большую мощность при меньшем времени воздействия.

Степень коагуляции ткани определяется как дозой воздействия, так и размером электрода—чем электрод больше, тем должна быть использована большая мощность воздействия. Размер электрода определяет и глубину коагуляции, чем электрод больше, тем глубже осуществляется коагуляция; пользуйтесь всегда минимальной мощностью, обеспечивающей проведение заданного электрохирургического воздействия.

6.6-4. Проявляйте осторожность при проведении моноактивным методом воздействия на органы с малым поперечным сечением. Такое воздействие предпочтительнее осуществлять биактивным электродом, являющимся более безопасным благодаря локальности его действия.

6.6.5. Проявляйте осторожность в применении электрохирургического аппарата при оперировании пациента, в теле которого расположены металлические предметы или электроды, если они находятся в зоне воздействия активным электродом.

6.6.6. Особенно опасно проводить операцию у пациента с имплантированным стимулятором или датчиком. Электрохирургическое воздействие во время операции может вызвать нарушение нормальной работы стимулятора или датчика и даже выход его из строя.

В случае если пациент пользуется имплантированным кардиостимулятором, из-за опасности нарушения его работы

к электрохирургическому вмешательству следует прибегать лишь в случае крайней необходимости. При этом необходимо принять все необходимые меры предосторожности, включая подготовку реанимационного оборудования. Учтите, что опасное для пациента нарушение сердечной деятельности может быть вызвано даже помехами, создаваемыми электрохирургическим аппаратом, расположенным в непосредственной близости от пациента.

6.6.7- Кладите электрододержатели или пинцет на подставку для электрододержателей аппарата. Можно использовать также любую другую подставку, но обязательно изолированную от земли и тела пациента. Учтите, что салфетка не является изоляционным материалом.

6.6.8. Не переключайте выходы аппарата при нажатой педали. Это приведет к преждевременному износу переключателя.

6.6.9. В случае обрыва цепи защитного заземления аппарата или кабеля пассивного электрода, соединяющего пассивный электрод с аппаратом, а также пассивный электрод со струбиной, срабатывает блокировка, препятствующая включению генератора. При этом раздается дребезжащий звуковой сигнал. Работа с аппаратом в этом случае невозможна, пока не будет устранена неисправность.

6.6.10. В случае если в процессе работы с аппаратом будут обнаружены малейшие неполадки в работе или даже незначительное отклонение от нормальной работы, направьте аппарат на проверку. Не эксплуатируйте дефектный аппарат! От этого зависит безопасность пациента.

6.7. Выключение аппарата.

6.7.1- Поверните ручку переключателя сети на лицевой панели аппарата в положение «выключено». При этом должна погаснуть зеленая лампа. Установите все ручки регулятора уровня в нулевое положение.

6.7.2. Выключите рубильник на щитке питания.

6.7.3. Укрепите педаль на крючках на задней стенке корпуса аппарата. Положите кабель педали на скобы.

6.7.4. Снимите стерильную салфетку с аппарата, освободив зажимы.

6.7.5. Отсоедините все кабели со всех выходов аппарата. Отсоедините кабель от электрододержателя. Отсоедините электроды.

6.7.6. Прочистите электроды и принадлежности и после их высыхания уложите в укладочный ящик.

7. Техническое обслуживание аппарата.

7.1. Следите за чистотой аппарата и принадлежностей. По мере надобности протирайте внешнюю поверхность аппарата педали и их кабели влажной тряпкой.

7.2. Осуществляйте постоянное наблюдение за техническим состоянием аппарата и принадлежностей, чтобы своевременно устранить возникшие неисправности. Проводите регулярно профилактические проверки и испытания аппарата. Это обеспечит его бесперебойную работу и безопасность пациента. Рекомендуется руководствоваться изложенным ниже порядком проведения обслуживания и проверки аппарата.

7.3. Приспособления и приборы, необходимые для проведения испытаний аппарата:

а) лампа накаливания на 220 В, 200 Вт ГОСТ 2239—79 для проверки моноактивных выходов;

б) лампа накаливания на 127 В, 100 Вт ГОСТ 2239—79 для проверки биактивного выхода;

в) лампа накаливания 220 В, 15 Вт ГОСТ 2239—79 для проверки педали;

г) патрон под лампу накаливания с выходами, оканчивающимися 4-миллиметровыми однополюсными вилками. Вывод, подключаемый к пассивному выходу, должен иметь две однополюсные вилки, электрически соединенные между собой, чтобы не срабатывала блокировка;

д) мегомметр типа М1 101 или аналогичный на напряжение 500 В или 1000 В для проверки сопротивления изоляции.

7.4. Ежедневное обслуживание.

7.4.1. Ежедневное обслуживание при регулярной работе с аппаратом проводится один раз в сутки перед первой операцией.

7.4.2. Проверьте внешнее состояние аппарата и принадлежностей на отсутствие повреждений.

7.4.3. Проведите предоперационную проверку аппарата в соответствии с п. 6.5. настоящего паспорта.

7.5. Ежемесячное обслуживание.

