



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
I. Назначение .....	1
II. Комплект .....	-
✓ III. Основные данные .....	2
✓ IV. Оптическая схема .....	4
У. Электромонтажная схема .....	5
1. Распределительный шкаф и телескоп .....	-
2. Электрические узлы .....	8
3. Сменные части телескопа .....	11
✓ VI. Конструкция .....	12
1. Телескоп .....	-
2. Параллактическая монтировка .....	23
✓ VII. Подготовка телескопа к работе .....	31
УШ. Укладка и упаковка .....	34





## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор представляет собой зеркальный телескоп с тремя оптическими системами - первичного фокуса, Ньютона и Кассегрена. Каждая система имеет фотографическое устройство с гидрирующими приспособлениями. Кроме того, к прибору прилагаются два стеклянных спектрографа и один кварцевый.

Труба телескопа установлена на мощной экваториальной монтировке с наклонной колонной, допускающей свободный обзор небесной полусферы.

Телескоп предназначается для исследования звезд и звездных систем методами визуального наблюдения, фотографирования и спектрографирования.

## II. КОМПЛЕКТ

В комплект прибора входят:

1. Зеркальный телескоп 700/3150/10500 на параллактической монтировке АМ-8.
2. Часовой механизм АЧМ-20 с механизмом тонкого движения.
3. Двухпризменный, щелевой, стеклянный спектрограф АСП-5 с принадлежностями.
4. Однопризменный, щелевой, кварцевый спектрограф АСП-6 с принадлежностями.
5. Однопризменный, бесщелевой, стеклянный спектрограф АСП-8 с принадлежностями.
6. Сменная часть первичного /главного/ фокуса с фотографическим устройством и искателем.
7. Коррекционная система первичного /главного/ фокуса с противовесом.
8. Кассеты 6x6.
9. Сменная часть системы Ньютона с искателем.



10. Фотографическое устройство с гидирующим микроскопом системы Ньютона.
11. Кассеты 6x9.
12. Сменная часть системы Кассегрена.
13. Фотографическое устройство с гидирующим микроскопом системы Кассегрена.
14. Кассеты 13x13.
15. Окулярный микрометр гида.
16. Револьверная головка.
17. Вкладыши с сеткой для кассет 6x9 и 13x13.
18. Диоптрийные линзы в оправках.
19. Набор окуляров для гида и искателей.
20. Зенитные насадки для гида и искателей.
21. Набор сменных противовесов.
22. Шкаф распределительный.
23. Выпрямитель.
24. Тиратронный регулятор.
25. Генератор дуги переменного тока.
26. Клавиши кнопочного управления.
27. Запасные части, инструмент и принадлежности.

### III. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Диаметр светового отверстия главного зеркала.....	700мм
Диаметр плоского зеркала системы Ньютона.....	250 "
Диаметр гиперболического зеркала системы Кассегрена..	215 "
Система первичного /главного/ фокуса:	
фокусное расстояние .....	3113 "
относительное отверстие .....	1:4,5
поле зрения .....	40'
формат пластинок .....	6x6см
Система первичного /главного/ фокуса с коррекцией:	
фокусное расстояние .....	3150мм
относительное отверстие .....	1:4,5
поле зрения .....	1°
формат пластинок .....	6x6см
Система Ньютона:	
фокусное расстояние .....	3113мм
относительное отверстие .....	1:4,5



поле зрения .....	40'
формат пластинок .....	6x9см

**Система Кассегрена:**

фокусное расстояние .....	10500мм
относительное отверстие .....	1:15
поле зрения .....	40'
формат пластинок .....	13x13см

**Гид:**

диаметр светового отверстия объектива .....	200мм
фокусное расстояние объектива .....	2500 "
увеличения .....	125 <sup>x</sup> , 178 <sup>x</sup> , 250 <sup>x</sup> и 355 <sup>x</sup>
поле зрения .....	21', 15', 11' и 7,5'

**Искатель 80/800:**

диаметр светового отверстия объектива .....	80мм
фокусное расстояние объектива .....	759 "
увеличения .....	13,5 и 20 <sup>x</sup>
поле зрения .....	3°20' и 2°15'

**Искатели 60/600:**

диаметр светового отверстия объектива .....	60мм
фокусное расстояние объектива .....	606мм
увеличения .....	15 и 22 <sup>x</sup>
поле зрения .....	3° и 2°08'

**Параллактическая монтировка:**

широта места установки .....	55°45'
число зубьев главного червячного колеса .....	288
диаметр делительной окружности колеса .....	728мм
скорость вращения входного валика механизма суточного движения .....	1006/мин
скорость вращения выходного валика часового механизма .....	2006/мин
скорости механизма тонкого движения по ча- совому углу:	
I скорость .....	+6,5 в мин.
II " " .....	+22, " "
III " " .....	+2, " "
скорости механизма тонкого движения по уг- лу склонения:	
I скорость .....	+9° в мин.



II скорость .....	$\pm 20'$	в мин.
III скорость .....	$\pm 1'$	" "
скорости механизма грубого движения:		
по часовому углу .....	$\pm 60^\circ$	в мин.
по углу склонения .....	$\pm 100^\circ$	в мин.

#### IV. ОПТИЧЕСКАЯ СХЕМА

Зеркальный телескоп АЗГ-2 работает в трех оптических системах - первичного фокуса, Ньютона и Кассегрена.

В системе первичного фокуса непосредственно на оптической оси телескопа в фокальной плоскости главного зеркала I /рис. I/ помещается фотопластинка размером 6х6см.

Для исправления комы и увеличения поля перед фокальной плоскостью может быть установлена коррекционная система 2, состоящая из трех менисковых линз; исправленное поле в этом случае составляет  $1^\circ$ . Коррекционная система увеличивает фокусное расстояние до 3150мм.

В системе Ньютона плоское диагональное зеркало 3 /рис.2/ ломает световой пучок и выводит его из трубы под углом  $90^\circ$  к оптической оси телескопа; в фокальной плоскости помещается фотопластинка 6х9см.

Выпуклое гиперболическое зеркало 4 системы Кассегрена направляет пучок в отверстие в центре главного зеркала; в этой системе применяются фотопластинки 13х13см.

В системе Ньютона совместно с оптической схемой телескопа могут работать спектрографы АСП-6 и АСП-8, в системе Кассегрена - спектрограф АСП-5.

Для визуального гидирования в процессе фотографирования каждая из систем имеет устройство с гидировочным микроскопом, который может работать при двух видах освещения - светлые нити на темном поле и темные нити на светлом поле. В системе первичного фокуса гидирование производится по звезде на краю поля. Головная призма 5 /рис.3/ гидировочного микроскопа расположена перед фотопластинкой 6. Изображение гидируемого объекта попадает на сетку 7, помещенную в фокальной плоскости телескопа, и через прямоугольную призму 8, оборачивающие линзы 9 и 10 проектируется на фокальную плоскость окуляра; коллектив II, вблизи этой плоскости, приводит выходной зрачок окуляра в его нормальное положение.



Гидировочный микроскоп имеет четыре сменных окуляра с различными фокусными расстояниями: 12 - 14мм, 13 - 20мм, 14 - 30мм и 15 - 40мм. Поле зрения гидировочного микроскопа совместно с системой телескопа составляет  $4'$ . Освещение штрихов сетки осуществляется лампой 16 через прямоугольную призму 17, коллектив 18 и прямоугольную призму 19. Эта же лампа через матовое стекло 20, коллектив 21, прямоугольную призму 22 и плоскопараллельную пластинку 23 освещает поле сетки.

Гидирование в системе Ньютона осуществляется прямым наблюдением изображения звезды на сетке 24 /рис.4/, помещенный в фокальной плоскости телескопа, через окуляр 25 с фокусным расстоянием 40мм. Штрихи сетки освещаются лампой 26 через прямоугольную призму 27; поле сетки - этой же лампой через матовое стекло 28, конденсор 29 и прямоугольные призмы 30 и 31 со светоделительным слоем.

Гидирование в системе Кассегрена осуществляется микроскопом, головная призма 32 /рис.5/ которого вынесена впереди фотопластины 33. Изображение звезды через прямоугольную призму 32, коллектив 34, прямоугольную призму 35, оборачивающие линзы 36 и 37 проектируется на фокальную плоскость окуляра, где расположена сетка 38. Наблюдение изображения звезды производится через сменные окуляры с различными фокусными расстояниями: 39 - 10мм, 40 - 14мм и 41 - 20мм. Поле зрения микроскопа совместно с системой телескопа составляет  $1'34''$ . Штрихи сетки освещаются лампой 42 через прямоугольную призму 43, поле сетки - через матовое стекло 44 и плоскопараллельную пластинку 45.

#### У. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНАЯ СХЕМА

Питание электрических узлов телескопа осуществляется переменным током 127/220в с нулевым проводом и постоянным током 110в.

##### 1. Распределительный шкаф и телескоп

Подача напряжения на телескоп осуществляется с распределительного шкафа, электрическая схема которого представлена на рис.6.

В распределительном шкафу расположены: вольтметр  $V_I$  для контроля напряжения постоянного тока 110в, амперметр  $A_I$  в цепи двигателя часового механизма, вольтметр  $V_2$  - в сети  $\sim 127в$ , амперметр  $A_2$  - в цепи генератора дуги, лампы сигнализирующие  $Лс_1$ .



о подаче напряжения на телескоп,  $Лс_2$ , - о работе электронного терморегулятора,  $Лс_3$  - о подаче напряжения на генератор дуги, трансформатор  $Тр_1$  /127/24в/ и селеновый столбик  $Вс_1$  постоянного тока 12в для питания магнита секундного контроля, трансформатор  $Тр_2$  /127/6,3в/ для питания цепей освещения телескопа, декадники  $Д_1$  и  $Д_2$  для регулировки температуры камеры спектрографа АСП-5, электронный терморегулятор, магнитные пускатели  $П_1$  и  $П_2$  для пуска и реверсирования электродвигателя грубого движения по часовой оси, предохранители для защиты электроэлементов телескопа от коротких замыканий и перегрузок, пакетные выключатели для подачи напряжения /ПК на распределительный шкаф,  $ПК_1$  на телескоп,  $ПК_2$  на терморегулятор,  $ПК_3$  на выпрямитель ВСА-4,  $ПК_4$  на генератор дуги,  $ПК_5$  на электродвигатель часового механизма,  $ПК_6$  на магнит секундного контроля,  $ПК_7$  на освещение телескопа/, реле Р для включения обогревателей спектрографа АСП-5.

От распределительного шкафа идут кабели на телескоп, часовый механизм, механизм тонких движений по часовому углу, стабилизатор ЭПА-15, выпрямитель ВСА-4, электродвигатель вращения куполом.

Кабель от распределительного шкафа подведен к распределительной коробке № 1 /рис.7/, расположенной на телескопе. Коробка состоит из аварийного выключателя  $ПК_8$ , сети переменного тока 127в, выключателя  $ПК_9$  освещения кругов и переключателя  $ПК_{10}$  перевода управления "низ" или "верх".

От коробки № 1 отходит кабель к коробке № 2, расположенной на коленной части, где разветвляется на клавишу № 1 грубого движения и контактные кольца часовой оси и оси склонения. От контактных колец часовой оси отходит кабель к электродвигателю  $М_5$  зажима по часовой оси и лампочкам  $Л_1$  и  $Л_2$  освещения часового круга. С контактных колец оси склонения выходит кабель к распределительной коробке № 3, расположенной в трубе телескопа. От коробки № 3 отходит кабель к распределительной коробке № 4 /рис.8/, в которой установлены: предохранители 1а электродвигателей тонкого движения по оси склонения, 1,5а электродвигателя грубого движения по оси склонения, 1а электродвигателя фокусировки зеркала системы Кассегрена, 1,5а электродвигателя зажима и отжима по оси склонения, 1а цепи переменного тока спектрографов/, трансформатор  $Тр_3$  /127/6,3в/ для освещения шкал и сеток телескопа и сменных частей, реле  $Р_1$  и  $Р_2$  /МКУ-48 на ~127в/ - для блокировки от одновременного включения двух двигателей тонкого движения.

6л

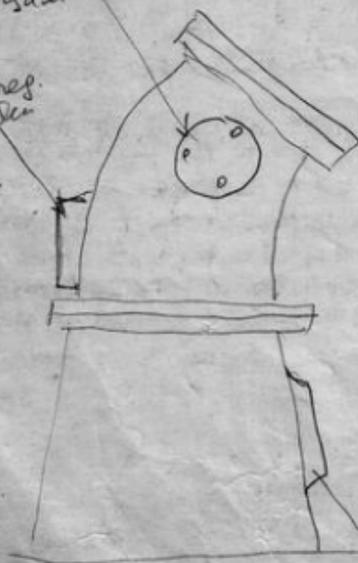
Грубое движение по  $\alpha$   
винтовой блоку №2  
дополнительной стойки  
(рядом со шкафом)

Магн. А. (2003г)



Лук к контактным  
кольцам

Распредел.  
коробка  
№2



Распределит. коробка №4  
на трубе рядом с грузом (2)

Распределительная  
коробка №1



От коробки № 4 идут кабели к генератору дуги, одиннадцати-контактным штепсельным разъемам ШР<sub>1</sub>, ШР<sub>2</sub>, ШР<sub>3</sub> и ШР<sub>4</sub>, переключателю ПК<sub>I1</sub> перевода управления, сигнальной лампе Лс<sub>4</sub>, выключателю ПК<sub>I2</sub> освещения кругов, лампам Л<sub>3</sub> и Л<sub>4</sub> освещения круга склонения, электродвигателю М<sub>7</sub> закима по оси склонения, электродвигателю М<sub>8</sub> грубого движения по оси склонения, электродвигателям М<sub>9</sub>, М<sub>10</sub> и М<sub>11</sub> тонкого движения по оси склонения, клавише № 2 /рис.9/ грубого движения, клавише № 5 тонкого движения, клавише № 6 фокусировки зеркала системы Кассегрена, клавише № 7 управления куполом, штепсельной розетке Ш<sub>1</sub> на ~ 127в /рис.8/ для питания дающего селсина СС-404, предназначенного для открывания затвора спектрографа АСП-8.

От коробки № 4 отходит кабель к коробке № 5 /рис.9/, в которой установлены переключатель ПК<sub>I3</sub> перевода управления и сигнальная лампа Лс<sub>5</sub>.

