

# ОКСИГЕМОГРАФ

— Модель 036М-

МРТУ 64-1-1341—62

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Библиотека Ладовед  
ОСР Войкин Ю. В. 2008г.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«КРАСНОГВАРДЕЕЦ»

## В н и м а н и е !

Со второго полугодия 1966 г. оксигемограф 036М выпускается с ушным датчиком новой конструкции в связи с применением более надежных кремниевых фотоэлементов

Калибровочные данные этих датчиков отличаются от данных ранее выпускавшихся датчиков с селеновым фотоэлементом. Поэтому контрольные фильтры, прикладываемые к оксигемографам с новыми датчиками, имеют отличительную маркировку — «тип К».

Напряжение накала, подводимое к лампе нового датчика, несколько выше напряжения в старом датчике. В связи с этим при использовании нового датчика с ранее выпущенными приборами, накал ламп будет недостаточен. Если же в новый оксигемограф включить старый датчик, то избыток тепла может привести к ожогу уха.

**Следите за правильным сочетанием прибор-датчик-фильтр.**

Объединение «Красногвардеец» постоянно совершенствует выпускаемое изделие. Поэтому, как в конструкции, так и в схеме прибора могут быть не принципиальные отклонения от данного описания.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1. Назначение

Оксигемограф предназначен для бескровного непрерывного измерения и автоматической записи изменения степени насыщения кислородом артериальной крови человека (процент содержания оксигемоглобина).

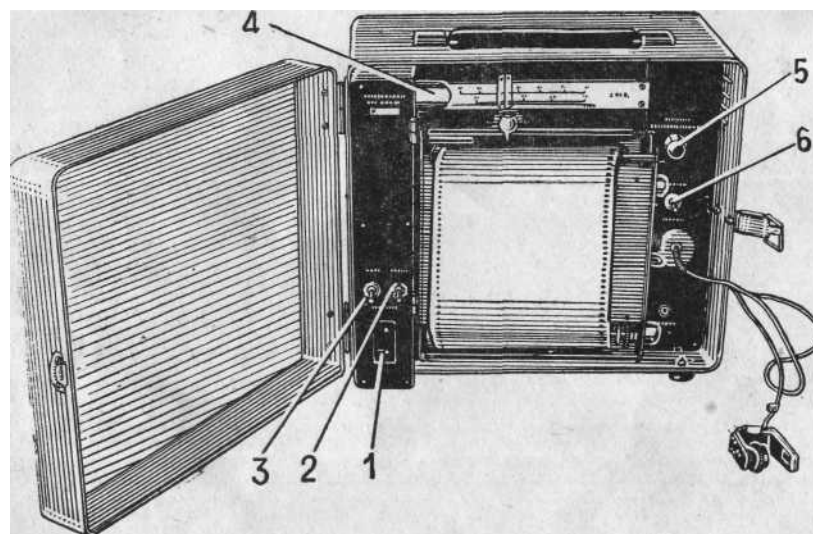


Рис. 1. Общий вид оксигемографа 036М с открытой крышкой

Количество оксигемоглобина указывает насколько полно совершается в легких насыщение крови кислородом (оксигенация крови). Общий вид прибора показан на рис. 1.

### II. Технические характеристики

1. Прибор питается от сети переменного тока частотой 50 *гц* и напряжением 127 или 220 *в*.

2. Мощность, потребляемая прибором из сети, не превышает 60 *вт*.

3. Погрешность, вызываемая изменением напряжения сети в пределах от --5 до --15% от номинального, не превышает 0,5% насыщения.

4. Прибор имеет два предела измерения от 100 до 60% и от 80 до 20% с ценой минимального деления — 2% насыщения. Переход с одного предела на другой может осуществляться в процессе измерения.

5. Погрешность градуировки шкалы насыщения циркулирующей крови у взрослого человека с бледно-пигментированной кожей не превышает + 3 % в диапазоне от 100 до 70% и + 4 % в диапазоне от 70 до 40% насыщения по сравнению с эталонным оксигеометром. Погрешность ниже 40% не нормируется. При измерении насыщения циркулирующей крови у детей дошкольного и младшего школьного возраста погрешность может быть несколько большей.

6. Прибор имеет две скорости подачи диаграммной бумаги 10 *мм/мин* и 5 *мм/мин*.

7. Оксигемограф может работать непрерывно в течение четырех часов при температуре окружающего воздуха от +15 до +35° С, относительной влажности воздуха 65 + 15% и атмосферном давлении 750 + 30 *мм рт. ст.*

8. Габариты прибора 289 X 209 X 323 *мм*.

9. Вес около 16 *кг*.