7.5.1. Ежемесячное обслуживание проводится при регулярной работе с аппаратом не реже одного раза в месяц, а также после мелких ремонтных работ.

7.5.2- Подключите аппарат к сети (п. 6.1.) и проведите ежедневное обслуживание (п. 7.4.).

7.5.3. Проверьте наличие мощности на выходе аппарата и исправность регуляторов уровня выходного сигнала. Отсоеди-

дите кабель пассивного электрода от гнезда пассивного выхода аппарата. Установите все ручки регуляторов уровня мощности в нулевое положение. Подключите контрольную лампу накаливания 220 В, 200 Вт между одним из моноактивных выходов и пассивным выходом. Замкнув две клеммы пассивного выхода накоротко, поставьте переключатель выходов в положение, соответствующее используемому выходу, нажмите педаль и, плавно вращая регулятор уровня мощности, убедитесь в равномерном увеличении яркости свечения лампы". Подключите контрольную лампу к другому моноактивному выходу и повторите проверку согласно вышеизложенному. Убедитесь, что одинаковая яркость свечения лампы на обоих моноактивных выходах соответствует примерно одинаковым положениям ручек регуляторов. Отключите контрольную лампу от аппарата. Установите переключатель выходов в центральное положение и проверьте биактивный выход. Для этого контрольную лампу 127 В, 100 Вт подключите между двумя клеммами биактивного выхода. Проверьте при нажатой педали плавность нарастания яркости свечения лампы при плавном вращении регулятора. Далее подключите контрольную лампу между каждым из двух гнезд биактивного выхода и корпусом.

Убедитесь, что при одном и том же положении регулятора уровня биактивного выхода яркость свечения накальной лампы с обоих гнезд приблизительно одинакова.

7.5.4. Проверьте прохождение тока через цепь заземления пассивного электрода, для чего сравните яркость свечения контрольной лампы 220 В, 200 Вт, включенной между любым моноактивным выходом и пассивным выходом с включенной перемычкой, с яркостью свечения той же лампы, включенной между тем же моноактивным выходом и корпусом. Сравните яркость свечения при большом уровне мощности, соответствующем, примерно, положению регулятора уровня на 5-м делении и малом уровне мощности при красном свечении нити лампы. Яркость свечения в указанных включениях лампы должна быть практически одинаковой.

7.5.5. Выключите аппарат, поставив сетевой переключатель на лицевой панели аппарата в положение «выключено». Выключите рубильник на щитке питания. Отключите от защитного заземления сигнальный провод (см. рис. 3), оставив заземляющий провод подключенным к защитному заземлению. Поставьте переключатель выходов в положение биактивного выхода. Включите рубильник на щитке и сетевой пе-

реключатель. Убедитесь в наличии дребезжащего звукового сигнала тревоги.

7.5.6. Проверьте качество электрической изоляции аппарата. Отключите сетевой кабель аппарата от щитка питания полностью- Поверните ручку сетевого переключателя на лицевой панели аппарата в положение «включено». Подключите мегомметр к участкам, указанным в таблице 1, и убедитесь, что сопротивление изоляции превышает 20 МОм.

Таблица 1

Наименование проверяемых цепей	
1. Гнездо моноактивного выхода (каждое)	Гнездо пассивного выхода (любое)
2 Гнездо моноактивного выхода (каждое)	Корпус аппарата
3 Гнездо пассивного выхода (любое)	Корпус аппарата
4 Две сетевые клеммы на конце сетевого кабеля (замкнутые друг с другом)	Две клеммы защитного заземления на конце сетевого кабеля (замкнутые друг с другом)

В случае, если аппарат находится перед проверкой в условиях повышенной влажности, выдержите аппарат в сухом теплом помещении в течение 1—2 суток.

ВНИМАНИЕ: после любых ремонтных работ, связанных с сетевым кабелем, обязательно проверьте соответствие заделки проводов сетевого кабеля принципиальной схеме аппарата.

7.5.7. Запишите результаты проверки и измерений в журнал.

7.6. Годичное обслуживание.

7.6.1. Годичное-обслуживание проводится при регулярной работе с аппаратом не реже 1 раза в год, а также после средних или крупных ремонтных или регулировочных работ.

7.6.2. Отключите аппарат от сети и вскройте его. Для этого отверните четыре винта с каждой из боковых стенок аппарата, отключите педаль от аппарата и освободите сетевой кабель от крючков, если он был уложен на корпусе аппарата. Снимите корпус с аппарата, поднимая его вверх.

7.6.3. Прочистите аппарат от пыли, пользуясь пылесосом.

7.6.4. Осмотрите тщательно монтаж, обращая особое внимание на наличие достаточных зазоров между электропрово-

дящими элементами. Убедитесь в отсутствии в аппарате надломленных проводов, подгоревшей изоляции или элементов и др. неисправностей.

Проверьте надежность крепления деталей. После осмотра наденьте корпус на аппарат и закрепите его винтами.

7.6.5. Проведите обслуживание в объеме месячных испытаний, согласно п. 7.5. настоящего Паспорта.

