

№ 1/7. 11/15/14

94 4313

КОМПЬЮТЕР НЗЗ4

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

0.140.362 10

№ 5081-45

ФГУ "Пензенский центр
стандартизации,
метрологии и сертификации"
НТД

В связи с политикой СССР по отношению к
Японии, которая была объявлена - исключительная территория;
и которую СССР имеет право расширять и изменять;
не ограничиваясь в этом отношении.

№ строки	формат	Обозначение	Наименование	КОЛ. ЛИСТОВ		Примечание
				№	вкл.	
1		0.140.352 TO	Техническое описа-			
2			ние и инструкции	31		
3			по эксплуатации			
4		0.354.829 33	Схема электричес-	1		
5			кая принципиальна	2		
6		0.354.829 ПЗЗ	Перечень элементов			
7						
8						
9						
10						
11						
12						

0.140.352 ОИ
Копирующий НЗЗ4
Описъ альбома.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Устройство и работа прибора	4
4. Указание по поверке	10
5. Указание мер безопасности	16
6. Подготовка прибора к работе	16
7. Порядок работы	18
8. Характерные неисправности и методы их устранения	25
9. Проверка технического состояния	25
10. Правила хранения	26
11. Транспортирование	26
12. Приложение: 1. Рецепт чернил	27
2. Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов	28

Поз. обозначение	И м е н о в а н и е	Кол.	Примечание
ДБ	Стандартный полупроводниковый ДБ14В	1	
ИМ	Измерительный механизм 6.701.162	1	
Л	Лампа ИМС-1	1	
М	Двигатель ДСМ-2У4.2-И-220	1	
Пр	Вставка плавкая ВП6-2В	2	
Т1;Т2	Транзистор МП25Б	2	
Т3;Т4;Т5	Транзистор МП41А	3	
Т6;Т7	Транзистор 1Т 403Б	2	
ТК	Термоконтакт Ш-37-120-2	1	
Тр1	Трансформатор 6.179.115	1	
Тр2	Трансформатор 6.179.116	1	
Тр3	Трансформатор 6.179.226	1	
Я	Ячейка 6.539.000	1	

0.354. 829 ПЗЗ
Коагулограф самопишущий
переносный ПЗЗ4
Перечень элементов

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Коагулограф ПЗЗ4 предназначен для исследования системы свертывания крови в клинико-диагностических лабораториях клиник, больниц, поликлиник и операционных, в работе центров по борьбе с тромбоэмболическими заболеваниями, в работе других медицинских учреждений.

Коагулограф измеряет электрическое сопротивление крови (геляной, оксалатной или пирратной), в качестве ячейки и времени интервала процесса свертывания крови.

Прибор позволяет исследовать свертывание крови и других биожидкостей в условиях при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C, относительной влажности воздуха до 80 % при 25°C и атмосферном давлении 100 кПа (750 мм рт.ст.).

1.2. По заданной диаграммой ленте определяются следующие показатели:

- начало свертывания;
- конец свертывания;
- максимальная амплитуда, характеризующая темпорит;
- плотность сгустка;
- скорость свертывания;
- начало ретракции и фибринолиза;
- скорость ретракции и фибринолиза.

1.3. По способу защиты пациента и обслуживающего персонала прибор относится к классу защиты I по ГОСТ 12.2.025-76.

1.4. По характеру связи с пациентом прибор относится к изделию без рабочей части по ГОСТ 12.2.025-76.

1.5. Приборы, поставляемые в регионы с тропическим климатом, предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности 80 % при температуре 25°C в помещениях с кондиционированием воздуха. При этом заводское обозначение прибора ПЗЗ4 Т4.1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Рабочий объем ячейки - (0.28 ± 0.02) мл.
- 2.2. Частота качения ячейки - 6 качений в минуту.

- 2.3. Температура в зоне расположения рабочей ячейки ($37 \pm 0,5$)°C
- 2.4. Основная погрешность - не более $\pm 2,5\%$
- 2.5. Погрешность измерения временных интервалов процесса свертывания крови
- 2.6. Вариация - не более ± 10 с
- 2.7. Возвращение капилляра пилушего устройства к нулевой линии диаграммной ленты - 3,75 %
- 2.8. Толщина линии записи - 1,5 мм
- 2.9. Скорость движения диаграммной ленты - 0,5 мм
- 2.10. Ширина рабочей части диаграммной ленты - 600 мм/ч
- 2.11. Напряжение питания - 100 мм
- 2.12. Потребляемая мощность - 220 В, 50 Гц
- 2.13. Габаритные размеры - не более 30 В·А
- 2.14. Масса прибора - 175 x 115 x 270 мм
- не более 5,5 кг

