

Министерство приборостроения, средств автоматизации
и систем управления СССР
СВЕРДЛОВСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

АППАРАТ ДЛЯ НИЗКОЧАСТОТНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ ПЕРЕНОСНЫЙ «ПОЛЮС-101»

ПАСПОРТ
ТАЗ.293.016 ПС

Библиотека Ладовед.
SCAN. Юрий Войкин 2009г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Аппарат для низкочастотной магнитотерапии переносный «ПОЛЮС-101» (в дальнейшем — аппарат) предназначен для лечебного воздействия магнитным полем на конечности больного. Допускается использование аппарата для воздействия на другие области тела.

1.2. Аппарат применяется в физиотерапевтических отделениях и в палатах лечебно-профилактических учреждений.

1.3. Аппарат предназначен для эксплуатации при температурах окружающего воздуха от $+10^{\circ}$ до $+35^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 80% при температуре 25°C и атмосферном давлении 840—1066 ГПа.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Частота тока питания индуктора «1» составляет 1000 ± 100 Гц и частота питания индуктора «2» составляет 700 ± 100 Гц.

2.2. Аппарат обеспечивает непрерывный и прерывистый режимы при работе одного индуктора и прерывистый режим при работе двух индукторов. В прерывистом режиме длительность посылки равна $1,5 \pm 0,3$ с, длительность паузы — $1,5 \pm 0,3$ с.

2.3. Регулирование магнитной индукции проводится четырьмя ступенями. При этом магнитная индукция на первых трех ступенях составляет $0,25 \pm 0,07$; $0,50 \pm 0,13$; $0,75 \pm 0,19$ от магнитной индукции на четвертой ступени.

2.4. Магнитная индукция (амплитудное значение) на четвертой ступени составляет $1,5 \pm 0,3$ мТл в геометрическом центре соленоида.

2.5. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$. При отклонении напряжения сети на $\pm 10\%$ от номинального значения магнитная индукция (амплитудное значение) на четвертой ступени составляет $1,5 \pm 0,5$ мТл в геометрическом центре соленоида.

2.6. Мощность, потребляемая аппаратом от сети, не превышает $50 \text{ В} \cdot \text{А}$.

2.7. Масса аппарата с комплектом не превышает 12,5 кг.

2.8. Габаритные размеры аппарата в сборе $345 \times 114 \times 410$ мм, габаритные размеры соленоида $0220 \times 0264 \times 35$ мм.

2.9. Время установления рабочего режима с момента включения не превышает 1 мин.

2.10. Включение аппарата в сеть, а также наличие магнитного поля сопровождаются раздельной световой сигнализацией.

2.11. Процедурные часы обеспечивают автоматическое выключение аппарата и подачу звукового сигнала об окончании процедуры по истечении установленного на их шкале времени с погрешностью, не превышающей $\pm 0,5$ мин при выдержках до 10 мин и $\pm 1,5$ мин при выдержках свыше 10 мин.

2.12. Наклон соленоида фиксируется в любом положении от 0 до 360°. Усилие поворота соленоида из фиксированного положения составляет более 0,2 и менее 1 кгс (более 2 и менее 10 Н).

2.13. Аппарат обеспечивает повторно-кратковременный режим работы в течение 6 ч (30 мин работы при наибольшей магнитной индукции и 10 мин перерыв). Сразу после включения и в конце 6 ч работы магнитная индукция (амплитудное значение) на четвертой ступени составляет $1,5 \pm 0,5$ мТл в геометрическом центре соленоида.

2.14. Наружные поверхности составных частей аппарата устойчивы к дезинфекции раствором хлорамина или 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос».

2.15. По последствиям отказов аппарат относится к классу В по ГОСТ 23256—78. Нарботка на отказ аппарата составляет не менее 1000 ч условно непрерывной работы. Нарботка на отказ фиксации и усилия поворота соленоида составляет не менее 500 циклов. За критерий отказов принимается несоответствие аппарата требованиям пп. 2.12 и 2.13.

2.16. Средний срок службы аппарата до списания составляет не менее 5 лет. Критерием предельного состояния аппарата является невозможность его восстановления при текущем ремонте до соответствия требованиям пп. 2.2; 2.13; 2.17 (в части тока утечки) или технико-экономическая нецелесообразность его дальнейшей эксплуатации.

2.17. По электробезопасности аппарат выполнен по классу защиты И, тип ВФ и соответствует ГОСТ 12.2.025—76.

2.18. Магнитная индукция (амплитудное значение) на четвертой ступени не превышает:

на внутренней поверхности соленоида — 10 мТл;

на оси соленоида на расстоянии 50 см от его торца — 0,5 мТл.

2.19. Превышение температуры корпуса индуктора над температурой окружающей среды после 6 ч работы в режиме, указанном в п. 2.13, составляет не более 20°С.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки аппарата входят изделия и документы, перечисленные в табл. 1.

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт.
1. Аппарат, в том числе: индуктор «1» индуктор «2»	тА3.293.016 тА5.125.005 тА5.125.005—01	1 1 1
Запасные части		
1. Лампа МН2,5-0,068	ГОСТ 2204-80	2
3. Вставка плавкая ВП 1-1-0,5 А	ОЮО.480.003 ТУ	3
Эксплуатационная документация		
4. Паспорт	тА3.293.016 ПС	1
5. Инструкция по применению переносного аппарата для низкочастотной магнитотерапии «Полус-101»		1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство аппарата.

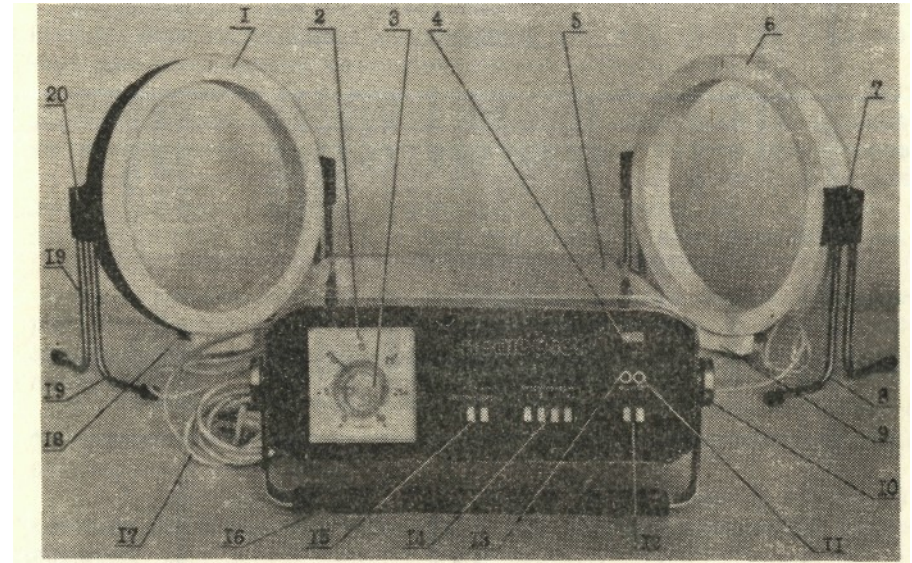


Рис. 1. Аппарат в рабочем состоянии.

1 — индуктор «2»; 2 — процедурные часы; 3 — ручка СЕТЬ процедурных часов; 4 — индикатор СЕТЬ; 5 — электронный блок; 6 — индуктор «1»; 7 — винт для регулировки усилия поворота соленоида; 8 — кабель индуктора «1»; 9 — крышка для защиты вывода кабеля индуктора «Э»; 10 — фиксатор; 11 — индикатор магнитного поля индуктора «2»; 12 — переключатель ИНДУКТОР; 13 — индикатор магнитного поля индуктора «1»; 14 — переключатель ИНТЕНСИВНОСТЬ; 15 — переключатель РЕЖИМ; 16 — ручка для переноски аппарата; 17 — сетевой шнур; 18 — кабель индуктора «2»; 19 — ножка; 20 — колодка

