

СТАЦИОНАРНЫЙ СТИЛОСКОП «СПЕКТР»

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ

ВНИМАНИЕ! Включение прибора в электросеть жилых домов категорически запрещается.

Стационарный стилоскоп «Спектр» с фотометрическим клином предназначен для быстрого визуального качественного и полуколичественного спектрального анализа черных и цветных сплавов в видимой области спектра.

Стилоскоп применяется для экспрессных анализов, к точности которых не предъявляется высоких требований. Имеется возможность анализа тонкой проволоки, ленты, образцов малой массы из легкоплавких сплавов (на основе олова, свинца и т. п.), определения малых содержаний трудновозбудимых элементов: углерода от 0,1%, кремния от 0,1%, серы от 0,02% и других элементов в сталях и сплавах.

Прибор может быть использован на складах при контроле материала, на шихтовых дворах, пунктах сортировки металлического лома, экспресс лабораториях литейных цехов, в научно-исследовательских и учебных лабораториях.

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать «Правила по устройству и содержанию лабораторий и пунктов спектрального анализа, обязательные для всех министерств, ведомств и учреждений».

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Диапазон спектра, Å	.	.	.	.	3900—7000
Фокусное расстояние объектива, мм	.	.	.	.	275
Увеличение окуляров	.	.	.	.	13,5 ^x и 20 ^x
Ширина щели, мм	.	.	.	.	0,015

Характеристика диспергирующей системы,
которая состоит из призм с преломляющими
углами 3Г и 63°, работающих в
автоколлимационном ходе, мм:

общая база	.	.	.	.	.	.	.	190
высота	.	.	.	.	.	.	.	52

Питание прибора:

напряжение, В	.	.	.	.	.	.	.	220
частота, Гц	.	.	.	.	.	.	.	50

Потребляемая мощность, кВА 2,2

Генератор стилоскопа обеспечивает работу в
следующих режимах: в режиме дуги
переменного тока:

пределы изменения тока дуги, А	.							1 —10
изменение фазы поджига								
дискретное, град	.	.	.	.	.	.	.	60; 90; 120

Примечание. Имеется возможность получения униполярной дуги
(изменение полярности «АНОД», «КАТОД»).

в режиме низковольтной искры:

изменение емкости конденсаторных батареи низковольтного контура, мкФ								20; 40; 60
изменение добавочной индуктивности (без учета остаточной индуктивности монтажных проводов низковольтного контура), мкГн	.	.	.	.	.	.	.	0; 3; 10; 20; 40; 60

число поджигающих импульсов

за полупериод тока сети	.	.	.	.	.	.	.	1; 2; 3
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------

Примечание. Имеется возможность получения униполярной
низковольтной искры.

в режиме комбинированного разряда (низ-
ковольтной искры с дуговой затяжкой).

Примечание. Имеется возможность получения униполярного комби-
нированного разряда. В каждом униполярном режиме имеется возможность
изменять полярность исследуемого образца.

Габаритные размеры, мм:

прибора	.	.	.	.	.	.	.	670x380x385
приставки	.	.	.	.	.	.	.	720x330x220
Масса комплекта, кг	.	.	.	.	.	.	.	70

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Стилоскоп	1
Приставка.	1
Окуляр 13,5 ^x	1
Окуляр 20 ^x	1
Шнур соединительный (с разъемами)	1
Шнур соединительный	1
Предохранитель ПК-45-0,5	2
Предохранитель ПВ-10	6
Электрод	2
Шаблон	3
Стекло защитное	5
Лампа неоновая ТН-0,3 ГОСТ 9005-59	4
Формуляр (аттестат)	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Анализ с помощью стилоскопа заключается в следующем: между анализируемым образцом и электродом зажигается электрическая дуга или искра, и ее излучение направляется трехлинзовым осветителем в щель стилоскопа; наблюдатель рассматривает в окуляр спектр анализируемого сплава.

ОПТИЧЕСКАЯ СХЕМА

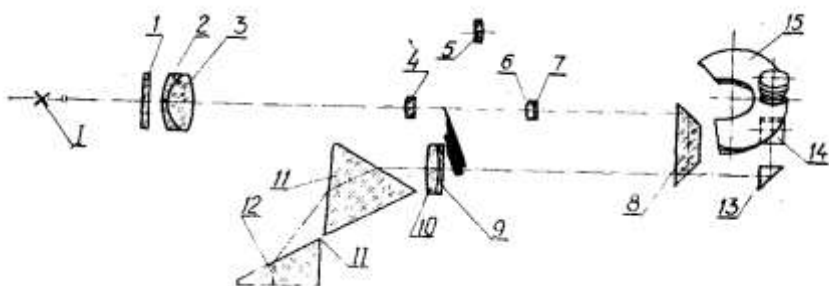


Рис. 1. Оптическая схема стационарного стилоскопа «Спектр»: 1—7, 9, 10 — линза; 8—отражательная призма; 11, 12 — диспергирующие призмы; 13 — прямоугольная призма; 14—зеркало; 15 — фотометрический клин
I — источник света; II — ось вращения призмы

Прибор построенный по автоколлимационной схеме с горизонтальным расположением элементов. Свет от дуги с помощью трех линзовой системы 2, 3, 4, (рис. 1), отражательной призмы 8 проектируется на объектив 9, 10 с увеличением $4,5^{\times}$. Полученный параллельный пучок света попадает на диспергирующие призмы 11 и 12. Большой катет призме 12 с преломляющим углом 31° посеребрен, поэтому лучи отражаются от него, проходят в обратном направлении через призмы на объектив и попадают на прямоугольную призму 13, зеркало 14, которое направляет их в окуляр. При проектировании источника света за щель в ход лучей вводится вместо линзы 4 линза 5, которая дает увеличение при этом равное $1,4^{\times}$. В фокальной плоскости окуляра расположен фотометрический клин 15.

