

ВОЛГОГРАДСКИЙ СОВНАРХОЗ



ЭН-57

Аппарат
Электронож

Библиотека Ладовед.
SCAN. Юрий Войкин 2010г.

РСФСР
СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ВОЛГОГРАДСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДСКИЙ
ЗАВОД МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

АППАРАТ ЭЛЕКТРОНОЖ ЭН-57

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
ВОЛГОГРАД 1962

РСФСР
СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ВОЛГОГРАДСКОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДСКИЙ
ЗАВОД МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПАСПОРТ

Аппарат для коагуляции и резания токами высокой частоты при хирургическ. операциях /«электронож»).

№_ выпуск 1962

Напряжение питающей сети 127,220 вольт.

Потребляемый ток: при 127 в — 12а
при 220 в — 6а

Потребляемая мощность 1500 ва.

Выходная мощность аппарата — 180-240 ватт.

Основная частота -- 1900 кгц±100 кгц.

Мастер:
Контролер

1962 г.

НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат «Электронож» предназначен для проведения операций током высокой частоты при коагуляции и резании различных мягких тканей человека (мышечная, жировая, легочная и др.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Аппарат работает от сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт. В аппарате предусмотрен компенсатор, обеспечивающий нормальную работу при колебаниях напряжения сети от 95 до 135 вольт и от 190 до 230 вольт.

Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не превышает 1500 вольт-ампер. Основная частота 1900+100 кГц.

Максимальное напряжение на выходе аппарата при нагрузке в 200 ом составляет 240 вольт.

Габаритные размеры аппарата — 530x420x960 мм.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

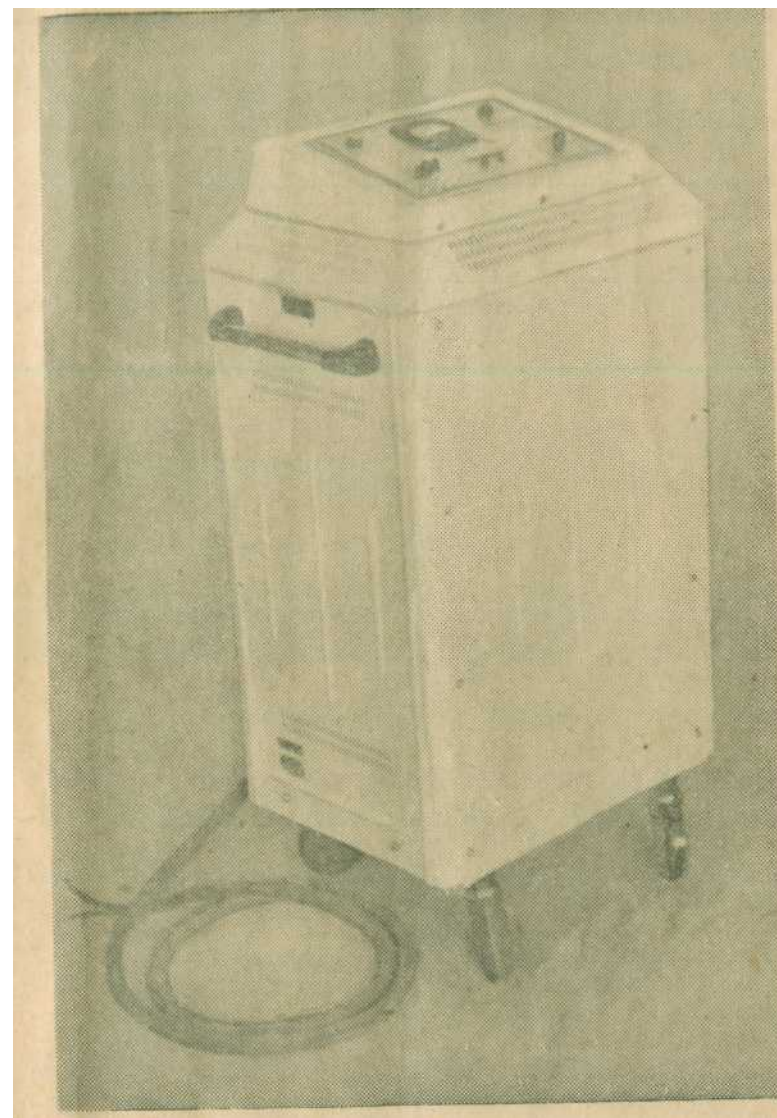
Аппарат состоит из следующих основных элементов:

- а) силовой трансформатор «ТР» (см. схему).
- б) двухламповый генератор высокой частоты,
- в) педаль «П» для включения генератора и подачи тока на инструмент,
- г) фильтр для подавления высших гармоничных частот,
- д) коммутатор для включения в работу моноактивного или биактивного инструмента.