От коробки № 5 идут кабели к клавише № 3 грубого движения, № 4 тонкого движения и № 8 управления куполом. При нажатии кнопок клавиш 7 и 8 правого и левого вращения срабатывает соответствующая пусковая аппаратура двигателя купола.

Управление телескопом осуществляется посредством трех комплектов клавиш: первый расположен на колонне и состоит из клавиши № 1 /рис.7/ грубого движения; второй - в нижней части трубы и состоит из клавиши № 2 /рис.9/ грубого движения, клавиши № 5 тонкого движения, клавиши № 6 фокусировки зеркала системы Кассегрена и клавиши № 7 управления куполом; третий - в верхней части трубы и состоит из клавиши № 3 грубого движения, клавиши № 4 тонкого движения и клавиши № 8 управления куполом.

Все клавиши заблокированы между собой таким образом, что одновременное управление возможно только с одного из трех комплектов; кроме того, схема осуществляет блокировку тонких и грубых движений. Грубое движение возможно лишь при полном отжатии зажимов телескопа.

Напряжение в цепи управления подается пакетным выключателем ПК<sub>1</sub> /рис.6/, установленным в распределительном шкафу; одновременно загорается сигнальная лампа Лс<sub>1</sub>. На колонне монтажа в коробке № 1 /рис.7/ имеется выключатель ПК<sub>3</sub>, предназначенный для быстрого выключения цепи питания телескопа.

Первый комплект клавиш управления включает пакетным пере-



кнопкой  $ПК_{10}$ , который имеет два положения: в положении "низ" питание подается только на первый комплект, в положении "верх" - на один из верхних комплектов клавиш. Управление со второго и третьего комплектов клавиш построено по принципу отбора управления. Пакетные переключатели  $ПК_{11}$  /рис.8/ и  $ПК_{13}$  /рис.9/ позволяют выключать и включать любой из верхних комплектов: поворотом на  $90^\circ$  одного из переключателей питание снимается с одного из комплектов и подается на другой, тем самым исключается одновременное управление. Соответственно включению одного из комплектов включаются сигнальные лампы  $Л_4$  и  $Л_5$ .

## 2. Электрические узлы

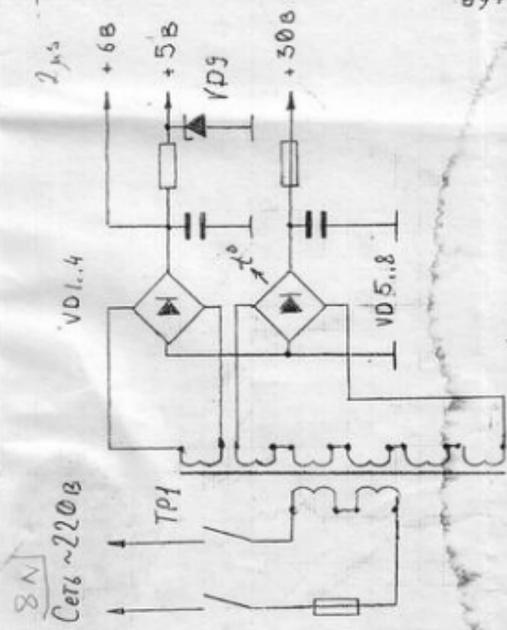
Часовой механизм. Электрическая часть механизма состоит из шунтового электродвигателя  $M_1$  /рис.6/, магнита секундного контроля  $ЭМ_1$  и добавочного сопротивления  $R_1$  в цепи обмотки возбуждения электродвигателя. Электродвигатель питается напряжением постоянного тока 110в. Напряжение подается с выпрямителя ВСА-4 через распределительный шкаф.

Для включения электродвигателя служит пакетный выключатель  $ПК_5$ . Напряжение постоянного тока 12в на магнит секундного контроля подается с распределительного шкафа пакетным выключателем  $ПК_6$ .

Механизм тонкого движения по часовому углу. Электрическая схема механизма состоит из серийных реверсивных электродвигателей  $M_2$ ,  $M_3$  и  $M_4$  типа **СЛ-262**. Электродвигатели защищены от коротких замыканий и перегрузок предохранителями на  $I_a$ , установленными в распределительном шкафу. Управление электродвигателями осуществляется с клавиш № 4 и 5 /рис.9/. Кнопки левого и правого вращения заблокированы между собой так, что одновременное нажатие кнопок вызывает разрыв цепи питания 13 или 14 /соответственно клавишам № 4 или 5/.

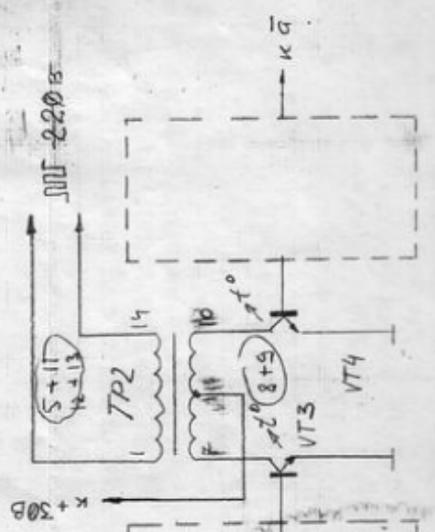
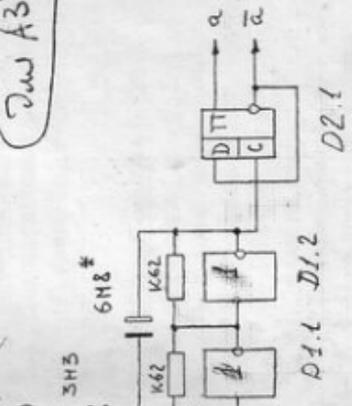
Линии 4 и 5 питают обмотки возбуждения электродвигателей. Переключение скоростей /включение одного из трех электродвигателей/ осуществляется переключателями  $B_1$  и  $B_2$ , установленными в клавишах № 4 и 5. Для устранения одновременного включения двух электродвигателей в коробке № 4 /рис.8/ установлены два реле  $P_1$  и  $P_2$ , включающие питание только в одну из клавиш тонкого движения /по линиям 310, 311, 312 - 11 или 313, 314, 315 - 12/.

Как вы видите, есть у дифференциальной пары  
 выходной 4К3-15. Выходной есть 50 В, 100 Гц, 100 В, 100 Гц  
 выходной на выходе мостов



с 4К3-15

Эм А3Т-2



- TP1 - ТПП 320 - 127/220 - 50
- VD1.4 - К443
- VD5.8 - Д245
- D1 - 1551А3
- D2 - 1551М2
- VT1,2 - КТ817С7 (Д27Б1)
- VT3,4 - КТ808АМ (819Г4, 8М)
- TP2 - ТАМ 55 - 220 - 50



Механизм зажима по часовому углу. Электрическая схема механизма состоит из реверсивного серийного электродвигателя  $M_5$  типа СЛ-322 /рис.7/ и конечных выключателей  $KB_1$ ,  $KB_2$  и  $KB_3$  типа МП-1.

Электродвигатель защищен от перегрузок и коротких замыканий предохранителем на  $I,5a$ , установленным в узле. Управление электродвигателем осуществляется одной из клавиш № 1, 2 или 3: при установке переключателя в положение отжима "0" или зажима "3" электродвигатель через винтовой механизм зажимает или отжимает телескоп по часовой оси. При полном отжиме или зажиме механизма срабатывают конечные выключатели  $KB_1$  или  $KB_2$ , размыкающие цепь питания электродвигателя / линии 24-52 и 25-53/.

Кроме того, при полном отжиме механизма срабатывает конечный выключатель  $KB_3$ , нормально открытые контакты которого подадут один полюс питания на катушки магнитных пускателей  $P_1$  и  $P_2$  /рис. 6/ электродвигателя  $M_6$  грубого движения по часовому углу /линия 31-36/. Одновременно подается один полюс питания на электромагнитную муфту  $ЭМ_1$  /линия 31-36/.

Механизм грубого движения по часовому углу. Электрическая схема механизма состоит из трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя  $M_6$  на 220В /рис.7/ и электромагнитной муфты  $ЭМ_2$ . Электродвигатель защищен от перегрузок и коротких замыканий предохранителями на 3а, установленными в распределительном шкафу.

Питание на электродвигатель подается только при полном отжиме механизма по часовой оси через нормально открытые контакты конечного выключателя  $KB_3$ . Управление производится с одной из клавиш № 1, 2 или 3: при нажатии кнопки левого или правого вращения полюс питания 20 или 21 подается на одну из катушек магнитных пускателей  $P_1$  или  $P_2$  по линиям 13, 14 или 38 /рис.6/; второй полюс питания 36 магнитных пускателей автоматически подается при полном отжиме механизма по часовой оси /линия 31-36/ через нормально открытые контакты конечного выключателя  $KB_3$  /рис.7/; магнитные пускатели включаются и подадут напряжение переменного тока 220В на электродвигатель  $M_6$  /линии 404-407, 405-408 и 406-409 - левое движение и линии 404-408, 405-407 и 406-409 - правое движение/. Одновременно с нажатием кнопки левого или правого движения замыкается нормально открытый контакт блоки-



ЗЕРКАЛЬНЫЙ ТЕЛЕСКОП 700/3150  
АЗТ-2

Описание  
и руководство к пользованию



ровки электромагнитной муфты ЭМ<sub>2</sub>, который подает полюс питания 29 /линия 30-29 и 39-29/ на муфту; второй полюс питания 36 автоматически подается при полном откиме механизма по часовому углу /линия 31-36/.

Механизм тонкого движения по склонению. Электрическая схема механизма состоит из реверсивных серийных электродвигателей М<sub>9</sub>, М<sub>10</sub> и М<sub>11</sub> типа СЛ-262 /рис. 8/ и конечных выключателей КВ<sub>7</sub> и КВ<sub>8</sub> типа МП-1. Электродвигатели защищены от перегрузок и коротких замыканий предохранителями на Iа, установленными в коробке № 4.

Конечные выключатели служат для выключения электродвигателей при любом направлении вращения в конце расхода микрометрического механизма. Управление осуществляется от клавиши № 4 и 5 /рис. 9/, аналогично управлению механизмом тонкого движения по часовому углу. Переключение скоростей /включение одного из трех электродвигателей/ осуществляется переключателями В<sub>3</sub> и В<sub>4</sub> в клавишах № 4 и 5.

Механизм зажима по склонению. Электрическая схема механизма состоит из реверсивного серийного электродвигателя М<sub>7</sub> типа СЛ-322 /рис. 8/ и конечных выключателей КВ<sub>4</sub>, КВ<sub>5</sub> и КВ<sub>6</sub> типа МП-1. Электродвигатель защищен от перегрузок и коротких замыканий предохранителем на I,5а, установленным в коробке № 4.

Управление осуществляется от одной из клавиш № 1, 2 или 3, аналогично управлению механизмом зажима по часовому углу. При полном откиме механизма по углу склонения замыкаются нормально открытые контакты конечного выключателя КВ<sub>6</sub>, которые подает полюс питания на электродвигатель М<sub>8</sub> грубого движения по углу склонения /линия 31-37/. Одновременно подается полюс питания на электромагнитную муфту ЭМ<sub>3</sub> /линия 31-37/.

Механизм грубого движения по склонению. Электрическая схема механизма состоит из реверсивного серийного электродвигателя М<sub>8</sub> типа СЛ-322 и электромагнитной муфты ЭМ<sub>3</sub>. Двигатель защищен от перегрузок и коротких замыканий предохранителем на I,5а, установленным в коробке № 4. Питание на электродвигатель подается только при полном откиме механизма по «склонению» через нормально открытые контакты конечного выключателя КВ<sub>6</sub>.

Управление производится от одной из клавиш № 1, 2 или 3. При нажатии кнопки левого или правого вращения полюс питания 22 или 23 подается на одну из обмоток возбуждения электродвигателя по



линиям I3, I4 или 38; второй полюс питания 37 подается автоматически при полном отжиме механизма захима по склонению /линия 3I-37/ через нормально открытые контакты конечного выключателя KB<sub>6</sub>.

Одновременно с нажатием кнопки левого или правого движения замыкается нормально открытый контакт блокировки электромагнитной муфты ЭМ<sub>3</sub>, который подает полюс питания 40 /линии 39-40 и 30-40/ на муфту. Второй полюс питания 37 автоматически подается при полном отжиме механизма по склонению /линия 3I-37/. На узле грубого движения установлен дающий селсин СС-404 для дистанционного открывания и закрывания затвора спектрографа АСП-8. Принимающий селсин установлен на спектрографе. Питание селсинов переменным током I27в осуществляется от розетки Ш<sub>1</sub>, установленной в нижней части трубы.

### 3. Сменные части телескопа

Система Ньютона. Электрическая часть системы /рис.10/ состоит из лампочки Л<sub>5</sub> типа МН-14 подсветки сетки искателя, реостата R<sub>1</sub> на 60ом, выключателя В<sub>5</sub>, лампочки подсветки сетки Л<sub>6</sub> типа МН-14 гидировочного окуляра и реостата R<sub>2</sub> на 60ом.

На патрубке установлена штепсельная розетка Ш<sub>2</sub> для включения переносной лампы 6,3в и розетка Ш<sub>3</sub> для питания освещения кассетного устройства. Подключение питания сменной части к схеме телескопа производится посредством одиннадцатиконтактного штепсельного разъема ШП<sub>5</sub>. Для включения необходимо присоединить одиннадцатипровольным кабелем штепсельный разъем ШП<sub>5</sub> к одному из разъемов ШП<sub>1</sub> или ШП<sub>2</sub> /рис.8/, установленным в верхней части трубы телескопа. На патрубке установлен семиконтактный штепсельный разъем ШП<sub>6</sub> для подключения спектрографов АСП-6 или АСП-8.

Система Кассегрена. Электрическая часть системы /рис.10/ состоит из реверсивного серийного электродвигателя М<sub>12</sub> типа СЛ-322 фокусировки зеркала Кассегрена, конечных выключателей KB<sub>9</sub> и KB<sub>10</sub> типа МП-1 и лампочки Л<sub>7</sub> типа МН-14 для подсветки шкалы фокусировки зеркала.

