

Ю. Н. ТИРАТУРЯН, К. А. АСТАБАТЯН, А. А. ВАРАГЯН

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОЛУАВТОМАТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕКЛЯННЫХ МИКРОПИПЕТОК

Метод микроэлектродных исследований получает все более широкое распространение. Вместе с этим растет потребность в приборах, изготовляющих микропипетки, повышаются требования к ним. К таким, в первую очередь, надо отнести диаметр кончика, стабильность формы микропипетки, скорость вытягивания.

В литературе описан ряд вытягивающих приборов, в каждом из которых сочетаются преимущества и недостатки.

В настоящее время у нас все исследовательские институты и лаборатории имеют хорошо оснащенные радиотехнические и механические мастерские, что позволяет изготавливать конструктивно более совершенные полуавтоматы, обладающие рядом преимуществ, удобные в эксплуатации.

При разработке данной модели мы старались использовать многие преимущества уже имеющихся конструкций, объединив их в единую модель, дополнив некоторыми существенными деталями.

Полуавтомат, описываемый нами, ныне успешно используется в Институте физиологии АН Арм. ССР и может удовлетворить высокие и разнообразные требования по изготовлению стеклянных микропипеток.

Конструкция и электрическая схема полуавтомата даны соответственно на рис. 1, 2, 3.

Стеклянная заготовка (рис. 1 б) толщиной 0,5—4 мм (13) укрепляется в цанговых зажимах (3). Выключателем (20) подается питание прибора от автотрансформатора ЛАТР и по измерительному прибору (10) устанавливается рабочее напряжение (127 вольт). При нажатии запускающей кнопки (11) срабатывает реле РПТ—100, включая контакты K_1 и K_2 . Ток, проходя через понижающий трансформатор (ТРн), разогревает спираль начала (15), которая регулируется реостатом R_1 (14). Одновременно ток через реостат R_4 поступает на выпрямитель, собранный по мостовой схеме на диодах Д—304, обеспечивая первичную тягу электромагнита (5), которой не имеется в полуавтоматах [2, 4, 5, 6]. При отсутствии регулируемой первичной тяги обеспечивает получение более вариabильных форм и длины конуса микропипетки без изменения температуры накала спирали. Сила первичной тяги регулируется переключателем Π_1 (22) ступенчато в широком диапазоне от 40 до 250 г. Под воздействием первичной тяги сердечник электромагнита (25) перемещается вместе с направляющей осью (12), на котором находится конус срабатывания переключающего устройства (7). Последний замыкает контакт

выключателя вторичной тяги электромагнита. Регулировка вторичной тяги производится переключателем Π_2 (23), в диапазоне от 1 кг до 2,5 кг. Момент включения ее регулируется механизмом продольного перемеще-