Трансформатор силовой

Трансформатор «ТР» имеет 2 катушки и обеспечивает:

1. Анодное напряжение—2000 вольт—(клеммы «0»—«14»),
2. Напряжение для экранных сеток — 600 в — (клеммы «0» — «19»).
3. Напряжение для пентодных сеток — 50 в (клеммы «0» — «20»).
4. Напряжение накала 20в (клеммы «24» — «46»).



5. Первичная обмотка трансформатора Тр разбита на 3 секции. Первые две секции соединяются параллельно при

работе от сети напряжением 127 вольт и последовательно при работе от сети напряжением 220 вольт.

Третья секция служит для компенсации колебаний напряжения сети.

Переключение трансформатора на то или иное напряжение сети производится по схеме, прикрепленной к крышке люка аппарата.

Генератор

Генератор собран по схеме с конденсаторной связью на лампах ГК-71, включенных параллельно. Анодной нагрузкой ламп является контур генератора, состоящий из индуктивности и емкости C14, C15, C16, C17, C18.

Связь анодного контура с управляющими сетками ламп осуществляется через емкости C15, C16, C17, C18. Напряжение смещения (140—200в) создается за счет сопротивления 16 емкости СП. Дроссель Др-4 и емкости C12, C33, емкости C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, дроссели Др-1, Др-2, Др-5 — защищают цепи питания от проникновения токов высокой частоты и обеспечивают уменьшение уровня излучаемых помех по сети.

Педаль

Педаль «П» замыкает цепь питания реле, которое производит включение генератора. Сопротивление R10 и емкость C31 обеспечивают гашение искры на контактах реле.

Фильтр подавления гармонических частот*

Катушки фильтра L2 и T13 настраиваются на основную частоту 1900 кГц для подавления симметричных помех, возникающих из-за монтажных емкостей в проводах, подающих ток высокой частоты от катушки связи.

Элементы фильтра L4, C19, C20, L5 настраиваются на основную частоту по схеме последовательного резонанса. Контур фильтра L6 — C28 настраивается на основную частоту 1900 кГц, а элемент контура L7, C30 настраивается на 2-ю гармонику по схеме последовательного резонанса, что уменьшает излучение аппарата на второй гармонике. Напряжение на инструмент снимается с индуктивного реостата «В», отсимметрированного по отношению к земле. Емкости C22 и C23 включены для согласования с эталонной нагрузкой $R_H = 200 \text{ Ом}$.

Коммутатор, сигнальное устройство и предохранители

Коммутатор ПК2 выполнен в виде 2-полюсного переключателя. Коммутация выхода биактивной или моноактивной коагуляции производится только при отжатой педали. Для защиты пациента от возможных перегрузок по току в цепь фильтра включены предохранитель 2А (Пр=3) и сигнальная лампочка ЛС2 с защитным сопротивлением R7. Лампа ЛС2 загорится только при сгорании предохранителя Пр=3.

Биактивный и моноактивный инструменты подключаются к четырем выходным клеммам аппарата. Блокировка, аппарата Б1 и Б2 отключает сеть от трансформатора при снятии стенок корпуса.

КОНСТРУКЦИЯ АППАРАТА

Аппарат смонтирован в металлическом корпусе с наклонной панелью управления. Для удобства перемещения аппарат снабжен роликами. Стенки корпуса аппарата съемные, что обеспечивает легкий доступ к деталям.

На наклонной панели аппарата расположены:

- 1) ручка компенсатора напряжения ПК-1,
- 2) переключатель моноактивной и биактивной коагуляции ПК-2,
- 3) индуктивный реостат В, регулирующий напряжение выхода аппарата,
- 4) лампа, сигнализирующая включение на инструмент тока высокой частоты (при нажатии педали П),
- 5) вольтметр, регистрирующий напряжение питания генератора,
- 6) сигнальная аварийная лампа, загорающаяся при неисправности аппарата*, при которой сгорает предохранитель ПР3.