7.6.6. Проверьте качество электрической изоляции принадлежностей. Расположите подлежащий проверке узел на сухом деревянном или с изоляционным покрытием столе. Подключите мегомметр к участкам, указанным в таблице 2, и убедитесь, что сопротивление изоляции превышает 20 МОм.

Таблица 2

Наименование проверяемых цепей

1 Контакт 1 разъема кабеля педали	Контакт 3 разъема кабеля педали
2 Контакты 1 и 3 разъема кабеля педали, соединенные вместе	Корпус педали
3 Контакт 2 или контакт 5 разъема струбины	Корпус струбины
4 Один штырь двухполюсной вилки пассивного кабеля	Другой штырь двухполюсной вилки пассивного кабеля

7.6.7. Проверьте исправность педали, для чего подключите разъем педали к индикаторной лампе мощностью 15 Вт через источник питания напряжением 220 В. Плавно нажимая на рычаг педали рукой, убедитесь в четком замыкании и размыкании контакта микровыключателя.

Ход педали, измеренный на конце рычага, должен быть в пределах от 12 до 16 мм. Включение микровыключателя должно происходить при ходе рычага не более 10 мм от исходного положения, а выключение микровыключателя должно произойти не менее, чем за 2 мм до возврата рычага в исходное положение.

Педаль специальному обслуживанию **не** подлежит. Вскрывать ее не рекомендуется.

7.6.8. В конструкции педали учтены требования, изложенные в правилах изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования ОА'А—684—053—67, утвержденных Госгортехнадзором в 1967 г., для чего микровыключатель

МПЗ—1 УСО.360.074 ТУ заключен в специальный патрон ЭН57М. 181.000.

7.6.9. Запишите результаты проверки и измерений в журнал.

8. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3

1. При включении аппарата звучит дребезжащий звуковой сигнал тревоги.	Обрыв цепи заземления	Проверить заземляющий провод, сигнальный провод и устранить обрыв
2. У включенного аппарата при нажатии на педаль не загорается желтая сигнальная лампа	Обрыв в пассивном кабеле	Проверить кабель и устранить обрыв.
а) звуковой сигнализатор выдает монотонный сигнал	Перегорела сигнальная лампа	Заменить лампу
б) звуковой сигнализатор не выдает сигнал	Обрыв цепи питания реле или неисправности педали	Проверить педаль проверить подачу питания на реле Р2

Ввиду сложности аппарата все другие неисправности могут быть устранены только квалифицированным специалистом-в ремонтных мастерских.

9. Сведений о консервации, упаковке и хранении

9.1. Аппарат и комплектующие изделия предохранены от коррозии путем консервации.

9.2. Предельный срок хранения без переконсервации — 3 года. Дата консервации *t* 19 г.

9.3. Для транспортирования аппарат и комплектующие изделия упакованы в деревянный ящик, выложенный влагонепроницаемым материалом. Инструмент уложен в футляр.

9.4. Упаковка и ящик обеспечивают сохранность изделия при перевозках. Аппарат транспортируется любым транспортом закрытого типа, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

9.5. Хранение.

9.5.1. Аппарат должен храниться в закрытом отапливаемом помещении при температуре от +10°C до +40°C.

9.5.2. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

10* Свидетельство о приемке

Аппарат для высокочастотной адекгрохирургии ЭН57М

Заводской номер ^ответствует техническим

условиям 64-1-282 Б80 № признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска «_____» 19 г.

М. П.

Подпись лиц,
ответственных приемку

И. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня получения изделия потребителем.

В соответствии с общим джказом Министерства здравоохранения СССР **медицинской** промышленности СССР № 27/17 "т 17 января 1971 ремонт изделий медицинской техники в течение гарантийного срока осуществляется ремонтными предприятиями «Медтехника», обслуживающими учреждения здравоохранения данного района за счет завода-изготовителя, если подтверждено наличие дефектов по вине завода.

Адреса этих предприятий известны магазинам и аптекоуправлениям, продающим наше оборудование.

Для осуществления ремонта изделий медицинской техники в течение гарантийного срока учреждение-владелец обязано зарегистрировать его в ремонтном предприятии «Медтехника».

При этом каждому изделию присваивается гарантийный номер, на который учреждение-владелец изделия медицинской техники ссылается при последующих заявках на ремонт.

Если в течение гарантийного срока изделие вышло из строя по вине учреждения-владельца, то ремонт осуществляется за его счет.

Завод на данное изделие выдает гарантийный талон на проведение ремонта в течение гарантийного срока.

В случае невозможности устранения неисправности силами мастерских ремонт производится представителем завода на месте или на заводе, если акт, составленный совместно с представителями незаинтересованной организации, подтверждает наличие заводских дефектов.

При этом пересылка изделия на завод производится за его счет.

Адрес завода: 400001, г. Волгоград, Профсоюзная, 16.

12. Сведения о рекламациях

Аппарат ЭН57М

изготовлен на Волгоградском заводе медицинского оборудования и принят _____

дата

работником отдела технического контроля

условный номер контролера _____

с гарантией за качество изделия в пределах срока, установленного утвержденными на него Министерством медицинской промышленности СССР техническими условиями, при точном соблюдении правил эксплуатации изделия.