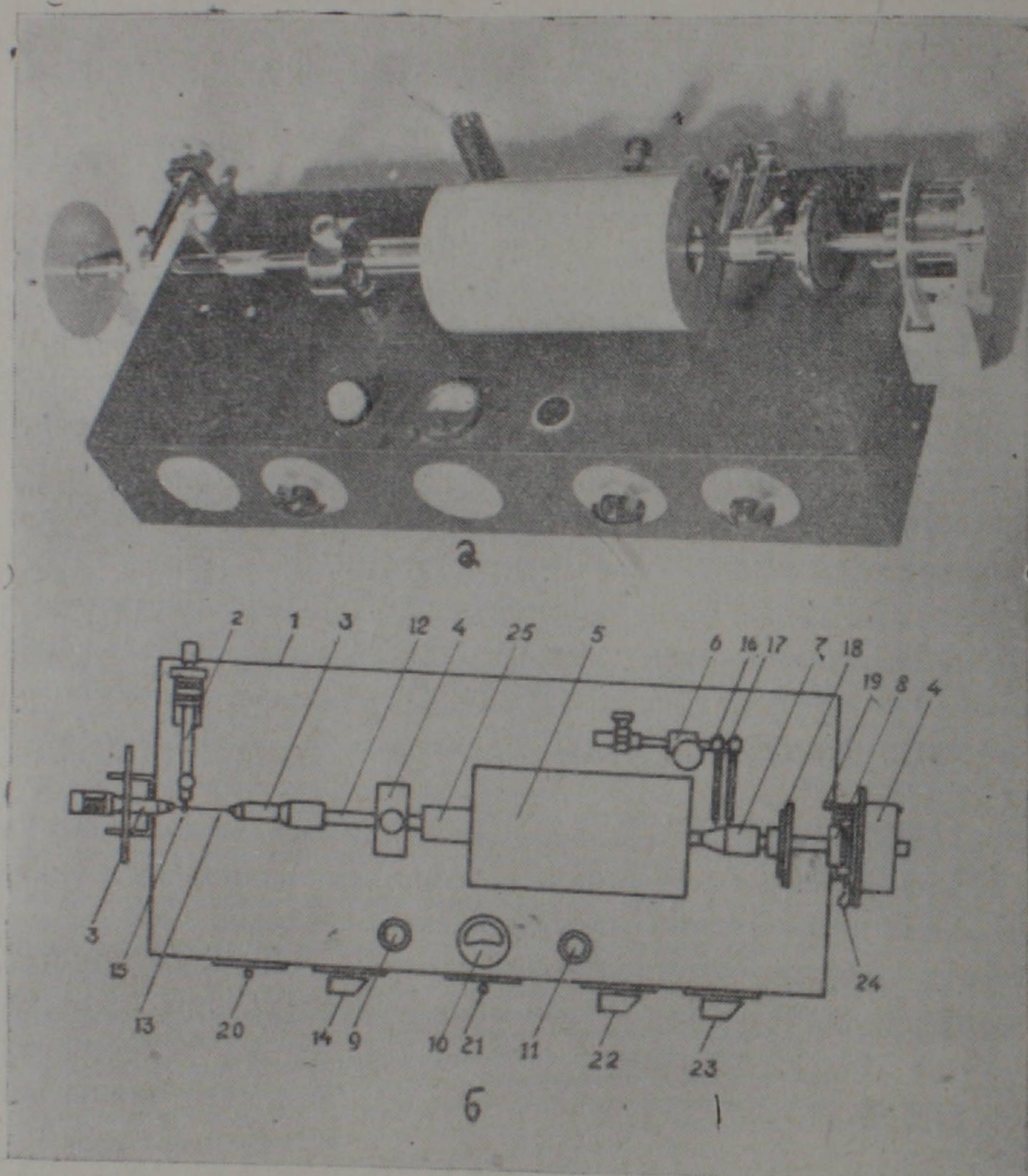


Рис. 1. а. Внешний вид полуавтомата. б. Схема конструкции полуавтомата: 1. Шасси (разм. $500 \times 200 \times 85$ мм), 2. Приспособление для перемещения спирали накала, 3. Цанговые зажимы, 4. Опорное устройство на шарико-подшипниках, 5. Электромагнит, 6. Механизм продольного перемещения, 7. Конус срабатывания переключающего устройства, 8. Система торможения. Контрольная лампа, 10. Измерительный прибор, 11. Запускающая кнопка, 12. Направляющая ось, 13. Стеклопанель заготовки. 14. Регулятор накала, 15. Спираль накала, 16. Выключатель вторичной тяги (ВВТ); 17. Выключатель реле, 18. Ударный диск, 19. Пускатель тормоза, 20. Выключатель питания, 21. Переключатель измерения. 22. Регулятор первичной тяги, 23. Регулятор вторичной тяги, 24. Рычажок взвода тормоза. 25. Сердечник электромагнита.

ния (6). При дальнейшем движении конус (7) размыкает контакты реле ВР (17), тем самым выключая накал и электромагнит. На направляющей оси находится ударный диск (18), который при движении толкает пускатель тормоза (19), высвобождая тормозную пружину.