В нижнем отсеке корпуса расположены силовой трансформатор ТР, реле РПТ-100.

В среднем отсеке — генератор и контур высокой частоты. В верхнем отсеке находится высокочастотный фильтр.

УСТАНОВКА АППАРАТА

Аппарат должен подключаться к стенному щитку, снабженному рубильником и заземленной шиной.

В сетевом шланге аппарата имеется специальный накопник для заземления корпуса, который следует подсоединить к шине стенного щитка.

Включать аппарат без заземления категорически запрещается

Установить на щитке силового трансформатора соответствующее напряжение сети согласно схеме, помещенной на крышке люка.

Заводом аппарат включается для сети питания 220 в.

ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

1. Отвернуть винты и снять переднюю и заднюю стенки.
2. Отвернуть винты и снять стенку экрана блока высокой частоты.
3. Поставить на место лампы ГК-71, одеть хомутики на аноды.
4. Убедиться в соответствии установленных перемычек и предохранителей напряжению сети.
5. Установить на место все стенки и закрепить винтами.
6. Подсоединить заземление и включить шланг питания в сеть. Включить рубильник сети на щитке.
7. Подключить педаль «П» к аппарату, для чего вставить вилку педали в отверстие боковой стенки кожуха аппарата с надписью «Педаль».

ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

1. Для включения аппарата необходимо включить сеть и, повернув левую ручку ПК-1 на лицевой панели вправо, установить стрелку вольтметра на красный сектор, что будет соответствовать номинальному напряжению питания генератора.

2. В зависимости от характера операции и применяемого инструмента его подключают к выходным клеммам аппарата. Биполярный инструмент подключается в соответствии с надписью к двум клеммам биполярно.

Моноактивная коагуляция осуществляется при креплении общего электрода под спину, на руку или ногу.

Режущий или коагулирующий инструмент подключается ко 2-й клемме моноактивного выхода. В зависимости от способа коагуляции переключатель ПК-2 устанавливается в положение «биактивно» или «моноактивно».

Режущий или коагулирующий электроды фиксируются с помощью специальной ручки, к которой подводится один провод пациента. Держатель пассивного электрода соединяют с пластинчатым свинцовым электродом, который плотно прибинтовывают к телу больного так, чтобы он не мешал во время операции и не был слишком удален от места разреза, чтобы не создать большого сопротивления на пути электрического тока, при его прохождении по телу больного (от активного электрода к свинцовому). Перед укладкой пассивного электрода участок тела больного, куда будет прибинтовываться электрод, должен быть смочен физиологическим раствором. При прибинтовывании нужно следить за тем, чтобы при движении больного зажимная клемма не могла коснуться его тела и вызвать ожог. Клемма должна быть надежно закреплена бинтом.

3. Ручка регулировки напряжения (индуктивный реостат «В») должна находиться на риске «0».

4. Коагуляция и разрез производятся постепенным увеличением подаваемого на электроды высокочастотного напряжения, для чего в момент коагуляции или разреза ткани нажимается ножная педаль «П», включающая аппарат, и постепенно подбирается дозировка (индуктивным реостатом «В»), удовлетворяющая хирурга. Качество разрезов и коагуляции/зависит от инструмента и правильно подобранной дозировки.

Отсутствие выпрямителя и газотронов для питания анодов ламп позволяет включить аппарат в работу через 1—2 минуты.

ВЫКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

Выключение аппарата производится в обратном порядке:

1. Установить на нулевую риску ручку индуктивного реостата «В».
2. Установить ручку компенсатора сети ПК-1 на нулевую риску.
3. Отключить рубильник сети.

Следует **помнить**: 1. Пассивный электрод должен быть прибинтован надежно, т. к. при плохом касании могут получиться ожоги.

2. Активный электрод должен быть плотно зажат в цанге ручки во избежание его поворачивания.

3. Ручки, провода и электроды перед операцией должны быть стерилизованы.

4. По окончании работы аппарат должен быть отключен из сети, а ручки управления поставлены в нулевое (начальное) положение.

УХОД ЗА АППАРАТОМ

Для обеспечения нормальной бесперебойной работы необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием аппарата с тем, чтобы своевременно устранить незначительные повреждения, могущие возникнуть в процессе эксплуатации. Не следует забывать, что не принятые вовремя надлежащие меры приводят к возникновению серьезных дефектов и к выходу аппарата из строя на продолжительное время.