Электрическая схема

Генератор к стилоскопу «Спектр» служит источником света при решении различных спектральных задач. Генератор построен по принципу двойного питания и представляет собой низковольтный контур с управляемой фазой зажигания дуги переменного тока и низковольтной искры с помощью высоковольтных импульсов малой энергии.

Блок-схема генератора представлена на рис. 2.

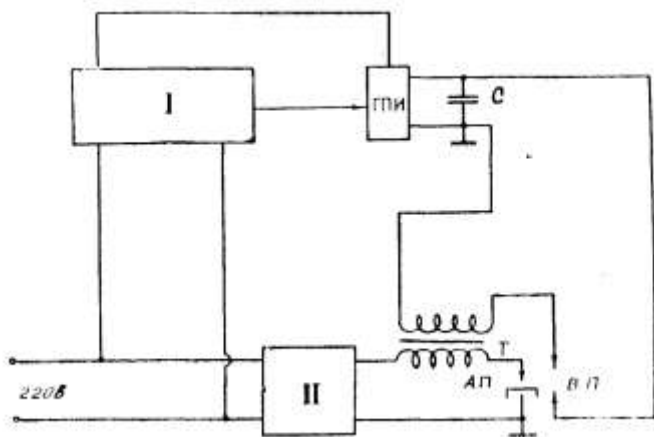


Рис. 2. Блок-схема генератора:
I — схема питания и управления; II — низковольтный контур

Низковольтный контур обеспечивает энергией аналитический промежуток (АП) и осуществляет все режимы работ. Питается от сети 220в, рассчитан на мощность 2,2кв а.

Схема питания и управления служит источником питания для генератора импульсов, а также для управления фазой поджога дуги или искры в аналитическом промежутке и количества поджигающих импульсов за полупериод сетевого напряжения.

Генератор поджигающих импульсов (ГПИ) формирует высоковольтные импульсы малой энергии, выдает от 1 до 3 импульсов за полупериод сетевого напряжения. Импульсы управляются по фазе ступенями через 30° от 60° до 120° .

Трансформатор поджигающих импульсов (Тр) обеспечивает передачу высоковольтных импульсов в низковольтный контур. Является важным элементом схемы, так как от его свойств зависит осуществление жестких искровых режимов.

Аналитический промежуток (АП) представляет собой два электрода, между которыми осуществляется основной разряд. Один электрод является исследуемым образцом, он заземлен.

Вспомогательный промежуток (ВП) служит для стабилизации момента поджога в аналитическом промежутке. Электрическая схема генератора представлена на рис. 3.

Низковольтный разрядный контур питается переменным током от сети 220в, через разделительный трансформатор 11 (Приставка). Применение разделительного трансформатора 220/220в позволяет отделить сеть от низковольтного контура, в аналитическом промежутке которого возможны короткие замыкания, и заземлить один конец источника, что необходимо в целях безопасности работы оператора.

Для регулировки тока имеется реостат 14, состоящий из двух секций, которые с помощью переключателя 15 можно включать последовательно (при малых токах) или параллельно (при больших токах). Такая конструкция реостата позволяет рассеивать большие мощности.

Электрические параметры низковольтного контура (типа LC) 49-54, 75 (Генератор) имеют фиксированные значения и устанавливаются с помощью переключателей емкости 48 и индуктивности 74. Возможность переключения емкости от 0 до 60мкф ступенями через 20мкф и индуктивности 0, 3, 10, 20, 40, 60 мкГн обеспечивает плавный переход от режима дуги к режиму искры и наоборот.

Чтобы обеспечить устойчивую работу генератора при малых токах дуги, параллельно аналитическому промежутку включена цепочка RC (72, 73). Эта цепочка увеличивает крутизну нарастания тока после поджога в аналитическом промежутке. Высокочастотные составляющие замыкаются через конденсатор 71.

Резисторы 65—69 служат для получения режима комбинированного разряда.

Подключение в разрядную цепь диодов 55—57 обеспечивает получение униполярных режимов.

С помощью переключателя 58 осуществляются следующие коммутации:

отключение диодов — положение «Выкл»;

изменение полярности включения диодов — положению «АНОД» соответствует такое включение диодов, которое обеспечивает условное направление тока от исследуемого образца к постоянному электроду в штативе; положению «КАТОД» соответствует направление тока от постоянного электрода к исследуемому образцу.

Переключатель 59 в положении «1» подключает в разрядную цепь резисторы 65—69 общим сопротивлением 3 Ом, в положении «ВЫКЛ» отключает эти резисторы, а в положении «И» шунтирует диоды 55—57 и резисторы 65—69.

Выпрямитель для питания ГПИ собран по мостовой схеме, состоящей из диодов 4—7 (Генератор). С выхода выпрямителя снимается напряжение 26В.

Для управления моментом подачи поджигающих импульсов относительно сетевого напряжения применен фазовращающий мост. Составлен мост из обмотки трансформатора 3 со средней точкой, емкости 17 и набора резисторов 9, 10, 11, соответствующих фиксированным значениям фаз 60, 90, 120°.

Сдвинутое по фазе переменное, напряжение подается на выпрямительный мостик 13—16 и после выпрямления через резисторы 18—20 в виде положительных полуволн подается на базу триода 23. С помощью резисторов 18—20 изменяют величину амплитуды напряжения полуволн, что позволяет изменять число поджигающих импульсов от одного до трех.

Генератор ГПИ представляет собой мультивибратор, собранный на триодах 23, 33, и усилитель на триодах 37, 39, 44. Рабочая точка триодов мультивибратора выставляется с помощью переменного сопротивления 35. Частота автоколебаний мультивибратора равна 700 Гц.

Для увеличения входного сопротивления усилителя и коэффициента усиления триоды 37, 39 включены по составной схеме. Трансформатор 38 служит для согласования каскадов усиления.