На патрубке установлена розетка Ш<sub>4</sub> для включения переносной лампы 6,3в. Включение электродвигателя производится нажатием кнопок на клавише № 6 /рис.9 линии 3I-16 и 3I-17/. Лампочка Л<sub>7</sub> включается также от клавиши № 6 нажатием кнопки В<sub>6</sub> /линия 80-82/.

Подключение питания сменной части производится аналогично сменной части Ньютона посредством одиннадцатиконтактного разъема ШП<sub>7</sub>.



Система первичного фокуса. Электрическая часть системы /рис. 10/ состоит из лампочки  $L_8$  подсветки сетки искателя, реостата  $R_3$  на 60ом, выключателя  $B_7$ , лампочки  $L_9$  подсветки сетки микроскопа, реостата  $R_4$  на 60ом и выключателя  $B_8$ . На патрубке установлена розетка  $\Pi_5$  для включения переносной лампы 6,3в.

Подключение сменной части производится аналогично сменным частям Ньютона и Кассегрена посредством одиннадцатиконтактного разъема  $\Pi_8$ .

## VI. КОНСТРУКЦИЯ

### I. Телескоп

Труба. Труба 46 /рис. II/ крепится болтами к фланцу 47 оси склонений параллактической монтировки 48. Доступ к болтам возможен через отверстия в среднике 49, закрытые крышками. На трубе закреплен гид 50 и искатель 51.

Труба состоит из трех сварных частей, соединенных между собой болтами.

Позиционный подшипник 52, на котором устанавливаются сменные части, укреплен на верхнем фланце трубы. Неподвижный корпус подшипника имеет на своей цилиндрической части деления через один градус; с помощью нониуса, закрепленного на подвижной части, можно производить установку с точностью до 5'. Вращение подшипника осуществляется от руки после освобождения трех зажимов 53. Подшипник фиксируется относительно оси трубы четырьмя винтами, расположенными на корпусе. Сменные части устанавливаются на подвижную часть подшипника, центрируются на выточку в ней и крепятся болтами.

На среднике трубы укреплен генератор 54, подающий питание электрической дуге спектрографов.

К нижнему фланцу трубы крепится корпус ирисовой диафрагмы, позволяющей изменять световое отверстие главного зеркала от 700 до 200мм. Управление раскрытием лепестков диафрагмы осуществляется маховичком 55 /рис. 12/ с барабаном, на котором нанесена шкала диаметров диафрагмы.

На трубе расположены также привод 56 тонкого движения, микрометричный механизм 57 по склонению и подвижной груз 58 для уравнивания трубы при установке или удалении фотографического устрой-



ства системы Кассегрена и спектрографа АСП-5. Движение противовеса осуществляется маховичком 59 /рис.13/ посредством ходового винта, положение противовеса отсчитывается по шкале 60.

К нижнему фланцу корпуса ирисовой диафрагмы прикреплен корпус 61 главного зеркала, на котором расположены кронштейн 62 для крепления гида, механизм грубого движения по склонению 63 и привод механизма зажима по склонению 64. К фланцу корпуса 61 прикреплена на трех болтах оправа 65 главного зеркала.

Главное зеркало в оправе. Главное зеркало I /рис.14/ укреплено в чугунной оправе 65. Задней стороной зеркало опирается на восемнадцать опорных чашек 66, расположенных на шести плато 67. Опорные плоскости чашек оклеены плотной бумагой. Плато распределены на трех коромыслах 68, по два на каждом коромысле. Коромысла имеют подвижку посредством винтов 69 с квадратными головками в направлении, параллельном оптической оси системы.

Чашки, плато и коромысла опираются на шаровые опоры, благодаря которым все части системы автоматически устанавливаются таким образом, что вес зеркала распределяется равномерно на все чашки. С передней стороны зеркало удерживается кольцом 70; система регулируется так, чтобы в рабочем положении кольцо давления на зеркало не оказывало.

В радиальном направлении зеркало центрируется тремя винтами 71 с планками 72, расположенными через  $120^{\circ}$ . Планки имеют цилиндрическую поверхность, соответствующую боковой цилиндрической поверхности зеркала, и оклеены плотной бумагой. Каждая планка, покачиваясь на шаровой головке винта, самоустанавливается по диаметру зеркала. Винты ввернуты во внутренние втулки 73 температурных компенсаторов 74 и имеют радиальную подвижку, которая обеспечивает возможность центрировки зеркала в небольших пределах.

Температурные компенсаторы представляют собой систему концентрических втулок, изготовленных из металлов с различными коэффициентами линейного расширения, и компенсируют разность расширения или сжатия оправы и зеркала при изменении их температуры.

Разгрузка зеркала в радиальном направлении производится двенадцатью рычагами с планками 75, равномерно распределенными по всей окружности зеркала. Опорные поверхности планок выполнены по наружному диаметру зеркала и оклеены плотной бумагой. Планки посредством стержней с шаровыми головками опираются на резьбовые



регулируемые втулки 76, ввернутые в рычаги 77, укрепленные на осях с грузами 78.

Разгрузочная система рассчитана таким образом, что при любых положениях оправы радиальная составляющая веса зеркала равна по величине равнодействующей давлений шести нижних опор. Шесть верхних грузов, опускаясь, опираются на ограничительные винты 79 и действия на зеркало не оказывают.

Опоры с температурными компенсаторами 74 удерживают зеркало в отцентрированном положении, не неся при этом нагрузки.

Крепление оправы зеркала к фланцу корпуса осуществляется посредством трех болтов 80. Болты проходят через резьбовые втулки 81, которые в свою очередь ввинчены во втулки 82. Такое устройство дает возможность наклонять оправу при выверке, а также сдвигать ее в пределах  $\pm 10$  мм; центрировка оправы в направлении оптической оси обеспечивается цилиндрическим пояском 83.

Для прохождения светового пучка в фокусе Кассегрена зеркало имеет отверстие, в котором расположена диафрагма. Оправа зеркала с задней стороны закрыта крышкой 84, на которой укреплена зрительная трубка 85 /рис.13/ для отсчета делений лимба оси склонений.

Для чистки зеркала служат окна 86 в корпусе.

Противовес 87, состоящий из трех дисков, крепится болтами 88 к кольцевому приливу задней части оправы зеркала. При балансировке диски могут быть сняты после освобождения болтов 89.

При установке спектрографа АСП-5 противовес снимается и на его место устанавливается спектрограф. Фотографическое устройство 90 системы Кассегрена устанавливается в выточку на внутреннем кольцевом приливе оправы зеркала. При снятом устройстве вес его компенсируется противовесом, устанавливаемым на то же место.

Гид и искатели. Гид представляет собой астрономическую трубу с визуальным ахроматическим объективом с отверстием 200 мм и фокусным расстоянием 2500 мм. Труба имеет на окулярном конце приваренный фланец 91 /рис.15/ для крепления окулярной выдвижки 92. Фланец 93 служит для крепления объектива и противоросника 94.

Объектив гида закреплен в чугунной оправе, которая крепится тремя винтами к центрирующему кольцу. Центрирующее кольцо имеет три резьбовых отверстия, в которые ввинчиваются полые резьбовые втулки с надетами на них колпачками; через колпачки проходят крепежные винты, которыми центрирующее кольцо крепится к фланцу тру-



бы. Регулировкой болтов и резьбовых втулок достигается совмещение оптической оси объектива с геометрической осью трубы.

Противоросник закрывается съемной крышкой. Внутри противоросника, на шарнире, укреплена вторая крышка, которая тросом, проходящим через ролик 95, может открываться и закрываться посредством ремня.

На фланце трубы, со стороны окулярной части, укреплено кольцо, с которым соединен корпус фокусировочной выдвижки 92. Движение тубуса выдвижки осуществляется маховичками 96 посредством трибки с рейкой; миллиметровая шкала с нониусом позволяет производить отсчет перемещения тубуса с точностью до 0,1мм. Фокусировочная выдвижка заканчивается байонетным зажимом 97, на который надевается окулярный микрометр 98.

Гид крепится к трубе посредством двух кронштейнов. В отверстие верхнего кронштейна входит приваренное к трубе кольцо, обработанное по сфере. От продольного сдвига и поворотов труба удерживается винтом с шаровой головкой. В нижнем кронштейне 99 труба крепится на четыре винта 100, посредством которых производится согласование осей трубы телескопа и гида. Нижний кронштейн используется также для крепления верхней части искателя 5I и привода грубого вращения по склонению.

Искатель с отверстием объектива 80мм и фокусным расстоянием 800мм имеет окулярную часть 10I с неподвижно установленной сеткой в виде перекрестия, нарезанной на стекле и подсвечиваемой лампочкой 102. На конце искателя, на котором установлен объектив, укреплен противоросник 103 с крышкой. Нижний конец искателя расположен в кронштейне, укрепленном на фланце 9I. Согласование оси искателя с осью телескопа производится винтами 104. На этом же кронштейне расположены выключатель 105 /рис.16/ освещения сетки искателя, выключатель 106 освещения сетки микрометра, реостат регулировки освещения 107 и зрительная трубка 108 для отсчетов по шкале фокусировки гиперболического зеркала системы Кассегрена.

Окулярный микрометр позволяет перемещать окуляр с сеткой нитей по двум координатам до 40мм в каждую сторону от среднего положения. Перемещения отсчитываются по шкалам 109 и 110 и барабанам 111 и 112 с делениями. Каждое деление на шкале соответствует 2мм, деление на барабане - 0,02мм. Микрометр имеет позиционное вращение; отсчет производится по лимбу 113, разделенному на 360°.



Сетка микрометра имеет подсветку нитей электролампочкой; освещение можно осуществить двояко - темные нити на светлом фоне и светлые нити на темном фоне. Регулировка освещения осуществляется реостатами И4 и И5. Сменные части первичного фокуса и системы Кассегрена имеют свои искатели с диаметром объектива 60мм и фокусным расстоянием 600мм.

Сменная часть первичного фокуса с фотографическим устройством. Сварной патрубок И6 /рис.17/ сменной части при установке на позиционный подшипник центрируется на поясok фланца и укрепляется двенадцатью болтами И7. К внутреннему фланцу патрубка укреплена на болтах крестовина И8 /рис.18/, несущая фокусирующую выдвижку и кассетную часть И9 системы. Для уравнивания веса крестовины с кассетной частью внутри патрубка расположены грузы.

Снаружи на патрубке находится платo управления И20 /рис.17/ с подвижной кареткой И21, связанной с движением фокусирующей выдвижки и искатель И22. Искатель с диаметром объектива 60мм и фокусным расстоянием 600мм имеет набор сменных окуляров для изменения увеличения. Для удобства наблюдения окулярная часть выведена под прямым углом к оси трубы. Освещение сетки искателя производится лампочкой в патроне И23; регулировка освещения производится реостатом И24; включение и выключение освещения - выключателем И25.

Подводка электропитания к сменной части осуществляется кабелем, подключаемым к муфте И26.

Вес искателя и платo управления уравнивается противовесом на противоположной стороне патрубка. Тонкая балансировка производится подвижным противовесом И27.

Для подвески сменной части к крюкам траверсы служат пальцы И28. Сменная часть посредством противовесов должна быть уравновешена относительно оси, проходящей через пальцы.

Подвижная часть фокусирующей выдвижки, несущая кассетную часть, установлена в стакане, закрепленном во втулке крестовины, и может поступательно перемещаться в нем на призматической шпонке.

Фокусировка кассетной части производится вращением маховика И29. Движение через пару цилиндрических зубчатых колес передается карданному валу, соединенному с малой конической шестерней, сцепляющейся с шестерней на внутренней обойме специального подшипника фокусирующей выдвижки. На внутреннем диаметре обоймы нарезана многозаходная трапециoidalная резьба. При вращении конической



шестерни и соединенной с ней обоймы подвижная часть фокусирующей выдвигки, входящая своей резьбовой частью в обойму, движется поступательно.

На конической шестерне закреплен лимб для отсчета перемещения выдвигки, одно деление которого соответствует 0,1мм, а один оборот — 6мм фокусирующего перемещения.

Полное фокусирующее перемещение отсчитывается по шкале на каретке плато управления. Маховик I29 одновременно с передачей движения фокусирующей выдвигки передает через коническую и винтовую передачи поступательное движение с той же скоростью каретке I21, на которой расположен окуляр I2 микроскопа гидрирующего устройства. Таким образом, при фокусирующем движении ось зрительной трубки сохраняет постоянное положение относительно оси оптической системы остальной части гидрирующего устройства.

На подвижной каретке расположены также рукоятка I30 управления затвором и рукоятка I31 движения кассеты по условной оси "у". Подвижная часть фокусирующей выдвигки заканчивается фланцем, на который тремя болтами, проходящими через резьбовые втулки для выверки крепится кассетная часть.

Кассетная часть имеет два суппорта, салазки которых перемещают кассету по двум координатам, условно обозначенным "х" и "у". Расход перемещения у обоих движений  $\pm 5$ мм.

Микрометричные механизмы обоих движений представляют собой винтовую передачу с одним главным винтом, передающим движение, и двумя вспомогательными винтами для выборки мертвого хода. Управление микрометричными движениями кассеты осуществляется рукоятками I31 и I32, расположенными снаружи патрубка. Рукоятки обоих движений имеют две шкалы, по которым отсчитывается перемещение кассеты с точностью до 0,02мм.

Гидрирование в процессе фотографирования производится через окуляр I2 микроскопа на подвижной каретке плато управления; трубка имеет четыре сменных окуляра с фокусными расстояниями I4, 20, 30 и 40мм. Остальная часть оптической системы гидрирования расположена на верхних салазках кассетной части.

Головная призма 5 /рис.18/ микроскопа помещается перед плоскостью фотопластинки. Изображение ведущей звезды через систему, состоящую из прямоугольной призмы, сетки, второй прямоугольной призмы, двух оборачивающих линз и коллектива, попадает на перед-



нию фокальную плоскость окуляров. Поле зрения гидировочного микроскопа совместно с системой первичного фокуса прибора равно  $4'$ .

Для выбора объекта гидирования микроскоп имеет два взаимно перпендикулярных движения по условным осям "х" и "у". Движение осуществляется маховичком 133 и маховичком 134 /рис.17/; перемещения отсчитываются по шкалам с миллиметровыми делениями, кроме того, барабан на маховичке 134 позволяет производить отсчет до 0,02мм. Положение микроскопа фиксируется зажимным маховичком 135 /рис.18/.

Кассета устанавливается на плато кассетодержателя 136 и закрепляется пружинной защелкой 137 и эксцентриковым зажимом 138.