Новая подготовка прибора к работе производится нажатием на рычажок взвода тормоза (24), после чего ось свободно переводится в исходное положение.

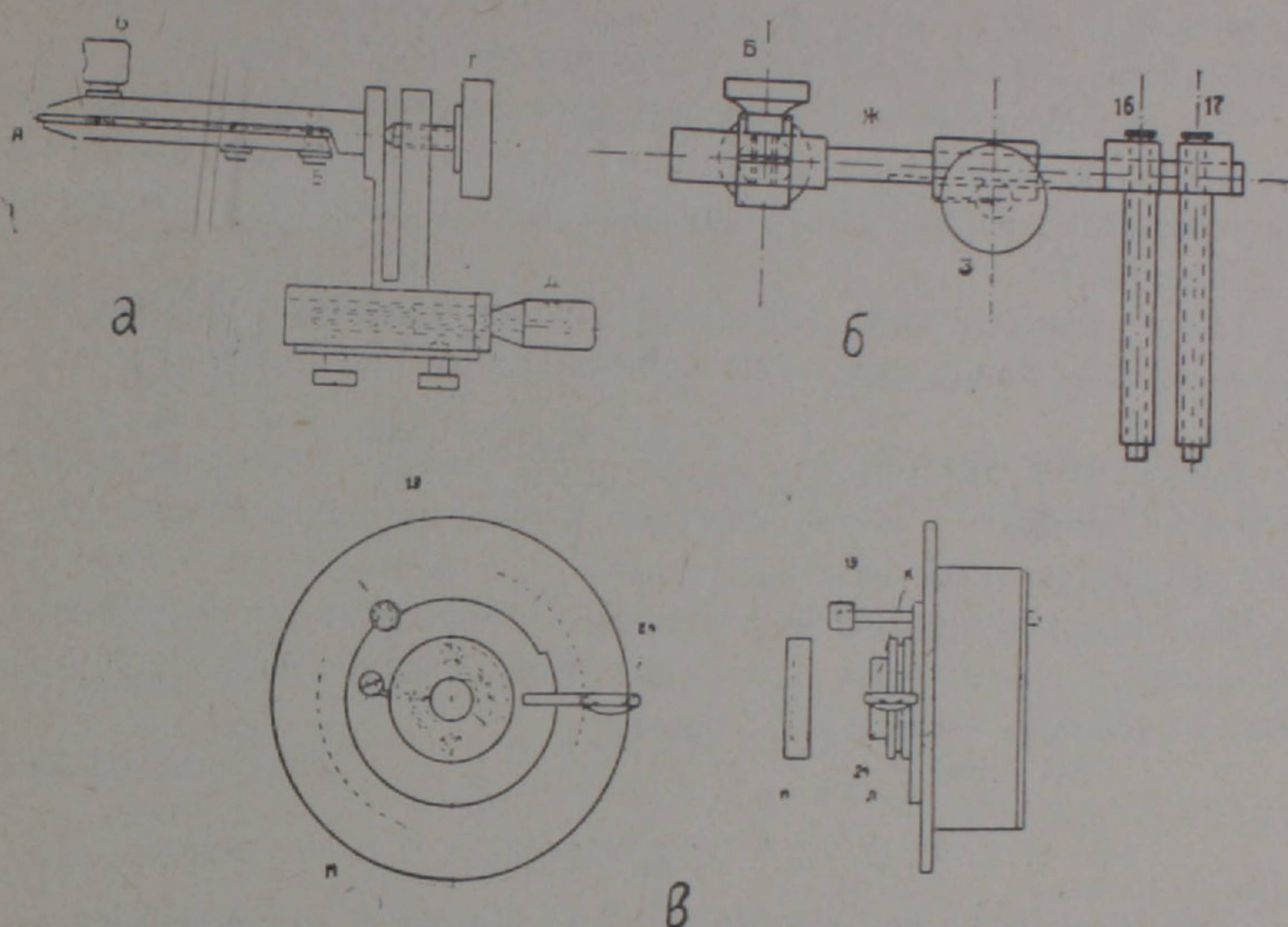


Рис. 2. а. Приспособление для перемещения накала. б. Механизм продольного перемещения с включателем вторичной тяги и выключателем реле. в. Система торможения.