Транзистор 44 работает в режиме переключения, поэтому в момент подачи на базу опирающего напряжения в коллекторной цепи этого транзистора протекает значительный импульсный ток. Так как нагрузкой триода служит трансформатор 45, то в момент запираания за счет самоиндукции на коллекторе индуцируется напряжение в несколько раз превышающее напряжение питания. Поэтому первичная обмотка трансформатора зашунтирована диодом 42 и резистором 43 (Генератор). Тогда в момент запираания триода токи самоиндукции замыкаются через диод и резистор. Полностью гасить обратный ход напряжения нет смысла, так как трансформирование напряжения во вторичную обмотку происходит от суммарного напряжения питания и напряжения самоиндукции. Поэтому резистор 43 подбирается из расчета, чтобы эта сумма не превышала предельно допустимого напряжения для данного типа триода.

Высоковольтное напряжение со вторичной обмотки трансформатора 45 подается на вспомогательный промежуток (ВП) 1 (Штатив). После пробоя в последнем, импульс высоковольтного напряжения подается на первичную обмотку трансформатора поджигающих импульсов 70, трансформируется во вторичную обмотку и подается на аналитический промежуток (АП).

После, высоковольтного пробоя в АП по каналу ионизированного газа происходит основной разряд низковольтного контура. При этом ток, протекающий по вторичной обмотке трансформатора 70, вводит его ферритовый сердечник в насыщение и сопротивление обмотки резко падает. Ток насыщения сердечника составляет 1-1,5 А, поэтому даже, несмотря на наличие в разрядном контуре индуктивности, вносимой трансформатором 70, удается

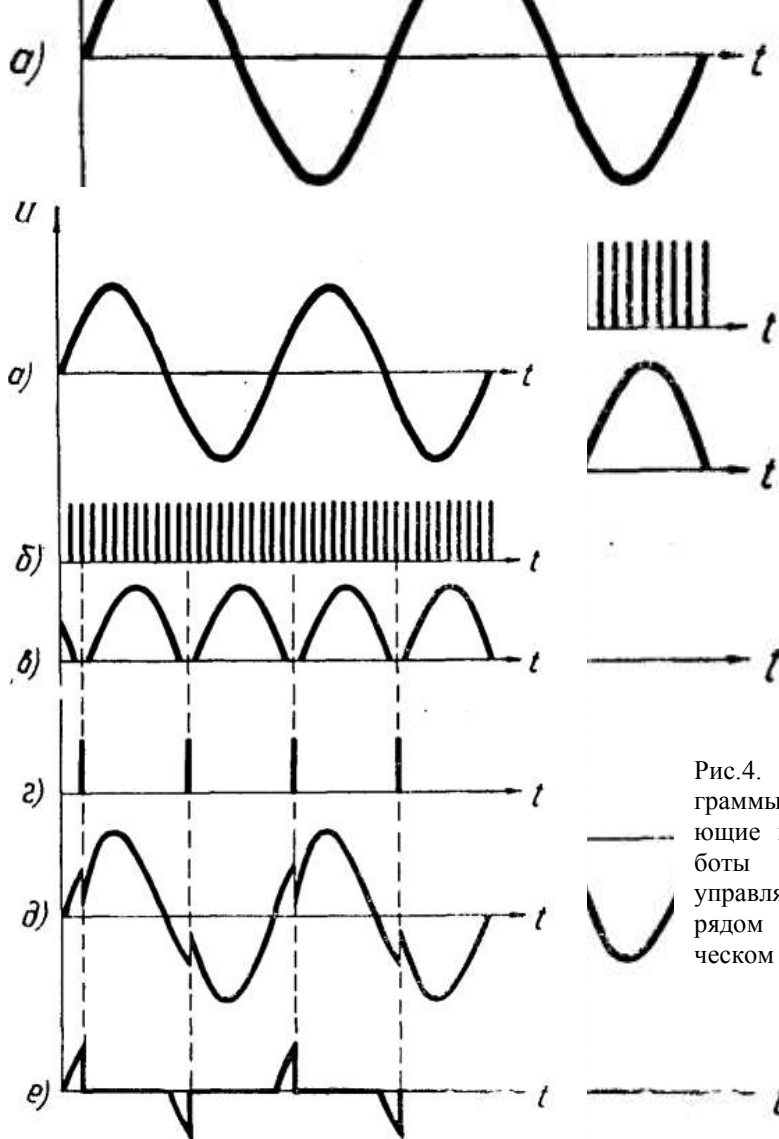


Рис.4. Осциллограммы, объясняющие принцип работы генератора управляемым разрядом в аналитическом промежутке.

Осциллограммы, объясняющие принцип работы генератора с управляемым разрядом в аналитическом промежутке, показаны на рис. 4:

а—форма напряжения в аналитическом промежутке при отсутствии поджигающих импульсов;

б—осциллограмма импульсов напряжения на выходе мультивибратора в режиме автоколебаний, т. е. когда отключен фазовращающий мост;

в—осциллограмма напряжения на базе триода 23 при

подключении фазовращающего моста.

В данном случае его форма и фаза относительно сетевого напряжения таковы, что с выхода ГПИ обеспечивается выдача одного импульса за полупериод с фазой 60° .

Если с помощью резисторов 18—20 это напряжение уменьшить, то время между соседними полуволнами увеличится, соответственно увеличится время открытого состояния триода 23 и мультивибратор сможет выдать большее число импульсов. Величины сопротивлений этих резисторов выбраны такими, чтобы мультивибратор выдавал 1, 2, 3 импульса за полупериод сетевого напряжения;

г—осциллограмма напряжения на выходе мультивибратора в режиме выдачи одного импульса за полупериод;

д—форма напряжения в аналитическом промежутке в режиме низковольтной искры при фазе поджига 60° . Исходя из специфики разряда конденсаторов 49—54 низковольтного контура, устойчивая регулировка по фазе удастся только при одном импульсе за полупериод. При работе с двумя и тремя импульсами фазу поджига следует устанавливать 90° ;

е—форма напряжения в аналитическом промежутке в режиме дуги. Как видно из осциллограммы, дуга, подожженная одним импульсом, горит до конца полупериода, когда напряжение проходит через нулевое значение, поэтому в режиме дуги всегда достаточно одного поджигающего импульса. Дуга горит устойчиво при фазах поджига 60° , 90° , 120° .