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

3.1. Принцип действия прибора

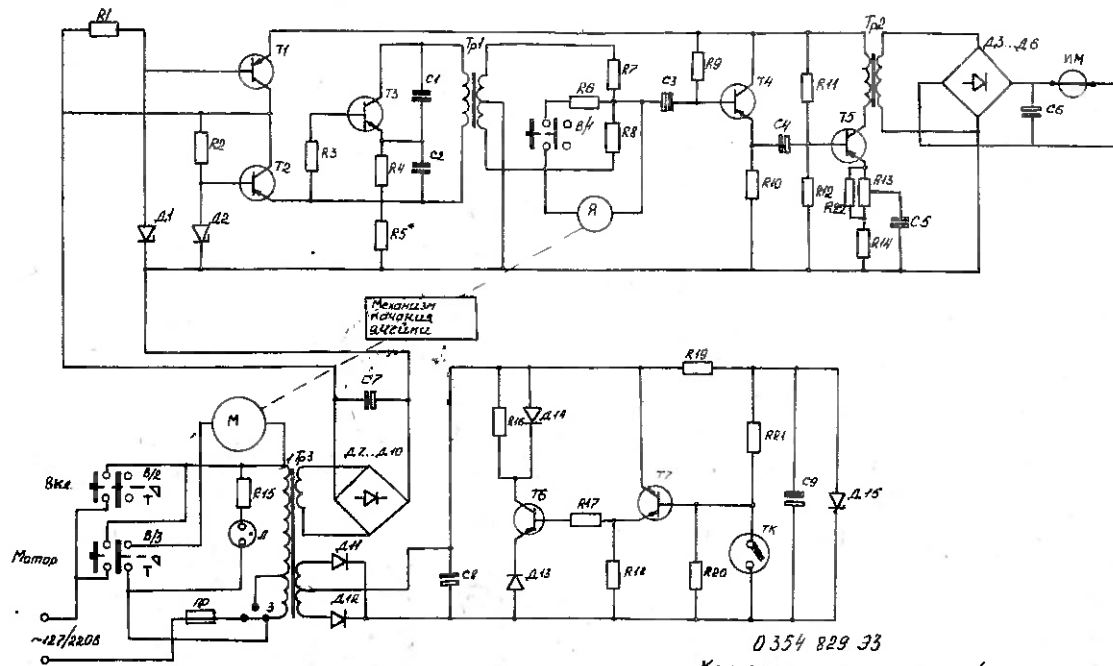
3.1.1. Блок - схема коагулографа представлена на Рис.1. Схема принципиальная электрическая представлена в приложении 2.

Исследуемая кровь заливается в ячейку, в которую запрессованы два электрода, и помещается в воздушный термостат, в котором автоматически поддерживается температура на уровне ($37 \pm 0,5$)°C.

При помощи специального устройства, приводимого в движение электроприводами, ячейка совершает колебательные движения таким образом, чтобы кровь попеременно замыкала и размыкала электроды, стекая с них. При размыкании соприкосновение между электродами становится бесконечным.

По мере свертывания, перемещение крови по ячейке затрудняется, электрическая цепь перестает замыкаться, сопротивление между ними становится конечным.

Поз. обозначение	Наименование	Код.	Примечание
R1; R2	Резисторы МЛТ	2	
R3	МЛТ-0,5-910 Ом $\pm 10\%$	1	
R4	МЛТ-0,25-4,3 кОм $\pm 5\%$	2	
R5*	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1	
R6	МЛТ-0,5-470 Ом $\pm 10\%$	1	300-510
R7; R8	Резистор	1	
R9	C2-29B-0,125-2,21 кОм $\pm 0,5\%$ -Б	2	
R10	Резистор БЛП-0,1-2,21 кОм $\pm 1\%$	1	
R11	МЛТ-0,5-75 кОм $\pm 5\%$	1	
R12	МЛТ-0,5-7,5 кОм $\pm 5\%$	1	
R13	МЛТ-0,5-3,6 кОм $\pm 10\%$	1	
R14; R22	МЛТ-0,5-2 кОм $\pm 5\%$	1	
R15	Резистор ПНЗ-40-22 Ом $\pm 10\%$	2	
R16	МЛТ-0,5-220 Ом $\pm 10\%$	1	
R17	МЛТ-0,5-130 кОм $\pm 10\%$	1	
R18; R19	Элемент нагревателя	1	R=70 Ом
R20; R21	МЛТ-0,5-200 Ом $\pm 10\%$	1	
C1; C2	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$	2	
C3...C5	МЛТ-0,5-8,2 кОм $\pm 10\%$	2	
C6	Конденсатор МБМ-160-0,1 $\pm 10\%$	3	
C7	" К50-6-1-15В-20мкФ	1	
C8	Конденсатор К50-6-1-10В-20 мкФ	1	
C9	Конденсатор К50-6-11-50В-100мкФ	1	
В	Конденсатор К50-6-11-50В-200мкФ	1	
Д1; Д2	Конденсатор К50-6-11-15В-200мкФ	1	
Д3...Д6	Переключатель ПЗК	1	
Д7...Д10	Стабилитрон полупроводниковый Д814Б	2	
Д11; Д12	Диод полупроводниковый Д9 Ж	4	
Д13	Диод полупроводниковый Д223А	4	
Д14	Диод Д226В	2	
	Диод КД202В	1	
	Диод Д226 В	1	



* Подбирается при настройке

0354 829 33
Осциллограф самопишущий переносный
H334
Схема электрическая принципиальная

Блок-схема прибора.