### III. Комплектность

В комплект прибора входят:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Оксигемограф в собранном виде dA0.000.036                                  | 1 шт.                |
| 2. Фотоэлектрический ушной датчик <9A2.327.424                                |                      |
| 3. Трафарет прозрачный dA6.894.604  |                      |
| 4. Шнур сетевой 2 м ША4.860.002   |                      |
| 5. Фильтр калибровочный тип К с футляром dA5.940.403; dA6.832.401             |                      |
| 6. Диаграммная бумага (реестр № 80. Ленинградская ф-ка № 4 диаграммных бумаг) | 3 рулона<br>(2 зап.) |
| 7. Чернильница-перо dA6.054.401   | 2 шт.<br>(1 зап.)    |
| 8. Мандрен для прочистки пера dA7.760.902                                     | 5 шт.                |
| 9. Предохранитель плавкий 2А (ПМ2 НИО.481.017)                                | 2 »<br>(запаси.)     |

- |  |           |
|--|-----------|
| 10. Пипетка для заливки чернил dA3.570.601 . . .               | 1 шт.     |
| 11. Лампочка датчика dA3.371.405. . . . .                      | 2 »       |
|  | (запасн.) |
| 12. Масло МВП для реверсивного двигателя ГОСТ 1805—61. . . . . | 1 флакон  |
| 13. Отвертка В150Х0,5 ГОСТ 5423—54 . . . . .                   | 1 шт.     |
| 14. Провод заземления со струбиной dA2.098.401' . . . . .      | 1 »       |
| 15. Налобная повязка dA6.834.403. . . . .                      | 1 »       |
| 16. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. . . . . | 1 экз.    |

#### 4. Принцип действия

Оксигемограф представляет собой автоматический электронный потенциометр, работающий от фотоэлектрического ушного датчика.

Изменение степени насыщения крови кислородом вызывает закономерное изменение цвета крови. Это изменение цвета улавливается фотоэлектрическим датчиком с вентильным фотоэлементом, который преобразует изменение цвета в изменение фототока.

Для уменьшения влияния количества гемоглобина при измерении циркулирующей крови в датчике применен дополнительный компенсирующий фотоэлемент.

Осветительная лампа ушного датчика одновременно служит источником тепла, необходимого для артериализации крови в фотометрическом участке.

Э. д. с. датчика и напряжение, снимаемое с потенциометрической схемы, включены навстречу и подаются на вход электронного усилителя. В зависимости от соотношения величин этих напряжений будет изменяться и величина сигнала, поступающего на вход электронного усилителя. Усиленный сигнал подается к реверсивному асинхронному двигателю, который вращается до тех пор, пока существует сигнал, вызванный отсутствием равновесия измерительной схемы.

Реверсивный двигатель при помощи гибкой нити связан с кареткой, на которой закреплены указатель и чернильница-перо.

Указатель вместе с кареткой перемещается вдоль шкалы, градуированной в процентах насыщения крови кислородом. Одновременно с измерением на диаграммной бумаге производится непрерывная запись изменения степени насыщения крови кислородом.

Конструкция датчика ясна из рис. 2 и 3.

В фотоэлементном корпусе 4 (рис. 2) вмонтированы кремниевые фотопреобразователи.

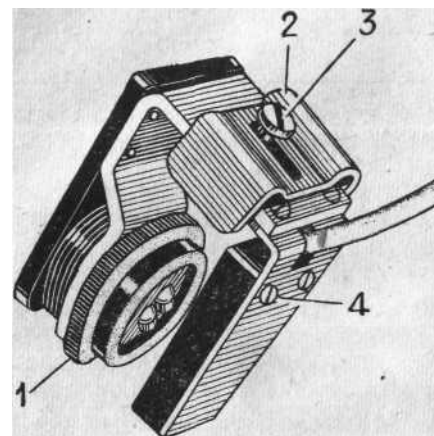


Рис. 2. Датчик в закрытом положении

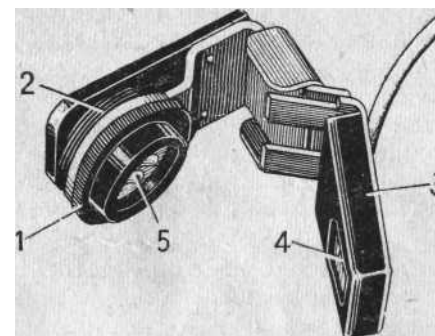


Рис. 3. Датчик в открытом положении

Основным фотопреобразователем служит преобразователь типа ФКД-3 размером 10 X 10 мм. Рядом с ним находится фотопреобразователь типа ФКД-1 размером 5 X 5 мм, служащий для компенсации кровенаполнения.

ФКД-3 закрыт стеклянным светофильтром из стекла СЗС 21, а ФКД-1 закрыт бесцветным стеклом. Стекла вклеены, в окно 4 корпуса 3 (рис. 3). Для предохранения фотоэлементов от влаги корпус заклеен эпоксидной смолой и не разбирается.

Конструкцией датчика обеспечивается постоянство расстояния между осветителем и фотоэлементами независимо от толщины уха. Степень сжатия уха регулируется тубусом /, ввинченным в обойму 2 (рис. 3).