Сведения о содержании драгоценных материалов

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы комплексы, комплекты			Масса в 1 шт., г.	Масса в изделии, г.
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в наделе		
Золото	Микросхема К155ЛА4	ТАЗ.293.016	1	1	0,005432	0,005432
	Микросхема К155ИЕ2	ТАЗ.293.016	1	1	0,006897	0,006897
	Микросхема К155ИЕ5	ТАЗ.293.016	1	1	0,006897	0,006897
	Микросхема КР140УД1А	ТАЗ.293.016	4	1	0,023030	0,092120
	Микросхема К284КН1А	ТАЗ.293.016	1	1	0,040392	0,040392
	Прибор полупроводниковый КЦ407А	ТАЗ.293.016	3	1	0,001359	0,004077
	Стабилизатор кремниевый КС156А	ТАЗ.293.016	1	1	0,001102	0,001102
	Стабилизатор кремниевый КС147А	ТАЗ.293.016	1	1	0,001102	0,001102
	Светодиод АЛ3071М	ТАЗ.293.016	2	1	0,007997	0,015994
	Транзистор КТ604БМ	ТАЗ.293.016	3	1	0,004643	0,013929
	Транзистор КТ361Д	ТАЗ.293.016	1	1	0,001430	0,001430
	Транзистор КТ502Д	ТАЗ.293.016	3	1	0,000901	0,000903
	Транзистор КТ805АМ	ТАЗ.293.016	3	1	0,000851	0,002553
	Транзистор КТ315В	ТАЗ.293.016	4	1	0,001243	0,004972
Транзистор полевой КП103Е	ТАЗ.293.016	2	1	0,006022	0,012044	
					0,208944	
Серебро	Прибор полупроводниковый КЦ407А	ТАЗ.293.016	3	1	0,001239	0,003717
	Транзистор КТ805АМ	ТАЗ.293.016	3	1	0,100693	0,302079
	Транзистор КТ801А	ТАЗ.293.016	1	1	0,016419	0,016419
					0,322215	

4.1.1. Аппарат (рис. 1) состоит из электронного блока 5 и двух индукторов / и 6 с маркировкой «2» и «1». При переноске и транспортировании индукторы / и 6 и сетевой шнур 17 вкладываются в электронный блок 5.

4.1.2. Корпус электронного блока выполнен из алюминиевого сплава и снабжен ручкой 16 для переноски аппарата. Ручка 16 одновременно служит для установки аппарата в рабочее положение и удерживается с помощью фиксаторов 10.

4.1.3. На лицевой панели электронного блока 5 расположены: процедурные часы 2, предназначенные для включения сети и установки длительности процедуры с помощью ручки 3 с маркировкой СЕТЬ;

индикатор 4 включения сети с маркировкой СЕТЬ, обеспечивающий световую сигнализацию при подаче напряжения сети на вход электронного блока 5;

переключатель 12 и индикаторы 11 и 13 с маркировкой ИНДУКТОР («2» и «1»), служащие для включения индукторов и световой сигнализации наличия магнитного поля;

переключатель 14 с маркировкой ИНТЕНСИВНОСТЬ, состоящий из четырех кнопок с маркировкой «1», «2», «3», «4» и служащий для регулировки интенсивности магнитного поля;

переключатель 15 с маркировкой РЕЖИМ, состоящий из двух кнопок с маркировкой НЕПРЕР. и ПРЕР. и служащий для установки непрерывного или прерывистого режима работы индукторов.

4.1.4. Индукторы 1 и 6 представляют собой соленоиды, укрепленные на двух стойках и снабженные кабелями 18 и 8, которые заканчиваются вилками для присоединения к электронному блоку 5. Выводы кабелей индукторов защищены крышками 9.

4.1.5. Стойка состоит из колодки 20 и двух ножек 19, которые вращаются в противоположных направлениях. В рабочем положении угол между ножками 19 составляет 180°, при укладке в аппарат — 0°.

4.1.6. Соленоид может поворачиваться относительно стоек и фиксироваться в любом положении. Усилие поворота соленоида регулируется винтами 7.

4.1.7. Электронный блок 5 снабжен верхней крышкой 9 (рис. 2), которая защелкивается замками 8. Под верхней крышкой 9 расположены:

цилиндрическая часть 4 кожуха 19 с намотанным на нее сетевым шнуром 22 и вставленной в отверстие, расположенные в центре, вилкой 3; в цилиндрической части 4 кожуха 19 имеются также отверстие 11с маркировкой «1» и отверстие 10 с маркировкой «2», предназначенные для подстройки частоты генераторов 1000 и 700 Гц соответственно;

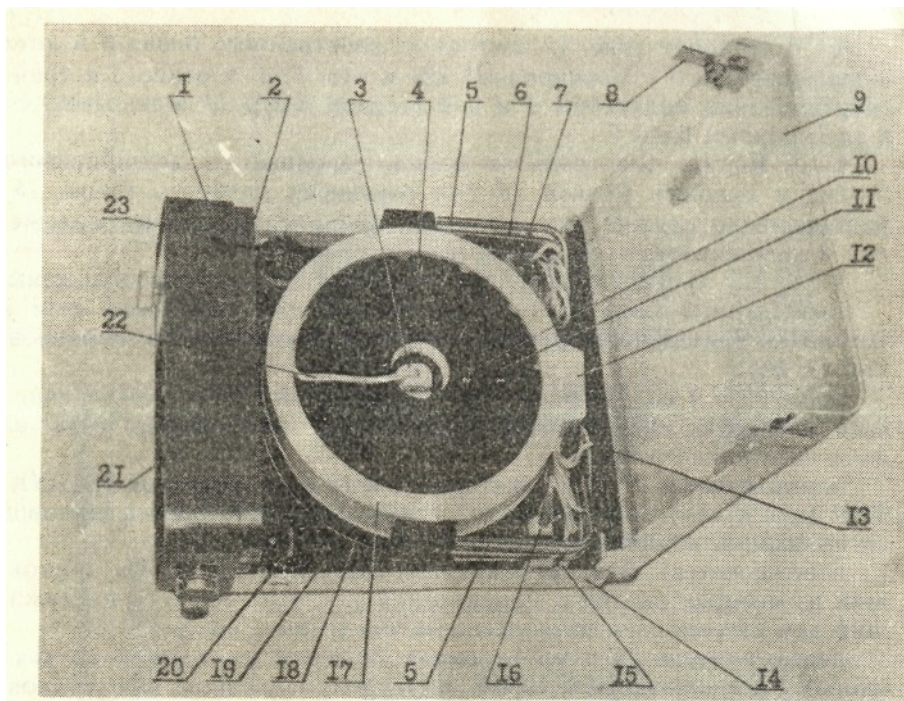



Рис. 2. Вид аппарата с открытой крышкой:

1 — обечайка; 2 — стенка; 3 — вилка сетевого шнура; 4 — цилиндрическая часть кожуха; 5 — ножки индукторов; 6 — уголок для вывода кабеля индуктора «2» и сетевого шнура; 7 — вилка кабеля индуктора «2»; 8 — замок; 9 — верхняя крышка; 10 — отверстие «2» для подстройки частоты генератора 700 Гц; 11 — отверстие «1» для подстройки частоты генератора 1000 Гц; 12 — крышка для защиты кабеля индуктора; 13 — задняя стенка; 14 — нижняя крышка; 15 — уголок для вывода кабеля индуктора «Б» и сетевого шнура; 16 — вилка кабеля индуктора «Б»; 17 — индуктор «1»; 18 — индуктор «2»; 19 — кожух; 20 — крышка КОНТРОЛЬ; 21 — лицевая панель; 22 — сетевой шнур; 23 — крышка «0,5А»

надетые на цилиндрическую часть 4 кожуха 19 индукторы 17 и 18 со сложенными ножками 5;

различные по конструкции вилки 7 и 16 кабелей индукторов соединены с электронным блоком через расположенные под вилками 7 к 16 гнездами с маркировкой «2» и «1» соответственно;

предохранитель, защищенный крышкой 23 с маркировкой «0,5А» и со знаком «», соответствует классу II защиты от поражения электрическим током;

гнезда с маркировкой «1», «2», «3», расположенные под крышкой 20 с маркировкой КОНТРОЛЬ;

уголки 6 и 15 с пазами для вывода сетевого шнура 22 и кабелей индукторов 17 и 18 в рабочем состоянии аппарата.

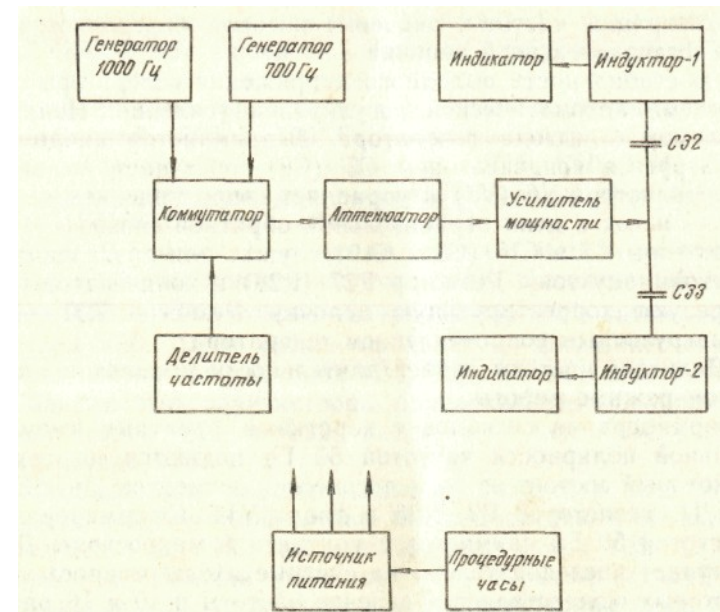


Рис. 3. Схема электрическая функциональная аппарата «Полус-101»

4.1.8. Монтаж электрической части аппарата выполнен на печатных платах, укрепленных на шасси. Платы тА6.730.283 и тА6.730.362 укреплены у лицевой панели 21; платы тА6.730.278 и тА6.730.284 расположены под цилиндрической частью 4 кожуха 19.