Коррекционная система первичного фокуса состоит из трех менисковых линз. Узел коррекционной системы 139 /рис.19/ вводится во внутреннюю полость фокусирующей выдвижки и фланцем 140 укрепляется на втулке крестовины. Наружная обойма 141, закрепленная на фланце, имеет подвижку в направлении, перпендикулярном оптической оси, посредством винтов 142 и закрепляется болтами 143. Внутренняя обойма сидит в наружной на пояске, обточенном по радиусу, и четырех винтах 144, которыми производится согласование оптической оси системы с осью главного зеркала. Первая и вторая линзы лежат в своих оправах, которые посредством регулировочных болтов и винтов могут юстироваться относительно оптической оси системы.

При удалении узла коррекционной системы вместо ее на фланец крестовины устанавливается противовес.

Сменная часть системы Ньютона. Сварной патрубок 145 /рис.20/ сменной части при установке на позиционный подшипник трубы центрируется на поясок 146 и укрепляется двенадцатью болтами 147.

К внутреннему фланцу патрубка прикреплен на болтах крестовины 148, несущая юстировочное устройство 149 и оправу 150 с зеркалом.

Для правильной фиксации положения зеркала два крепежных болта имеют конуса, входящие в конические отверстия во втулках на фланце.

Юстировочное устройство зеркала посредством регулировочных винтов допускает подвижку зеркала в направлении оптической оси, перпендикулярно ей, небольшие наклоны и позиционный поворот. В направлении оптической оси зеркало уравновешено подвижным противовесом.



На плато 151, приваренное к патрубку, устанавливаются фокусирующая выдвигка 152 с позиционным подшипником 153, на котором могут закрепляться фотографическое устройство 154 с гидрирующим микроскопом, спектрографы АСП-6 и АСП-8 и револьверная головка для визуального наблюдения.

Противовес 155 уравнивает фокусирующую выдвигку с установленными на ней частями; кроме того, для тонкой балансировки имеются два противовеса 156 и набор сменных грузов.

Для подвески сменной части к крякам траверсы служат пальцы 157, сменная часть посредством противовесов должна быть уравновешена относительно оси, проходящей через пальцы.

Сменная часть имеет искатель 158 /рис.21/ с диаметром объектива 60мм, фокусным расстоянием 600мм и набором сменных окуляров. Окуляр 159 выведен под прямым углом к оси. Сетка искателя подсвечивается лампочкой в патроне 160. Согласование оси искателя с осью трубы телескопа производится винтами 161.

Фотографическое устройство системы Ньютон. Фотографическое устройство состоит из фокусирующей выдвигки, позиционного подшипника и кассетной части.

Вращением маховика 162 движение через коническую и цилиндрическую передачи передается трем ходовым винтам. Винты сообщают поступательное фокусирующее движение вдоль оси кассетной части.

Одна из направляющих выдвигки одновременно служит шкалой, разделенной на миллиметры; с помощью нониуса можно производить отсчет перемещения кассетной части с точностью до 0,1мм.

Позиционный подшипник, установленный на каретке, имеет лимб 163, разделенный на градусы; с помощью нониуса 164 можно производить отсчет с точностью до 1'. Установка по позиционному углу производится вручную после освобождения подвижной части рукояткой 165.

Кассетная часть устанавливается на позиционный подшипник и закрепляется тремя болтами, она представляет собой два суппорта с взаимно перпендикулярными движениями. Каретка 166 нижнего суппорта, несущая все устройство, перемещается посредством микрометричного механизма, расположенного в корпусе 167, по направляющим типа ласточкин хвост вдоль оси, условно обозначаемой "у". Верхняя каретка 168, несущая на себе кассету и гидрирующее приспособление перемещается вдоль оси "х", перпендикулярной оси "у"; расхождение перемещения у обоих движений  $\pm 10$ мм.



Микрометричные механизмы обоих движений представляют собой винтовую передачу с одним главным ходовым винтом, передающим движение и двумя вспомогательными для выборки мертвого хода. Отсчет перемещений кареток производится по шкалам I69 и I70, разделенным на миллиметры и барабанами I71 и I72: делениями; одно деление барабана соответствует перемещению каретки на 0,01мм.

Кассета I73 размером 6x9 укладывается в направляющие верхней каретки и удерживается в них эксцентриковым захимом I74.

При визуальных наблюдениях кассета может быть заменена вкладышем с сеткой, в который устанавливаются сменные окуляры.

Затвор флажкового типа работает от рукоятки I75, положение которой обозначено надписями "открыт" и "закрыт".

Гидирование в процессе фотографирования производится через ортоскопический окуляр 25 наблюдением изображения ведущей звезды на краю поля в фокальной плоскости системы.

Для выбора объекта гидирования окуляр имеет два взаимно перпендикулярных движения, осуществляемые рукоятками I76 и I77 посредством реечной передачи; отсчет перемещения окуляра производится по шкалам I78 и I79, разделенным на миллиметры.

Освещение штрихов и поля сетки окуляра производится электролампочкой, расположенной на верхних салазках гидирующего устройства; подключение питания производится через розетку I80, а регулировка освещения - реостатом I81.

Сменная часть системы Кассегрена. Сварной патрубок I82 /рис. 23/ при установке на позиционный подшипник трубы центрируется на поясok I83 и укрепляется двенадцатью болтами I84. К внутреннему фланцу патрубка прикреплен крестовина I85, на которой имеется неподвижный стакан I86 фокусирующей выдвиги.

Для правильной фиксации положения зеркала два болта имеют конуса, входящие в конические отверстия во втулках на фланце.

Гиперболическое зеркало 4 установлено в оправе I87 на три точки пружинного кольца и сверху поджато кольцом I88; винтами I89 /рис. 24/ регулируется поджим зеркала к пружинному кольцу. Оправа через юстировочное устройство крепится к подвижной части фокусирующей выдвиги.

Юстировочное устройство посредством регулировочных винтов позволяет производить подвижку зеркала перпендикулярно оптической оси и небольшие наклоны.



Привод фокусировочной выдвигки помещен на фланце 190 крестовины. Электродвигатель 191 через замедляющую передачу, расположенную в корпусе 192, передает движение на ходовой винт, который перемещает поступательно гайку, связанную с подвижной частью выдвигки. Электродвигатель включается от клавиши кнопочного управления; расход перемещения ограничен конечными выключателями.

Тубус подвижной части выдвигки имеет шкалу, разделенную на миллиметры; с помощью нониуса можно производить отсчет с точностью до 0,1мм. Шкала освещается лампочкой в патроне 193.

Шкала через плоское зеркало 194 /рис. 23/, установленное под углом  $45^\circ$  проектируется в поле зрения зрительной трубки, укрепленной на кронштейне гида у окулярной части, откуда и производится фокусировка. Плоское зеркало может быть убрано внутрь патрубка и закреплено в этом положении защелкой 195.

Для подвески сменной части к крестам траверсы служат пальцы 196. Сменная часть уравновешена относительно оси, проходящей через пальцы; для компенсации веса зеркала внутри патрубка установлены грузы 197. Тонкая балансировка производится подвижным противовесом 198.

Фотографическое устройство системы Кассегрена. Фотографическое устройство 199 /рис. 25/ устанавливается на внутреннем заднем фланце оправы главного зеркала. Здесь же на кронштейне окулярной части гида расположена зрительная трубка для отсчета фокусировочных перемещений гиперболического зеркала.

Фотографическое устройство состоит из фокусировочной выдвигки, позиционного подшипника и кассетной части.

Выдвигка принципиально не отличается от примененной в устройстве Ньютона; фокусировочное движение осуществляется маховичком 200, отсчет перемещения производится по шкале с нониусом с точностью до 0,1мм.

Позиционный подшипник той же конструкции, что и в системе Ньютона, позволяет поворачивать кассетную часть на нужный позиционный угол; отсчеты производятся по лимбу 201 и нониусу с точностью до 1'.

Кассетная часть для кассет 13x13 устанавливается на позиционный подшипник и закрепляется тремя болтами 202; при установке используются ручки 203, составляющими одно целое с основанием.



Салазки верхнего и нижнего суппортов кассетной части перемещаются по направляющим типа ласточкин хвост в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Перемещение осуществляется маховичками 204 и 205 через микрометричные винтовые передачи, подобные примененным в устройстве Ньютона; отсчеты перемещений производятся по шкалам 206 и 207 и барабанам 208 и 209; по шкалам отсчитываются целые миллиметры, по барабанам — сотые доли; расход перемещения по обоим направлениям составляет  $\pm 10$  мкм.

Салазки верхнего суппорта несут на себе кассету 210, механизм затвора и гидрировочное устройство.

Кассета 13x13 укладывается в направляющие и удерживается в них эксцентриковым зажимом 211.

Управление затвором производится рукояткой 212, положение его указывается стрелкой на рукоятке.

Гидрирование в процессе фотографирования производится микроскопом 213, имеющим сменные окуляры с фокусными расстояниями 10, 14 и 20 мм.

Головная призма гидрирующего микроскопа помещена перед фотопластинкой. Изображение ведущей звезды через оптическую систему, состоящую из прямоугольной призмы, коллектива, второй прямоугольной призмы и оборачивающей системы, попадает на сетку с перекрестием, лежащую в передней фокальной плоскости сменных окуляров.

Поле зрения гидрировочного микроскопа совместно с системой Кассегрена телескопа составляет  $1'34''$ . Перекрестия сетки и поля освещаются электролампочкой в патроне 214; регулировка освещения производится реостатом 215.

Для выбора объекта гидрирования микроскоп имеет два взаимно перпендикулярных движения, осуществляемые рукоятками 216 и 217 посредством реечной передачи; отсчет перемещения микроскопа производится по шкалам 218 и 219, разделенным на миллиметры. Рукоятками 220 производится зажим и освобождение подвижных салазок гидрирующего микроскопа.

Кассеты и принадлежности. Кассеты фотографических устройств телескопа всех трех оптических систем конструктивно подобны и различаются лишь размерами. Фотопластинка вкладывается в корпус 221 /рис.26/ с окном, закрытым шторкой 222, и опирается эмульсионным слоем на опорную плоскость; сверху пластинка к опорной плоскости прижимается четырьмя пружинами 223, укрепленными на крышке.



Прижимы 224, упираясь в торец пластинки, прижимают ее к трем пластикам на стенках корпуса, предохраняя от смещений в собственной плоскости.

Крышка закрывается и открывается на двух шарнирных петлях 225 и удерживается в закрытом положении пружинной защелкой 226. Выдвижная шторка закрепляется в закрытом положении защелкой 227.

Для визуального наблюдения в системе Ньютона и Кассегрена на позиционный подшипник фотографического устройства вместо кассетной части надевается фланец с револьверной головкой, несущей окуляры с фокусными расстояниями 10 и 60 мм. Можно производить визуальные наблюдения, не снимая кассетной части, посредством специальных вкладышей с сеткой, устанавливаемых на место кассеты. Перекрестие сетки вкладыша освещается электролампочкой. На вкладыши устанавливаются сменные окуляры.

В комплект принадлежностей входит также две дупы, две зенитные насадки, набор диоптрийных линз в оправках и зажимы для закрытия отверстий под окуляры.

## 2. Параллактическая монтировка

Основание. Параллактическая монтировка АМ-8 принадлежит к "коленному" типу, допускающему беспрепятственный обзор полусферы при любом положении трубы.

Монтировка устанавливается на литом чугунном основании 228 /рис.27/, которое соединяется с фундаментом анкерными болтами и заливается бетоном.

Северный конец пяты опирается на основание установочным винтом 229, который своим концом, обработанным по сфере, входит в сферическую чашку основания. Две других точки опоры образованы валиками 230, лежащими в призматических канавках плиты 231, расположенной на обработанной поверхности клевой части основания. Плита снабжена приливами, в которые ввинчиваются два установочных винта 232, упирающиеся в упор 233.

Установка по широте производится винтом 229, при этом прибор наклоняется, поворачиваясь вокруг оси валиков.

Установка по азимуту производится винтами 232, при этом плита поворачивается вместе с пятой вокруг оси винта 229.

По окончании выверки пяты скрепляется с основанием болтом 234, проходящим внутри винта 229, двумя болтами 235, соединяющими



плиту с основанием и двумя болтами 236, соединяющими пяту с основанием через отверстия в валиках.

Установочные устройства допускают выверку по обеим координатам в пределах несколько менее  $\pm 1,5^{\circ}$  от среднего положения.

Перед выверкой крепежные болты 234, 235 и 236 должны быть ослаблены, а по окончании выверки вновь затянуты. К пяте крепится нижним фланцем колонна 237, к верхнему фланцу которой крепится колено 238 /рис.12/, определяющее наклон часовой оси и изготовляемое в соответствии с шириной места установки. На северной стороне колонны и южной стороне колена имеются коробки, служащие для размещения клеммных плат, закрытые литыми крышками.

Часовая ось. Часовая ось 239 /рис.28/ расположена в корпусе 240, который крепится своим нижним фланцем к верхнему фланцу колена.

Верхний конец оси опирается на двухрядный роликовый подшипник 241, нижний конец — на радиальный шарикоподшипник 242 и упорный шарикоподшипник 243. Упорный подшипник воспринимает осевую составляющую веса подвижных частей прибора. Нижние подшипники помещены в стальную втулку, вставленную во фланец 244, прикрепленный болтами к нижнему концу корпуса.

Все подшипники защищены сальниками и не требуют в течение длительного времени повторной смазки. Для промывки и смазки предусмотрены каналы, заканчивающиеся масленками 245 и 246.

Над подшипниками 242 и 243 укреплена коническая шестерня 247 для вращения прибора по часовому углу от руки и от грубого электропровода. Вращение по часовому углу осуществляется от руки маховичком 248 /рис.29/ или 249 через малую коническую шестерню.

В корпусе 250 расположен реверсивный электродвигатель с редуктором для грубого вращения прибора при работе от кнопочного управления. Редуктор вводится в зацепление с осью маховичка посредством электромагнита, включаемого одновременно с пуском электродвигателя, и выводится из зацепления автоматически при прекращении работы последнего.