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Стилоскоп «Спектр» состоит из следующих основных частей: головки оптической, генератора и приставки.

Оптическая головка

Оптическая головка (рис. 5) состоит из осветительной системы, щели с объективом, отражательной призмы, диспергирующей системы, окулярной головки и штатива, размещенных внутри корпуса 1.

Осветительная система, состоящая из конденсаторов 2, 3, 4, 5 (рис. 1), смонтирована на кронштейне и фланце 1 (рис. 6).

Щель постоянной ширины 0,015мм нанесена на стеклянной пластинке, склеенной с третьей линзой осветителя и закреплена на кронштейне.

Отражательная призма 8 (рис. 1) закреплена на кронштейне окулярной головки 7 (рис. 6).

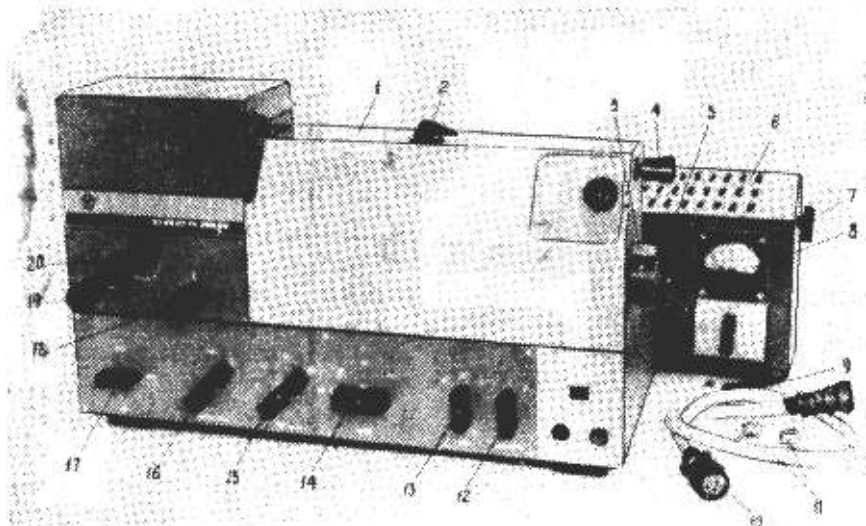


Рис. 5. Оптическая головка. Вид спереди

Диспергирующая система состоит из двух призм: одна с преломляющим углом 63° закреплена на мостике неподвижно, другая с преломляющим углом 31° вместе со своим мостиком может поворачиваться, вследствие чего спектр перемещается в поле зрения окуляра. Поворот призмы осуществляется маховичком 5 (рис. 5), соединенным с барабаном, на котором нанесены равномерная шкала 3 с ценой деления 2° и шкала с символами химических элементов. Символами обозначены группы спектральных линий, используемых для анализа сталей на соответствующие примеси. При совмещении символа с отсчетным штрихом барабана в поле зрения окуляра появляется соответствующая группа линий. Для устранения влияния «мертвого хода» необходимо установку барабана производить со стороны нуля. При вращении маховичка 5 происходит перефокусировка объектива» так как при повороте призмы поворачивается кулачок, который толкает упор на тубусе объектива, устанавливая объектив в соответствующее положение.

На кронштейне окулярной головки расположены: прямоугольная призма, зеркало, фотометрический клин со шкалой и окуляр в оправе.

Для регулирования интенсивности спектра имеется рукоятка 2.

Положение рукоятки на цифре «I» соответствует проектированию источника света на объектив, положение рукоятки на цифре «2» — проектированию источника света за щель на расстояние 33мм от нее. Для удобства работы имеются два сменных окуляра с различным увеличением. Окуляр с увеличением $20\times$ применяется при изучении спектров, богатых линиями (стали и т. п.)» окуляр с увеличением $13,5\times$ — при анализе цветных сплавов.

Фотометрический клин помещен в плоскости изображения спектра и расположен вдоль спектральных линий в виде узкой полоски в центре поля зрения. Перемещение клина производится рукояткой 4 и отсчитывается по шкале, наблюдаемой в поле зрения окуляра.

В тех случаях, когда нужно работать без фотометрического клина, следует рукояткой 4 привести в поле зрения диафрагму, соответствующую установленному окуляру. Для этого необходимо против риски на фланце установить соответствующее обозначение ($13,5\times$ или $20\times$) на рукоятке.

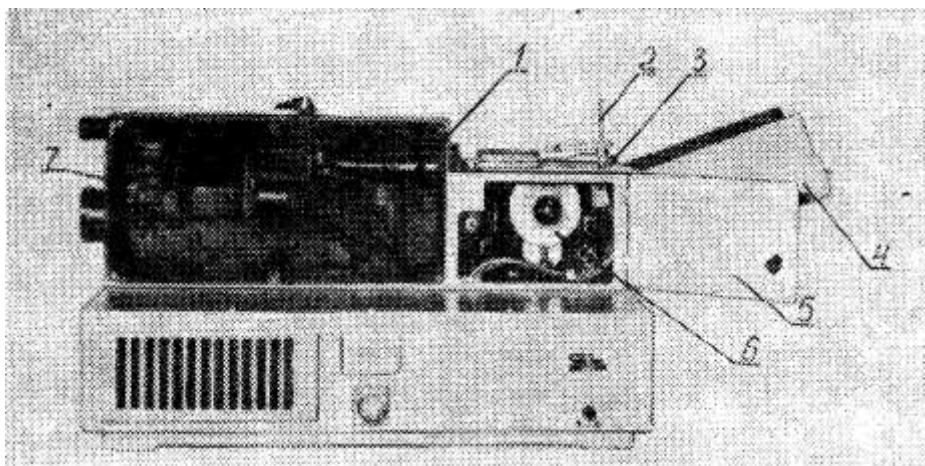


Рис. 6. Оптическая головка. Вид сзади

В левой части корпуса расположен кронштейн с держателем, в котором можно устанавливать дисковый электрод 6 (рис. 6) или цилиндрический электрод. Держатель электродов можно перемещать по высоте рукояткой 18 (рис. 5), в направлении, перпендикулярном к оптической оси, — рукояткой 19 и в случае применения дискового электрода вращать рукояткой 20.