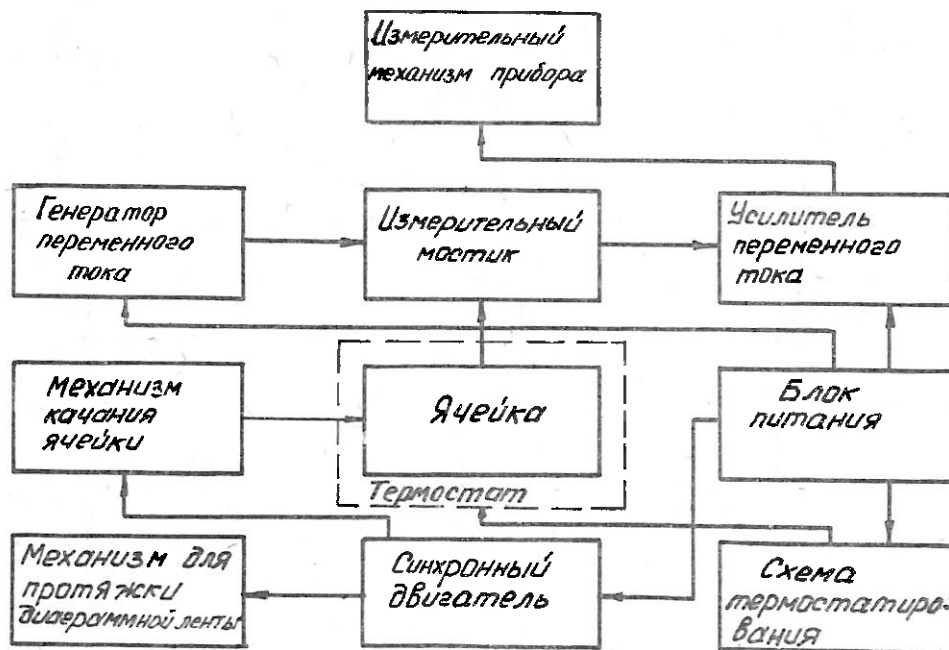


Рис. I.

С течением времени вариация этого сопротивления при качании ячейки уменьшается в соответствии с динамикой процесса свертывания.

При ретракции сгустка и фибринолизе выделяющаяся жидкость начинает перекатываться по ячейке, что также приводит к изменению сопротивления.

Электроды ячейки включены параллельно сопротивлению одного из плеч измерительного моста, питаемого от специального генератора.

При замыкании электродов кровь сопротивлением одного из плеч моста шунтируется, происходит разбалансирование моста, что приводит к появлению напряжения на его выходе. Это напряжение усиливается, детектируется и записывается с помощью пишущего устройства измерительного механизма на движущейся диаграммной ленте.

Запись результатов исследований имеет вид ряда периодических колебаний с частотой качаний ячейки (6 импульсов в минуту), амплитуда которых соответствует сопротивлению крови, находящейся в данный момент между электродами.

Сопротивление ячейки зависит от двух факторов: толщин слоя и удельного сопротивления среды (в данном случае крови, плазмы).

Толщина слоя крови над электродами в ячейке меняется при качании в зависимости от скорости перекатывания жидкости по поверхности ячейки, т.е. в основном от вязкости крови. Пока кровь не свернулась, амплитуда колебаний большая, а по мере свертывания — начинает уменьшаться. Огибающая этих колебаний характеризует процесс свертывания исследуемой крови.

Удельное сопротивление крови зависит от объема сопротивления плазмы (имеющей всегда практически одинаковое сопротивление) и форменных элементов (являющихся практически диэлектриками). Таким образом, первоначальная амплитуда импульсов характеризует гематокрит.

3.2. Конструкция прибора (рис.2)

ПРИЛОЖЕНИЕ I

I. РЕЦЕПТ ЧЕРНИЛ

I.1. Краситель азотиновый или эозин	- 2%
I.2. Глицерин	- 2%
I.3. Глюкоза (сахар)	- 1,5%
I.4. Триэтиленгликоль	- 0,25%
I.5. Фенол марки 4	- 0,2%
I.6. Вода дистиллированная	- 94,05%

2. СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Необходимое количество красителя поместите в чистую эмалированную посуду и растворите в четвертой части дистиллированной воды, взятой от рецептурного количества при комнатной температуре.

В полученный раствор добавьте остальную воду, постепенно нагрейте его до температуры 95-98°C и, непрерывно помешивая, выдержите при этой температуре до полного растворения красителя.

В охлажденный до 55-60°C раствор добавьте сахар и фенол, перемешайте. После полного их растворения, поставьте на сутки для выстаивания. Раствор профильтруйте через бумажный с ватой фильтр, добавьте расчетное количество глицерина и триэтиленгликоля и тщательно перемешайте.

Выход готовых чернил составляет 92% от веса исходных материалов. Готовые чернила хранят в стеклянной хорошо закрытой посуде при комнатной температуре в месте, исключающем попадание прямых солнечных лучей.

Срок хранения чернил I год.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.

10.1. Хранение коагуляторов должно производиться в специальных футлярах для переноски, поставленных предохранительными изготонителям.

10.2. Приборы должны храниться в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 1 до 40°C и относительной влажности до 80 %.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

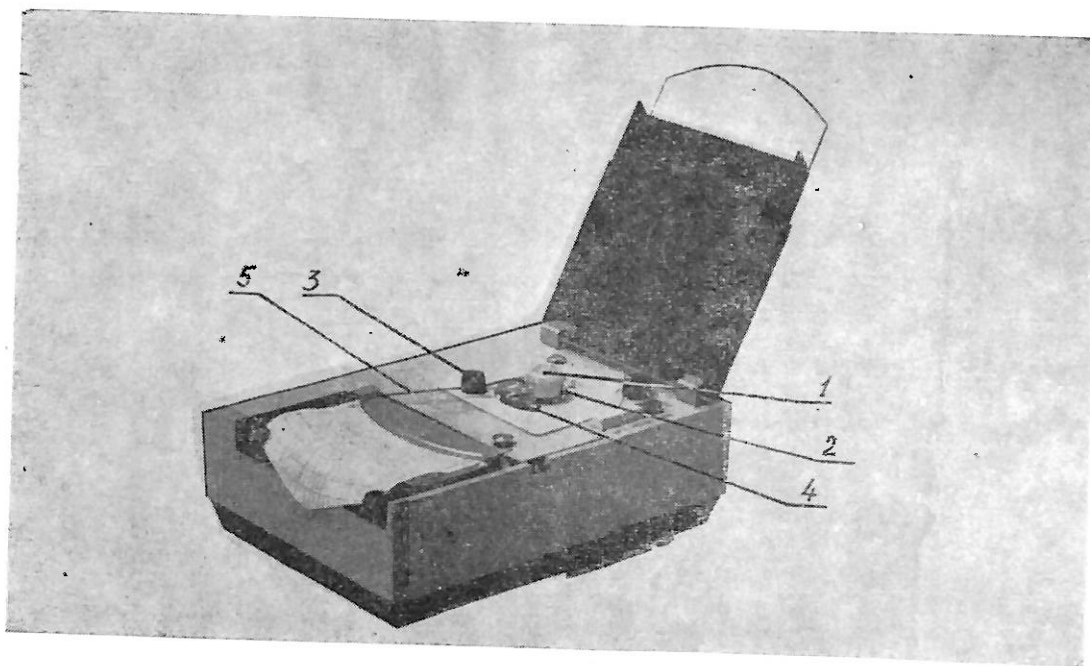
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