Непосредственно под шестерней 247 /рис.28/ на оси укреплен точный часовой круг 251 с делениями через каждые две минуты времени. Часовой угол отсчитывается с точностью до десяти секунд времени при помощи нониуса 252, укрепленного на втулке, которая может свободно поворачиваться относительно круга и удерживаться в



постоянном положении поводком 253. Конец поводка находится между двумя юстировочными винтами, предназначенными для выверки места нуля.

Отсчет точного круга производится при помощи зеркала 254 через зрительную трубку 255 /рис.27/ с призмой. Для освещения места отсчета на поводке имеется лампочка 256 /рис.28/; юстировочные винты нониуса и винты 257 для выверки зеркала закрываются колпачком.

На верхнем фланце корпуса 240 укреплен корпус 258, на котором крепится втулка часовой шестерни и корпус часового червяка.

На наружной цилиндрической части корпуса 258 нанесены штрихи грубого часового круга, разделенного через каждые пять минут времени.

Часовая шестерня 259 вращается на втулке 260 на специальном шарикоподшипнике. Находящийся с ней в зацеплении главный /часовой/ червяк 261 /рис.29/ лежит цапфами в подшипниках корпуса 262, который в свою очередь прикреплен к станине 263, установленной на корпусе.

Установка червяка в радиальном направлении производится перемещением станины, а по высоте - перемещением корпуса по станине. По окончании установки положение червяка фиксируется.

Основные упоры червяка составляют пластинки из твердого сплава, укрепленные на концах червяка. Упоры червяка соприкасаются с самоустанавливающимися плоскими упорами, расположенными в винтах 264, ввинченных во втулки, укрепленные на станине. На одном из концов червяка укреплена малая червячная шестерня 265, находящаяся в зацеплении с червяком 266 /рис.28/. Вращение червяку передается от входного валика 267 через пару цилиндрических шестерен с передаточным отношением 1:1.

Узел часовой шестерни закрыт кожухом 268. Для смазки подшипников главного червяка и червяка 266 служат масленки соответственно 269 /рис.29/ и 270 /рис.28/. Доступ к масленкам открывается после снятия части боковой стенки кожуха.

С часовой шестерней соединено литое кольцо 271, несущее хомут 272 для сцепления часовой шестерни с подвижными частями. Хомут состоит из двух половин, к нему прикреплены два поводка 273, входящие в пазы промежуточного кольца 274 /рис.30/. На этом кольце под прямым углом к пазам укреплены две колодки, входящие в пазы



кольца 275. Кольцо соединено с корпусом оси склонения. Перечисленные детали образуют уравнительную муфту, передающую прибору вращение от шестерни и предотвращающую в то же время передачу на шестерню нагрузки подвижных частей, которая имела бы при незначительных смещениях часовой оси относительно шестерни.

Пазы в кольцах 274 и 275 образованы точно обработанными щеками слегка клинообразной формы. Люфт между пальцами и щеками устраняется передвижкой последних.

Хомут 276 /рис.29/ стягивается вьлтом, на который навинчивается гайка 277. Сила сжатия хомута ограничивается пружиной, на которую давление гайки передается через упорный шарикоподшипник.

На нижнем конце оси крепится узел контактных колец. Отверстия в оси предназначены для прокладки проводов от контактных колец к верхней части прибора.

Ось склонений. Корпус 278 /рис.31/ крепится к фланцу часовой оси болтами, проходящими через отверстия 279. Доступ к болтам и винтовым штифтам открывается после снятия крышки 280.

**П р и м е ч а н и е.** При монтаже и демонтаже прибора ось из корпуса не вынимают; болты заворачивают специальным ключом.

На корпусе оси склонений укреплен механизм зажима по часовому углу 281 /рис.30/, связанный с гайкой 282 /рис.29/ посредством трубчатого валика 283 /рис.30/. Механизм состоит из реверсивного электродвигателя с редуктором. Вращение, передаваемое гайке, ограничено пределами, необходимыми для зажатия и отжатия хомута. Ограничение осуществляется концевыми выключателями и механическими ограничителями. Зажим может быть также приведен в действие от руки рукояткой 284. Для перевода зажима на ручное управление следует рукоятку вдвинуть, преодолев сопротивление возвратной пружины.

Для отсчета грубого часового круга служат индексы 285 с осветителями 286, укрепленные на корпусе 278 /рис.31/. Ось склонений 287 поддерживается двухрядным радиальным роликовым подшипником 288 и двоянным радиальноупорным подшипником с коническими роликами 289, воспринимающими помимо радиальной переменную по знаку осевую нагрузку.

Для смазки и промывки подшипников предусмотрены каналы с масленками 290, 291 и 292.



На корпусе оси склонений укреплено кольцо 293, несущее хомут 294, состоящий из двух половин. Водило 295 /рис.12/, являющееся продолжением хомута, соединяет последний с механизмом микроподачи по склонению 296, укрепленным на трубе. Зажимное устройство хомута и привод зажима 64 аналогичны соответствующим устройствам часовой оси.

На корпусе 278 /рис.31/ укреплена шестерня 297 грубого движения по склонению, в зацеплении с которой находится малая коническая шестерня 298. Втулка малой конической шестерни укреплена в кожухе 299 фланца оси склонений.

Привод грубого движения 63 /рис.13/ аналогичен по устройству приводу грубого движения по часовому углу.

Грубый круг склонений 300, разделенный на градусы, нанесен на цилиндрическом конце, насаженном на кольцо 293 /рис.31/. Точный круг склонений нанесен на кольце 301. Точный круг склонений разделен через каждые  $0^{\circ} 15'$ ; отсчет производится с точностью до  $1'$  при помощи нониусов 302 /рис.13/, укрепленных на кронштейнах, которые несут также осветители и индексы для отсчета грубого круга.

Рабочим является только один из нониусов, обращенный к нижнему концу трубы. Отсчет производится с помощью трубки 85. Второй нониус служит для контроля эксцентриситета круга.

Противовес, уравнивающий вес трубы, состоит из чугунного стакана 303 /рис.31/, наборных колец 304 и добавочных грузов 305, перемещающихся внутри стакана по винтовым стержням. Грузы предназначены для точной балансировки. На конце оси укреплен узел контактных колец.

Контактные кольца. Контактные кольца обеспечивают соединение элементов электросхемы, расположенных на подвижных и неподвижных частях прибора. Группы контактных колец часовой оси и оси склонений имеют одинаковое устройство. На оси насаживается и закрепляется резьбовой пробкой 306 стакан 307. В стакане закреплены контактные пружины 308, провода от которых подведены к частям, не участвующим во вращении оси /от колец оси склонений - к клеммам 309 и от колец часовой оси - к клеммной коробке/ на колене.

Стакан 307 удерживается от поворачивания с осью пальцами 310, входящими в отверстия крышки 311. Кронштейн, укрепленный на внутренней стенке колена, удерживает контактные кольца от проворачивания с часовой осью. Провода, проходящие внутри осей, присоединены



к пластинкам 312 контактных колец и поджимаются к ним винтами 313. Таким образом, для удаления узла контактных колец достаточно ослабить эти винты и вывинтить резьбовую пробку 306. Для доступа к винтам 313 в корпусе противовеса предусмотрено отверстие 314.

Механизм тонкого движения по склонению. Тонкое движение по склонению осуществляется поворотом трубы относительно хомута, соединяющего неподвижно в зажатом положении с корпусом оси склонений. Основными частями механизма тонкого движения по склонению 57 /рис.12/ являются винт, связанный с трубой, и гайка, связанная с водилом хомута. Вращение винту передается от привода.

Винт 315 /рис.32/ вращается в радиальноупорных шарикоподшипниках, укрепленных в сварной станине, привинченной к трубе; резьбовые кольца 316 и 317 позволяют производить регулировку для устранения осевого люфта винта.

Гайка 318 имеет шаровую форму и может в необходимых пределах поворачиваться внутри куба 319, который двумя точно обработанными гранями входит между щеки скобы 320, укрепленной на конце водила хомута. От проворота в направлении вращения винта гайка удерживается пальцем 321, а куб - пальцем 322, скользящим в пазах станины.

Для устранения люфта между винтом и гайкой служит вкладыш 323, положение которого регулируется тремя прижимными и тремя упорными винтами. Люфт гайки в кубе может быть устранен регулируемой прижима крышки 324. Вращение винту передается посредством пары конических шестерен 325 и карданного вала 326 /рис.12/ от электропривода 56. Привод имеет три реверсивных электродвигателя, передающих вращение выходного вала через червячные редукторы и систему планетарных дифференциалов. Скорости вращения выходного вала при включении различных двигателей относятся примерно как 1:10:400. При случайном одновременном включении двух или трех двигателей работа механизма не нарушается и действие привода практически такое же, как при работе того из выключенных двигателей, который дает наибольшую скорость.

При достижении механизмом крайних положений выключение двигателей производится концевыми выключателями.

Часовой механизм и привод тонких движений по часовому углу. Суточное вращение телескопу сообщается электрическим часовым механизмом, расположенным в нише фундамента прибора.

Основными частями часового механизма служат шунтовой электродвигатель постоянного тока 327 /рис.33/ и регулятор 328 с вертикальной осью, приводимый им в движение через замедляющую передачу. Регулирующим элементом является центробежный груз 329, удалению которого от оси препятствует действующая на коромысле груза плоская пружина.

Элементы регулятора подобраны с учетом выполнения условия астазии, состоящего в наличии некоторой критической скорости вращения, при которой центробежная сила уравнивается силой пружины независимо от удаления груза от оси. При этом, также независимо от удаления груза, при скоростях, больших критической, сила возвратной пружины меньше центробежной, а при скоростях, меньших критической, превышает ее. Таким образом, даже при незначительном превышении критической скорости груз начинает удаляться до тех пор, пока скорость не упадет ниже критической или груз не встретит препятствия.

При удалении груза происходит замыкание контакта, шунтирующего одно из двух сопротивлений в цепи возбуждения двигателей. Это ведет к уменьшению скорости электродвигателя и, как следствие, к обратному движению груза, в результате чего происходит размыкание контакта и увеличение оборотов двигателя, т.е. возобновляется описанный процесс.

Практически скорость вращения регулятора колеблется около критического значения с ничтожно малой амплитудой и частотой порядка от ста до нескольких сотен колебаний в минуту.

Для осуществления режима работы необходимо, чтобы число оборотов регулятора при замкнутом и разомкнутом контакте были соответственно ниже и выше критического на величину, достаточную для обеспечения работы регулятора при возможных изменениях режима. Это достигается подбором величин упомянутых выше сопротивлений.

Величина критической скорости определяется упругостью пружины и изменяется в необходимых для регулировки пределах путем изменения действующей длины пружины; это изменение производится перемещением упора 330, которое происходит при подымании или опускании тяги, связанной с головкой 331.

При работе без секундного контроля регулировка производится вращением головки, на которой нанесены деления. Механизм может работать также с секундным контролем, т.е. с синхронизацией хо-



да импульсами, подаваемыми от контакта часов или хронометра каждую одну или две секунды.

Принцип действия механизма секундного контроля состоит в следующем: две соосные шестерни сцеплены через промежуточную шестерню с валом регулятора, передаточные отношения которых подобраны так, что одна из них совершает один оборот в две секунды /при точном совпадении скорости регулятора с номинальной/, а вторая незначительно обгоняет первую, увлекая за собой кольцо, несущее собачку секундного контроля. Благодаря медленному взаимному повороту шестерни головка 331, связанная с одной из них шпонкой, допускающей осевое перемещение, а с другой винтовой нарезкой с большим шагом, стремится опуститься. Этому препятствует магнит секундного контроля, который, зацепляя собачку, задерживает кольцо, на котором укреплена головка, разъединяя на время задержки его связь с обгоняющей шестерней. Если регулятор идет синхронно с импульсами секундного контроля, угол отставания за время задержки равен углу обгона за остальную часть оборота и все детали в среднем сохраняют свое взаимное положение. При более быстром ходе регулятора время задержки увеличивается, вследствие чего головка 331 постепенно поднимается, увлекая за собой коромысло, несущее регулировочную головку 332, в результате происходит изменение рабочей длины пружины регулятора, ведущее к уменьшению числа оборотов. Этот процесс продолжается до установления синхронизма.

При более медленном ходе регулятора те же явления протекают в обратном направлении, т.е. головка секундного контроля и головка регулятора опускаются, ход же регулятора ускоряется до наступления синхронизма. При прекращении действия секундного контроля отрегулированное положение может быть зафиксировано; для этого следует заметить отсчет по шкале, нанесенной на верхнем кольце 333 /рис. 34/, и, остановив регулятор, установить против этого места шкалы сбрасыватель 334, укрепленный на диске, который может быть повернут относительно шкалы после освобождения крепящих его винтов.

Сбрасыватель, нажимая на собачку, препятствует обгону кольца и опусканию головки, а тем самым и ускорению хода регулятора. Выходной вал 335 регулятора соединен с механизмом 336 тонкого движения по часовому углу.



Механизм тонкого движения по часовому углу аналогичен по устройству соответствующему механизму движения по склонению и отличается от него лишь наличием дополнительной дифференциальной передачи, благодаря которой скорости вращения, задаваемые электродвигателями, складываются со скоростью, задаваемой регулятором. Когда двигатель не работает, выходному валу механизма 337 передается вращение от регулятора с числом оборотов, необходимым для сообщения телескопу суточного вращения.

Выходной вал соединен с вертикальным валом, проходящим внутри колонны, парой конических колес на колене матировки. От второй пары шестерен вращение передается карданным валом 338 /рис.11/ входному валу механизма суточного вращения.

**Распределительный шкаф.** Подача электропитания всем частям телескопа происходит через распределительный шкаф 339 /рис.35/.

Снаружи шкафа расположены: измерительная аппаратура для контроля тока и напряжения, сигнальные лампы 340, декадники 341 для установки температуры в термостате спектрографа АСП-5 и пакетные выключатели для подачи питания к отдельным частям.

Внутри шкафа, спереди находятся: предохранители 342, предварительный усилитель 343 и оконечный усилитель 344 терморегулятора спектрографа АСП-5, трансформатор 345 с селеновыми столбиками для питания секундного контроля часового механизма и клеммные платы; сзади расположены пускатели для включения и реверсирования электродвигателя тонкого движения по часовой оси и трансформатор для питания освещения шкал и сеток.