Наименование учреждения ' _____

Адрес

Изделие получено « _____ 19 ____ г.

От

(наименование организации)

По ••

(наименование документа, дата, Лб)

Состояние упаковки

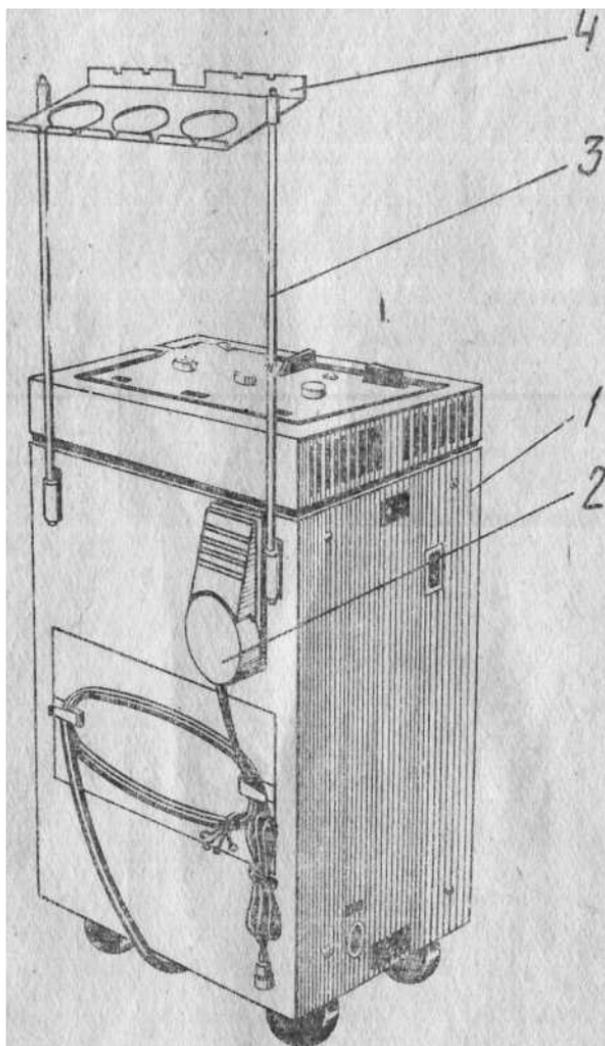


Рис. 1. Аппарат ЭН57М. в нерабочем положении:
аппарат ЭН57М; 2—педаль; 3—кронштейн; 4—подвеска.

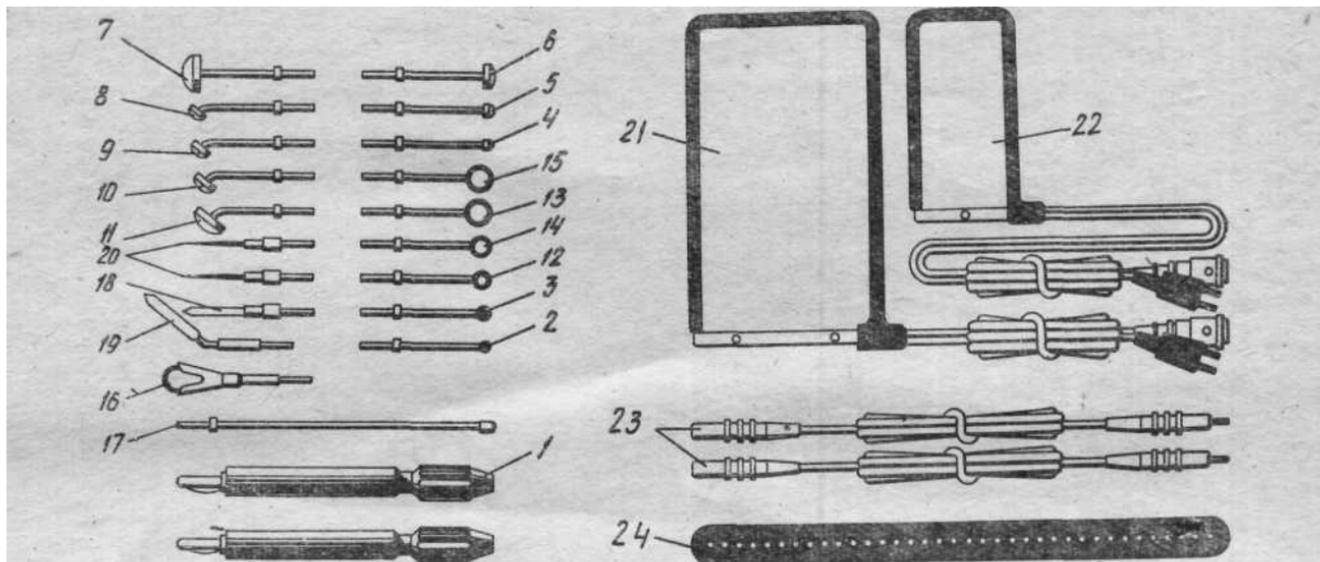


Рис. 2. Комплект принадлежностей и электродов:

1. Электрододержатель; 2. Электрод шариковый diam. 3 мм; 3. Электрод шариковый diam. 5 мм; 4. Электрод дисковый прямой diam. 4 мм; 5. Электрод дисковый прямой diam. 6 мм; 6. Электрод дисковый прямой diam. 10 мм.; 7. Электрод дисковый изогнутый diam. 4 мм; 8. Электрод дисковый изогнутый diam. 6 мм; 9. Электрод дисковый изогнутый diam. 10 мм; 10. Электрод дисковый изогнутый diam. 15 мм; 11. Электрод дисковый изогнутый diam. 15 мм; 12. Электрод петлевой прямой diam. 6 мм; 13. Электрод петлевой прямой diam. 12 мм; 14. Электрод петлевой изогнутый diam. 6 мм; 15. Электрод петлевой изогнутый diam. 12 мм; 16. Электрод петлевой регулируемый; 17. Электрод полостной; 18. Электрод ножевой прямой; 19. Электрод ножевой изогнутый; 20. Электрод игольчатый; 21. Электрод пассивный большой; 22. Электрод пассивный малый; 23. Кабель моноактивный; 24. Бандаж резиновый.

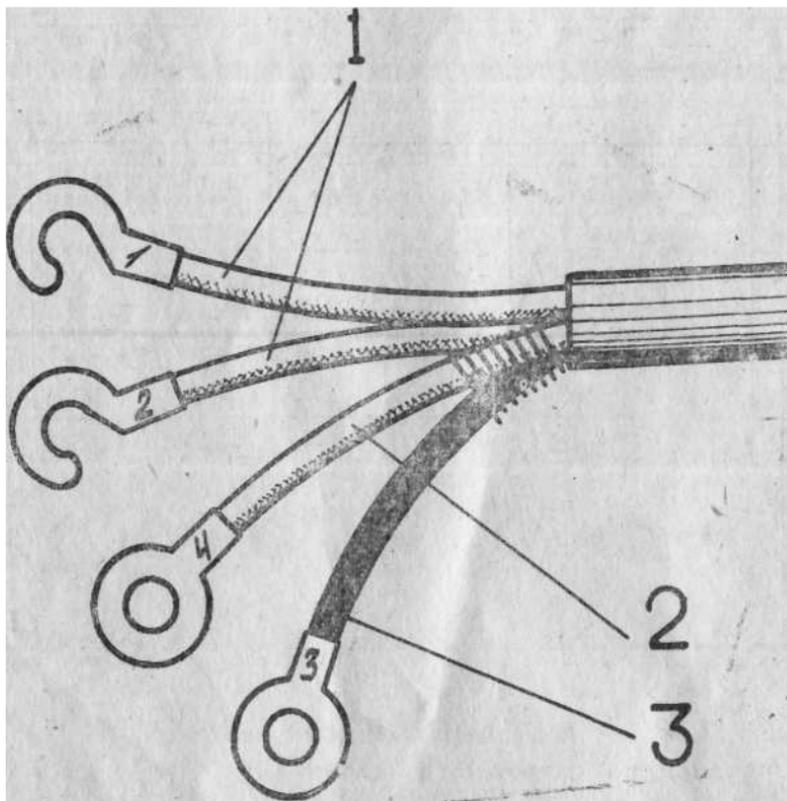


Рис. 3. Наконечники сетевого кабеля:

1—К сети 220 В; 2—Заземляющий провод к клемме защитного заземления;
3—Сигнальный провод к клемме защитного заземления.