11.1. Приборы могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта (в самолетах - в герметизированных отсеках), а также открытым транспортом в контейнерах или ящиках (с защитой от дождя и снега) в диапазоне температур от минус 38 до плюс 60°C и относительной влажности 95% при температуре 30 °C.

11.2. При транспортировке прибор в футляре оберните бумагой, поместите в картонную коробку с пеной прокладкой на дне и упакуйте в транспортный ящик.

Пространство между стенками ящика и картонной коробки должно быть заполнено древесной стружкой или другими амортизационными материалами.

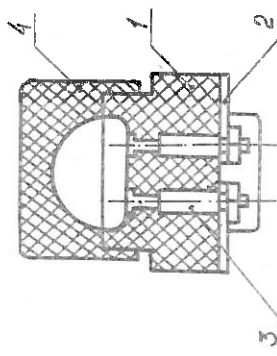
Вид прибора сверху



1—крышка чернильницы; 2—пружина; 3—механический корректор; 4—винт для регулировки прижима пишущего устройства; 5—трубка и капилляр пишущего устройства.

Рис. 2.

Ячейка



- 1 - корпус;
- 2 - контакт;
- 3 - стержень контактный с гайкой;
- 4 - крышка.

Рис. 4.

Во время исследования ячейка закрыта, что предотвращает проникновение исследуемой крови. При закрытии крышки предусмотрена возможность выхода избыточного воздуха через специальную канавку в основании ячейки.

3.2.5. Для поддержания постоянной температуры в ячейке служит камера термостата прямоугольной формы. В качестве теплоизоляционного материала стенок камерн используется пенополистирол. Камера термостата онаблена открывающейся крышкой с замковым устройством.

Внутри камеры термостата (рис.5) расположены:

- 1) ячейкодержатель поз.2, рассчитанный на установку рабочей ячейки, закрепленный на качающемся валике;
- 2) запасная ячейка с фиксатором поз.3, укрепленном на задней стенке камерн;
- 3) проводочный нагреватель и термодатчик поз.4 отслеживающие от термостатированного объема камерн металлы ческим перфорированным экраном.

Предусмотрена возможность измерения температуры внутри камерн термостата через отверстие в корпусе с помощью ртутного термометра.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл.5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Способ контроля и устранения
1. После нажатия кнопки "М" диаграммная лента не движется, но нет отклонения пишущего устройства	Нет контакта выводов ячейки с контактами ячейкодержателя.	Проверить наличие электрического соединения ячейка-ячейкодержатель.
2. В процессе протяжки диаграммная лента сползает вправо или влево	Диаграммная лента заправлена с перекосом	Подогнуть пружину ячейкодержателя. Заправить диаграммную ленту в соответствии с рекомендациями. Зафиксировать прижимные ролики.
3. Не поступают чернила через капилляр пишущего устройства	Засохшая капилляр пишущего устройства	Промыть пишущее устройство, прочистить проволокой.

9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1. Длительная безотказная работа прибора гарантируется при выполнении следующих правил технического обслуживания.

Не реже одного раза в три месяца производите профилактический осмотр прибора, при котором необходимо:

- 1) очистить прибор от пыли и следов чернил;
- 2) промыть пишущее устройство;
- 3) промыть ячейки (см.п.6.8).

Таблица 4

Показатели	Обозначение	Мужчины		Женщины	
		от	до	от	до
1. Начало свертывания	T_1	1 мин 40 с	4 мин 40 с	1 мин 30 с	4 мин. 10 с
2. Конец свертывания	T_2	5 мин 20 с	10 мин	5 мин 20 с	10 мин
3. Продолжительность процесса свертывания	T	3 мин	6 мин 20 с	3 мин 10 с	7 мин 30 с
4. Скорость свертывания за первую минуту	V_{c1}	0,2	1,3	0,3	1,6
5. Скорость свертывания за вторую минуту	V_{c2}	0,3	1,2	0,3	1,8
6. Скорость свертывания за третью минуту	V_{c3}	0,1	1	0,1	1,4
7. Начало ретракции и фибринолиза, мин.	T_3	6	13	6	11
8. Скорость ретракции и фибринолиза за первые пять минут	V_f	0,01	0,06	0,02	0,03
9. Максимальная амплитуда	A_m	3,3	4,1	3,3	4,3
10. Минимальная амплитуда	A_0	0,1	0,7	0,1	0,7
11. Амплитуда через 10 мин после начала ретракции и фибринолиза	A_{10}	0,3	1,1	0,3	1,1

24

9

3.2.6. В приборе используется кнопочный переключатель. Кнопка ВКЛ обеспечивает подключение всех электрических цепей прибора, кроме цепи электродвигателя. Цепь электродвигателя подается нажатием кнопки ВКЛ.