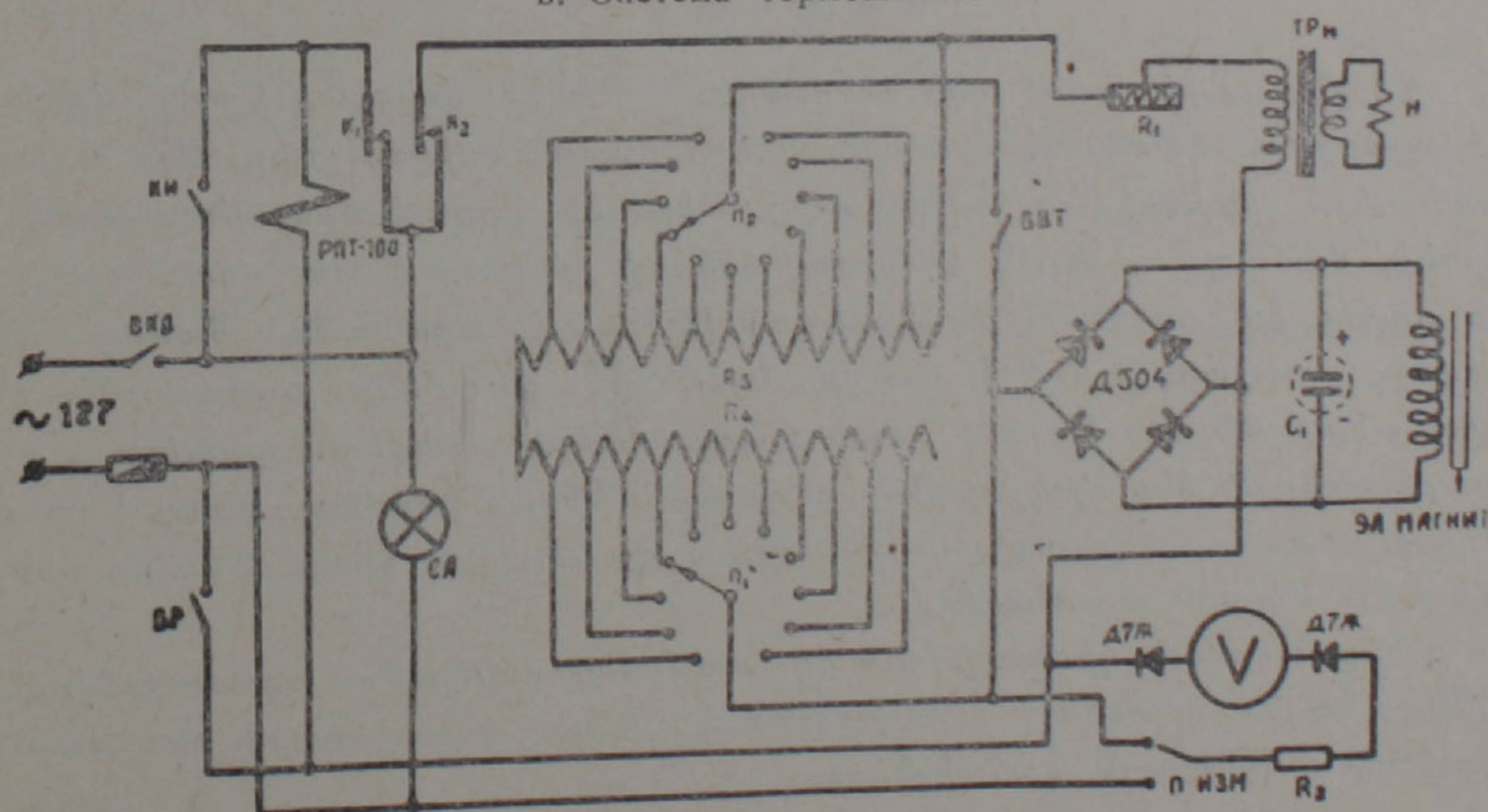


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема полуавтомата.