Для соединения с прибором кабель датчика снабжен контактной колодкой, вставляемой в гнездо восьмиконтактного

разъема на лицевой панели прибора. Колодка датчика может войти в панель только в одном определенном положении, когда выступ на центральном стержне колодки совпадает с выемкой в центральном отверстии гнезда восьмиконтактного разъема.

## ИНСТРУКЦИЯ по ЭКСПЛУАТАЦИИ

### I. Особенности эксплуатации

В выпускаемых оксигемографах накал лампочек датчика установлен на нужную величину и поэтому не следует трогать ось переменного сопротивления с надписью «накал датчика» (в окне на правой боковой стенке прибора), если это не вызвано необходимостью (см. ниже).

Отверстие в корпусе датчика над фотоэлементами должно быть полностью закрыто ухом так, чтобы свет не попадал на фотоэлементы мимо уха. На датчик не должен падать сильный посторонний свет.

Накал лампы датчика выбран такой, чтобы излучаемое лампой тепло было достаточным для артериализации крови, и вместе с тем не давало теплового раздражения. Дети и некоторые взрослые с повышенной чувствительностью к теплу могут испытывать при нормальном накале ощущение жжения.

При этом возможно образование местного отека на ухе, что искажает условия поглощения света.

Особенно внимательно, с этой точки зрения, нужно относиться к исследованиям людей, находящихся под наркозом.

В этих случаях перед началом работы следует провести предварительный опыт с целью своевременного предупреждения ожогов уха.

При жалобах исследуемого на жжение надо прекратить измерение и осью переменного сопротивления «накал датчика» слегка уменьшить яркость свечения лампочек. После этого надо проверить калибровку и, если нужно, восстановить ее, как указано в разделе «Восстановление калибровки».

Все изменения режима работы прибора (смещение датчика, уменьшение его накала, вращение ручек управления, отключение питания и др.) допустимы только в стадии настройки. Если перечисленные изменения произошли в процессе исследования, то необходимо повторить настройку.

В выпускаемых оксигемографах величина чувствительности прибора установлена на нужную величину. Если при вставлен-

ном в датчик фильтре наблюдаются незатухающие колебания каретки с пером, то это говорит о завышенной чувствительности. Для получения нормальной чувствительности ось переменного сопротивления с надписью «успокоение», расположенного в окне прибора под крышкой  $\delta$  (рис. 4), поворачивают плавно против часовой стрелки до тех пор, пока не прекратятся собственные колебания каретки.

Признаком правильной установки чувствительности может служить характер успокоения каретки. При правильной настройке и при замене светло-красного фильтра темно-красным каретка должна подойти к новому положению и сделать два—три полукосебания около этого положения.

Надо иметь в виду, что оксигемограф может быть источником электрических наводок для других чувствительных приборов, поэтому такие приборы как электрокардиографы надо располагать на расстоянии не менее одного метра от оксигемографа.

Кроме того, следует иметь в виду, что несмотря на наличие компенсирующего элемента, показания прибора зависят в какой-то мере от величины кровенаполнения.

Для разных участков шкалы и различных условий опыта эта зависимость может меняться.

При исследованиях малых (2—4%) изменений насыщения необходимо учитывать величину погрешностей измерения, вызванных изменением кровенаполнения. Эту величину можно определить при натуживании (выдох с закрытым носом и ртом), наклоне головы вниз или другом приеме, вызывающем кратковременный прилив крови к голове.

В оксигемографах. 036М, в датчиках которых применены два кремниевых фотопреобразователя (описание такого датчика приведено ранее), можно осуществить более точную компенсацию кровенаполнения индивидуально для каждого исследуемого, в пределах шкалы 100—60% НвОг.

Для этого после установки стрелки аппарата на величину исходного насыщения нужно:

1. Провести пробу натуживания и убедиться, что оно вызывает кратковременное изменение положения стрелки аппарата более, чем на 1 % НвОг (в сторону меньших величин насыщения).

2. При помощи регулировочного сопротивления с надписью «настройка — 60—100%», расположенного в окне прибора на его правой боковой стенке, сместить стрелку прибора на 5—10% НвОг в сторону меньших насыщений и повторить пробу