В этой же части корпуса помещается разрядник. Вращением маховичка 1 (рис. 7) можно плавно менять величину

промежутка между дисками разрядника, добиваясь стабильного горения дуги или искры.

Для доступа к электроду имеется легко открывающаяся крышка 5 (рис. 6). Планка 3, закрывающая сверху левую часть корпуса, является столиком для установки образцов. На столик можно устанавливать образцы любых размеров и любой формы.

Для крепления мелких деталей служит держатель 2.

Сверху столик закрывается кожухом 4, который можно откидывать влево при анализе больших деталей.

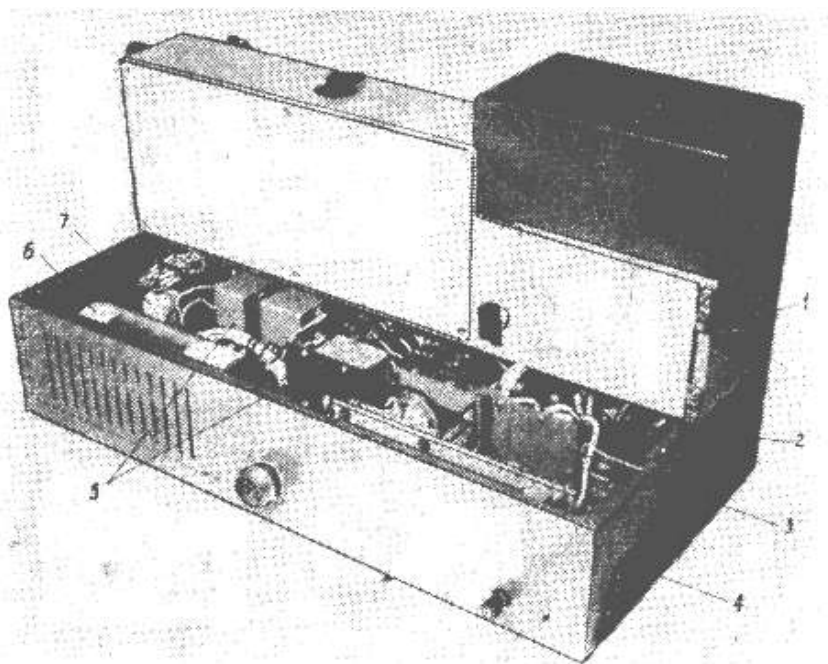


Рис. 7. Оптическая головка. Вид сзади со снятой крышкой.

Расстояние между образцом и электродом, равное 1,5 или 2мм, устанавливается с помощью съемных шаблонов 11 (рис. 5), помещаемых вместо образца на столик. Электрод подводится к шаблону до упора. В качестве источника возбуждения спектра применяется специальный генератор. Генератор обеспечивает следующие режимы работ:

- дуги переменного тока;
- низковольтной искры;
- комбинированного разряда (низковольтная искра с дуговой затяжкой).

Имеется возможность получения униполярных режимов. Напряжение от генератора к электроду подводится высоковольтным проводом через контакт на кронштейне держателя электрода, а к образцу, установленному на столике, — через заземленный корпус прибора. Оптическая головка соединяется с генератором жестко при помощи винтов и болтов.

Генератор

Генератор представляет собой четырехугольный литой корпус 4 (рис. 7), в котором размещены силовой трансформатор 7, импульсный трансформатор 3, катушка индуктивности 6, блок сопротивления 2, блок конденсаторов 5, переключатели. Все управление генератором вынесено на переднюю панель корпуса.

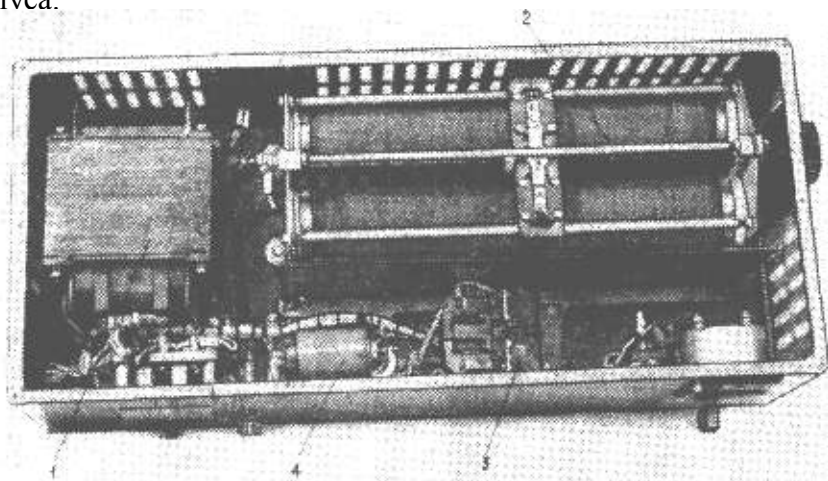


Рис. 8. Приставка.

Приставка

Общий вид приставки 6 показан на рис. 5. В приставке размещены: реостат 2 (рис. 8), трансформатор 1, ампер-метр 8 (рис. 5), блок конденсаторов 4 (рис. 8), пакетный переключатель, магнитный пускатель 3.

Приставка соединяется с генератором соединительным щнуром 10 (рис. 5).