Кнопка "Резка" обеспечивает подключение экранированного сопротивления (500 Ом) к измерительной цепи при калибровке усилителя прибора.

Ручки управления прибором выведены на верхнюю панель. Ручкой "Рез" производится калибровка измерительного тракта при одновременном нажатии кнопки "Резка".

Ручкой механического корректора производится, при отсутствии сигнала, установка нулевого положения каллибра пишущего устройства измерительного механизма.

3.2.7. На задней стенке прибора имеется гнездо для подключения шнура сетевого напряжения, предохранитель на 220 В.

3.2.8. Для расшифровки записи на ленточной ленте прибора используется шкальная линейка (рис. 6). Одна шкальная линейка разбита на 50 делений и имеет шесть числовых отметок (0; 1; 2; 3; 4; 5), соответствующих определенным величинам сопротивления в ячейки (см. табл. 2).

Другая шкальная линейка отградуирована в единицах сопротивления.

Шкальные линейки.

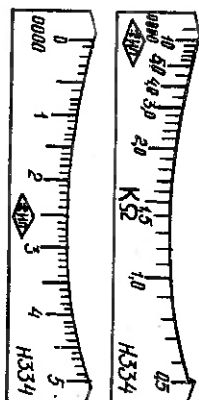


Рис. 6

4. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

4.1. Операции и средства поверки.

4.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и использоваться средства поверки, указанные в табл. I.

Допускается использование другой аппаратуры, имеющей аналогичные параметры, обеспечивающие определение метрологических параметров с требуемой точностью.

4.2. Условия поверки и подготовки к ней.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха (20 ± 5) °C;

относительная влажность воздуха (65 ± 15) %

положение — горизонтальное ± 2 °;

напряжение питания ($220 \pm 4,4$) В;

частота питающей сети (50 ± 1) Гц;

отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме магнитного поля Земли).

Приборы следует поверять после 15 мин прогрева от источника питания, и последующей калибровки (см. п. 6.7. Порядков калибровки).

Продолжительность записи для каждой поверяемой отметки должна быть не менее 1 мин.

Подготовка к работе контрольно-измерительных приборов производится в соответствии с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

4.3. Проведение поверки.

4.3.1. Внешний осмотр.

4.3.1.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

повреждения должны отсутствовать, кнопки должны иметь четкую фиксацию, напильники должны быть чистыми, покрытие прибора не должно иметь повреждений. Прибор должен быть полностью укомплектован. Проверить внутреннюю поверхность ячеек. На рабочей торцевой поверхности электродов не должно быть "наплывов" фторопласта или других включений, не должно быть оголений боковой поверхности электродов.

7.3.11. Амплитуду (A_T) определите через 10 мин после начала ретракции и фибринолиза (точка К) в относительных единицах по амплитуде колебания в указанный момент времени (дуга Б-Ж).

Этот параметр характеризует количество выделяющейся жидкости в результате ретракции и фибринолиза. Ориентировочные значения величин, определенных по записи, для практически здоровых людей приведены в табл. 4.

7.3.7. Начало ретракции и фибринолиза (T_3) определите в минутах и секундах от начала исследования до первого колебания с увеличенной амплитудой (точка К), следующего после окончания свертывания (6):

$$T_3 = T_0 + T_{BK} \quad (6)$$

где T_{BK} - время от начала записи до первого колебания с увеличенной амплитудой, следующего после окончания свертывания.

7.3.8. Скорость ретракции и фибринолиза за первую минуту после начала этих процессов (V_1) определите в относительных единицах по формуле (7):

$$V_1 = \frac{A_{K1} - A_K}{t} \quad (7)$$

где A_{K1} - амплитуда колебаний через 5 мин после начала ретракции и фибринолиза (точка К₁);

A_K - амплитуда колебания в начале ретракции и фибринолиза (точка К);

t - время - 5 мин.

7.3.9. Максимальную амплитуду (A_m) определите по амплитуде колебаний в начале записи (дуга Д-Е). Максимальная амплитуда характеризует показатель темпокрита.

Ориентировочные данные зависимости максимальной амплитуды A_m и показателя темпокрита приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Максимальная амплитуда	Показатель темпокрита
Меньше 3,5	Выше 46/54
3,5-4,2	46/54-39/61
Больше 4,2	Ниже 39/61

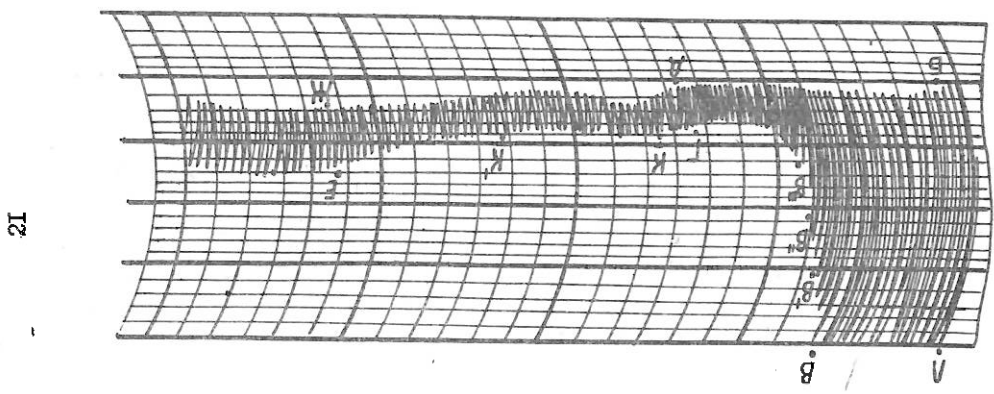
7.3.10. Минимальную амплитуду (A_0) определите в относительных единицах по колебаниям с минимальной амплитудой (дуга Г-Д).