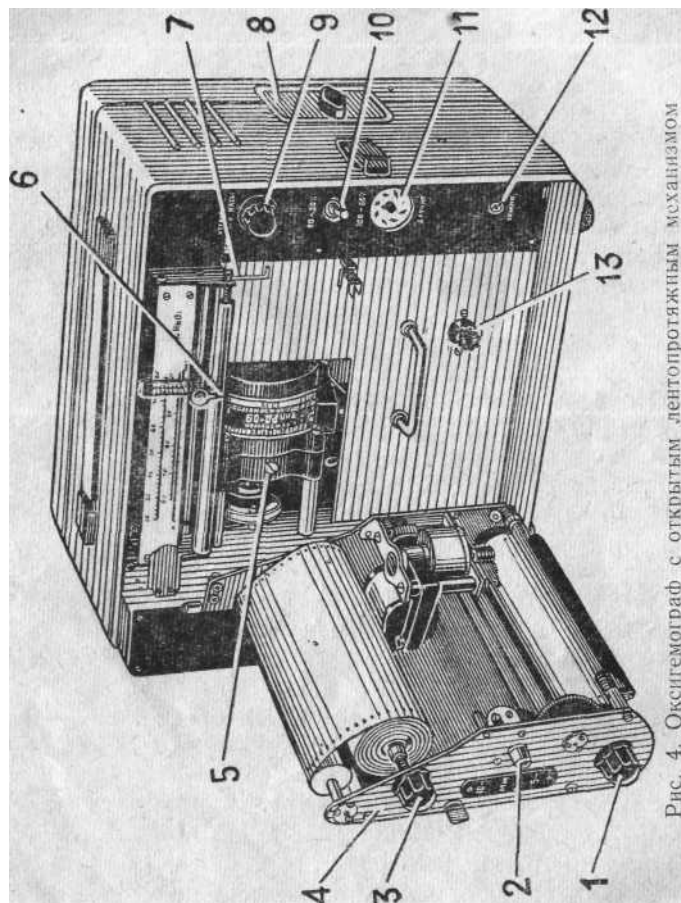


Рис. 4. Оксигемограф с открытым лентопротяжным механизмом

натуживания. Если при этом смещение стрелки составит более 1% НвОг, нужно повторять смещение стрелки с помощью того же сопротивления «настройка — 60—100%» до тех пор, пока смещение от пробы натуживания составит менее 1% НвОг.

3. Переключатель шкал 10 (рис. 4) перевести в положение 20—80% и сопротивлением «настройка 20—80%», расположенным в кармане на правой боковой стенке прибора, установить стрелку на цифру исходного насыщения по шкале 60—100%.

Продолжать опыт с данным пациентом, причем переключатель шкал остается в положении «20—80%», а показания снимаются по шкале 60—100% НвОг.

При значительных отливах крови от головы пользование прибором становится невозможным.

## II. Подготовка к работе

Передняя крышка прибора установлена на разъемных петлях и для удобства может быть снята (вверх). Перед пуском необходимо:

1. Залить в редуктор реверсивного двигателя 10 см<sup>3</sup> приборного масла.

Для заливки откинуть лентопротяжный механизм 4 (рис. 4) и отвернуть винт 5 в корпусе редуктора двигателя.

2. Зарядить лентопротяжный механизм диаграммной бумагой.

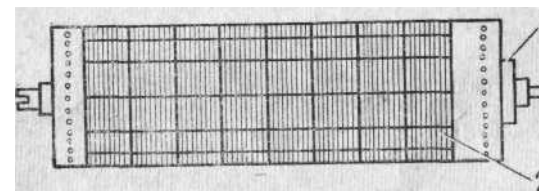


Рис. 5. Рулон диаграммной бумаги на гильзе

Для зарядки гильзы / (рис. 5) бумагой надо откинуть лентопротяжный механизм и, оттянув рукоятку 3 (рис. 4), снять гильзу и освободить ее от картонного каркаса использованного рулона.

Надеть на гильзу новый рулон 2. Рулон должен быть расположен так, чтобы ближе к шлицу (на торце гильзы) находилось малое свободное поле на диаграмме (рис. 5). Перевести ручку переключателя скорости 2 (рис. 4) в среднее положение.

Распечатать рулон и вместе с гильзой установить его в прибор. Конец ленты пустить по направляющему валику, по щитку, под лентопротяжный барабан, затем между барабаном и прижимным валиком и далее под сбрасыватель, предупреждающий обратную намотку бумаги на барабан (рис. 6).

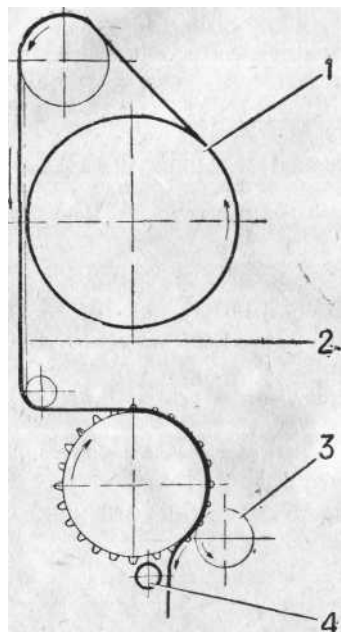


Рис. 6. Схема зарядки лентопротяжного механизма диаграммной бумаги

Нужно правой рукой натягивать конец ленты, слегка направляя ее так, чтобы перфорация попала на шипы барабана; левой рукой поворачивают барабан за рукоятку / (рис. 4) по часовой стрелке. Когда из-под валика будет выступать 50—30 мм ленты, закрывают лентопротяжный механизм и переводят ручку переключателя скорости в одно из рабочих положений.