В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо:

1. Следить за чистотой аппарата.

2. Систематически, не реже одного раза в неделю, проверять состояние основных элементов аппарата, надежность соединения подвижных контактов и крепление деталей аппарата.

3. Не доверять регулировку аппарата недостаточно квалифицированным людям, т. к. из-за отсутствия нужного опыта или знаний у этих людей аппарат может оказаться разрегулированным или даже поврежденным.

Аппарат должен находиться в сухом помещении как во время эксплуатации, так и при хранении его вне лечебного кабинета.

Проникшая в аппарат пыль должна удаляться сухой волосистой щеткой или выдуваться мехами.

Внешняя поверхность аппарата и проводов пациента протирается чистой и влажной тряпкой. Ни в коем случае не разрешается стирать пыль сырой тряпкой с конденсаторов, катушек изоляционных панелей и контактных соединений.

При осмотре аппарата необходимо обращать особое внимание на то, чтобы винты и гайки, крепящие электрические соединения, были надежно закреплены.

При переносе аппарата из теплого помещения в холодное и наоборот включать аппарат следует только после того, как он примет температуру окружающей среды.

Аппарат не следует подвергать резким толчкам. Длина

проводов пациента, применяемых при отпуске процедуры, во избежание снижения мощности должна равняться трем метрам.

Перед началом эксплуатации для проверки работы аппарата к клеммам пациента с помощью проводов пациента подключают лампу накаливания 30 ватт 220 в, включают аппарат, как описано выше, и вращением ручки «Регулятор тока пациента» добиваются яркого и устойчивого горения лампы.

При использовании аппарата для хирургических целей врач-хирург должен ознакомиться со свойствами аппарата и его поведением во время работы путем пробного испытания.

Следует помнить, что производить осмотр внутри аппарата можно только при выключенном рубильнике.

Основные возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неполадки	Причины	Способ устранения
1	2	3
При включении аппарата в сеть катоды ламп светятся, но реле не срабатывает и сигнальная лампа (слева) не загорается.	Обрыв цепи питания реле или неисправность выпрямителя. Перегорела сигнальная лампа.	Проверить подачу на реле постоянного напряжения при нажатии педали. Проверить реле. Сменить лампу (сигнальную).
Аппарат работает нормально, но сигнальная лампа (слева) не светится.	Плохой контакт сигнальной лампы или она перегорела.	Завернуть лампу плотнее или заменить ее.
Сеть включена, лампы не накаливаются.	а) Перегорел предохранитель. б) Блокировка цепей неисправна.	Заменить предохранитель. Исправить блокировку , отключив, предварительно сетевое напряжение.
Аппарат работает, но напряжение на инструмент не подается и при нажатии на педаль загорается правая сигнальная лампочка.	а) Сгорел предохранитель П-3. б) Замыкание вторичной цепи генератора. в) Пробивается один из высокочастотных проводов.	1 Установить предохранитель на ток 2а. Проверить исправность деталей фильтра. Заменить пробитый провод.
Моноактивный выход работает, а биактивный выход не работает и наоборот.	Переключатель плохо работает, не дает контакта.	Проверить контакты переключателя.

Ввиду сложности аппарата устранение всех других неисправностей может производиться только квалифицированным специалистом или в ремонтных мастерских