Минимальная амплитуда характеризует плотность сгустка.

Таблица I

Наименование операции	№ пунктов и методов проверки	Средства проверки и их нормативно-технические характеристики	Проведение проверки		
			при выпуске из производства	при ремонте	при эксплуатации и хранении
1. Внешний осмотр	4.3.1	Визуально	да	да	да
2. Опробование	4.3.2	-	да	да	да
3. Определение основной погрешности	4.3.3.1	Образцовый безреактивный магазин сопротивлений Р48-3012, класса точности 0,0512,5 · 10 ⁻⁶ ; измерительная дуга с ценой деления не менее 0,1 мм	да	да	да
4. Проверка вариации невозвращения и толщины линии записи	4.3.3.2	То же	да	да	да
5. Проверка величины напряжения, частоты на контактах	4.3.3.3	Электронный вольтметр ВЗ-33	да	да	да

РИС. 9



ПРИМЕР ЗАДАЧИ ПРОЕКТА СЕРИЙНОЙ КОПИИ

Наименование операции	№ пункта и методик повор-	Средства поворота и их характеристика	Проверка поворота		
			при выис-	при ремонте	при запуске и хранении
включатель	4.3.3.4	Термометр типа ТН-20 с ценой деления 0,1°C	да	да	да
6. Проверка темпе- ратурной стабиль- ности внутри термостата	4.3.3.5	Мерная линейка с погреш- ностью 0,002 мм	да	нет	нет
7. Проверка подорож- ности качения	4.3.3.6	Угломер и циркули	да	нет	нет
8. Проверка угла качения качения	4.3.3.7	Линейка	да	да	нет
9. Проверка погреш- ности измерения		Электронные часы	да	да	нет
включатель					

и секундах от начала исследования до первого колебания с минимальной амплитудой по формуле (2):

$$T_2 = T_0 + T_{\text{нп}} \quad (2)$$

где $T_{\text{нп}}$ — время от начала записи до первого колебания с минимальной амплитудой (точка Г).

7.3.3. Продолжительность процесса свертывания (Г) определите в минутах и секундах от первого колебания с уменьшенной амплитудой до первого колебания с минимально амплитудой (промежуток времени В-Г).

7.3.4. Скорость свертывания за первую минуту ($V_{с1}$) определите в относительных единицах по формуле (3):

$$V_{с1} = \frac{A_{в'} - A_{в''}}{t} \quad (3)$$

где $A_{в'}$ — амплитуда колебаний в начале свертывания (точка В); $A_{в''}$ — амплитуда колебаний через 1 минуту после начала свертывания (точка В'); t — время (1 мин — 6 качаний ячейки).

Примечание. Амплитуду колебания измерьте с помощью шкальной линейки в делениях. Величину амплитуды подсчитайте как разность значений по линейке точек максимума и минимума колебаний. При измерении совместите нуль с левой крайней линией диаграммной ленты.

7.3.5. Скорость свертывания за вторую минуту ($V_{с2}$) определите в относительных единицах по формуле (4):

$$V_{с2} = \frac{A_{в'''} - A_{в''}}{t} \quad (4)$$

где $A_{в'''}$ — амплитуда колебаний через две минуты после начала свертывания (точка В'''); t — 1 мин.

7.3.6. Скорость свертывания за третью минуту ($V_{с3}$) определите в относительных единицах по формуле (5):

$$V_{с3} = \frac{A_{в''''} - A_{в'''''}}{t} \quad (5)$$

где $A_{в''''}$ — амплитуда колебаний через три минуты после начала свертывания (точка В'''''); t — 1 мин.

4.3.2. Проверение.

4.3.2.1. При проведении отсоединения должны быть выполнены операции, указанные в п.п. 6.6, 6.7, 6.7.1, 6.7.2.

4.3.2.2. Определение метрологических параметров.

4.3.3.1. Определение основной погрешности производите на всех числовых отметках шкальной линейки путем плавного изменения эквивалентного сопротивления включенного в измерительную схему резистора ячейки. В качестве эквивалентного сопротивления используйте безреактивный магазин сопротивлений.

При определении основной погрешности шкальную линейку наклоняйте так, чтобы нулевая отметка (или отметка с=0) шкальной линейки совпала с нулевой линией диаграммной ленты.

За основную погрешность прибора принимают наибольшую разность в миллиметрах между показанием прибора по записи и значением измеряемой величины по шкальной линейке в результате измерения при плавном увеличении и уменьшении измеряемой величины эквивалентного сопротивления (см. табл. 2).

Таблица 2.

Эквивалентное сопротивление ком	Точки на шкальной линейке
0,50	5,0
0,90	4,0
1,53	3,0
2,64	2,0
5,20	1,0

Примечание. При определении основной погрешности по шкальной линейке, градуированной в киломах, величину эквивалентного сопротивления соответствующим тем же величинам сопротивления на шкальной линейке.

4.3.3.2. Вариацию определите как разность действующих значений измеряемой величины, соответствующих одной и той же отметке шкальной линейки при плавном подводе указателя пишущего устройства сначала при увеличении, а затем

при уменьшении эквивалентного сопротивления.

Допускается определять вариацию в процессе определения основной погрешности.

Прибор признается годным, если вариация показаний прибора не превышает полуторакратного значения допустимой основной погрешности.

При определении вариации проверяется невозвращение пишущего устройства к нулевой линии диаграммной ленты.

Толщина линии записи определяется в процессе записи.