3. Налить пипеткой чернила в баллон пера и вставить его в обойму 6 (рис. 4) так, чтобы кончик пера касался вершины валика с бумагой. Проверить, соответствует ли положение предохранителя 13, расположенного в нижней части прибора за откидным лентопротяжным механизмом, напряжению питающей сети.

4. Заземлить прибор. Для этого наконечник провода заземления подсоединить к клемме «земля» 12 (рис. 4), расположенной на правой стороне передней панели прибора. Струбцину провода заземления привинтить к земляной шине. После этого гайкой прижать провод к струбцине. Место присоединения должно быть зачищено от краски и грязи.

5. Подать напряжение на прибор, для чего необходимо шнур, прилагаемый к прибору, одним концом вставить в гнездо / (рис. 1) сетевого питания, находящееся в левой части прибора, а другим концом — в сеть.

6. Вставить колодку кабеля датчика в гнездо восьмиконтактного разъема // (рис. 4) так, чтобы ключевой выступ колодки совпал с соответствующей выемкой в центральном отверстии.

7. Вставить в датчик контрольный фильтр, прилагаемый к прибору (рис. 7).

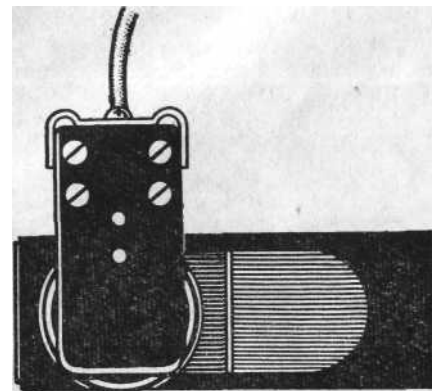


Рис. 7. Датчик па контрольном фильтре

Контрольный фильтр — это двухслойная плоская стеклянная пластинка в рамке. Фильтр имеет светло-красную и темно-красную части.

Для проверки калибровки прибора фильтр заводится между половинками датчика так, чтобы тубус осветителя оказался внутри выступающей рамки. Рамка, обрамляющая фильтр, служит одновременно направляющей для ориентации на фильтре.

Светло-красная часть фильтра имитирует окисленную кровь, темно-красная часть имитирует восстановленную кровь.

При измерениях с фильтром датчик нужно отрегулировать, чтобы он плотно прилегал к фильтру.

8. Включить тумблер «сеть» 3 (рис. 1), расположенный над гнездом сетевого питания; при этом должна загореться сигнальная лампа 4, служащая для подсвета шкалы.

Для прогрева прибора необходимо около 20 мин.

9. Переключатель шкал 10 (рис. 4), расположенный над гнездом «датчика», установить в положение «100—60%». Ввести фильтр светлой половиной в датчик.

10. Ручкой «установка исходного насыщения» 9 (рис. 4), расположенной над переключателем шкал, установить стрелку прибора по средней шкале на цифру, указанную на светлой половине фильтра.

11. Передвинуть фильтр на темную половину. При этом стрелка прибора должна установиться (с точностью + 1 % насыщения) против цифры на средней шкале прибора, соответствующей цифре, указанной на темной половине фильтра.

12. Переключатель шкал перевести в положение «80—20%». При этом стрелка должна установиться против цифры на верхней шкале прибора, соответствующей цифре, указанной на темной половине фильтра с точностью  $+1\%$  насыщения.

Если погрешности контрольных показаний прибора превышают указанную величину ( $+1\%$ ), надо еще раз проверить правильность показаний на светло-красном фильтре. Если расхождение все же больше, надо откорректировать настройку согласно разделу «Восстановление калибровки».

### III. Восстановление калибровки

Нарушение калибровки может быть обнаружено с помощью контрольного фильтра.

Если показания прибора на темно-красной части фильтра отличаются от указанной на фильтре величины больше, чем на  $+1\%$ , то надо подкорректировать показания, пользуясь регулировочными сопротивлениями с надписью «настройка», расположенными в окне прибора на его правой боковой стенке под крышкой 8 (рис. 4). Корректировка показаний прибора на шкале «100—60%» осуществляется соответственно регулировочным сопротивлением с надписью «100^60%», а корректировка показаний прибора на шкале «80—20%» — регулировочным сопротивлением с надписью «80—20%». Пользуясь этими регулировочными сопротивлениями, доводят показания прибора на обеих шкалах на темно-красном фильтре до требуемой величины. Затем снова вводят светло-красный фильтр и ручкой «регулировка исходного насыщения» опять устанавливают показание, соответствующее этому фильтру, т. к. после корректировки на темно-красном фильтре показания на светло-красном фильтре, установленные ранее, меняются. Еще раз вводят темно-красный фильтр и уточняют показание подстроечным сопротивлением.

Таким образом, после ряда последовательно уточняющих, корректировок добиваются требуемых показаний на светло-красном и темно-красном фильтрах.

Следует иметь в виду, что проверку правильности калибровки прибора на шкале «80—20%» надо производить только после проверки и уточнения калибровки прибора на шкале «100—60%».