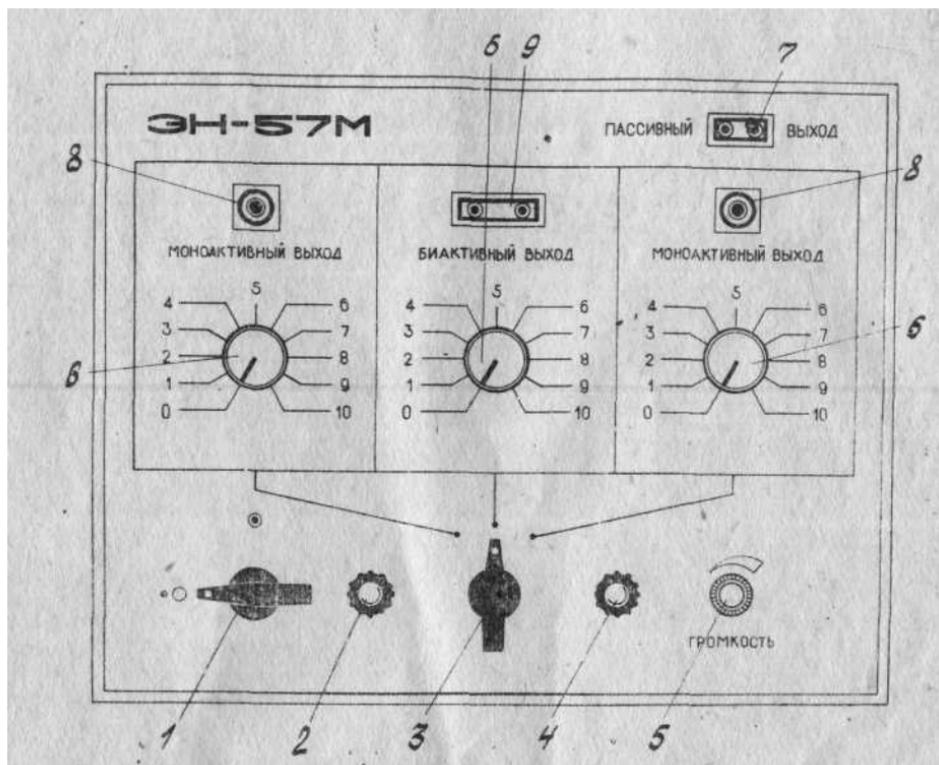
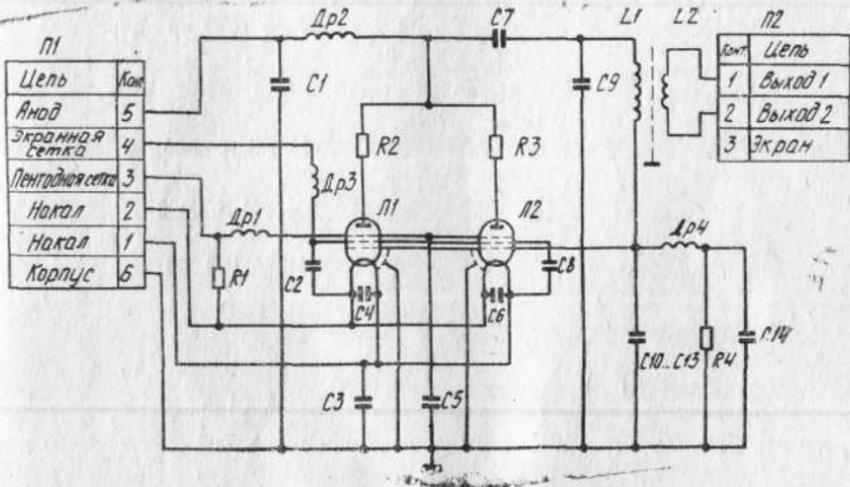


Рис. 4. Лицевая панель аппарата:

1—Ручка сетевого переключателя (в положении «выключено»); 2—Зеленая сигнальная лампа, индицирующая включение аппарата; 3—Ручка переключателя выходов; 4—Желтая сигнальная лампа, индицирующая включение генератора; 5—Ручка регулятора громкости звукового сигнализатора; 6—Ручки регулятора уровня выходной мощности; 7—Гнездо для подключения кабеля к пассивному электроду; 8—Гнезда для подключения кабелей к моноактивным электрододержателям; 9—Гнездо для подключения кабеля к биактивному электроду.

Перечень элементов схемы

Обозначение	Наименование	Обозначение по ГОСТ или ТУ	ГОСТ, ТУ № чертежа	Примечание
Тр1	Трансформатор силовой		ЭН57М.019.000	По чертежам завода
Ш1	Гнездо	РШЛГПБ-6	НО.364.015	
Ш2Ш3	Гнездо	РШАГКП-6-1	НО.364.015	
Ш4	Гнездо	РШАГКП-6-1	НО.364.015	
Ш5	Гнездо	РЩЛГКП-6-1	НО.364.015	
КЛ2, КЛ1	Наконечник		ТУ7.751.003	По чертежам, завода
КЛ3, КЛ4	Лепесток		ТУ7.750.004	—«— •
У1	Блок генератора		ЭН57М.150.000	—«—
У2	Блок управления		ЭН57М.024.000	—«—
У3	Педадь		ЭН57М.180.000	—«—
У4	Струбцина		ЭН57М. 117.000	По чертежам завода