В сеть включается при помощи соединительного шнура 9.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ! Все переключения режимов производить после нажатия кнопки «Стоп».

Методика работы

По шаблону выставляют расстояние от электрода до образца. На столик помещают анализируемый образец, поверхность которого должна быть очищена от следов краски, окалины и всякого рода пороков. Поверхность образца должна быть расположена на уровне поверхности стола так, чтобы она перекрывала отверстие в столе. По мере обгорания электрод необходимо зачищать напильником или срезать на токарном станке.

После того как установлен по шаблону сменный электрод, анализируемый образец помещен на столик, зажигают дугу или искру в зависимости от аналитической задачи. Для получения режима дуги необходимо переключатель 13 (рис. 5) поставить в положение, соответствующее выбранному значению фазы (60° , 90° , 120°); переключатель 12 поставить в положение, соответствующее одному поджигающему импульсу; переключатель 14 — в положение «0», переключатель 16 — в положение «II»; переключатель 17 — в положение «ВЫКЛ», переключатель 15 — в положение, соответствующее выбранному значению индуктивности (0,3, 10, 20, 40 - 60мкГн). Ток можно изменять от 1 до 10 А с помощью рукоятки 7 приставки в зависимости от спектроаналитической задачи.

При этом необходимо следить за показанием амперметра 8.

Желательно при включении генератора в сеть сопротивление реостата выставлять наибольшим и добиваться необходимого значения тока, уменьшая сопротивление реостата.

Для получения **режима искры** необходимо: переключатель 13 поставить в положение 90° . переключатель 12 — в положение «1», «2», «3» в зависимости от спектроаналитической задачи, переключатель 14 — в положение 20, 40, 60 мкф (в зависимости от аналитической задачи), переключатель 16 — в положение «II», переключатель 15 — в положение 0, 3, 10, 20, 40, 60 мкГн (в зависимости от аналитической задачи).

При работе следует иметь в виду, что с увеличением емкости и уменьшением индуктивности жесткость разряда увеличивается. Кроме того, с увеличением емкости необходимо увеличивать зарядные токи, в противном случае, конденсаторы не будут успевать заряжаться и разряд будет происходить при меньшем

напряжении. Однако в любом случае показания амперметра не должны превышать 10а.

Для получения **режима комбинированного разряда** необходимо:

переключатели 12, 13, 14, 15 поставить в положение, соответствующее режиму искры; при этом устойчивая работа получается при фазе поджога 90° и одном поджигающем импульсе; переключатель 16 — в положение «I»; переключатель 17 — в положение «ВЫКЛ».

Для получения **униполярных режимов** необходимо подключать диоды.

Положение переключателей при этом следующее:

режим униполярной дуги: положение переключателей 12, 13, 14, 15 — как в режиме «дуги, переключатель 16 . — в положении «ВЫКЛ», переключатель 17 — в положении «КАТОД» или «АНОД» (в зависимости от аналитической задачи);

режим униполярной искры: положение переключателей 12, 13, 14, 15 — как в режиме искры. Переключатель 16— в положении «ВЫКЛ», переключатель 17 — в положении «КАТОД» или «АНОД»;

режим униполярного комбинированного разряда: положение переключателей 12, 13, 14, 15, 16 — как в режиме комбинированного разряда. Переключатель 17 — в положении «КАТОД» или «АНОД» в зависимости от аналитической задачи.

Все режимы работ осуществляются с помощью простых переключений. Наблюдая в окуляр прибора, маховичком 5 (рис. 5) приводят на середину поля зрения требуемую область спектра. Установкой окуляра добиваются максимальной резкости спектральных линий, после чего приступают к оценке содержания элементов в анализируемом образце. Каждому химическому элементу соответствуют определенные Линии спектра излучения. Следовательно, присутствие в спектре линий данного элемента указывает на наличие его в анализируемом образце. По яркости спектральных линий можно судить о количестве вещества в анализируемом образце: чем больше содержится примесей, тем интенсивней линии ее спектра.

Однако спектральные линии примеси нельзя наблюдать изолированно от других линий спектра, так как интенсивности линий зависят не только от содержания примесей в образце, но и

от условий возбуждения спектра; кроме того, довольно трудно судить об интенсивности отдельной линии, не сравнивая ее с каким-либо стандартом. Интенсивность спектральной линии оценивают путем сравнения ее с другими спектральными линиями, интенсивности которых приняты за условный стандарт.

Таким образом, о концентрации искомой примеси судя по отношению интенсивностей двух линий рассматриваемого спектра: линии примеси и линии сравнения, за которую принимается линия основы сплава.

При переходе к работе с фотометрическим клином следует установить аналитическую линию примеси против места закрытого клином, а линию сравнения — вне его и, смещая клин, уравнивать интенсивности обеих линий.

Процент пропускания клина отсчитывается по шкале, расположенной в поле зрения окуляра.

Результат анализа дается на основании среднего значения из пяти отсчетов по шкале фотометрического клина.

Благодаря малой ширине клин позволяет ослаблять интенсивность любой линии спектра, не меняя интенсивности остальных линий.

Перед анализом надо построить градировочную кривую по нескольким эталонам. По оси абсцисс откладывает деления шкалы клина, по оси ординат — концентрации помесей в эталонах. Анализ рекомендуется начинать с пробных измерений двух-трех эталонов.

Открывать крышку 5 (рис. 6) штатива и менять образцы на столике стилоскопа можно только при выключенном приборе.

Режим работы генератора повторно-кратковременный после трех минут непрерывной работы необходимо нажатием кнопки «Стоп» выключить прибор не менее, чем на одну минуту.

УХОД ЗА ПРИБОРОМ

При получении прибора необходимо вынуть его из ящика, произвести наружный осмотр и удалить пыль с поверхности защитного стекла и линз окуляра.

Чистку защитного стекла и линз окуляра следует производить осторожно тампоном из обезжиренной ваты, слегка смоченным чистым серным эфиром или спиртом.