СПЕЦИФИКАЦИЯ СХЕМЫ

Обозначение по схеме	Наименование	Электрические данные		
		Тип и группа	Номинальное значение	Допускаемое отклонение
ЛП	Радиолампа	ГК-71		
Л _{с1}	Эл. лампа миниатюрная	ГК-71		
Л _{с2}	Сопротивление	МН-14Е-10	6,3 в х 0,28 а	
Р ₁	Сопротивлен. проволоч.	МН-14Е-10	6,3 в х 0,28 а	
Р ₂	Сопротивление	ВС-2-360-III-B	360 ом	±20 %
Р ₃	Сопротивлен. проволоч.		6,5 ом	
Р ₄	Сопротивление	ВС-5-4-51-I-A	51 ом "	±10%
Р ₅	Сопротивление	ВС-5-4-51-I-A	51 ом "	±10%
Re	Сопротивлен. проволоч.	ПЭ20-3, 5к-1	3,5 ком	+ 10%
Rio	Сопротивление	ВС-2-1-2к-1-Б	2 ком	±10%
c1	Сопротивление	ВС-1-1-68-III-Б	68 ом	±20%/о
c2	Конденсатор	КБП-С-500-20-01-III	ОДмкф	±20%/о
c3	Конденсатор	»	ОДмкф	±20%
c4	Конденсат. электролит.	КЭ-2-300-300	30 мкф	
Cs	Конденсатор	КБГИ-600-0,01	0,01 мкф	±10%
Ce		КБГИ-600-5000-П	5000 пф	±10%
CT		КБГИ-600-6000-П	6000 пф	±10%
Cs	»	КБГИ-600-0,01-11	0,01 мкф	±10%.
Cs	»	КБП-500-20-0Д-1И	ОДмкф	±20%
C10	»	»	ОДмкф	±20%
C10	»	КБГИ-600-0,01-11	0,01 мкф	±10%
C10	»	»	0,01 мкф	±10%
Si		КВКГ-6-470-Н	470 пф	±10%
C12		КВКГ-1-2200-П	2200 пф	±10%
C13		КВКГ-6-470-Н	470 пф	±10%
C14	Конденсатор	КВКТ-5-560-П	560 пф	±10%
C15	»	КВКТ-5-360-П	560 пф	+10%

1	2	3	4	5
C ₁₇	»	КВКТ-5-560-II	560 пф	±10%
C ₁₈	»	КВКТ-5-560-II	560 пф	±10%
C ₁₉	»	КВКТ-7-330-II	330 пф	±10%
C ₂₀	»	КВКТ-7-330-II	330 пф	±10%
C ₂₂	»	КВКТ-5-560-II	560 пф	±10%
C ₂₃	»	КВКТ-5-560-II	560 пф	±10%
C ₂₄	»	КБГИ-600-0.01-II	0.01 мкф	±10%
C ₂₈	»	КВКТ-1-1500-II	1500 пф	±10%
C ₃₀	»	КВКТ-9-120-II	120 пф	±10%
C ₃₁	»	КБГМП-1В-1000-0.1-III	0.1 мкф	±20%
C ₃₃	»	КВКТ-5-560-II	560 пф	±10%
C ₃₅	»	КБГИ-600-0.01-II	0.01 мкф	±10%
V	Вольтметр	Э-421	0...50 в	±10%
P	Реле	РПТ-100	10 ампер	
Пр ₁	Плавкая вставка	ПВ-10А	20 ампер	
Пр ₂	»	ПВ-20	2 ампер	
Пр ₃	Предохранитель	ПН-50-2.0		

ТАБЛИЦА
напряжений аппарата ЭН-57.

Наименование ламп	Л ₁	Л ₂ ГК-71			
Обозначение электродов	Анод	4	6	Накал	
Напряжение в вольтах	2000	500	50	20+2	

Комплектность

В комплект аппарата входят:

1. Аппарат для резания и коагуляции токами высокой частоты в собранном виде, без ламп 1 шт.
2. Педаль ножная 1 шт.
3. Радиолампы ГК-71 (в том числе 2 шт. зап.) 4 шт.
4. Предохранители ножевые на 20А 2 шт.
5. Предохранитель ножевой на 10А 1 шт.
6. Провод пациента медный с изоляцией длиной 2 метра 3 шт.
7. Зажимные клеммы 3 шт.
8. Набор электродов (в футляре):
 - Игла 2 шт.
 - Нож кривой 2 шт.
 - Нож прямой 2 шт.
 - Петля 0 8 мм 2 шт.
 - Петля 0 19 мм 2 шт.
 - Шарик 0 4 мм 2 шт.
 - Диск 0 4 мм 1 шт.
 - Диск 0 12 мм 1 шт.
 - Диск (S) 15 мм 1 шт.
 - Диск Q 20 мм 1 шт.
 - Пластина свинцовая 20x150 мм 2 шт
 - Электрододержатель 2 шт
9. Описание с инструкцией по эксплуатации и паспорт аппарата — 1 экз.

С предложениями по улучшению конструкции аппарата ЭН-57 следует обращаться по адресу: г. Волгоград, ул. КИМ, 15, завод медицинского оборудования.

Центральное бюро технической информации
Волгоград. Обл. бланочная типография. Зак. 1865. Тир. 1500.