Центрирование спирали накала относительно заготовки производится перемещающим приспособлением (2), конструкция которого дана на рис. 2а. Спираль накала (А) укрепляется с помощью прижимного винта (Б) между двумя пластинками, которые электроизолированы друг от друга. Винт (Р) позволяет сдвигать спираль по вертикали, а винт (Д) — по горизонтали. Питание накала подается на корпус прибора и на клемму (В).

На рис. 26 дана конструкция механизма продольного перемещения (6), который позволяет при ослаблении винта (Е) переместить ось (Ж) с выключателями (16, 17), и тем самым регулировать момент выключения реле РПТ. Для регулировки момента включения вторичной тяги служит барашка (3), которая перемещает выключатель (16).

На рис. 2в изображена конструкция системы торможения. Внутри втулки (Л) помещается тормозная пружина (К), которая одним концом укреплена к втулке (Л), а другим к рычагу (24). Втулка закрывается крышкой (И).

Такая система торможения обеспечивает надежную остановку движения направляющей оси, предохраняя кончик микропипетки от поломки.

Данный полуавтомат при одном срабатывании позволяет получать две почти одинаковые микропипетки в течение не более 40 сек., диаметром кончика около 0,5 микрон.

Широкие регулировочные возможности прибора позволяют получать неограниченное количество одинаковых микропипеток избранной формы.

Институт физиологии им акад. Л. А. Орбели

АН АрмССР

Поступило 18.X 1963 г.

ՅՈՒ. Ն. ՏԻՐԱՏՈՒՐՅԱՆ, Կ. Ա. ԱՍՏԱԲՅԱՆ, Ա. Ա. ՎԱՐԱԳՅԱՆ

ԱՊԱԿՅԱ ՄԻԿՐՈՄԱԶԱՆՈԹՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ԿԻՍԱԱՎՏՈՄԱՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Վերջին տարիներում լայն տարածում է ստացել կենդանի հյուսվածքների ներքշային էլեկտրական պոտենցյալների ուսումնասիրությունը: Այդ աշխատանքների իրագործման համար անհրաժեշտ են հատուկ միկրոմազանոթներ, որոնք, համապատասխան էլեկտրոլիտներով լցնելուց հետո, օգտագործվում են որպես էլեկտրոդներ: Միկրոմազանոթների պատրաստման համար մեր կողմից առաջարկվում է կիսաավտոմատ, որի մեջ մենք օգտագործել ենք գրականության մեջ հայտնի նման ապարատների առավելությունները և կատարելագործել ենք որոշ կարևոր դետալներ: Կիսաավտոմատը թույլ է տալիս մոտավորապես 40 վայրկյանի ընթացքում պատրաստել երկու միկրոմազանոթ մոտ 0,5 միկրոն տրամագծով:

Նկարագրված կիսաավտոմատը այժմ հաջողությամբ օգտագործվում է ՀՍՍՌ, ԳԱ ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտում և կարող է բավարարել ուսումնասիրողների ամենալայն պահանջները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вартанян Г. А., Маграчев Я. И., Меницкий Д. Н., Физиологический журнал, 1962 г., 48, 5, стр. 619.
2. Костюк П. Г. Микроэлектродная техника. Киев, 1960 г.
3. Мещерский Р. М. Методика микроэлектродных исследований. Медгиз, 1960 г.
4. Alexander J. T., Nastuk W. L. Rev. Sci. Instruments. 1953, 24, 7, p. 528.
5. Beranek R. R. & Vit Z. Ceskosl. Fysiol., 1958, 7, 3, p. 194.
6. Wnsburi G. J. Rev. Sci. Instruments, 1956, 27, 7, p. 514.