## УП. ПОДГОТОВКА ТЕЛЕСКОПА К РАБОТЕ

**Закрепление телескопа и смена частей.** Замена сменных частей трубы телескопа, установка и снятие спектрографа и фотографического устройства системы Кассегрена, а также противовесов производится при установке трубы в положение, показанное на рис.36. При этом положении должно производиться и перемещение подвижного груза 58 /рис.13/, перед сменой частей труба должна быть закреплена растяжками 346 и 347 /рис.36/ одним концом к трубе и вторым - к полу.

Галрепами 348 растяжки натягивают до устранения качки трубы.

Вилки, укрепленные на концах растяжек, надевают на соответствующие вилки трубы и кронштейнов в полу и запирают чеками с рукоятками и штифтами, препятствующими их выпаданию.



При снятии и установке главного зеркала в оправе трубу устанавливают в вертикальное положение, показанное на рис.37, и укрепляют растяжками 349 и 350 одним концом к кронштейнам пола, вторым к двум консолям 351 и 352, привинчиваемым к планкам на нижнем патрубке трубы. Кроме того, при снятии зеркала устанавливают третью растяжку 353, крепящуюся к кронштейну 354 на внутреннем торце противовеса оси склонений. На этих трех растяжках имеются талрепы для натяга.

Перед снятием зеркала в оправе с нее снимают кожух и в три отверстия вставляют длинные резьбовые стержни 355 с гайками, посредством которых оправу опускают на подведенную тележку.

Рабочие перебалансировки. Телескоп требует перебалансировки при переходе от одной оптической системы к другой и при перестановке различных прижимающих устройств. Различные положения подвижного груза и установка противовесов при работе с различными системами показана на рис.38.

Положения подвижного груза определяются при окончательной балансировке телескопа в процессе монтажа в башне и фиксируются по шкале, нанесенной на направляющие подвижного груза.

При перестановке сменных частей трубы перебалансировка ее не требуется, так как все сменные части имеют одинаковый вес и одинаковое положение центров тяжести.

Перед установкой на трубу необходимо производить перебалансировку только сменной части системы Ньютона, потому что на нее укрепляются попеременно следующие части: щелевой и бесщелевой спектрографы, фотографическое устройство и визуальная наладка, вес и положение центров тяжести которых различны. Схемы расположения съемных грузов при установке этих частей показаны на рис. 39.

Съемные грузы укрепляют на шинах и их положения вдоль шин определяют специальными метками с литерами, нанесенными на шинах, и соответствующими литерами на самих грузах.

Остировка. В остированном приборе ось главного зеркала должна совпадать: с осью позиционного подшипника, на котором укрепляются сменные части различных оптических систем; осями фокусировочных выдвигек первичного фокуса, Кассегрена и Ньютона; осью позиционного подшипника спектрографа АСП-5 и должна быть параллельна посадочной площадке оси склонения монтировки. Параллельность обеспечивается при сборке на заводе.



Для удовлетворения этих условий при монтаже телескопа или при установке главного зеркала после переалюминирования производится юстировка.

### Центрировка зеркала в оправе

С помощью индикатора, укрепленного на вспомогательном диске, добиваются концентричности отверстия главного зеркала с посадочным отверстием на его оправе, в котором центрируется спектрограф АСП-5. При этом перемещение зеркала в оправе производят винтами температурных компенсаторов. Между фаской на передней поверхности зеркала и поджимным кольцом должен быть зазор 0,2мм.

### Проверка совпадения осей главного зеркала и пози- ционно подшипника спектрогра- фа АСП-5

На вспомогательном диске укрепляют визирную трубку и вращением ее определяют точку пересечения оси подшипника с плоскостью центра кривизны, расположенной на расстоянии примерно 6м от передней поверхности зеркала.

Центр кривизны главного зеркала и центр отверстия в нем определяют ось параболоида; визированием через эти точки убеждаются в том, что визирная ось проходит через точку пересечения оси подшипника АСП-5 и центр кривизны зеркала. Если этого нет, значит зеркало установлено в оправе неверно и его надлежит наклонить на соответствующий угол.

### Юстировка позиционного под- шипника сменных частей

Устанавливают диафрагму со светящейся точкой диаметром 0,5мм в центре отверстия главного зеркала, а на подшипнике укрепляют рельс с визирной трубкой, наведенной на эту точку. При вращении подшипника вместе с рельсом и трубкой светящаяся точка не должна сходить с перекрестия визирной трубки. Если при вращении подшипника точка сходит с перекрестья, следует переместить подшипник юстировочными винтами в плоскости, нормальной к его оси. Рекомендуется поворачивать подшипник на  $180^\circ$  и производить исправление его положения соответствующими юстировочными винтами последовательно по каждой из двух взаимно перпендикулярных координат.



## Юстировка оправы с зеркалом на трубе

На рельсе, укрепленном на подшипнике, устанавливают светящуюся точку и наводят визирную трубку в ее отражение от главного зеркала. Вращая подшипник, добиваются неподвижности точки на перекрестии визирной трубки, наклоняя соответствующим образом главное зеркало вместе с оправой тремя юстировочными винтами, которыми последняя крепится к трубе телескопа.

## Юстировка системы Кассегрена

Укрепляют визирную трубку во вспомогательном диске и наводят ее на перекрестие из тонких белых ниток, натянутых на оправе гиперболического зеркала. Вращают подшипник и перемещают юстировочными винтами зеркало в плоскости, нормальной к оси телескопа, до тех пор, пока центр зеркала, определенный перекрестием, не будет смещаться с перекрестия визирной трубки. Затем устанавливают на вспомогательном диске светящуюся точку и наводят визирную трубку в ее отражение от гиперболического зеркала. Вращая подшипник, юстировочными винтами исправляют наклон гиперболического зеркала.

## Юстировка коррекционной системы первичного фокуса

Юстировка производится методом, подобным юстировке гиперболического зеркала в системе Кассегрена.

## Юстировка системы Ньютона

На плоском зеркале системы Ньютона определяют центр светового пучка и, вращая систему на подшипнике, устанавливают центр на ось телескопа. Соответствующим наклоном и перемещением плоского зеркала вдоль оси телескопа добиваются изображения оси выдвиги на оси телескопа.

## УШ. УКЛАДКА И УПАКОВКА

Части комплекта устанавливают в следующие ящики постоянного хранения:

- в ящик № 1 - главное зеркало,
- "- " № 2 - объектив гида,

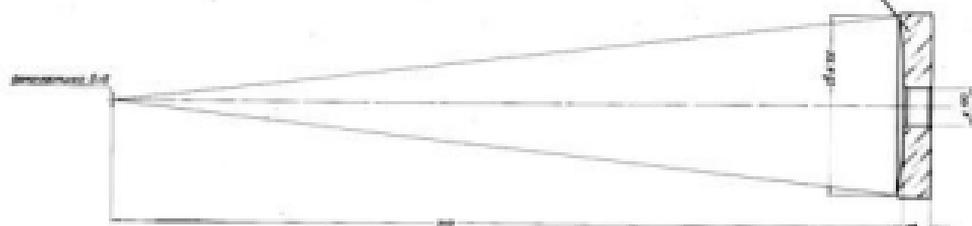


- в ящик № 3 - объектив искателя 80/800,  
- " № 4 - плоское зеркало системы Ньютона,  
- " № 5 - гиперболическое зеркало системы Кассегрена,  
- " № 6 - коррекционная система первичного фокуса,  
- " №12 - фотографическое устройство с гидрирующим микро-  
скопом системы Ньютона,  
- " №13 - фотографическое устройство с гидрирующим микро-  
скопом системы Кассегрена,  
- " №14 - **ФОКУСИРОВОЧНАЯ ВЫДВИЖКА** системы Ньютона,  
- " №15 - фокусирующая выдвигка системы Кассегрена,  
- " №16 - окулярный микрометр,  
- " №17 - запасные части,  
- " №18 - инструмент,  
- " №19 - принадлежности телескопа,  
- " №20 - принадлежности для юстировки,  
- " №21 - окуляры,  
- " №23 - кассеты 4,5x4,5,  
- " №24 - камера с фокусным расстоянием 446мм спектрогра-  
фа АСП-5,  
- " №25 - камера с фокусным расстоянием 146мм спектрогра-  
фа АСП-5,  
- " №26 - кассеты 4,5x12,  
- " №27 - спектрограф АСП-6,  
- " №28 - спектрограф АСП-8,  
- " №44 - передвижные грузы и противовес коррекционной  
системы.

Для транспортировки все укладочные ящики и отдельные узлы по-  
падают в упаковочные ящики; пята, основание с плитой и колонна  
юстировки отправляются без упаковки.

=====

Сечение рефлекторной лампы



Сечение рефлекторной лампы с рассеивающим экраном

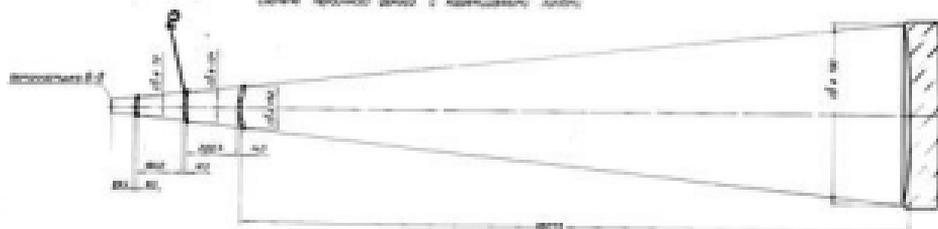
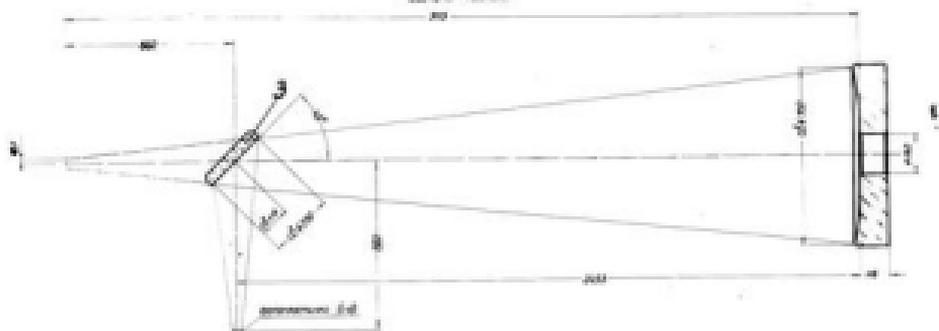


Рис. 1

Сечение лампы



Сечение лампы

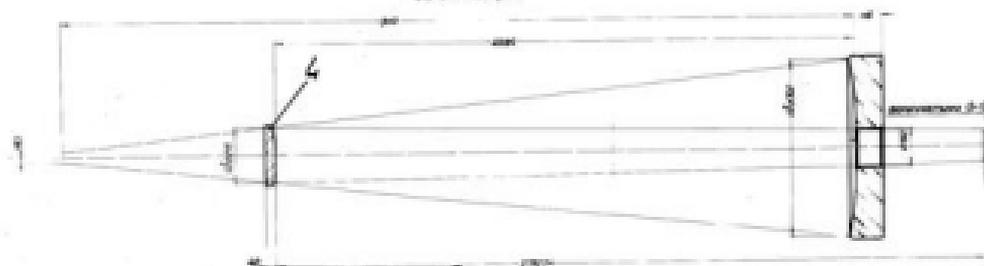
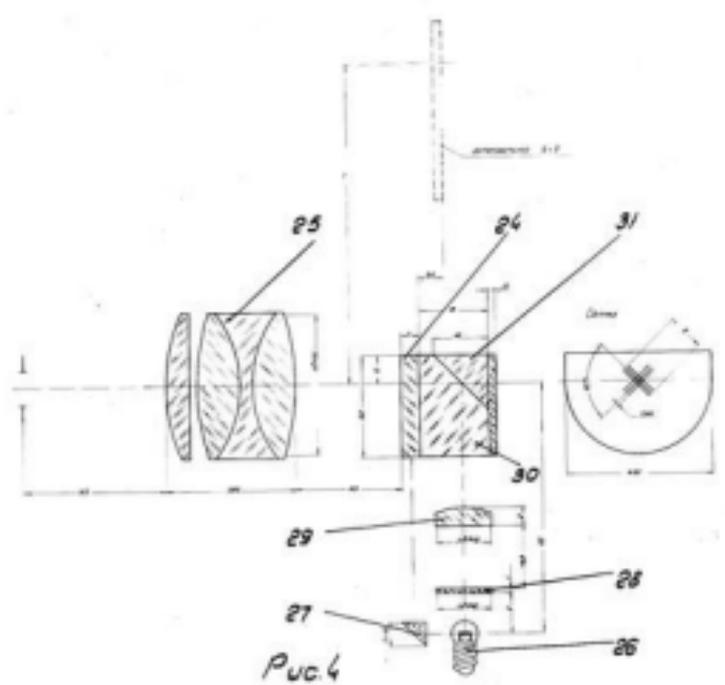
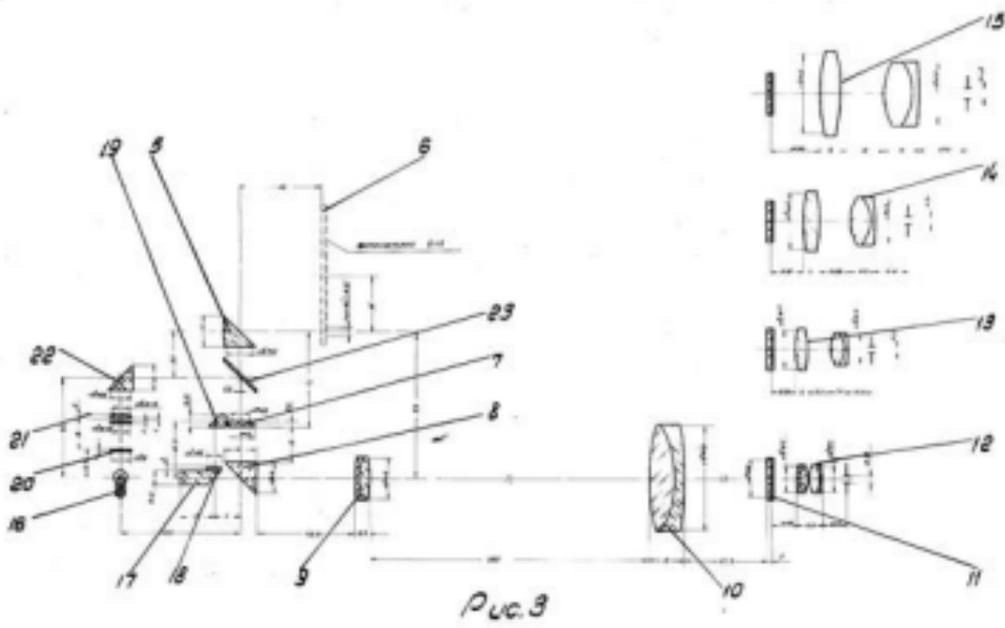
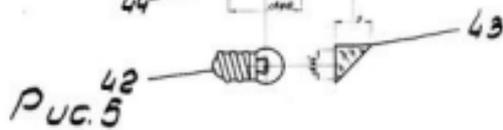
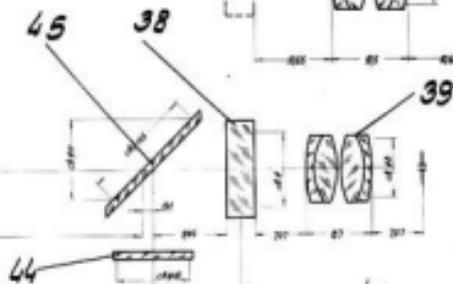
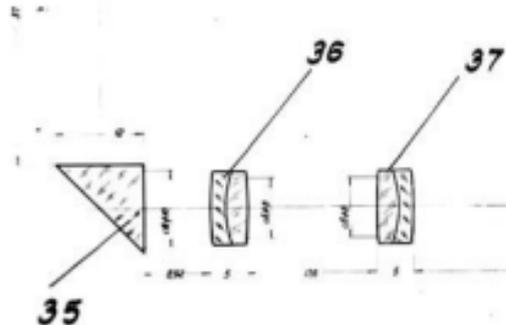
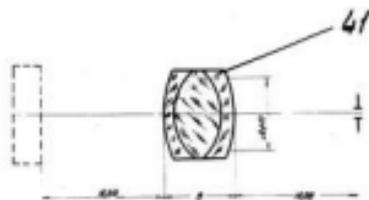
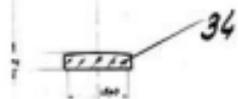
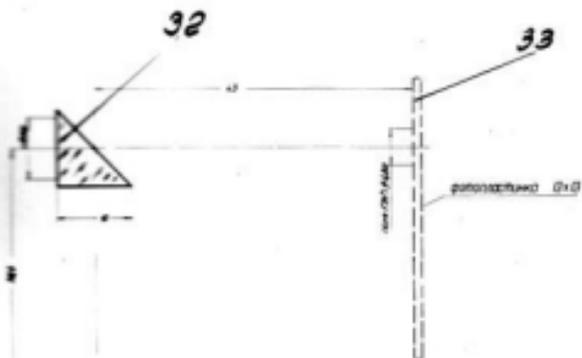