4.2. Схема электрическая функциональная и принцип работы аппарата.

4.2.1. Функциональная схема аппарата (рис. 3) включает в себя генераторы, делитель частоты, коммутатор, аттенюатор, усилитель мощности, конденсаторы, индукторы, индикаторы, а также процедурные часы и источник питания.

4.2.2. Синусоидальные колебания частотой 1000 и 700 Гц обеспечиваются двумя мостовыми генераторами Вина, собранными на основе операционного усилителя.

Схемы генераторов идентичны (см. приложения 1 и 2). Положительную обратную связь на неинвертирующий вход операционного усилителя Д3 (Д4) создает фазосдвигающая цепочка на резисторах R15, R16, R23, (R17, R18, R24) и конденсаторах СЮ, С14 (СП, С15). Отрицательная обратная связь, в цепь которой включены сопротивление канала сток—исток полевого транзистора V6 (V7) и резисторы R8, R9, R19 (R10, R11, R20), замыкает цепь инвертирующего входа операционного усилителя Д3 (Д4). Когда глубина положительной обратной связи равна или превышает глубину отрицательной обратной связи, возникают условия для ус-

тойчивой генерации частоты, значение которой определяется параметрами фазосдвигающей цепочки.

Высокую стабильность выходного напряжения генератора обеспечивает схема автоматической регулировки усиления. Напряжение, снимаемое с выхода генератора, выпрямляется диодом V4 (V5), фильтруется конденсатором C5 (C6), поступает на затвор полевого транзистора V6 (V7) и управляет сопротивлением его канала сток — исток в цепи отрицательной обратной связи.

Конденсаторы C7 и C18 (C8 и C19) служат для разделения цепей по постоянному току. Резистор R27 (R28) и конденсаторы C16 (C17) образуют корректирующую цепочку. Резистор R31 (R32) является нагрузочным сопротивлением генератора.

4.2.3. Делитель частоты задает длительности посылок и пауз в прерывистом режиме работы.

Для формирования сигналов с короткими фронтами импульсы положительной полярности частотой 50 Гц подаются на триггер Шмитта, который состоит из двух логических элементов И—НЕ микросхемы Д1, резисторов R7, R26 и диода VII. Сформированный сигнал частотой 50 Гц снимается с контакта 6 микросхемы Д1, а затем поступает последовательно на счетные входы микросхем Д2 и Д5, в которых осуществляется деление частоты в 10 и 16 раз, то есть всего в 160 раз. Таким образом, на выходе делителя частоты импульсы и паузы повторяются с частотой 0,31 Гц (период 3,2 с), а длительности импульсов и пауз составляют по 1,6 с. Одновременно на выходе делителя частоты поступает и инвертированный сигнал, для получения которого „служит логический элемент И—НЕ микросхемы Д1.

4.2.4. Коммутатор обеспечивает прерывистый или непрерывный режим магнитного поля. Он состоит из двух электронных ключей, выполненных на микросхеме Д6, и механических переключателей РЕЖИМ (ПРЕР., НЕПРЕР.) и ИНДУКТОР («1», «2»).

В положении ПРЕР. переключателя РЕЖИМ на управляющие входы ключей с делителя частоты поступают два импульса в противофазе. Благодаря этому ключи попеременно открываются, и сигналы с генератора 1000 и 700 Гц попеременно поступают на выход коммутатора.

В положении НЕПРЕР. включателя РЕЖИМ и:

при нажатой кнопке «1» переключателя ИНДУКТОР на управляющий вход одного ключа поступает напряжение 2,5 В, этот ключ оказывается открытым, и сигнал с генератора 1000 Гц проходит на выход коммутатора; в то же время второй ключ оказывается закрытым, так как на его управляющем входе напряжение равно нулю;

при нажатой кнопке «2» переключателя ИНДУКТОР оказывается открытым второй ключ, и на выход коммутатора поступает сигнал с генератора 700 Гц;

при одновременно нажатых кнопках «1» и «2» переключателя ИНДУКТОР оба ключа оказываются закрытыми, и на выход коммутатора сигнал не поступает.

4.2.5. Атенюатор служит для ступенчатой регулировки сигналов частотой 1000 и 700 Гц, которые поступают с коммутатора. Атенюатор выполнен на резисторах R75, R80, R84, R87. Выходное напряжение устанавливается с помощью переключателя ИНТЕНСИВНОСТЬ («1», «2», «3», «4»).

4.2.6. В усилителе мощности сигнал с выхода аттенюатора поступает на предварительный усилитель, выполненный на транзисторах V23 и V24, отсюда на транзистор V25, затем на базу транзистора V30. Далее сигнал проходит на фазоинверторный каскад, собранный на транзисторах V34, V35. Напряжение смещения между базами этих транзисторов, определяющее ток покоя оконечных транзисторов V21 и V22, задается с помощью регулирующего транзистора V29.

Стабилизация работы усилителя мощности обеспечивается отрицательной обратной связью по напряжению с выхода усилителя через цепь C27—R61 на эмиттер транзистора V25. Для симметрии оконечного каскада резистор R77, ограничивающий ток через транзистор V22, установлен в его коллекторной цепи, а не в эмиттерной цепи, как у V21. Стабилизация положения средней точки осуществляется введением отрицательной обратной связи по постоянному току.

4.2.7. На выходе усилителя мощности включены резонансные контуры, образованные последовательно соединенными конденсаторами постоянной емкости и индукторами-соленоидами C32 и L1 и C33 с L2. Совпадение частоты генератора и соответствующего резонансного контура достигается путем регулирования частоты генератора.

4.2.8. Наличие резонанса напряжения фиксируется с помощью индикатора, включенного параллельно индуктору.

Индикатор представляет собой выполненный на операционном усилителе Д7 (Д8) компаратор, нагрузкой которого является ключевой каскад — на транзисторах V26 (V27). На неинвертирующий вход компаратора поступает напряжение с индуктора L1 (L2), выпрямленное диодом VI (V32) и отфильтрованное конденсатором C30 (C31), а на инвертирующий вход — опорное напряжение.

С выхода компаратора сигнал поступает на ключевой каскад, в коллекторную цепь которого включен светодиод V33 (V28). Опорное напряжение выбирается так, чтобы светодиод V33 (V28) загорелся только при достижении резонанса в цепи C32—L1 (C33—L2). Резистор R64 (R65) служит для ограничения тока через светодиод V33 (V28).

4.2.9. Процедурные часы Р служат для включения аппарата в сеть, а также для подачи сигнала об окончании процедуры по истечении установленного по их шкале времени и одновременного выключения сети.

При включении сети загорается индикатор СЕТЬ, для чего во вторичную обмотку трансформатора включена сигнальная лампа Н.

4.2.10. Источник питания включает в себя силовой трансформатор Т и шесть источников постоянного стабилизированного напряжения: +5 В, +60 В; два источника +6,3 В; два источника минус 6,3 В.

Питание генераторов и индикаторов поступает от имеющей среднюю точку вторичной обмотки трансформатора через полупроводниковый прибор VI. Конденсаторы С1, С3 сглаживают пульсации.

Микросхемы Д3 и Д4 генераторов питаются от параметрического стабилизатора напряжения +6,3 В, выполненного на резисторе R1 и стабилитроне V2, и от параметрического стабилизатора напряжения минус 6,3 В, выполненного на резисторе R2 и стабилитроне V3.

На микросхемы Д7 и Д8 индикаторов напряжения +6,3 В и минус 6,3 В поступают от таких же стабилизаторов, выполненных на резисторах R12, R13 и стабилитронах V12, V13.

Источник напряжения +5 В служит для питания микросхем Д1, Д2, Д5 делителя частоты. Он выполнен на транзисторе V14, диодах V8, V10 и резисторе R14. Конденсаторы С9, С13 сглаживают пульсации.