Прибор признается годным, если невозвращение капилляра пишущего устройства к нулевой линии диаграммной ленты при плавном увеличении эквивалентного сопротивления от 0,5 кОм до ∞ не превышает 1,5 мм, толщина линии записи не более 0,5 мм.

4.3.3.3. Проверку величины напряжения на контактах ячейкодержателя производите электронным вольтметром (типа ВЗ-33), который подключается взамен ячейки.

Прибор признается годным, если напряжение на контактах ячейкодержателя не превышает 0,25 В при эквивалентном сопротивлении, равном 0,5 кОм.

Проверку частоты напряжения на контактах ячейкодержателя производите электронным частотомером, который подключается взамен ячейки.

Прибор признается годным, если частота напряжения на контактах ячейкодержателя находится в диапазоне (10±2) кГц.

4.3.3.4. Проверку стабилизации температуры в термостате производите с помощью ртутного термометра, который через отверстие в крышке термостата установите таким образом, чтобы измерялась температура в термостате в зоне рабочей части ячейки.

Прибор признается годным, если температура в зоне расположения рабочей ячейки будет на уровне $(37,0,5)^{\circ}\text{C}$ при нормальной температуре окружающей среды $(20\pm5)^{\circ}\text{C}$.

4.3.3.5. Проверку рабочего объема ячейки производите мерной пипеткой с погрешностью не более 0,002 мл.

рука свободно лежала. При взятии крови, первую каплю крови удалите. Последующими каплями заполните основание ячейки путем легкого массирования пальца (см. "Руководство по клиническим лабораторным исследованиям" Б.Е.Прейтеченский 1964г. стр.14-15).

Примечание. У больных с повышенной свертываемостью крови, при смазах периферических сосудов и т.д., взятие крови из пальца затруднено. В этих случаях кровь берите из вены.

7.1.5. Отметьте время, прошедшее с момента взятия крови до начала записи (T_0).

7.2. Установка ячейки.

7.2.1. Откройте крышку камеры термостата, нажав на пружину поз.8 (рис.5.).

7.2.2. Извлеките прогретую ячейку из термостата и закройте крышку термостата.

7.2.3. Откройте крышку ячейки и заполните ее по описанной методике (см. взятие крови.)

7.2.4. Закройте крышку ячейки и установите ее в термостате в ячейкодержатель.

7.2.5. Закройте крышку термостата.

7.2.6. Нажмите на кнопку ВКЛ.

7.3. Обработка записи по диаграммной ленте (рис.9).

По графической записи определите следующие показатели:

7.3.1. Начало свертывания (T_1) определите в минутах и секундах от начала исследования до первого колебания с уменьшенной амплитудой, по формуле (1):

$$T_1 = T_0 + T_{ДВ} \quad (1)$$

где T_0 - время, прошедшее с момента забора крови до начала записи (определяется секундомером);

$T_{ДВ}$ - время от начала записи до первого колебания с уменьшенной амплитудой (точка В).

Примечание. При обработке диаграммной ленты имейте в виду следующее: скорость движения диаграммной ленты 600 мм/ч, время между двумя соседними вершинами импульсов составляет 10 с.

7.3.2. Конец свертывания (T_2) определите в минутах

6.5. Нажмите на кнопку Σ Вкл. установите с

помощью механического корректора конец капилляра пипетного устройства на начальную линию диаграммной ленты.

6.6. Произведите калибровку усилителя. Калибровку усилителя прибора следует производить перед началом работы и при непрерывной работе прибора перед каждым циклом измерений.

6.6.1. Проверьте совпадение линии, вычерченной капилляром, с начальной линией диаграммной ленты, прогнав диаграммную ленту на 3-5 мм.

6.6.2. После 15-ти минутного прогрева прибора, нажмите на кнопку "Кал" и вращением ручки переменного сопротивления "Рег" установите капилляр пипетного устройства на конечную линию диаграммной ленты.

6.7. Промойте ячейки спиртом-ректификатом, протрите ватром, тщательно ополосните проточной дистиллированной водой и высушите. При этом нельзя пользоваться средствами, нарушающими полимерную обложку электродов ячейки.

6.8. Прогрейте термостат и поместите внутри него ячейки в течение 30-45 мин.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

7.1. Взятие крови.

7.1.1. Взятие крови производите как из вен, так и из пальца по существующим методам.

7.1.2. При взятии крови из вены ее залейте в основание ячейки непосредственно из иглы, введенной в вену, предварительно упирав пальцы. Кровь не должна контактировать с внешней поверхностью иглы.

7.1.3. При заполнении основания ячейки следите, чтобы края углубления в основании были чистыми от крови и не образовывался мениск.

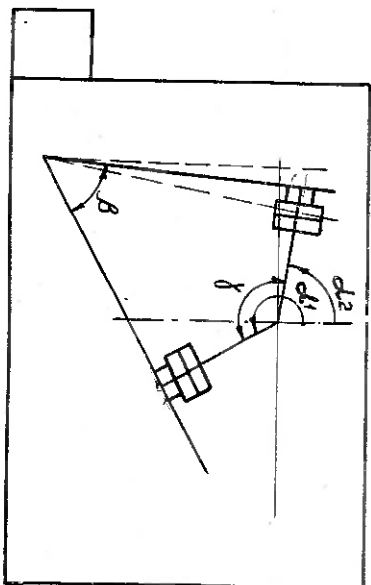
7.1.4. При взятии крови из пальца, руку предварительно подержите в теплой воде (45°C) в течение 5-7 мин и вытрите насухо. Проколом производите скарификатором с длиной иглы 3 мм в 4-й палец левой руки. Дезинфецируйте место прокола спиртом и кожным лосьоном. Делайте так, чтобы

прибор признается годным, если в рабочем объеме ячейки размещается $(0,28 \pm 0,02)$ мл исследуемой жидкости.