Рис. 2





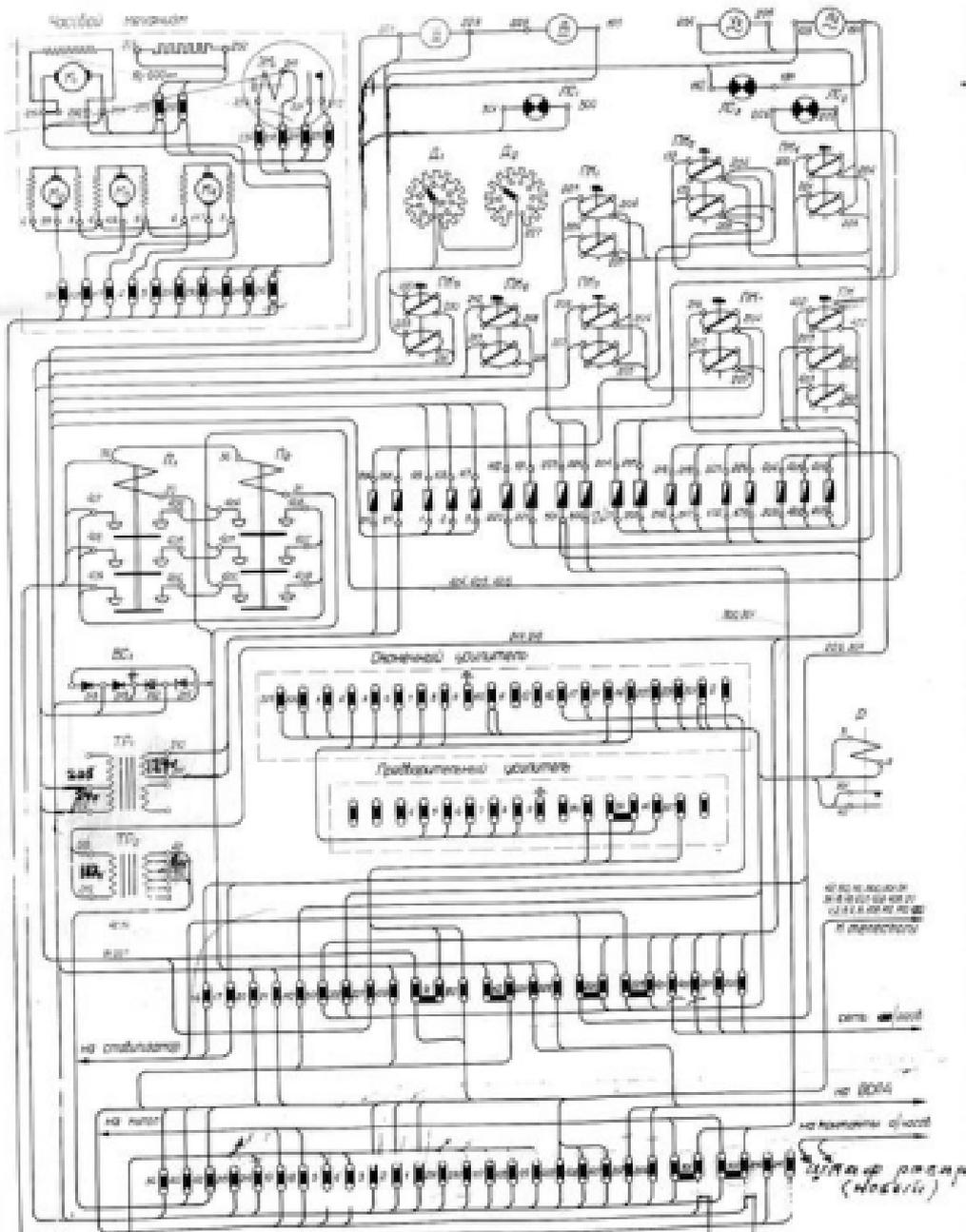


Рис. 6

Н/установка на 1,5 (с)

на питание  
на управление  
на 200В  
на питание 0/100В

схема

установка насос (модуль)

к Рис. 6.

Вместо отключенных проводов  
1, 2, 3, 4, 5 старого монтажа  
подключи разъем типа глшн. по,  
с Нового шкафа упр.

25/VII-71

*Сущевский*

Провода н: 214, 215, 230, 231, 234  
Раставь на разъем

*Сущевский*

20-6-72.

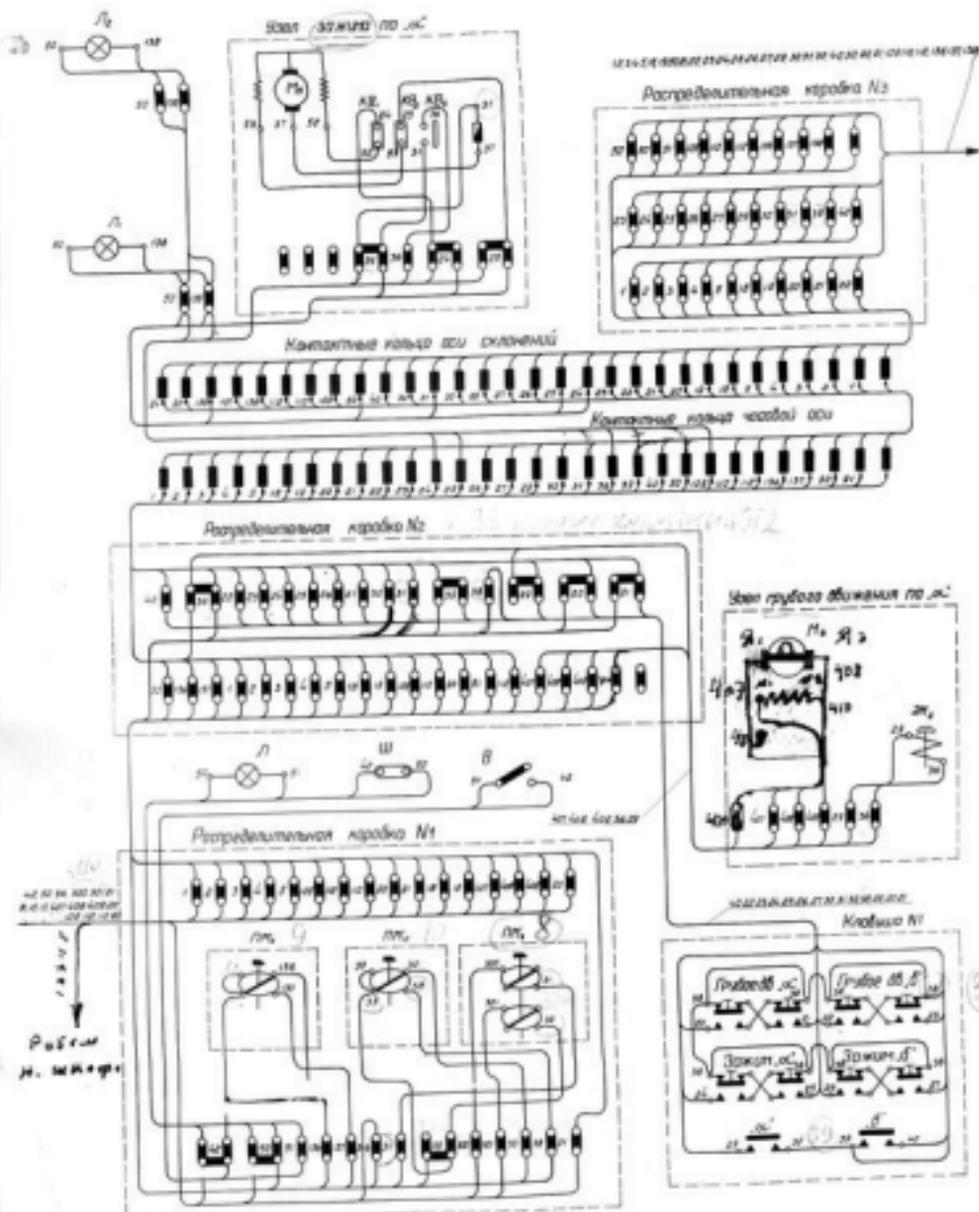


Рис. 1

к РАС 7

Старий металок. ск. 1, 2, 3, 4, 5 відключена а  
подключені роз'єди так звані до, Б' (Новий указ упр.).

25/00 указ

Распределительная коробка № 4

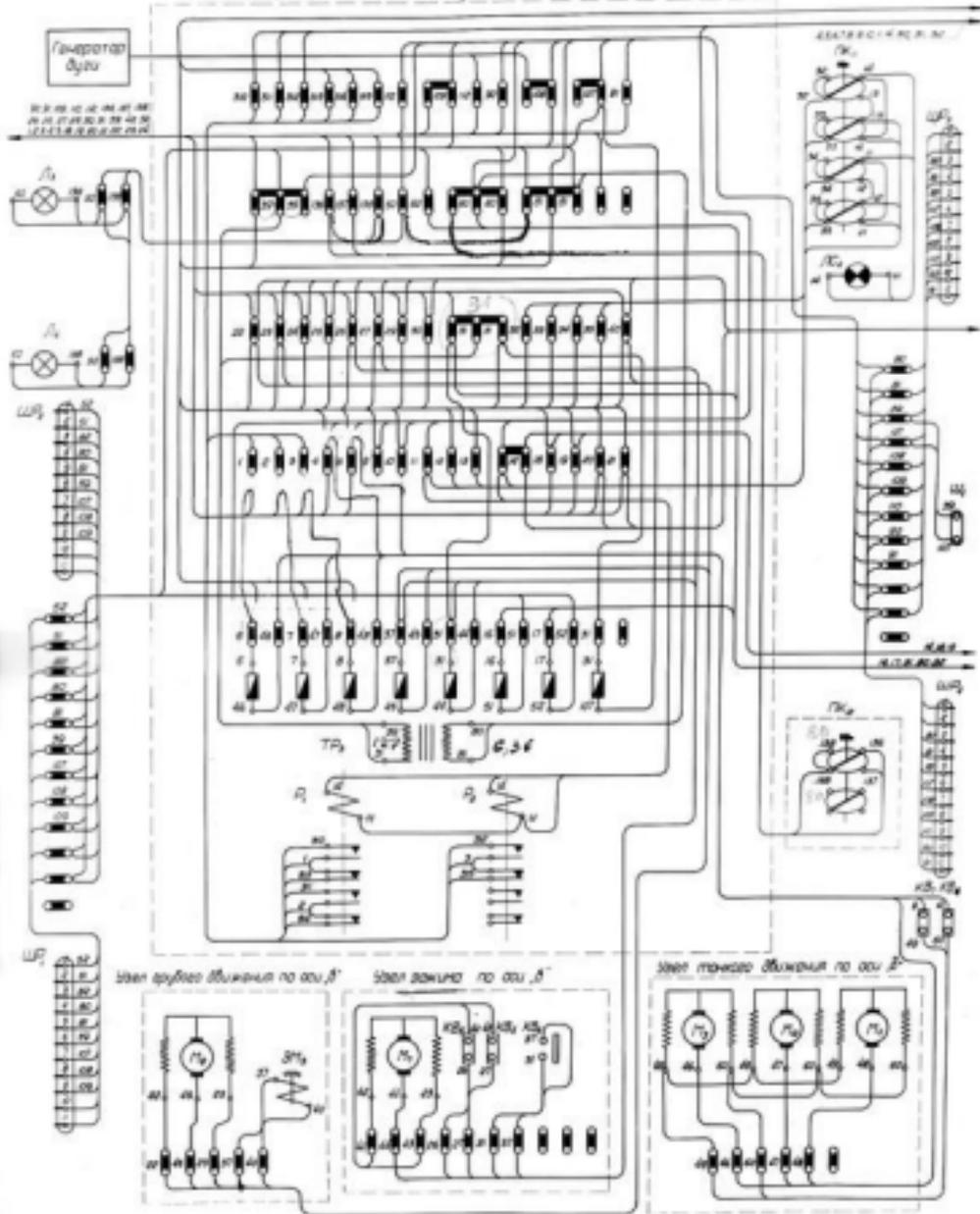


Рис 8

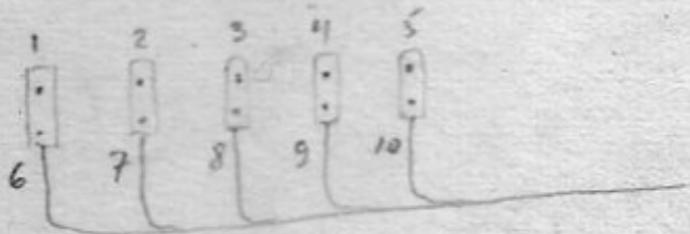
к Рис 8.

