

**АМПЛИПУЛЬС –4
АППАРАТ НИЗКОЧАСТОТНОЙ ТЕРАПИИ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

3. 293. 024

- 15 — лампа индикатора включения электродов
- 16 — выходное гнездо
- 17 — предохранители

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Ручку "ТОК" (11) введите в крайнее левое положение.

В зависимости от напряжения питающей сети подключите сетевой шнур к вилке (1, 2) на передней панели аппарата, соответствующей напряжению 127 В или 220 В. Для подключения к вилке "127 В" сначала отодвиньте шторку, закрывающую вилку. Вилку сетевого шнура включите в розетку питающей сети, нажмите кнопку "СЕТЬ". При этом должна загореться лампа индикатора включения диапазона тока "20" (12).

ВНИМАНИЕ! При ошибочном включении в приборную вилку "127 В" при напряжении питающей сети 220 В аппарат может выйти из строя.

Во избежание ошибочного включения аппарата запрещается переносить аппарат с неотсоединенным шнуром сетевого питания.

На переключателе "РОД РАБОТЫ" (4) включите кнопку непрерывной работы, на переключателе "РЕЖИМ" (5) — невыпрямленный режим, на переключателе "ЧАСТОТА Hz" (7) — частоту 100 Гц, на переключателе "МОДУЛЯЦИЯ %" (8) — 100%, на переключателе "ДИАПАЗОН-КОНТРОЛЬ-ЭЛЕКТРОДЫ" (14) — "КОНТРОЛЬ" ("ПАЦИЕНТ ОТКЛЮЧЕН"). Плавно вводите ручку "ТОК" (11) вправо до тех пор, пока миллиамперметр (10) не покажет 20 мА, затем переведите ее влево до упора, нажмите кнопку "ДИАПАЗОН" (14). При этом лампа индикатора включения диапазона "20" (12) должна погаснуть, а диапазона "80" (13) включиться. Плавно вводите ручку "ТОК" (11) вправо до тех пор, пока миллиамперметр (10) не покажет 80 мА. Затем произведите калибровку коэффициента модуляции.

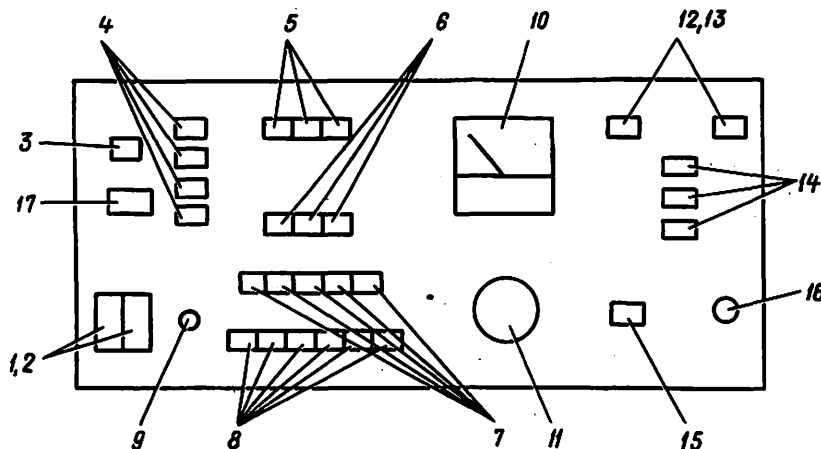


Рис. 6. Расположение органов управления

На переключателе "МОДУЛЯЦИЯ %" (8) нажмите кнопку "КАЛИБРОВКА" и потенциометром "КАЛИБРОВКА" (9) совместите стрелку прибора (10) с риской посредине калибровочного сектора, соответствующей точке 80 мА по шкале тока. Если стрелка прибора находится в пределах калибровочного сектора, то погрешность глубины модуляции не превышает 20%. Отпустите кнопку "КАЛИБРОВКА" (9).