От источника напряжения +60 В питается усилитель мощности. В источнике имеются выпрямительный прибор V9, сглаживающие конденсаторы С12, С20, параметрический стабилизатор на транзисторах V15, V17, V18, V19. Источником опорного напряжения является стабилитрон V20. Напряжение +60 В на выходе стабилизатора устанавливается с помощью подстроечного резистора R34.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Аппарат НЕ ЗАЗЕМЛЯЙТЕ.

5.2. Перед эксплуатацией аппарата проведите внешний осмотр его по разделу 8.

5.3. Аппарат разместите так, чтобы можно было удобно включить сетевую вилку в розетку, исключить натяжение сетевого шнура и натяжение кабелей индукторов.

6.1. Проверьте комплектность аппарата в соответствии с разделом 3.

6.2. Протрите наружные поверхности электронного блока и индукторов тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос» или «Новость», или 1% раствором хлорамина, не допуская попадания влаги внутрь электронного блока и соленоидов.

6.3. После длительного (более 2 часов) хранения или транспортирования при температуре ниже 10°C перед включением выдержите аппарат в помещении с температурой от 10 до 35°C не менее 4 часов.

6.4. Установите аппарат плашмя на расстоянии менее 3 м от сетевой розетки.

6.5. Нажмите одновременно на два замка 8 (см. рис. 2) и откройте верхнюю крышку 9 до упора (максимальный поворот крышки 9 ограничен углом около 90°).

6.6. Выньте индукторы 17 и 18.

6.7. Выньте вилку 3 сетевого шнура, размотайте сетевой шнур 22 на нужную длину и вставьте вилку 3 в сетевую розетку.

6.8. Вложите кабели индукторов и сетевого шнура 22 в пазы уголков 6 и 15.

6.9. Закройте верхнюю крышку 9.

6.10. Опустите ручку 16 (см. рис. 1). Для этого, держась за фиксаторы 10, оттяните их, приподнимите электронный блок 5 и опустите фиксаторы 10.

6.11. Поворотом против часовой стрелки установите на нулевую отметку ручку СЕТЬ процедурных часов 2, а другие органы управления установите в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Обозначение на лицевой панели	*	Положение органа управления
ИНДУКТОР		Нажата кнопка «1»
РЕЖИМ		Нажата кнопка НЕПРЕР.
ИНТЕНСИВНОСТЬ		Нажата кнопка «4»

6.12. Проверьте работоспособность аппарата, для чего:

1) включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов 2 по часовой стрелке до упора, при этом должны загореться индикаторы 4 и 13 и прослушиваться ход часов;

2) последовательно нажмите кнопки «3», «2», «1» переключая

теля **ИНТЕНСИВНОСТЬ** и убедитесь в свечении индикатора 13 во всех положениях этого переключателя-

3) нажмите кнопку «2» и выключите кнопку «1» (повторно нажмите ее) переключателя **ИНДУКТОР**, при этом должен погаснуть индикатор 13 и загореться индикатор 11

теля **ИНТЕНСИВНОСТЬ** и убедитесь в свечении индикатора 13 во всех положениях этого переключателя;

5) нажмите кнопку **ПРЕР.** переключателя **РЕЖИМ** и кнопку «1» переключателя **ИНДУКТОР**, после чего индикаторы // и 13 должны попеременно зажигаться и гаснуть;

6) установите органы управления в соответствии с п. 6.11.

6.13. Аппарат готов к работе.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Аппарат предназначен для эксплуатации одним врачом-физиотерапевтом или одной медицинской сестрой по физиотерапии

7.2. Установите аппарат не далее 1,5 м от места, где будут работать индукторы. Если назначено лечение одним индуктором другой индуктор вложите в электронный блок, для чего выполните действия, изложенные в пп. 7.10, 7.11, 7.14, 7.15 и 6.7 Вложите сетевой шнур 22 (см. рис. 2) в паз уголка 6 или уголка 15 и закройте верхнюю крышку 9.

7.3. Установите индукторы в соответствии с назначением врача и придайте пациенту удобное положение, которое он мог бы сохранить до окончания процедуры. Для устойчивости индуктора разведите ножки 19 (см. рис. 1) до упора, при этом угол между ножками 19 в каждой стойке должен составлять около 180°. Если нужно, поверните соленоид относительно стоек.

Примечания: 1. Если стойки индуктора не используются, оставьте ножки сомкнутыми, а соленоид поверните так, чтобы крышка 9 для защиты вывода кабеля индуктора была расположена сверху или сбоку.

2. Лечение можно проводить, не снимая одежду, мазевую, гипсовую и другие влажные или сухие повязки, так как магнитное поле беспрепятственно проникает через них. Для магнитного поля не является препятствием тело пациента (кожа, жир, кости, кровь и т. д.), поэтому по интенсивности поля индуктора в воздухе (см. методические указания по лечебному применению аппарата) можно оценить распределение поля и глубину его проникновения в тело человека.

7.4 Установите переключатель **ИНТЕНСИВНОСТЬ** в положение «I» «2», «3» или «4» в соответствии с назначением врача
ПРЕР **ПРЕР** переключатель **РЕЖИМ** в положение **НЕП-**соответствии с назначением врача

7.6. Если используется индуктор «1» (см. п. 7.3), должна быть нажата кнопка «1» переключателя **ИНДУКТОР**; если используется индуктор «2», нажмите кнопку «2» переключателя **ИНДУК-**

ТОР и выключите кнопку «1» (повторно нажмите ее): если используются оба индуктора, нажмите кнопки «1» и «2» переключателя **ИНДУКТОР**.

Примечание. Одновременное лечение двумя индукторами возможно только в положении **ПРЕР.** (см. п. 7.5).

7.7. Поверните ручку **СЕТЬ** процедурных часов 2 по часовой стрелке до упора, при этом:

должен загореться индикатор **СЕТЬ**;

свечение индикаторов магнитного поля должно соответствовать табл. 3.

Таблица 3

Нажаты кнопки переключателей			Обозначение индикатора на рис. 1	Режим свечения индикатора
ИНТЕНСИВНОСТЬ	РЕЖИМ	ИНДУКТОР		
Любая	НЕП- ПРЕР.	«1»	13	Непрерывный
То же	То же	«2»	11	То же
—»—	ПРЕР.	«1»	13	Прерывистый
—»—	—»—	«2»	11	То же
		«Б, «2»	11, 13	

7.8. Установите процедурные часы 2 в соответствии с назначением врача. По истечении установленной длительности погаснут все индикаторы, процедурные часы подадут звуковой сигнал и выключат сеть.

7.9. По окончании работы повторите действия, изложенные в п. 6.11, и освободите пациента от индукторов.

7.10. Сомкните ножки индукторов, для чего нажмите ножкой 19 на колодку 20 и поверните ножку 19 (см. рис. 1).

• 7.11. Откройте верхнюю крышку 9 (см. рис. 2), для чего повторите действия, изложенные в п. 6.5.

7.12. Намотайте сетевой шнур 22 на цилиндрическую часть 4 кожуха 19 так, чтобы он разместился в углублении и не выходил за габариты цилиндрической части 4.

7.13. Вставьте вилку 3 сетевого шнура 22 в отверстие, расположенные в центре цилиндрической части 4 кожуха 19.

7.14. Наденьте индукторы на цилиндрическую часть 4 кожуха 19. При этом ножки 5 и крышка 12 для защиты вывода кабеля индуктора должны быть обращены к задней стенке 13, вывод кабеля индуктора «1» — к вилке 16, вывод кабеля индуктора «2» — к вилке 7.

7.15. Смотайте кабели индукторов и уложите их возле соответствующих вилок 7 и 16. Вилки 7 и 16 оставьте вставленными в гнезда «2» и «1».

7.16. Закройте верхнюю крышку 9, нажмите на нее, при этом

замки 8 должны защелкнуться. Аппарат готов для переноски.

7.17. Выдерживайте не менее чем 10-минутный перерыв после каждых 30 мин непрерывной работы аппарата.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Для обеспечения надежной работы аппарата своевременно производите техническое обслуживание. При этом пользуйтесь настоящим паспортом.

8.2. При всех видах технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 5 настоящего паспорта.

8.3. Все виды технического обслуживания, их периодичность и содержание работ, а также технические требования, средства и методы проведения технического обслуживания приведены в табл. 4.

8.4. В случае обнаружения при техническом обслуживании несоответствия аппарата или отдельных его частей техническим требованиям, указанным в табл. 4, дальнейшая эксплуатация аппарата не допускается, и он подлежит ремонту или замене.

8.5. На техническое обслуживание аппарат предъявляйте вместе с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки.

8.6. Способ самоконтроля аппарата с использованием обычного тестера любого типа, имеющего предел измерения 25...30В.