4.3.3.6. Проверку угла качания ячейки производите с помощью приспособления из оргстекла, на котором с помощью угольника нанесен угол качания с допустимыми отклонениями.

При открытой крышке термостата сторона угла качания на шкалоне совмещается с линией, образованной плоскостью основания ячейки при крайнем положении ячейкодержателя, а затем проверяется совмещение другой стороны угла качания на шкалоне с указывающей линией при другом крайнем положении ячейкодержателя (см. рис. 7). Угол качания на приспособлении периодически контролируется угольником.

Определение угла качания ячейки.



$$\beta = 180^{\circ} - (\alpha_1 - \alpha_2) = 180^{\circ} - (215^{\circ} - 85^{\circ}) = 50^{\circ};$$

$$\gamma = 180^{\circ} - \beta = 180^{\circ} - 50^{\circ} = 130^{\circ}$$

Рис. 7.

4.3.3.7. Проверку точности измерения временных интервалов производите по записи на диаграммной ленте.

Ячейка заполняется физиологическим раствором и устанавливается в подпалец ячейкодержателя. Перед включением кнопки МОТОР необходимо вынуть иглу из электрода.

механизма. Включите кнопку MOTOR и одновременно синхронные электрические часы и на диаграммной ленте произведите запись периодических колебаний, амплитуда которых в течение первых шести колебаний должна соответствовать

($\pm 2 \pm 2$ мм) (отсчет производите по прямой, перпендикулярной начальной линии диаграммы). Погрешность измерения временных интервалов определите путем подсчета числа колебаний между двумя соседними оцифрованными линиями времени диаграммной ленты. Погрешность не должна превышать $\pm 10\%$.

После протяжки диаграммной ленты в течение 0,5 ч выключите прибор и одновременно синхронные часы, замерьте длину протянутой диаграммной ленты, которая должна составлять ($300 \pm 1,5$) мм.

4.4. Для обеспечения постоянной готовности прибора к работе (по истечении гарантийного срока), а так же после проведения ремонтных работ в процессе эксплуатации, не реже одного раза в год производите поверку прибора.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. При пользовании прибором необходимо соблюдать общие правила безопасности, предусмотренные при работах с медицинской аппаратурой. Ввиду того, что корпус прибора изолирован от токонесущих элементов, а напряжение на открытых контактах ячеек держателя не превышает 0,25 В, работа при установке и извлечении ячеек не представляет опасности.

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ.

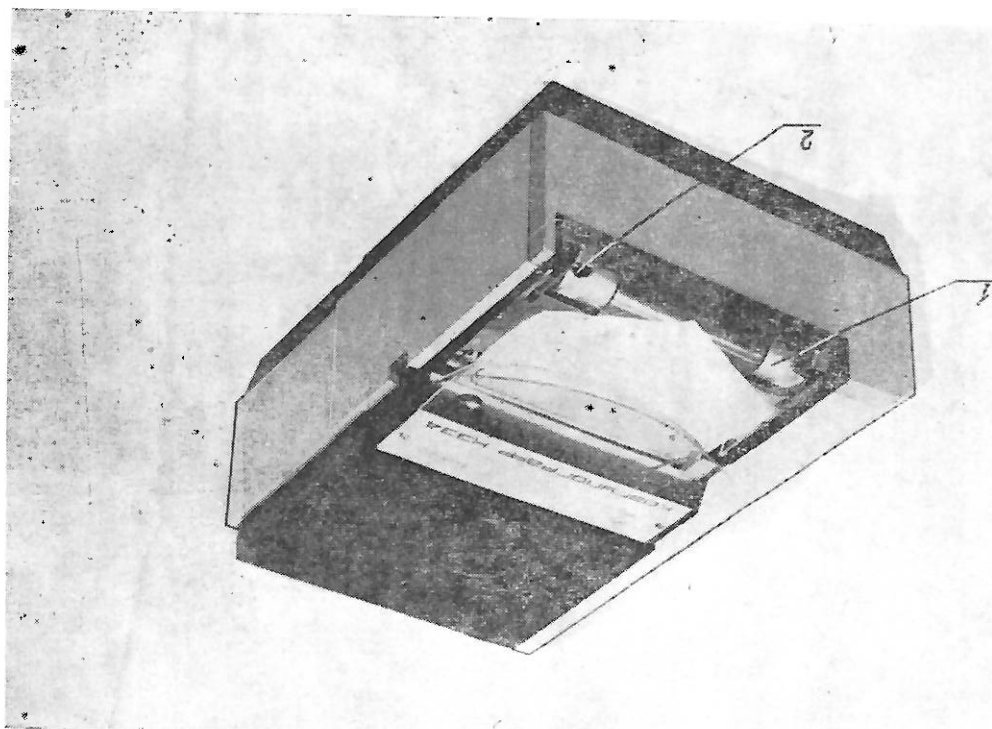
6.1. Поставьте предохранитель в положение, соответствующее сетевому напряжению, при этом надписи величины сетевого напряжения, нанесенная на головке предохранителя должна быть против белой риски гнезда.

6.2. Заправьте диаграммную ленту (см. рис.5).

6.2.1. Откройте боковую крышку прибора поз.1.

6.2.2. Отпустите рычаг поз.5, поместите рулон диаграммной ленты в специальный лоток поз.6, одновременно проденьте конец диаграммной ленты в прорез между лотком поз.6 и направляющим валом лентопротяжного механизма поз.1 (рис.8).

Лицевая сторона прибора



1—ведущий вал лентопротяжного механизма; 2—прижимной ролик