Необходимо периодически зачищать диски разрядника (не реже, чем через 50 часов работы) мелкой наждачной бумагой.

Стилоскоп должен быть установлен в сухом отапливаемом помещении, свободном от паров кислот и щелочей. Для нормальной работы механизма перемещения держателя электрода необходимо периодически очищать от окалины все его детали, а также внутреннюю поверхность штатива.

В случае необходимости уменьшения уровня радиопомех прибор необходимо установить в экранированном помещении.



СПЕЦИФИКАЦИЯ
к электрической схеме стилоскопа «Спектр»

Обозначение позиции на схеме (рис. 3)	Тип и номинал
	Генератор
1	Лампа неоновая ТН-0,3
2	Резистор МЛТ-2-100 кОм±10%
3	Трансформатор силовой
4—7	Диод Д226
8	Конденсатор ЭГЦ-6-50-200-М
9	Резистор МЛТ-0,5-18ком ± 10 %
10	Резистор МЛТ-0,5-12ком±5%
11	Резистор МЛТ-0,5-33ком±10%
12	Переключатель 6ПШПМ
13—16	Диод Д226
17	Конденсатор МБМ-160-0Д-11
18	Резистор МЛТ-0,5-33ком ± 5 %
19	Резистор МЛТ-0,5-47ком±5%
20	Резистор МЛТ-0,5-47ком±10%
21	Переключатель 6ШНПМ
22	Резистор МЛТ-0,5-2,2ком ± 10 %
23	Транзистор МП26Б
24	Резистор МЛТ-0,5-150ом ± 10 %
25	Резистор МЛТ-2-910ом±5%
26	Конденсатор БМ-2-200-0,015 ± 10 %
27	Конденсатор БМ-200-0,15 ± 10 %
28	Резистор МЛТ-0,5-100ком ± 10 %
29	Резистор МЛТ-0,5-100ком ± 10 %
30	Резистор МЛТ-0,5-2,2ком±10%
31	Конденсатор БМ-2-150-0,047 ± 20 %
32	Резистор МЛТ-0,5-3,3ком±10%
33	Транзистор МП26Б
34	Резистор МЛТ-0,5-150ом±10%
35	Сопротивление СП-П-0,5-А-47ком ± 20 %
36	Резистор МЛТ-0,5-18ком±10%
37	Транзистор МП26Б
38	Трансформатор переходной
39	Транзистор МП26Б
40	Резистор МЛТ-0,5-1ком ± 10 %
41	Конденсатор К-50-3А-50-20-1
42	Диод Д226
43	Резистор МТ-2-51 Ом ±10%

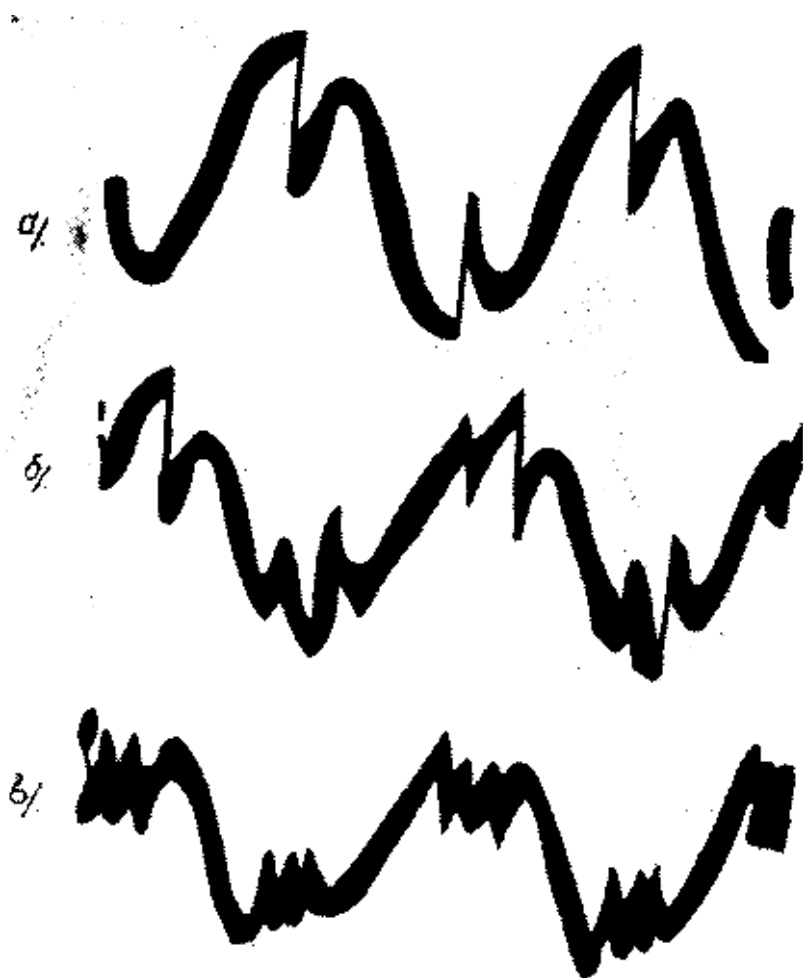
Обозначение позиции на схеме (рис. 3)	Тип и номинал
44	Транзистор П217А
45	Трансформатор высоковольтный
46	Конденсатор КВИ-2-20-68
47	Вилка 2РМД30БЭ8Ш7В1
48	Переключатель универсальный УП5312-Ф518
49—54	Конденсатор МВГ4-1-2Б-250-10±10%
55—57	Диод Д232А
58	Пакетный переключатель ППМ2-10/2
59	Переключатель универсальный УП5311-С225
60	Кнопка однополюсного включения НАЗ.604.014Сп
61—63	Микровыключатель МП7
64	Кнопка однополюсного выключения НАЗ.604.017. Сп
65—69	Резистор ПЭ-50-13ом±5%
70	Трансформатор импульсный
71	Конденсатор КБГ-М2-600-0,05±10%
72	Резистор ПЭВ-25-100ом±5%
73	Конденсатор МБМ-500-0,1-11
74	Переключатель универсальный УП5312-Н537
75	Катушка индуктивности
76	Резистор БЛПА-0,25-10ом±1%
Приставка	
1	Вилка
2	Розетка
3	Вилка
4	Лампа неоновая ТН-0,3
5	Резистор МЛТ-2-ЮОком ± 10 %
6—7	Предохранитель ПВ-10
8	Пускатель магнитный ПМЕ-111
9—10	Конденсатор КБП-Ф-500-40-1 ± 20 %
11	Трансформатор
12	Амперметр 0-10а
13	Предохранитель ПК-45-0,5
14	Реостат
15	Пакетный выключатель ПВМЗ-10
16	Розетка
Штатив	
1	Разрядник вспомогательный
2	Кнопка КМ2-1