На переключателе "РОД РАБОТЫ" (4) включите кнопку "П" работы в режиме серий и пауз, на переключателе "ДЛИТЕЛЬНОСТЬ S" (6) — "1: 1,5"; по периодическим отклонениям и спадам стрелки миллиамперметра (10) проверьте работоспособность аппарата. Затем выведите ручку "ТОК" (11) влево до упора.

Кнопку "ДИАПАЗОН" (14) установите в исходное положение, при этом индикаторная лампа диапазона "80" (13) должна выключиться, а диапазона "20" (12) включиться.

П р и м е ч а н и е. Переключение диапазонов измерения тока с "20" на "80" можно производить только при крайнем левом положении ручки "ТОК" (11), т.е. при отсутствии тока в цепи. В противном случае, то есть при каком-либо среднем положении ручки "ТОК" (11), при нажатии кнопки "ДИАПАЗОН" (14) переключения диапазонов не произойдет, о чем можно судить по индикаторным лампам диапазонов. В этом случае будет продолжать гореть индикаторная лампа диапазона "20" (12), и ток будет соответствовать шкале — 20 мА.

Если теперь ручку "ТОК" (11) перевести до упора влево, то произойдет переключение диапазона с "20" (12) на "80" (13), о чем даст знать загоревшаяся лампа индикации диапазона "80" (13). Теперь при введении ручки "ТОК" (11) значения токов надо отсчитывать по шкале 80 мА. Переключение диапазонов тока с 80 мА на 20 мА можно производить при любом положении ручки "ТОК" (11).

Перед началом работы необходимо ознакомиться с медицинской частью инструкции, приведенной в приложении. После проверки аппарата и изучения медицинской части инструкции можно приступать к работе, для этого к выходному гнезду (16) присоедините соответствующий выбранным электродам шнур. На другом конце шнура закрепите электроды. Электроды разрешается подсоединять к аппарату при положении "КОНТРОЛЬ" ("ПАЦИЕНТ ОТКЛЮЧЕН") переключателя "ДИАПАЗОН-КОНТРОЛЬ-ЭЛЕКТРОДЫ".

Для подключения цепи пациента нажмите кнопку "ЭЛЕКТРОДЫ" переключателя "ДИАПАЗОН-КОНТРОЛЬ-ЭЛЕКТ-

РОДЫ" (14). При загорании индикаторной лампы включения электродов (15) отпускаяйте процедуры. По окончании процедуры выведите ручку "ТОК" (11) в крайнее левое положение, включите кнопку "КОНТРОЛЬ" ("ПАЦИЕНТ ОТКЛЮЧЕН") переключателя "ДИАПАЗОН-КОНТРОЛЬ-ЭЛЕКТРОДЫ" (14). При погасании лампы индикатора включения электродов снимайте электроды с пациента.

Выключение аппарата производите отпускаянием кнопки "СЕТЬ" и последующим отсоединением шнура сетевого питания.

В случае эксплуатации аппарата без длительных перерывов между процедурами нет необходимости выключения питания аппарата.

В Н И М А Н И Е! Перед переключением любых органов управления ручка "ТОК" должна быть выведена в крайнее левое положение,

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверка аппарата "АМПЛИПУЛЬС-4" должна производиться периодически один раз в год, а также после каждого ремонта.

Перечень основных проверок технического состояния изделия приведен в табл. 3.

Таблица 3

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования	Технические требования
1	2
Несущая частота и коэффициент гармоник: сопротивление 250 Ом ±5% частотомер ЧЗ-9 измеритель нелинейных искажений С6-1А	5000 Гц ±500 коэф. гармоник ≤ 15%
Частоты модуляции и коэффициент гармоник: сопротивление 250 Ом ±5% конденсатор 1 мкФ частотомер ЧЗ-9 измеритель нелинейных искажений С6-1А	30, 50, 70, 100, 150 Гц ± 10% коэф. гармоник ≤ 10%
Коэффициент модуляции: сопротивление 250 Ом ±5% осциллограф С1-19Б	0, 50, 75; 100% ±15% (при условии калибровки) > 100% с паузами 20%÷40% от периода модулирующей частоты
Значение тока в цепи пациента: при сопротивлении 250 Ом ±5% при сопротивлении 1 кОм ±5%	— до 80 мА — до 30 мА
Миллиамперметр: сопротивление 250 Ом ±5% сопротивление 1 Ом ±1% вольтметр ВЗ-7	на поддиапазонах 20 мА и 80 мА с погрешностью ± 10% от конца шкалы