В качестве датчика используется индуктор неиспользуемого канала, а индикатором может быть тестер. Индуктор неиспользуемого канала и отключенный от аппарата второй индуктор устанавливают на столе на ножках, расположив соленоиды в горизонтальной плоскости, сдвинув их до соприкосновения боковыми поверхностями. Включают испытуемый канал в непрерывном режиме, при максимальной интенсивности индукции.

На вилке разъема второго индуктора при этом появляется переменное напряжение, которое измеряется тестером. С помощью отвертки через отверстие // (для канала 1) или 10 (для канала 2) установить максимальное напряжение по шкале тестера. Ориентировочная величина напряжения от канала 1—19В, от канала 2—14В. При пуске в эксплуатацию нового аппарата нужно произвести описанные измерения и записать показания тестера, которые при последующих проверках будут полезны.

Данным способом можно проверить и деление индукции— при нажатии кнопок «ИНТЕНСИВНОСТЬ» — 3, 2, 1 должно произойти изменение показаний тестера. Он должен зарегистрировать напряжения в 0,75; 0,5 и 0,25 от напряжения, измеренного в положении переключателя «ИНТЕНСИВНОСТЬ» — 4.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Таблица 4

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность обслуживания	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Техническое обслуживание при использовании	Специалистами, занимающимися эксплуатацией аппарата. Перед началом работы	<p>Внешним осмотром без применения специальных средств проверьте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) исправность сетевого шнура; 2) исправность кабелей индукторов и прочность из заделки; 3) исправность индукторов; 4) исправность и четкость фиксации кнопок переключателей; 5) плавность поворота ручки СЕТЬ; 6) исправность и прочность фиксации держателя предохранителя путем его легкого раскачивания и подергивания; 	<p>На сетевом шнуре не должно быть разрывов, через которые могли бы просматриваться токонесущие жилы. На поверхности вилки сетевого шнура не должно быть трещин, штыри не должны быть изогнуты</p> <p>На кабелях не должно быть разрывов, через которые могли бы просматриваться токонесущие жилы. Концы кабелей не должны прокручиваться в местах соединения с вилкой. На вилке не должно быть трещин</p> <p>На корпусе соленоидов не должно быть трещин и сколов. Маркировка соленоидов должна быть четкой</p> <p>На поверхности кнопок не должно быть трещин и сколов. При нажатии кнопок их движение не должно тормозиться краями отверстий на лицевой панели. Выключение нажатой кнопки переключателя РЕЖИМ и ИНТЕНСИВНОСТЬ должно достигаться путем нажатия одной из соседних кнопок, а выключение нажатой кнопки переключателя ИНДУКТОР — путем повторного нажатия кнопки</p> <p>Ручка должна поворачиваться плавно, без торможения</p> <p>Держатель предохранителя не должен извлекаться из гнезда без предварительного нажатия и поворота против часовой стрелки</p>

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность обслуживания	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Периодическое техническое обслуживание	Специально подготовленным техническим персоналом не реже одного раза в год после истечения гарантийного срока	<p>7) плавность наклона соленоида и его фиксацию. Проверяется опробованием наклона соленоида из горизонтального и вертикального положений</p> <p>Проверьте техническое состояние аппарата. Перед проверкой выполните следующие операции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) откройте доступ к печатным платам, для чего выполните указания пп. 10.4.2...10.4.4; 2) удалите щеткой пыль и грязь с поверхностей деталей, размещенных на платах; 3) путем легкого раскачивания и подергивания проверьте прочность крепления трансформатора, резисторов, транзисторов, процедурных часов, конденсаторов <p>Путем внешнего осмотра проверьте состояние паек на печатных платах</p> <p>Соберите аппарат в последовательности, обратной указанной в п. S0.4.4</p> <p>Подготовьте аппарат к работе в соответствии с пп. 6.4—6.12</p> <p>Последовательно проверьте регулирование магнитной индукции, измерьте магнитную индукцию, частоту тока питания, длительность посылок и пауз</p>	<p>Наклон соленоида должен фиксироваться в любом выбранном положении</p> <p>Поверхности плат и деталей должны быть чистыми</p> <p>Трансформатор, конденсаторы, резисторы, транзисторы, процедурные часы не должны смещаться относительно места их крепления</p> <p>Не должно наблюдаться отслаивания паек и печатных проводников от печатной платы и других деталей; монтажные провода не должны отсоединяться от места паек</p>

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность обслуживания	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>Для проверки регулирования магнитной индукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) включите микротесламетр (см. приложение 4) в соответствии с его паспортом; 2) щуп микротесламетра зафиксируйте в положении, в котором стрелка прибора располагается в последней трети шкалы и зарегистрируйте это показание (В4); 3) последовательно нажмите кнопки «3», «2», «1» переключателя ИНТЕНСИВНОСТЬ и зарегистрируйте показания микротесламетра (В3, В2, В1 соответственно); 4) рассчитайте отношения В1, В2, В3 ВТ, ВТ, В4 <p>Если рассчитанные отношения не соответствуют техническим требованиям, произведите ремонт в соответствии с п. 10.4.10.</p> <p>Для измерения магнитной индукции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) включите микротесламетр (см. приложение 4) в соответствии с его паспортом; 2) на индукторе «1» установите щуп микротесламетра так, чтобы датчик находился в геометрическом центре соленоида, а плоскость щупа была параллельно торцу соленоида; 3) с помощью отвертки через отверстие // (см. рис. 2) подстройте 	<p>Отношения должны составлять 0,25 ± 0,07; 0,50 ± 0,13; 0,75 ± 0,19.</p>

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность обслуживания	Содержание работ Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>частоту генератора 1000 Гц так, чтобы отклонение микротесламетра стало максимальным;</p> <p>4) произведите отсчет и полученное значение переведите в амплитудное;</p> <p>5) выключите кнопку «1» переключателя ИНДУКТОР и нажмите кнопку <2> (см. рис. !);</p> <p>6) на индукторе «2» установите шуп микротесламетра так, чтобы датчик находился в геометрическом центре соленоида, а плоскость шупа была параллельна торцу соленоида;</p> <p>7) с помощью отвертки через отверстие 10 подстройте частоту генератора 700 Гц так, чтобы отклонение микротесламетра стало максимальным;</p> <p>8) произведите отсчет и полученное значение переведите в амплитудное</p> <p>Примечание. Если предел измерения микротесламетра менее 2 мТл, проверьте магнитную индукцию в положении «1» переключателя ИНТЕНСИВНОСТЬ и полученное амплитудное значение умножьте на отношение Л. В)</p> <p>Если измеренная магнитная индукция не соответствует техническим требованиям, произведите ремонт » соответствии с пп. S0.4.5, 10.4.6, 10.4.10</p> <p>Для измерения частоты тока питания индукторов:</p> <p>1) соедините частотомер (см. приложение 4) с гнездами *2» и с3», расположенными под крышкой 20 (см. рис. 2), и, включив его в соот-</p>	<p>Магнитная индукция должна составлять (1,5±0,3) мТл</p>

Окончание табл. 4

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность обслуживания	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>ветствии с его паспортом, измерьте частоту тока питания индуктора «2»;</p> <p>2) выключите кнопку «2» переключателя ИНДУКТОР (см. рис. 1) и нажмите кнопку «1»;</p> <p>3) соедините частотомер с гнездами «1» и «3», расположенными под крышкой 20 (см. рис. 2), и измерьте частоту тока питания индуктора «1»</p> <p>Если измеренные частоты не соответствуют техническим требованиям произведите регулировку частоты генераторов в соответствии с п. 10.45., а затем повторите измерение магнитной индукции</p> <p>Для измерения длительности посылки и длительности паузы:</p> <p>1) нажмите кнопки <!> и «2» переключателя ИНДУКТОР (см. рис. 1);</p> <p>2) нажмите кнопку ПРЕР. переключателя РЕЖИМ;</p> <p>3) соедините вход осциллографа (см. приложение 4) с гнездами «1» и «3», расположенными под крышкой 20 (см, рис. 2), включив его в соответствии с его паспортом в режиме измерения временных интервалов, измерьте длительность посылки и длительность паузы</p> <p>Если измеренные длительности не соответствуют техническим требованиям, произведите ремонт в соответствии с п.п. 10.4.8, 10.4.9</p>	<p>Частота тока питания индуктора «2» должна составлять (700±100) Гц</p> <p>Частота тока питания индуктора «1» должна составлять 1000± 100 Гц</p> <p>Длительность посылки должна быть равна 1,5±0,3 с и длительность паузы должна быть равна 1,5±0,3 с</p>

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, вероятные причины и методы их устранения приведены в табл. 5.