блок генератора

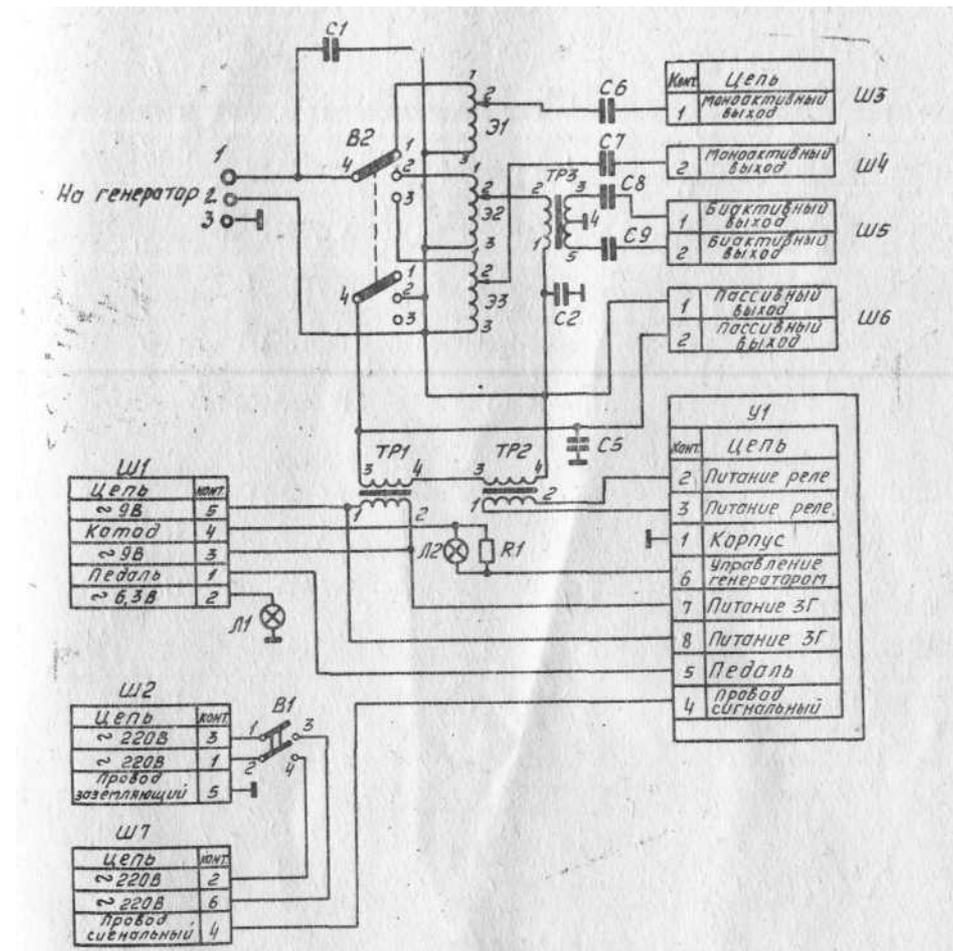
Схема принципиальная электрическая

Перечень элементов схемы

Обозначение	Наименование	Обозначение по ГОСТ или ТУ	ГОСТ, ТУ № чертежа	Примечание
1	2	3	4	5

R1	Резистор	МЛТ-2-270кОм±20%	ГОСТ7113-77	
R2, R3	Резистор	ВС-5-51 Ом±5»/п	ГОСТ 6562-75	
R4	Резистор	ПЭ-20-3600Ом±5<у _н	ГОСТ 6513-75	
C1	Конденсатор	К15У-3-3-470пФ±200/п-10	ГОСТ 7160-78	
C2...C6	Конденсатор	КБГ-И-600В-0,01мкФ ± 10 %	ГОСТ 6118-78	
C7	Конденсатор	К15У-2-3-2200пФ ± 200/п,22	ГОСТ 7160-78	
C8	Конденсатор	КБГ-И-600В-0,01мкФ ± 10 %	ГОСТ 6118-78	
C9	Конденсатор	К15у-3-3-470пФ±200/п •10	ГОСТ 7160-78	

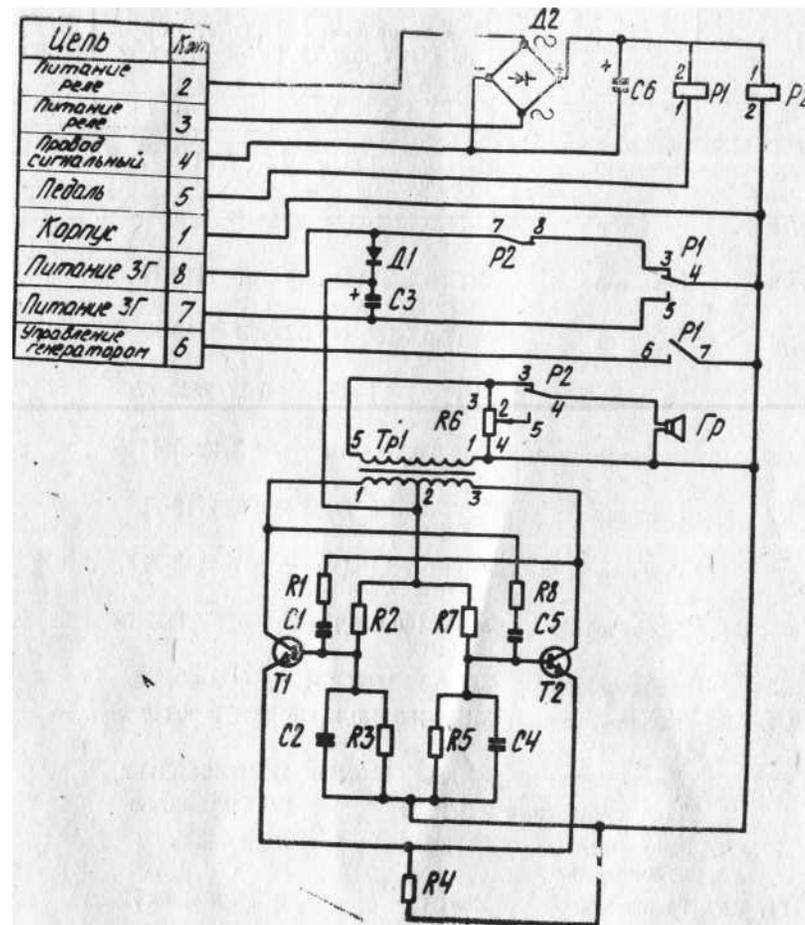
C10, C11, C12, C13,	Конденсатор	K15Y-2-2-560пФ± ±10%-2,5	ГОСТ 7160-78	Парал- лельное
C14	Конденсатор	КБГ-И-600В-0,01 мкФ ±10%	ГОСТ 6118-78	
И	Катушка анодного контура	ЭН57М.152.000.	По черт, завода	
L2	Катушка связи	ЭН57М.157.000	По черт, завода	
Др1	Дроссель сетевого фильтра	ЭН57М153.000	По черт, завода	
Др2	Дроссель высоко-частотный	ЭН57М. 155.000	—«—	
Др3, Др4	Дроссель сетевого фильтра	ЭН57М.153.000	—»—	
ЛЦ, Л2	Лампа	ГК-71	СБ3.310.009 ТУ	—»—
П1	Панель	ЭН57М.150 001	—»—	
И12	Колодка контакт.	ТУ6.672.020	—«—	