1	2
Длительность серий и пауз: сопротивление 250 Ом ±5% конденсатор 1 мкФ ±10% частотомер ЧЗ-9	соотношение 1 : 1,5; 2 : 3; 4: 6 с ±15%
Работа в выпрямленном режиме и 4-х родов работы: сопротивление 250 Ом ±5% осциллограф С1-19Б	наличие указанных режимов и родов работы

МЕТОДИКИ ПРОВЕРОК

Проверка несущей частоты

В невыпрямленном режиме при положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ" и коэффициенте модуляции 1% к выходу аппарата подключите сопротивление нагрузки 250 Ом. Параллельно нагрузке подключите электронный частотомер ЧЗ-9. По собственному миллиамперметру установите ток в нагрузке 20 мА и частотомером измерьте несущую частоту. Затем параллельно нагрузке подключите измеритель нелинейных искажений С6-1А и измерьте коэффициент гармоник.

Проверка частот модуляции

В выпрямленном режиме при положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ" и коэффициенте модуляции 100% подключите к выходу аппарата сопротивление нагрузки 250 Ом и конденсатор 1 мкФ, соединенные параллельно. Параллельно сопротивлению нагрузки подключите электронный частотомер ЧЗ-9. По собственному миллиамперметру установите ток в нагрузке 40 мА и частотомером измерьте длительность периода частоты модуляции для всех частот модуляции.

Частоту модуляции определите по формуле

$$F = \frac{1}{T}$$

где:

F — частота модуляции (Гц)

T — длительность периода частоты модуляции (с)

Затем параллельно нагрузке подключите измеритель нелинейных искажений С6-1А и измерьте коэффициент гармоник.

Проверка коэффициента модуляции

В невыпрямленном режиме при положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ" и коэффициенте модуляции "0" установите во внешней нагрузке 250 Ом ток 80 мА по собственному миллиамперметру. Параллельно внешней нагрузке присоедините осциллограф С1-19Б. Нажмите кнопку "КАЛИБРОВКА" переключателя "МОДУЛЯЦИЯ %", с помощью отвертки потенциометром "КАЛИБРОВКА" на передней панели установите стрелку собственного прибора на калибровочную риску (отметка 80 мА по шкале миллиамперметра). Отпустите кнопку "КАЛИБРОВКА" установите частоту модуляции 100 Гц, коэффициент модуляции 100%.

Усилением осциллографа установите на его экране максимальный размах сигнала 80 мм. Измерьте величину максимального и минимального размаха сигнала по сетке и вычислите коэффициент модуляции по формуле

$$M = \frac{a - c}{a + c} \cdot 100\%$$

где: M — коэффициент модуляции

a — максимальный размах сигнала /мм/

c — минимальный размах сигнала /мм/

Те же измерения произвести при коэффициенте модуляции 75% и 50%, на частотах 30 и 150 Гц.

Установите коэффициент модуляции 100%. По сетке на экране осциллографа измерьте величину периода модулирующей частоты и величину длительности паузы в мм. Вычислите длительность паузы в процентах по формуле

$$T_{п} = \frac{t_{п}}{T} \cdot 100\%$$

где: T_п — длительность паузы в процентах от периода модулирующей частоты

t_п — длительность паузы /мм/

T — длительность периода модулирующей частоты

/мм/

Проверка тока в цепи пациента

В невыпрямленном режиме при положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ", коэффициенте модуляции 100% и частоте 100 Гц подключите нагрузочное сопротивление 250 Ом. Плавно вводите ручку "ТОК" до максимального значения. Затем подключите нагрузочное сопротивление 1 кОм, и также проверьте максимальное значение тока по показаниям собственного миллиамперметра.