VIII. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1	2	3
1. Не горят сигнальные лампочки 2. При положениях ручек переключателей, соответствующих одному из указанных в настоящей инструкции режимов и нажатии кнопки «Пуск» не работает прибор При неисправностях а) и б) отсутствует щелчок от включения магнитного пускателя, расположенного в приставке	Сигнальные лампочки должны загораться на приставке при подключении к сети на генераторе — после нажатия кнопки «Пуск» а) отсутствие цепи самоблокировки б) перегорание предохранителей в приборе в) большое расстояние между электродами вспомогательного или аналитического промежутков	При наличии напряжения в сети сигнальные лампочки необходимо заменить. Наличие напряжения проверяют вольтметром с пределом измерения 250 вольт а) необходимо закрыть дверку штатива, чтобы сработала цепь самоблокировки. Кроме этого цепь самоблокировки может отсутствовать вследствие небрежного подключения разъемов кабеля, соединяющего приставку и генератор б) необходимо отключить прибор от сети и проверить исправность предохранителей поз. 6 и 7 в приставке. Перегоревший предохранитель заменить в) если при нажатии кнопки «Пуск» слышен щелчок, от срабатывания магнитного пускателя, а прибор не работает, необходимо проверить величину аналитического и вспомогательного промежутков, и исправность предохранителя поз. 13 в приставке, предварительно отключив прибор от сети. В случае необходимости предохранитель заменить. Величину аналитического промежутка установить по одному из прилагаемых шаблонов. Величину вспомогательного промежутка установить примерно 0,5мм, нажать кнопку «Пуск», а затем увеличивать расстояние до появления устойчивого разряда в аналитическом

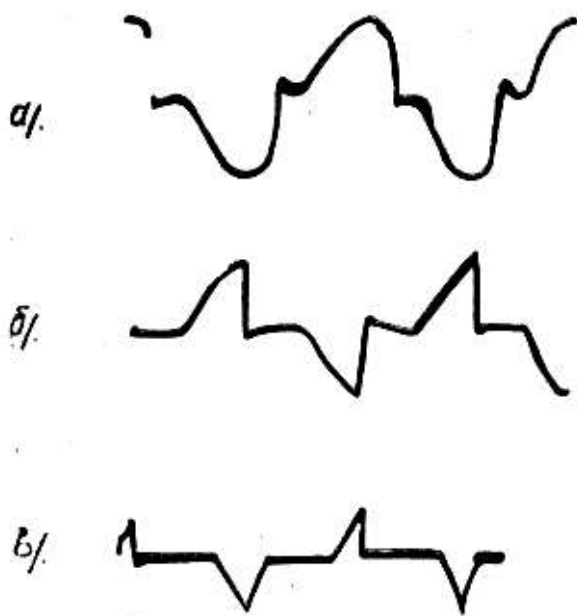
1	2	3
	г) выход из строя генератора поджигающих и импульсов	промежутке. Устойчивость работы можно контролировать по амперметру приставки, наблюдая за колебанием стрелки г) контрольные проверки работы генератора можно проводить с помощью любого низкочастотного осциллографа, например типа СИ-1. Для этого на задней стенке генератора имеются клеммы А и Б. При подключении осциллографа к клемме А можно контролировать работу генератора поджигающих импульсов. После нажатия кнопки «Пуск» на экране наблюдаются осциллограммы, изображенные на рисунке 4г, в зависимости от числа поджигающих импульсов. После окончания наблюдений нажать кнопку «Стоп». При отсутствии импульсов найти вышедший из строя элемент и заменить. При подключении входа осциллографа к клемме Б можно контролировать работу низковольтного контура. После нажатия кнопки «Пуск» на экране наблюдаются осциллограммы, изображенные на рисунке 9, в зависимости от установленного режима. После окончания наблюдений нажать кнопку «Стоп». Если при осциллографировании на клемме А отсутствуют импульсы или визуально не наблюдается высоковольтный разряд во вспомогательном промежутке, необходимо проверить генератор поджигающих импульсов. Для этого необходимо отключить прибор от сети, снять крышку на генераторе и вынуть плату с радиоэлементами. Переключатели «Катод» — «Анод» и «Комбинированный разряд» поставить в положение «Выкл», переключатель «Емкость»

1	2	3
	д) неисправность полупроводниковых диодов поз. 4 — 7, расположенных на малой плате	поставить в положение 0. Подключить прибор к сети и нажать кнопку «Пуск». Соблюдая правила техники безопасности проверить наличие постоянного напряжения на резисторе поз. 25 д) если напряжение отсутствует, необходимо нажать кнопку «Стоп», отключить прибор от сети, снять оптическую головку и проверить исправность диодов. Вышедший из строя диод заменить диодом того же наименования



9а. Режим искры

- а—1 поджигающий импульс за полупериод;
б—2 поджигающих импульса за полупериод;
в—3 поджигающих импульса за полупериод



9б. Режим дуги
 а—фаза поджига 120° ;
 б—фаза поджига 90° ;
 в—фаза поджига 60° .