Блок управления
 Схема принципиальная электрическая.

Перечень элементов схемы

Обозначение	Наименование	Обозначение по ГОСТ или ТУ	ГОСТ, ТУ № чертежа	Примечание
1	2	3	4	5
R1	Сопротивление		ЭН57М.053.000	По черт. завода
C1	Конденсатор	K15У-3-4-470пФ ±20%-10	ГОСТ 7160-78	
C2, C5	Конденсатор	K72П-6-1600-4700 ±10%	ОЖО.461.024 ТУ	
C6, C7	Конденсатор	K15У-2-2-330пФ ±10%-2,5	ГОСТ 7160-78	
C8, C9	Конденсатор	K72П-6-1600-4700 ±10%	ОЖО.461.024 ТУ	
81	Выключатель пакетный	ПВ-2-10М-1	ОСТ 16.0526.002-74	
82	Переключатель	ЗП2Н2 МН6,3-03	НО.360.600. ГОСТ 2204-74	
Л1, Л2	Лампа		ЭИ57М.048.000	По черт. завода
Тр1, Тр2	Трансформатор развязывающий		ЭН57М.043.000	По черт. завода
Тр3	Трансформатор симметрирующий		ЭН57М.043.000	По черт. завода
Ш2 Ш1 Ш7	Вилка	РШАВПБ-6	НО.364.015	
Ш3, Ш4	Розетка		ЭН57М.036.000	По черт. завода
Ш5	Розетка		ЭН57М.038.000	
Ш6	Розетка		ЭН57М.037.000	
Э1...Э3	Регулятор индуктивный		ЭН57М 062.000	
У1	Устройство сигнальное		ЭН57М.039.000	



Устройство сигнальное

Схема принципиальная электрическая

Лист регистрации изменений

Обозначение	Наименование	Обозначение по ГОСТ или ТУ	ГОСТ, ТУ № чертежа	Примечание
1	2	3	4	5
R1	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 KUM $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R2	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R3	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R4	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R5	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R6	Резистор	СП2-2-0,5-47 Ом -25	ОЖО.468.051ТУ	
R7	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
R8	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм $\pm 10\%$	ГОСТ 7113-77	
C1, C2	Конденсатор	МБМ-160В-0,1мкФ $\pm 10\%$	ГОСТ 23232-78	
C3	Конденсатор	К50-6-15-1000 БИ	ОЖО.464.031ТУ	
C4, C5	Конденсатор	МБМ-160В-0,1мкФ $\pm 10\%$	ГОСТ 23232-78	
C6	Конденсатор	К50-6-15-500 БИ	ОЖО.464.031ТУ	
D1	Диод кремниевый	КД-Ю5В	ТУ ТР3.362.060	
D2	Выпрямитель кремниевый	КЦ405Ж	0.336.006ТУ	
T1, T2	Транзистор	П307В ₃	ЖК3.365.059.ТУ	
PI, P2	Реле	РЭС-9 РС4.524 203П2	РСО.452.045ТУ	
TP1	Трансформатор выходной	ТОТ61 ОЮО.472.010ТУ		
ГР	Головка	0,25 ГД-10-250.	ГОСТ 9010-78	

Изм.	Номера листов (страниц)					Всего листов (страниц) в документ.	№ документ.	Входящий № сопроводительн. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых						

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики	3
3. Состав изделия и комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы аппарата	5
5. Указания мер безопасности	7
6. Порядок работы с аппаратом	9
6.1. Подключение аппарата к сети	9
6.2. Подготовка электродов и принадлежностей	9
6.3. Предоперационная подготовка аппарата	10
6.4. Предоперационная подготовка пациента	10
6.5. Включение и предоперационная проверка аппарата	12
6.6. Работа с аппаратом	13
6.7. Выключение аппарата	14
7. Техническое обслуживание аппарата	15
8. Возможные неисправности и методы их устранения	19
9. Сведения о консервации, упаковке и хранении	20
10. Свидетельство о приемке	21
11. Гарантийные обязательства	22
12. С ^в е ^д е ^н ия о рекламациях	23
13. Гарантийный талон	25
Приложения	31
14. Лист регистраци изменений	41