### IV. Порядок работы

Перед началом работы необходимо обеспечить чистоту ушной раковины исследуемого.

Надеть датчик на ухо (рис. 8). Для удобства пользования датчик может раскрываться, как показано на рис. 3.

Для закрепления датчика в сомкнутом положении надо сдвинуть скобу 2 (рис. 2) в сторону фотоэлементной части 4 и закрепить ее поворотом винта 3.

В зависимости от толщины уха подбираются оптимальные условия сжатия уха датчиком. Это достигается вращением тубуса / (рис. 2). Вращение тубуса по часовой стрелке

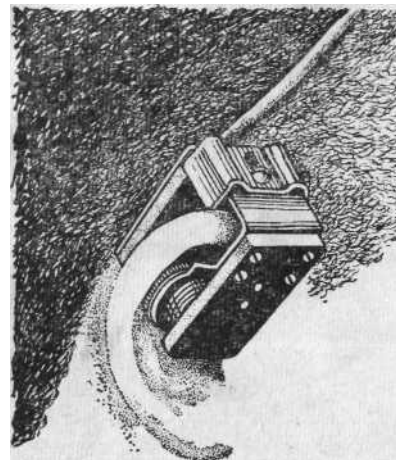


Рис. 8. Датчик на ухе

дет к большему сжатию.

Оптимальные условия сжатия подбираются опытным путем. При этом нужно добиваться, чтобы датчик плотно держался на ухе, но следует остерегаться чрезмерного сжатия, которое может привести к отеку, нарушению кровообращения и, как следствие, к ожогу уха и неправильным показаниям прибора.

Для устойчивого положения датчика его провод надо перекинуть через голову.

Если исследуемый двигается, провод надо дополнительно прижать налобной повязкой.

Выждать время (5—10 мин), необходимое для прогрева уха. Прогрев можно считать установившимся, когда прекратилось смещение стрелки и в течение нескольких минут показания не меняются. Если смещаясь, стрелка ушла за пределы шкалы, ее надо вернуть на шкалу, вращая ручку «установка исходного насыщения».

Затем установить стрелку на величину исходного насыщения. Дальнейшие показания будут отражать изменения степени насыщения крови кислородом. Величина исходного насыщения для здоровых людей может быть принята за 100%, если исследуемый несколько минут дышит кислородом, или за 96—97%, если исследуемый дышит воздухом.

Перед установкой стрелки исследуемый должен сделать 3—4 глубоких вдоха.



Если необходимо произвести запись исследуемого процесса, то рукоятку переключателя скорости подачи бумаги 2 (рис. 4), расположенную на правой боковой щечке откидного лентопро-тяжного механизма, устанавливают на нужную величину ско-рости, включают тумблер «запись» 2 (рис. 1), расположенный над гнездом сетевого питания, а рукоятку 7 (рис. 4) опускают до упора; при этом перо опускается на диаграммную бумагу. Если запись не производится, то тумблер «запись» не вклю-чается, а перо при помощи рукоятки 7 подымается так, чтобы оно не касалось диаграммной бумаги.

После каждого цикла измерения прибор можно не выключать из сети, но если датчик не перемещен на другое ухо, то необходимо в него вложить 2—3 слоя писчей бумаги для пре-дотвращения длительной засветки фотоэлементов.

ОБЪЕДИНЕНИЕ «КРАСНОГВАРДЕЕЦ»  
197022, Ленинград, Инструментальная ул., 3

## П Р И Л О Ж Е Н И Я

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ  
К СХЕМЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ**

Продолжний>

Позиция по схеме	Наименование и характеристика	Количество
1	2	3
<b>R1</b>	Резистор МЛТ-0,5 820 к П-А	1
<b>R3</b>	» МЛТ-0,5 220 к П-А	1
<b>R4</b>	» МЛТ-0,5 820 к П-А	1
<b>R5</b>	» МЛТ-0,5 820к П-А	1
<b>R6</b>	» МЛТ-0,5 56 к П-А	1
<b>R7</b>	» МЛТ-0,5 820 к П-А	1
<b>R8</b>	» МЛТ-0,5 820 к П-А	1
<b>R9</b>	Сопротивление ПСП1-А-1М ± 30% ОС3-12	1
<b>R10</b>	Резистор МЛТ-0,5 820 к П-А	1
<b>R11</b>	» МЛТ-0,5 3,6 к П-А	1
<b>R12</b>	Сопротивление ПСП1-А 68*±20*/» ОС5-20	1
<b>R13</b>	» ППЗ-П 33 ом	1
<b>R14</b>	» 11СШ-А-1,5к±20°/о ОС3-12	1
<b>R15</b>	» ПСП1-1-А 10к± 20% ОС3-12	1
<b>R16</b>	Реохорд 90 ом	1
<b>R17</b>	Сопротивление 1018 ом	1
<b>R18</b>	» 182 ом	1
<b>R19</b>	» 336 ом	1
<b>R20</b>	» 63,7 ом	1
<b>R21</b>	» 9,5 ом	1
<b>Л1</b>	Радиолампа <b>6Н2П</b>	1
<b>Л2</b>	» 6Н2П	1
<b>Л3</b>	» (>H7C	1
<b>Л4</b>	» 6Н7C	1
<b>Л5</b>	Капсула (лампа датчика)	1
<b>Л6</b>	Лампа миниатюрная Мн-14 6,3 в X 0,28 а	1
<b>С1</b>	Конденсатор ЭМ-10-3Н	1
<b>С2</b>	» КБГ-И 200-4700 пф.П	1
<b>С3</b>	» МБМ-0,05-11	1
<b>С4</b>	» КСО-2-500-Б-680-П	1