Проверка миллиамперметра

В невыпрямленном режиме при положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ" и коэффициенте модуляции 0% подключите к выходу аппарата последовательно соединенные сопротивления нагрузки 250 Ом и 1 Ом. Параллельно сопротивлению 1 Ом подключите вольтметр ВЗ-7. Плавно увеличивая ток через нагрузку, проверьте значения напряжения на сопротивлении 1 Ом в оцифрованных точках шкалы 20 мА и 80 мА. Показания вольтметра в мВ будут соответствовать току в мА.

Проверка длительности серий и пауз

В выпрямленном режиме при положении "П" переключателя "РОД РАБОТЫ" и коэффициенте модуляции 0% подключите к выходу аппарата сопротивление 250 Ом и конденсатор 1 мкФ, соединенные параллельно. Параллельно нагрузке включите частотомер ЧЗ-9. По собственному миллиамперметру установите в нагрузке ток 40 мА. Частотомером ЧЗ-9 проверьте длительность серий и пауз для всех положений переключателя "ДЛИТЕЛЬНОСТЬ S".

Проверка работы в выпрямленном режиме и 4-х родов работы.

В невыпрямленном режиме и положении "1" переключателя "РОД РАБОТЫ", частоте 100 Гц и коэффициенте модуляции 100% установите во внешней нагрузке 250 Ом ток 50 мА по собственному миллиамперметру. Подключите осциллограф С1-19Б параллельно сопротивлению нагрузки и наблюдайте форму кривой при всех положениях переключателей "РЕЖИМ" и "РОД РАБОТЫ".

Методы очистки аппарата

Очистка аппарата от загрязнений может производиться с помощью чистой тряпки, смоченной спиртом.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При проведении ремонтных работ следует соблюдать правила техники безопасности. Наибольшее напряжение в аппарате 127 В или 220 В с частотой 50 Гц.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении аппарата в сеть не загораются индикаторные лампы	Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель
При включении аппарата и соответствующем положении переключателей не загорается одна из индикаторных ламп	Перегорела индикаторная лампа	Заменить лампу
При введении ручки "ТОК" не отклоняется стрелка миллиамперметра	Вышел из строя усилитель	Проверить усилитель
	Вышел из строя генератор 5000 Гц	Проверить генератор
При включении переключателя "РОД РАБОТЫ", "СЕРИИ-ПАУЗЫ" не происходит периодических отклонений стрелки миллиамперметра до 0 и обратно	Вышел из строя коммутатор	Проверить коммутатор

Для замены предохранителей надо предварительно с помощью отвертки снять с них предохранительную крышку.

Для проверки или замены элементов, расположенных на нижней части основного шасси прибора и верхней

части блока питания, необходимо отвернуть 4 винта (по два с каждой стороны прибора) и снять обшивку.

Для проверки или замены элементов, расположенных внутри прибора, необходимо дополнительно снять блок питания, для чего отвернуть 4 винта крепления блока питания, снять присоединительный разъем и отсоединить 3 сетевых провода.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат низкочастотной терапии "АМПЛИПУЛЬС-4" заводской № 10281 соответствует действующим техническим условиям и признан годным для эксплуата-



Дата выпуска Беларусь 1980
Контролер САНКИНА

СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Следующие данные при эксплуатации аппарата заносятся в табл. 5.

Таблица 5

Дата ввода в эксплуатацию	Дата сдачи на хранение	Дата взятия с хранения	Дата обнаружения повреждения	Дата сдачи в ремонт	Дата выхода из ремонта
Дата замены сменных элементов			Сведения о замененных элементах		