Т а б л и ц а ^ Jj,

Неисправность, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
I. После выполнения операций по п. 6.12: не светятся индикаторы 4 и 13 (см. рис. 1)	1) Перегорел предохранитель 2) Ручка СЕТЬ (см. рис. 1) не была повернута до упора	Замените предохранитель Поверните ручку СЕТЬ по часовой стрелке до упора
не светится индикатор 4	Неисправна лампа II (см. приложение 1)	Замените лампу Н, для чего откройте доступ к ней в соответствии с п. 10.4.3.
не светится индикатор 13 или //	1) Обрыв в кабеле индуктора «1» или «2» 2) Изменилась частота генератора 1000 Гц или 700 Гц	Найдите место нарушения контакта и восстановите его С помощью отвертки через отверстие // или 10 (см. рис. 2) подстройте частоту генератора 1000 Гц или 700 Гц Произведите ремонт по п. 10.4.5
2. При наклоне соленоид не фиксируется в заданном положении	3) Не работает генератор 1000 Гц или 700 Гц Ослабли винты 7 (см. рис. 1)	Подтяните винты 7, при этом усилие поворота соленоида должно соответствовать п. 2.12

10. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

10.1. Общие положения.

10.1.1. Текущий ремонт производится в случае отказа аппарата с целью восстановления его работоспособности.

10.1.2. Текущий ремонт должен производиться специалистами по ремонту медицинской техники.

10.1.3. При ремонте соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 5 настоящего паспорта. Регулировку и настройку производите только изолированным инструментом.

10.1.4. Перечень оборудования и приборов, необходимых для ремонта, приведен в приложении 4.

10.2. Содержание текущего ремонта.

10.2.1. Текущий ремонт включает следующие этапы:

обнаружение неисправностей;
отыскание и устранение неисправностей;

проверку работоспособности и регулировку аппарата после ремонта.

10.3. Обнаружение неисправностей аппарата производите в соответствии с разделом 9 настоящего паспорта.

10.4. Отыскание и устранение неисправностей.

10.4.1. При отыскании неисправностей аппарата пользуйтесь принципиальной электрической схемой (приложение 1, 2) и таблицей напряжений (приложение 5).

10.4.2. Перед началом ремонта откройте доступ к печатным платам ТА6.730.284, ТА6.730.278, для чего:

1) откройте верхнюю крышку 9 (см. рис. 2) в соответствии с указаниями п. 6.5;

2) выньте индукторы 17 и 18;

3) выньте вилку 7 и 16 кабелей индукторов из гнезд «2» и «1»;

4) выньте вилку 3 сетевого шнура из отверстий и размотайте сетевой шнур 22;

5) отвинтите и снимите крышки 20 и 23; *

6) отвинтите пять винтов, крепящих кожух 19 и снимите кожух 19;

7) отвинтите четыре винта, крепящих ножки на задней стенке 13, и снимите заднюю стенку 13 вместе с верхней крышкой 9;

8) отвинтите две контргайки, расположенные на шасси у задней стенки 13;

9) отвинтите четыре винта на дне аппарата и снимите нижнюю крышку 14;

10) вставьте вилки 7 и 16 кабелей индукторов в гнезда, расположенные на шасси у задней стенки 13.

10.4.3. При необходимости перед началом ремонта откройте доступ к сигнальной лампе Н (см. приложения 1 и 2), для чего:

выполните операции, указанные в п. 10.4.2;

отвинтите четыре винта, крепящие стенку 2, и снимите ее;

отвинтите три винта на нижней части обечайки / и подвиньте обечайку в сторону задней стенки 13.

10.4.4. При необходимости перед началом ремонта откройте доступ к печатной плате ТА6.730.283, для чего:

выполните операции, указанные в п. 10.4.3;

отвинтите четыре винта, крепящие лицевую панель 21 и снимите ее;

отвинтите два винта, крепящие плату, и снимите ее.

10.4.5. Проверьте работу генератора 1000 Гц (700 Гц), для чего:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11 и 6.12 и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) измерьте положительное напряжение питания микросхемы ДЗ (Д4), для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 7,5 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и кон-

тактом 8 микросхемы Д3 (Д4). Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть стабилитрон V2, конденсаторы С, С2 или микросхема Д3 (Д4). Определите неисправный элемент и замените его на исправный;

3) измерьте отрицательное напряжение питания микросхемы Д3 (Д4), для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерений 7,5 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом / микросхемы Д3 (Д4). Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть стабилитрон V3; конденсатор С3, С4 или микросхема Д3 (Д4). Определите неисправный элемент и замените его на исправный;

4) проверьте наличие периодического сигнала на выходе генератора 1000 Гц (700 Гц), для чего подключите вход осциллографа между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом Х3 (Х4). Если периодический сигнал отсутствует или генерация неустойчива, неисправными могут быть транзисторы V6 (V7); конденсаторы СЮ (СП), С14 (С15), С18 (С19) или микросхема Д3 (Д4). Определите неисправный элемент и замените его на исправный.

id.4.6. Проверьте работу усилителя мощности, для этого:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11. и 6.12. и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) измерьте напряжение питания усилителя мощности, для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 75 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом 4 платы тА6.730.278. Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть транзисторы V15, V17, V18, V19, стабилитрон V20 или конденсаторы С12, С20. Определите неисправный элемент, замените его на исправный, а затем установите необходимое постоянное напряжение питания усилителя с помощью резистора R34;

3) измерьте постоянное напряжение на выходе усилителя мощности, для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 50В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом Х6. Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть транзисторы V21, V22, V25, V34, V35. Определите неисправный элемент, замените его на исправный, а затем установите необходимое постоянное напряжение на выходе усилителя с помощью резистора R62.

10.4.7 Проверьте работу индикаторов, для этого:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11 и 6.12 и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) измерьте положительное направление питания микросхемы Д7 (Д8), для чего подключите вольтметр постоянного тока с преде-

лом измерения 7,5 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом 8 микросхемы Д7 (Д8). Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть стабилитрон V12 или микросхема Д7 (Д8). Определите неисправный элемент и замените его на исправный;

3) измерьте отрицательное напряжение питания микросхемы Д7(Д8), для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 7,5 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом / микросхемы Д7 (Д8). Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть стабилитрон V13 или микросхема Д7 (Д8). Определите неисправный элемент и замените его на исправный.

10.4.8. Проверьте работу делителя частоты, для этого:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11 и 6.12, но переключатель РЕЖИМ установите в положение ПРЕР. и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) измерьте напряжение питания делителя, для чего подключите вольтметр постоянного тока с пределом измерения 7,5 В между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом 26 платы тА6.730.284. Если измеренное значение напряжения отличается от указанного в приложении 5, неисправными могут быть транзистор V14, стабилитрон V10, конденсаторы С9, С13. Определите неисправный элемент и замените его на исправный;

3) проверьте наличие периодических прямоугольных импульсов на выходе делителя частоты, для чего подключите вход осциллографа между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом 14 платы тА6.730.284. Если необходимый сигнал отсутствует, неисправными могут быть микросхемы Д1, Д2, Д5 или стабилитрон VII. Определите неисправный элемент и замените его на исправный.

10.4.9. Проверьте коммутатор, для этого:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11 и 6.12 и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) проверьте наличие периодического сигнала на выходе коммутатора, для чего подключите вход осциллографа между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом Х5. Если периодический сигнал отсутствует, неисправными могут быть микросхема Д6 или переключатели S1, S2. Определите неисправный элемент и замените его на исправный;

3) выключите кнопку «1» переключателя ИНДУКТОР (повторно нажмите ее) и нажмите кнопку «2»;

4) проверьте наличие периодического сигнала на выходе коммутатора, для чего подключите вход осциллографа между гнездом «3» узла КОНТРОЛЬ и контактом Х5. Если периодический сигнал отсутствует, неисправными могут быть микросхема Д6 или переключ-

читель S2. Определите неисправный элемент и замените его на -исправный.

10.4.10. Проверьте работу аттенюатора, для этого:

1) подготовьте аппарат к работе в соответствии с указаниями пп. 6.11 и 6.12 и включите аппарат поворотом ручки СЕТЬ процедурных часов по часовой стрелке до упора;

2) проверьте ступенчатую регулировку, для чего подключите милливольтметр переменного тока к контактам «1» и «3» узла КОНТРОЛЬ. Зарегистрируйте показания милливольтметра (В4) в этом положении переключателя ИНТЕНСИВНОСТЬ, а также в положениях «3», «2» и «Б (В3, В2 и В1 соответственно) и рассчитайте

В1, В2, В3.

те отношения щ "В4,~В4 Если рассчитанные значения отличаются от указанных в п. 2.5 настоящего паспорта, то неисправными могут быть переключатель S3 или резисторы R75, R80, R84, R87. Определите неисправный элемент и замените его на исправный.