<b>С6</b>	Конденсатор КЭ-2-400-20 м	1
<b>С6</b>	» КЭ-2-400-20 м	1
<b>С7</b>	» КЭ-2-400-20 м	1
<b>С8</b>	» КБГ-И 200-2200 пф-П	1
<b>С9</b>	» МБМ-0,05-П	1
<b>СЮ</b>	» МБМ-0,05-11	1
<b>СП</b>	» МБМ-0,05-11	1
<b>С12</b>	» МБГЧ-2-250-1-П	1
<b>С13</b>	» МБГЧ-2-250-1-11	1
<b>С14</b>	» МБГЧ-2-500-2-11	2
<b>С16</b>	» ЭМ-10-15-М	1
<b>СП</b>	» ЭМ-4-25-Н	1
<b>С18</b>	» ЭМ-4-25-Н	1
<b>С19</b>	» КЭ 2-20-100 М	1
<b>С20</b>	» МБМ-250-0,1-11	1
<b>С21</b>	» МБМ-250-0,1-П	1
<b>С22</b>	» МБМ-250-0,1-Н	1
<b>С23'</b>	» МБМ-250-0,1-П	1
<b>ТР1</b>	Трансформатор силовой	1
<b>ТР2</b>	» стабилизирующий	1
<b>ТР3</b>	» разделительный	1
<b>ВК1</b>	Тумблер ТВ2-1	1
<b>ВК2</b>	» ТВ2-1	1
<b>ПК1</b>	» ТВ2-1	1
<b>ВП</b>	Вибропреобразователь ВПМ-2р	<b>1</b>
<b>В</b>	Выпрямитель Д7Г	1
<b>Пр</b>	Предохранитель ПМ2	1
<b>сд</b>	Двигатель синхронный ДСМ-2	1
<b>РД</b>	Двигатель реверсивный РД-0,9/137	1
<b>ФЭ1</b>	Фотоэлемент кремниевый ФКД-3	1
<b>ФЭ2</b>	Фотоэлемент кремниевый ФКД-1	1
<b>ШРП</b>	Панель ламповая ПЛ-2п	1
<b>ШРВ2</b>	Вилка октальная	1

Приложение II

ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ

Все напряжения измеряются относительно земли, за исключением случаев, отмеченных звездочками.

Наименование и характеристика	Напряжение	Примечание
1	2	3
<b>Л а м п а 1 6Г12П</b>		
Гнездо 1 -- анод первого триода	+ 50±10	
Гнездо 3 -- катод первого триода	0	
Гнездо 4 -- подогреватель	0	
Гнездо 5 -- подогреватель	«6,3±0,3	
Гнездо 6-- анод второго триода	+ 50±10	
Гнездо 8 -- катод второго триода	0	
Гнездо 9 -- экран	0	
<b>Л а м п а -2 6Н2П</b>		
Гнездо 1 -- анод первого триода	+ 50±Ю	
Гнездо 3 -- катод первого триода	0	
* Гнездо 4 — подогреватель относительно гнезда 5	«6,3±0,3	
Гнездо 6 — анод второго триода	~260±20	
Гнездо 7 -- сетка второго триода	+ 280±30	
* Гнездо 7 -- относительно гнезда 8	0	
Гнездо 9— экран	0	
<b>Л а м п а 3 6Н7С</b>		
Гнездо 1 — не подключено	0	
Гнездо 2 — подогреватель	«6,3±0,3	
Гнездо 3 — анод первого триода	«250±10	
Гнездо 4 — сетка первого триода	—8,5±0,5	
* Гнездо 5 — сетка второго триода относительно гнезда 4	0	
Гнездо 6 — анод второго триода	«250±10	
Гнездо 7 — подогреватель	0	
Гнездо 8 — катод	0	