10.5. Проверка работоспособности аппарата после ремонта.

10.5.1. Подготовьте аппарат к работе в соответствии с пп. 6.11 и 6.12 и проверьте его работоспособность в соответствии с п. 6.13. Если индикатор I3 (I1) (см. рис. 1) не загорается, подстройте частоту генератора 1000 Гц (700 Гц) с помощью резистора R23 (R24).

10.5.2 Проверьте аппарат на соответствие техническим требованиям, указанным в табл. 4 настоящего паспорта.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Аппарат допускает транспортирование любым видом транспорта при температурах от +50 до минус 50°С, относительной влажности 80% при температуре 20°С и относительной влажности 100% при температуре 25°С и при более низких температурах без конденсации влаги.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Аппарат должен храниться в отапливаемых и вентилируемых складах при температуре от +5 до +40°С и относительной влажности 80% при температуре +25°С.

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

13.3. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет аппарат и его части по предъявлению гарантийного талона.

Гарантийный срок на покупные узлы и детали определяется ГОСТ, ТУ на эти изделия.

13.4. Предельный срок защиты без переконсервации — 3 года.

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

14.1. В случае неисправности аппарата в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке потребитель должен направить в адрес предприятия-изготовителя или в адрес предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, следующие документы:

заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому должен прибыть представитель завода или предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, номер телефона; дефектную ведомость, гарантийный талон.

14.2. Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице.

Дата от-каза или возникновения неисправности	Кол-во часов работы аппарата до возник. неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата на-правл. рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание
--	---	----------------------------------	---------------------------	------------------------------	------------

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат для низкочастотной., дшгнитотерапии переносный «Полюс-101», заводской номер _____соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

Подписи лиц, ответственных за приемку

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Аппарат для низкочастотной магнитотерапии переносный «Полюс-101», заводской номер_____подвергнут на Свердловском заводе электромедицинской аппаратуры консервации согласно требованиям, предусмотренным ТУ 64-1-3739—83.

Вариант защиты ВЗ-10 по ОСТ 64-1-69—80.

Дата консервации

Срок консервации

М. П.

*Консервацию произвел*_____

... (подпись)

Изделие после консервации принял

(подпись)

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Аппарат для низкочастотной магнитотерапии переносный «Полюс-101», заводской номер_____упакован на Свердловском заводе электромедицинской аппаратуры согласно требованиям, предусмотренным ТУ 66-1-3739—83. Вариант упаковки ВУ-5 по ОСТ 64-1-69—80.

Дата упаковки

29 СЕН 1987

Упаковку произвел

(подпись)

М. П.

Изделие после упаковки принял

(подпись)

Свердловский завод электромедицинской аппаратуры (ЭМА)
620151, г. Свердловск, а/я 164
Расчетный счет 263202 в Горуправлении Госбанка
Тел. 57-08-72

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Аппарат для низкочастотной магнитотерапии переносный «Полюс-101» ТУ 64-1-3739—83

Номер и дата выпуска

(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию

(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием_____

Ш
З
С
\$
О
К
S
X
Я
Ч

*Подпись руководителя и печать
ремонтного предприятия*_____

*Подпись руководителя и печать
учреждения-владельца* _____

**АППАРАТ ДЛЯ НИЗКОЧАСТОТНОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ ПЕРЕНОСНЫЙ
«ПОЛЮС-101»**

Перечень элементов

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
		Конденсаторы		
	C1	K50-16-П-16В-500 мкФ	1	
	C2	КЮ-7В-Н90-0.047 мкФ	+ 80 % - 20 %	1
	C3	K-50-16-П-16В-500 мкФ		
	C4	КЮ-7В-Н90-0.047 мкФ	+ 80 % <i>пкО/</i>	i
	C5, C6	K73-9-100В-0.15 мкФ ± 10 %		2
	C7, C8	K73-9-100В-0,015 мкФ	+ 80 % - 20 %	2
	C9	K50-16-П-25В-200 мкФ		1
	C10, CП	K73-9-100В-6800 пФ ± 10 %		2
	C12	K50-7а-160В-500 мкФ		
	C13	K50-16-П-16В-500 мкФ		1
	C14, C15	K73-9-100В-0.22 мкФ ± 10 %		2
	C16, C17	КЮ-7В-М1500-510 пФ ± 20 %		2
	C18, C19	K10-7В-Н90-0.047 мкФ	+ 80 % - 20 %	2
	C20	K50 7У-160В-100 мкФ		
	C21	K50-16-П-50В-100 мкФ		
	C22	K50 16-П-50В-50 мкФ		
	C23	K73-9-100В-6800 пФ ± 10 %		
	C24	K50-16-1-50В-10 мкФ		
	C25	K50-16-1-25В-10 мкФ		
	C26	K50-16-П-50В-100 мкФ		
	C27	K50-16-П-25В-100 мкФ		
	C28	K50-16-П-50В-100 мкФ	50 %	
	C29	КЮ-7В-Н30-330 пФ ± 20		
	C30, C31	K73-9-100В-0.22 мкФ ± 10 %		!
	C32	K73-16-630В-0.1 мкФ ± 5 % - УХЛ		
		K73-16-630В-0,18 мкФ ± 5 % - УХЛ		
	C34	K73-9-100В-3000 пФ ± 10 %		
	C35	K73-9-100В-0,01 мкФ ± 10 %		
	C36	K73-9-100В-0Л мкФ ± 10 %		
	Д1	Микросхема К155ЛА4 6КО.348.006ТУ		
	Д2	Микросхема К155ИЕ2 6КО.348.006ТУ		
	Д3, Д4	Микросхема КР140УД1А 6КО.348 454 ТУ		2
	Д5	Микросхема К155ИЕ5 6КО.348.006 ТУ		1
	Д6	Микросхема К284КЙ1А 6КО.348.254 ТУ		1
	Д7, Д8	Микросхема КР140УД1А 6КО.348		2
	F	Вставка плавкая ВП-1-1-0.5А		

Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	АГО.481.303 ТУ		
Н	Лампа МН-2,5-0,068 ГОСТ 2204—80		
L1	Индуктор		
L2	Индуктор		
P	Часы процедурные РВ-1-30 ТУ 24-07-1350-77		
	Резисторы		
R1, R2	МЛТ-0,125-430 Ом±10%		
R3, R4	МЛТ-0,125-1 МОм±10%		
R5, R6	МЛТ-0,125-120 кОм±10%		
R7	МЛТ-0,125-680 Ом±10%		
R8	МЛТ-0,125-130 кОм+10%		
R9	СП4-3-100 кОм		
R10	МЛТ-0,125-130 кОм%±10%		
RH	СП4-3-100 кОм		
R12, R13	МЛТ-0,125-510 Ом±10%	2	
P14	МЛТ-0,125-750 Ом±10%	1	
R15	СП4-3-68 кОм	1	
R16	СП4-3-15 кОм	1	
R17	СП4-3-60 кОм	1	
R18	СП4-3-15 кОм	1	
R19, R20	МЛТ-0,125-6,8 кОм±10%	2	
R21	МЛТ-0,125-510 Ом±10%	1	
R22	МЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
R23, R24	ПГП.Щ $Q_{\Sigma}^{sm1} \frac{кОм + 20\%A}{0,5-1 кОм + 20\%A}$	BC-2-20	
R25	МЛТ-0,125-110 кОм±10%	1	
R26	МЛТ-0,125-910 Ом±10%	1	
R27, R28	МЛТ-0,125-390 Ом±10%	2	
R29	МЛТ-0,125-91 Ом±10%	1	
R30	МЛТ-0,125-20 кОм±10%	1	
R31, R32	МЛТ-0,25-6,8 кОм±10%	2	
R33	МЛТ-0,125-7,5 кОм±10%	1	
R34	СП5-2-10 кОм±10%	1	
R35	МЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
R36, R37	МЛТ-0,25-6,8 кОм±10%	2	
R38	МЛТ-0,25-10 кОм±10%	1	
R39	МЛТ-0,25-5,6 кОм+10%	1	
R40	МЛТ-0,125-36 кОм±10%	1	
R41	МЛТ-0,25-6,8 кОм±10%	1	
R42, R43	МЛТ-0,125-2,4 кОм±10%	1	
R44	МЛТ-0,125-7,5 кОм±10%	2	
R45	МЛТ-0,125-6,2 кОм±10%	1	
R46	МЛТ-0,25-1,3 МОм±10%	1	
R47	МЛТ-0,125-7,5 кОм±10%	1	
R48	МЛТ-0,125-6,2 кОм+10%	1	
R49, R50	МЛТ-0,125-68 кОм±10%	2	
R51	МЛТ-0,25-5,6 кОм±10%	1	
R52, R53	МЛТ-0,25-10 кОм+10%	2	
R54	МЛТ-0,25-240 Ом±10%	1	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	R55	МЛТ-0,125-68 кОм±10%	1	
	R56	МЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
	R57	МЛТ-0,125-68 кОм±10%	1	
	R58	МЛТ-0,125-10 кОм±10%	1	
	R59	МЛТ-0,125-1,6 кОм±10%	1	
	R60	МЛТ-0,25-1,8 кОм±10%	1	
	R61	МЛТ-0,25-470 Ом±10%	1	
	R62	СП4-3-4,7 кОм	1	
	R63	МЛТ-0,25-36-Ом±10%	1	
	R64, R65	МЛТ-0,125-220 Ом±10%	2	
	R66	МЛТ-0,125-1,6 кОм±10%	1	
	R67	МЛТ-0,25-5,6 кОм±10%	1	
	R68, R69	МЛТ-0,25-470 Ом±10%	2	
	R70	СП4-3-3,3 кОм	1	
	R71	МЛТ-0,25-10 кОм±10%	1	
	R72	МЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
	R73, R74	МЛТ-0,125-1 МОм±10%	2	
	R75	МЛТ-0,125-2,4 кОм±10%	1	
	R76	МЛТ-0,25-1 кОм±10%	1	
	R77	МЛТ-0,5-1 Ом±10%	1	
	R78, R79	СП4-100 кОм	2	
	R80	МЛТ-0,125-2,4 кОм±10%	1	
	R81	МЛТ-0,5-1 Ом±10%	1	
	R82, R83	СП4-3-68 кОм	2	
	R84	МЛТ-0,125-2,4 кОм±10%	1	
	R85, R86	СП4-3-47 кОм	2	
	R87	МЛТ-0,125-2,4 кОм±10%	1	
	R88, R89	МЛТ-0,5-1 Ом±10%	2	
	R90, R91	СП4-3-33 кОм	2	
	S1	Переключатель П2К ТУ 11 ЕЩО.360.037 ТУ (Исполнение по карте заказа)	1	
	S2	Переключатель П2К ТУ 11 ЕЩО.360. #87 ТУ / (Исполнение по карте заказа)	1	
	S3	Переключатель П2К ТУ 11 ЕЩО.360.037 ТУ (Исполнение по карте заказа)	1	
	T	Трансформатор А5.700.047	1	
	VI	Прибор полупроводниковый КЦ407А ТТ3.362.146 ТУ	1	
	V2, V3	Стабилитрон кремниевый КС162А ХЫ3.369.001 ТУ	2	
	V4, V5	Диод полупроводниковый КД521А Р3.362.035 ТУ	2	
	V6, V7	Транзистор полевой КП103Е ТФ3.365.000 ТУ1 вариант И	2	
	V8, V9	Прибор полупроводниковый КЦ407А ТТ3.362.146 ТУ	2	
	V10	Стабилитрон кремниевый КС156А СМ3.362.812 ТУ	1	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
I	VII	Стабилитрон кремниевый КС147А	1	3,7 м
	V12, V13	CM3.362.812 ТУ Стабилитрон кремниевый КС162А	2	
	V14	ХЫ3.362.001 ТУ Транзистор КТ604БМ аАО.336.335 ТУ	1	
	V15	Транзистор КТ361Д ФЫО.336.201 ТУ	1	
	V16	Диод полупроводниковый КД105Г	1	
	V17	ТР3.362.060 ТУ Транзистор КТ502Д аАО.336.182 ТУ	1	
	V18	Транзистор КТ805 АМ аАО.336.341 ТУ	1	
	V19	Транзистор КТ604БМ аАО.336.335 ТУ	1	
	V20	Стабилитрон полупроводниковый КС527А аАО.336.002 ТУ	1	
	V21, V22	Транзистор КТ805АМ аАО.336.341 ТУ	2 ~	
	V23, V24	Транзистор КТ315В ЖК3.365.200 ТУ	2	
	V25	Транзистор КТ502Д аАО.336.182 ТУ	1	
	V26, V27	Транзистор КТ315В ЖК3.365.200 ТУ	2	
	V28	Светодиод АЛ307ГМ аАО.336.076 ТУ	1	
	V29	Транзистор КТ604БМ аАО.336.335 ТУ	1	
	V30	Транзистор КТ801А ШЫ3.365.001 ТУ	1	
	V31, V32	Диод полупроводниковый КД521А	2	
	V33	дР3.362.035 ТУ Светодиод АЛ307ГМ аАО.336.076 ТУ	1	
	V34	Транзистор КТ503Д аАО.336.183 ТУ	1	
	V35	Транзистор КТ502Д аАО.336.182 ТУ	1	
XI	Шнур ШВВП-ВП 2X0.75-10-6А	1		
X2...X6	ОСТ 16.0.505.006-77 Лепесток 2-1,2-3,0-11 ГОСТ 16840-78	5		
X7	Кабель тА6.644.110	1		
X8	Гнездо тА7.604.018	1		
X9	Кабель тА6.644.110-01	1		
X10	Гнездо тА6.604.018-01	1		
X11...X13	Гнезд» НД4-14	3		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТАБЛИЦА ОБМОТОЧНЫХ ДАННЫХ

Обозначение по схеме (см. приложение 1)	Номер пл. обмотки	Номера выводов	Тип и марка провода	Диаметр, мм	Число витков	Изоляция
	I	1-2	ПЭВ-2	0,25	1450	Каркас обмотать двумя слоями кабельной бумаги КВМ-120 Между слоями прокладывать один слой конденсаторной бумаги КОН В1-10

Обозначение по схеме (см. приложение 1)	Номер обмотки	Номера выводов	Тип и марка провода	Диаметр, мм	Число витков	Изоляция
Т	II	3-4	ПЭВ-2	0,2	92	Поверх обмотки проложить два слоя лакоткани ЛШМС-105-0,1 Между слоями прокладывать один слой конденсаторной бумаги
		5-6	ПЭВ-2	0,315	435	Поверх обмотки проложить один слой конденсаторной бумаги Между слоями прокладывать один слой конденсаторной бумаги
	IV	7-8	ПЭВ-2	0,25	70	Поверх обмотки проложить один слой конденсаторной бумаги Между слоями прокладывать один слой конденсаторной бумаги
		9-10	ПЭВ-2	0,14	20	Поверх обмотки проложить один слой конденсаторной бумаги Между слоями прокладывать один слой конденсаторной бумаги
			10-11	ПЭВ-2	0,Ц	70
L1	-	-	ПЭВ-2	0,53	810	Обмотка открытая, многослойная, рядовая, виток к витку Поверх обмотки три слоя лакоткани
L2	-	-	ПЭВ-2	0,53	810	Обмотка открытая, многослойная, рядовая, виток к витку Поверх обмотки три слоя лакоткани

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА**

Наименование	Кол-во	Основная характеристика или обозначение документа	Номера разделов или пунктов по ТАЗ.293.016 ПС
Вольтметр постоянного тока	по-	Предел измерения 75 В, класс точности 1,0	пп. 10.4.5; 10.4.7; 10.4.8
Вольтметр постоянного тока	по-	Предел измерения 50 В, класс точности 1,0	п. 10.4.6
Вольтметр постоянного тока	по-	Предел измерения 75 В, класс точности 1,0	п. 10.4.6.
Милливольтметр электронный переменного тока		Предел измерения до 1000 мВ класс точности 2,5%	п. 10.4.10
Микротесламетр, Г 79			Раздел 8
Осциллограф универсальный		Предел измерения временных интервалов от 1 до 2 с, погрешность 10%; наблюдение периодических сигналов от 0,5 до 1,5 кГц	Раздел 8 пп. 10.4.5, 10.4.8, 10.4.9
Частотомер электронный		Предел измерения от 0,5 до 1,5 кГц, погрешность 0,2%	Раздел 8
Линейка ГОСТ 427—75		Предел измерения 200 мм	Раздел 8
Отвертка для винта с прямым шлицем		Стержень круглого сечения диаметром 3 мм	Разделы 8, 9 п. 10.5.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Наименование и обозначение элементов схемы (см. приложение 1)	Напряжение, В	Примечание
Плата ТАБ.730.278		Вторым контактом является гнездо «3» узла КОНТРОЛЬ или контакт X2 платы ТАБ.730.284
Плата ТАБ.730.284	+ 62	
Микросхемы	+ 5 + 31	Отклонения напряжений от указанных значений не должны превышать ±10%
Микросхема	—6,3 + 6,3	
	+ 2,3 — 12	