Продолжение

1	2	3
<b>Л а м п а 4 6Н7С</b>		
Гнездо 1 — не подключено	0	
Гнездо 2 — подогреватель	=6,3±0,3	
Гнездо 3 — анод первого триода	«250±10	
Гнездо 4 — сетка первого триода	—8,5±0,3	
* Гнездо 5 — сетка второго триода относительно гнезда 4	0	
Гнездо 6 — анод второго триода	~250±10	
Гнездо 7 — подогреватель	0	
Гнездо 8 — катод	0	
<b>Д в и г а т е л ь р е в е р с и в н ы й</b>		
* Гнездо 1 — относительно гнезда 2	«135±t5	
<b>В и б ! э о п р е о б р а з о в а т е л ь</b>		
Гнездо 1	«6,3-4:0,3	
Гнездо 2	0	
<b>П а н е л ь л а м п о в а я ШРГ1</b>		
Гнездо 2	0	
Гнездо 3	0	
Гнездо 7	4,5	
<b>П а н е л ь л а м п о в а я ШРГг</b>		
Гнездо 1	0	
Гнездо 2	«260±20	
* Гнездо 3 относительно гнезда 4	«6,3±0,3	
Гнездо 5	«6,3±0,3	
Гнездо 6	«250±10	
Гнездо 7	«250±10	
Гнездо 8	«6,3±0,3	

### Приложение III

#### ТАБЛИЦА СОПРОТИВЛЕНИЙ

Сопроотивления измеряются омметром любого типа, имеющим погрешность измерений не более  $\pm 10\%$  от измеряемой величины.

Наименование и напряжение	Сопроотивление	Примечание
1	2	3
<b>Л а м п а 6Н2П</b>		
Гнездо 1 относительно $+C_7$	1,096 <i>мои</i>	
Гнездо 2 относительно земли	.820 <i>ком</i>	
Гнездо 3 относительно земли	0	
Гнездо 4 относительно земли	0	
Гнездо 5 относительно гнезда 5 ШРВ <sub>1</sub>	0	
Гнездо 6 относительно $+C_7$	876 <i>ком</i>	
Гнездо 7 относительно земли	820 <i>ком</i>	
Гнездо 8 относительно земли	0	
Гнездо 9 относительно земли	0	
<b>Л а м п а 2 6Н2П</b>		
Гнездо 1 относительно $+C_7$	820 <i>ком</i>	
Гнездо 2 относительно земли	0—1,0 <i>мом</i>	
Гнездо 3 относительно земли	0	
Гнездо 4 относительно гнезда 3 ШРВ <sub>0</sub>	0	
Гнездо 5 относительно гнезда 4 ШРВ <sub>2</sub>	0	
Гнездо 6 относительно гнезда 2 ШРВ <sub>2</sub>	0	
Гнездо 7 относительно $+C_7$	0	
Гнездо 8 относительно $+C_7$	0	
Гнездо 9 относительно земли	0	
<b>Л а м п а 3 6Н7С</b>		
Гнездо 2 относительно гнезда 8 ШРВ <sub>г</sub>	0	
Гнездо 3 относительно гнезда 6 ШРВ <sub>2</sub>	0	
Гнездо 4 относительно гнезда 4 Л4	0	
Гнездо 4 относительно гнезда 5 Л3	0	

Продолжение

	2	3
Гнездо 7 относительно земли	0	
Гнездо 6 относительно гнезда 7 ШРВ*	0	
Гнездо 8 относительно земли	0	
<b>Л а м п а 4 6Н7С</b>		
Гнездо 2 относительно гнезда 8 ШРВ <sub>2</sub>	0	
Гнездо 3 относительно гнезда 7 ШРВ*	0	
Гнездо 5 относительно гнезда 4 Л3	0	
Гнездо 6 относительно гнезда 0 ШРВ <sub>2</sub>	0	
Гнездо 7 относительно земли	0	
Гнездо 8 относительно земли	0	
<b>В и б р о п р е о б р а з о в а т е л ь</b>		
Гнездо 1 относительно гнезда 8 ШРВ <sub>а</sub>	0	
Гнездо 2 относительно земли	0	
Гнездо 3 относительно гнезда 4 ШРП	0±1,5 <i>ком</i>	
Гнездо 6 относительно земли	0	
<b>П а н е л ь л а м п о в а я ШРП</b>		
Гнездо 2 относительно земли	0	
Гнездо 3 относительно земли	0	
Гнездо 4 относительно земли	0—33 <i>ком</i>	
Гнездо 5 относительно земли	1,5—34,5 <i>ком</i>	
Гнездо 7 относительно гнезда 5 ШРВ <sub>2</sub>	0—33 <i>ом</i>	
<b>П а н е л ь л а м п о в а я ШРВ<sub>2</sub></b>		
Гнездо 1 относительно земли	0	
<b>П е р е к л ю ч а т е л ь ш к а л в п о л о ж е н и и 80—20°/о</b>		
R17	350—360 <i>ом</i>	
R18	150—160 <i>ом</i>	

Продолжение

1	2	3
<i>R19</i> <i>R20</i> <i>R21</i>  Переключатель шкал в положении 100—60"/ii	250—260 ом 2—52 ом 5—6 ом   380 ом 160 ом 250 ом 520 ом 6 ом	

Примечание: Разъемы ШРВ<sub>2</sub> и ШРГг на принципиальной схеме не показаны. Эти разъемы находятся под кожухом прибора и соединяют силовую часть аппарата с усилителем.

### СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