1) Понтозные провода № 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10 и 6, 7, 8  
отключены от К.м.м. коробки № 4 (старая схема)  
Отключены:

Провода № 1, 2, 3 подключены на К.м. 6, 7, 8 соответственно

Провода № 9, 10 подключены на К.м. 4, 5. — — —

25/VII. 712. *Иванов*



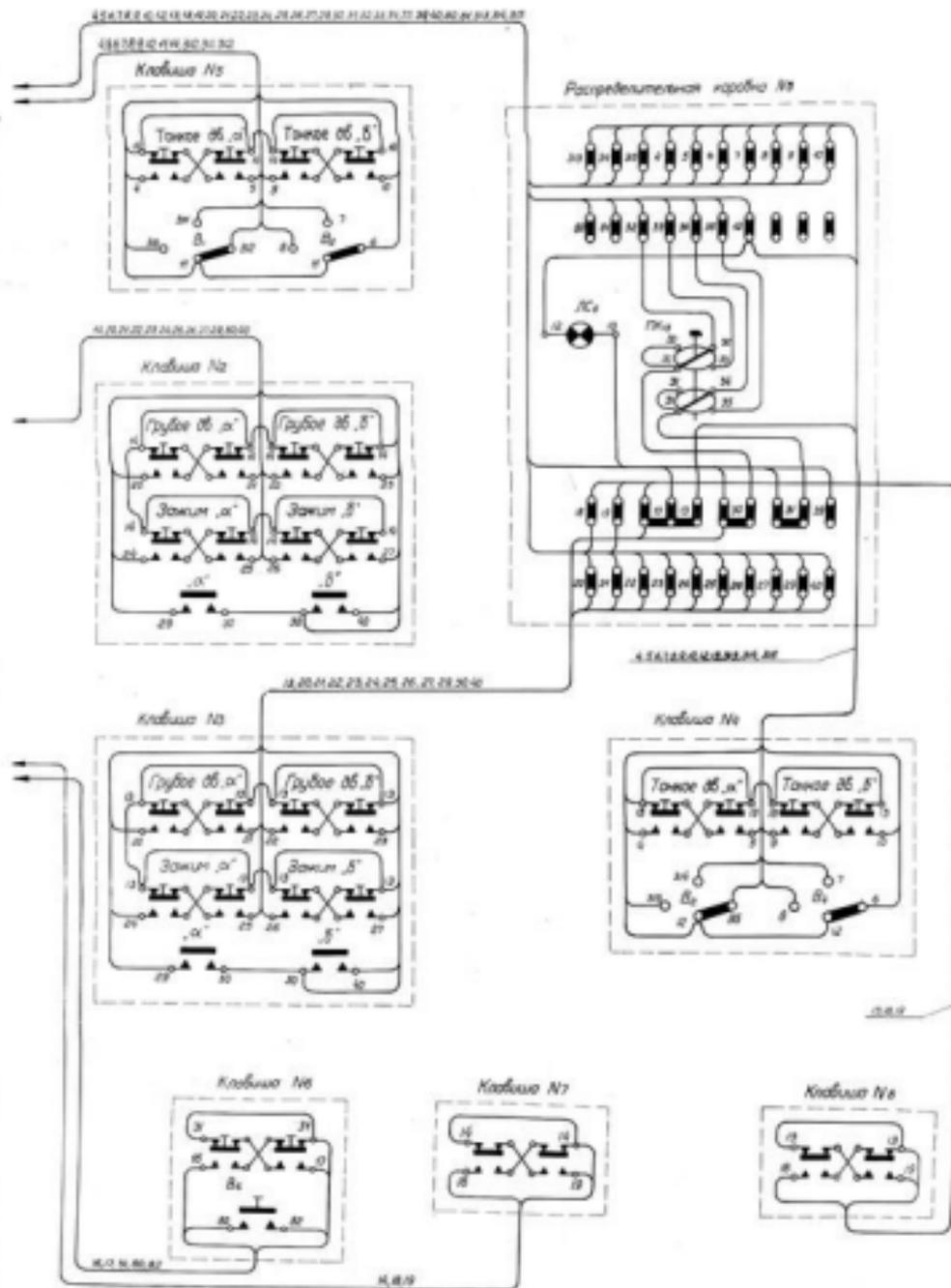


Рис.9

Схема частот системы Ньютона

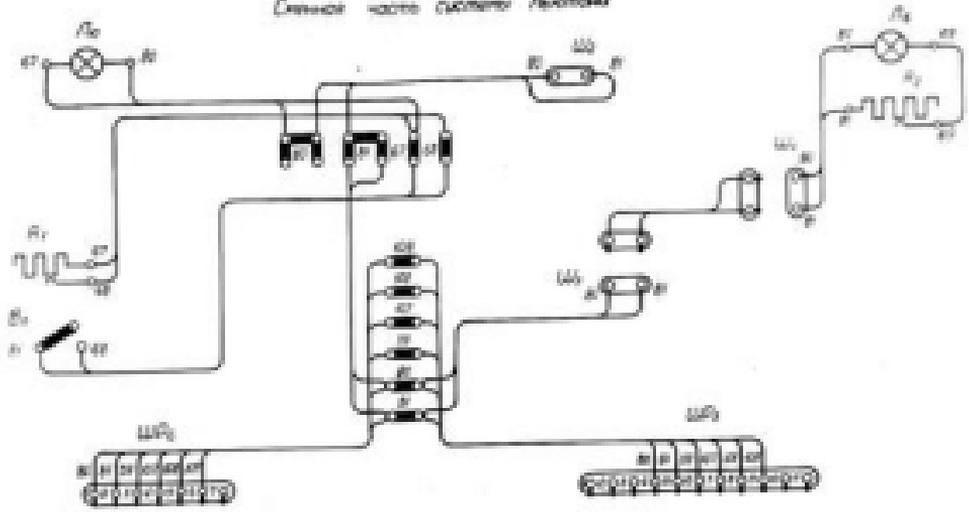


Схема частот системы Кассатрена

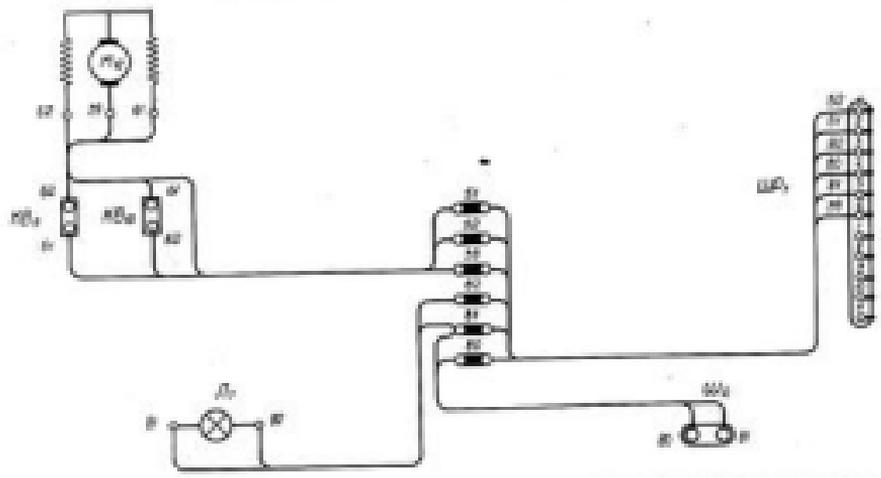
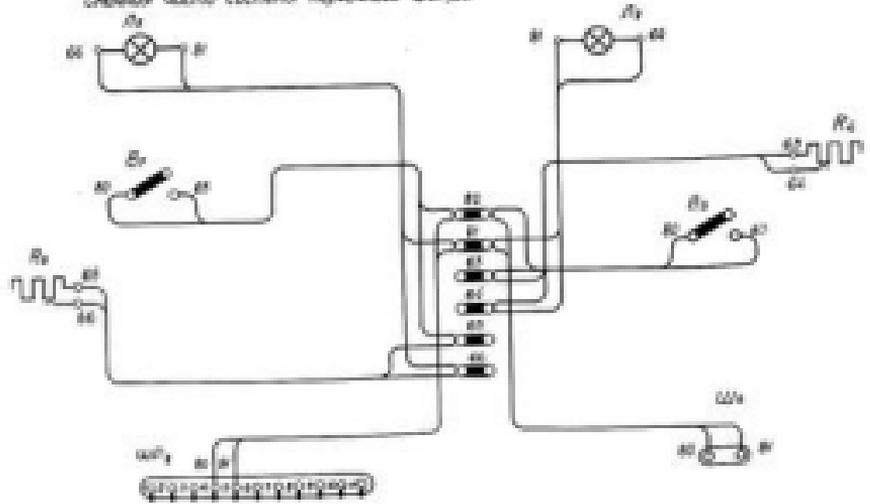
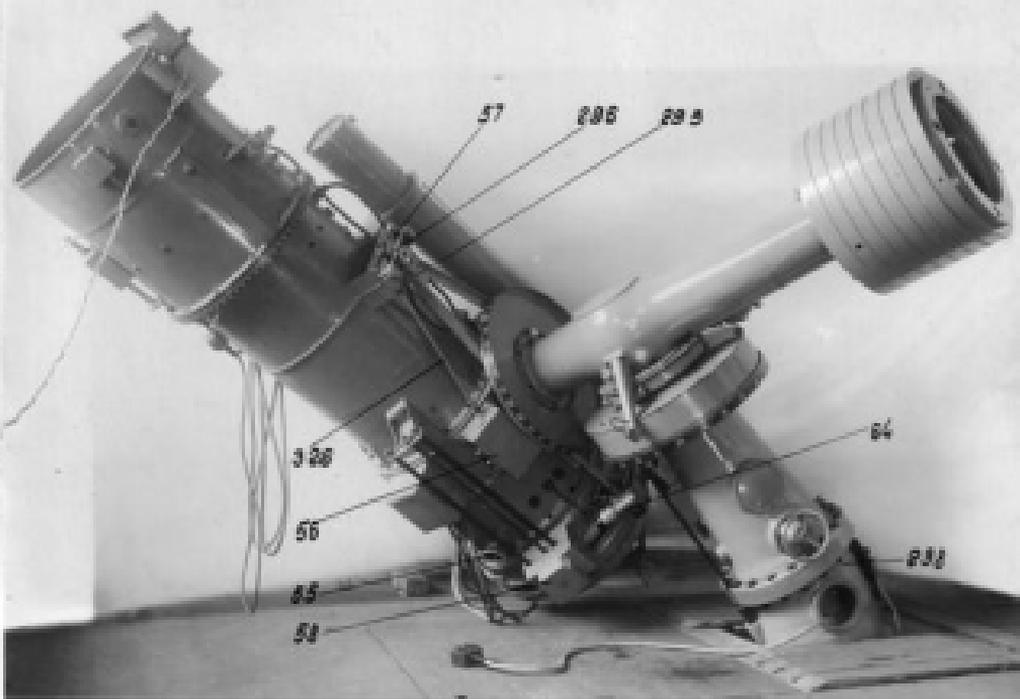
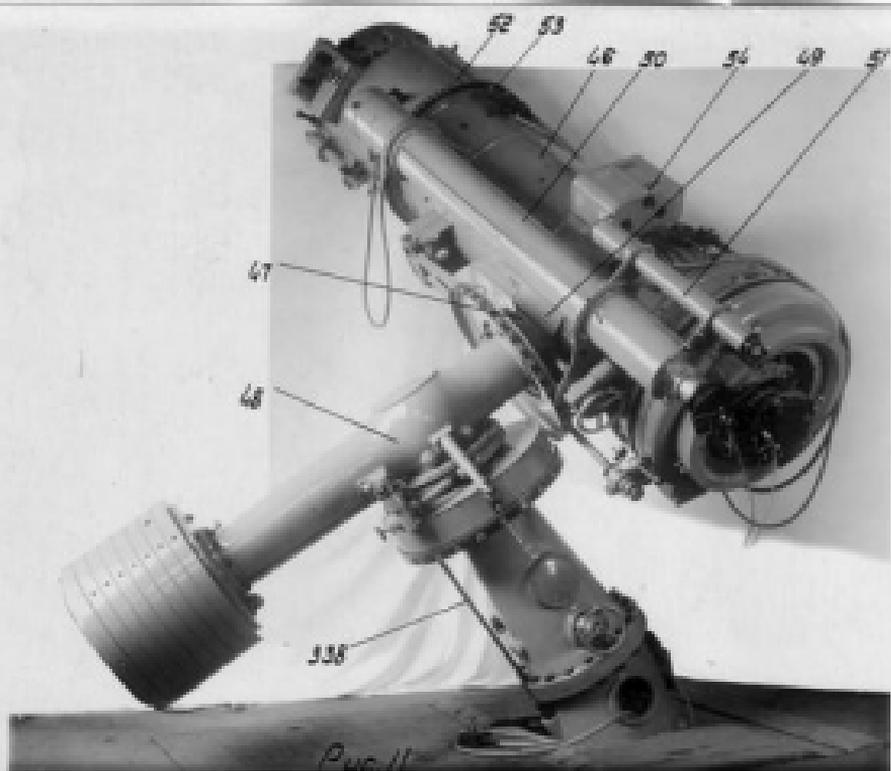
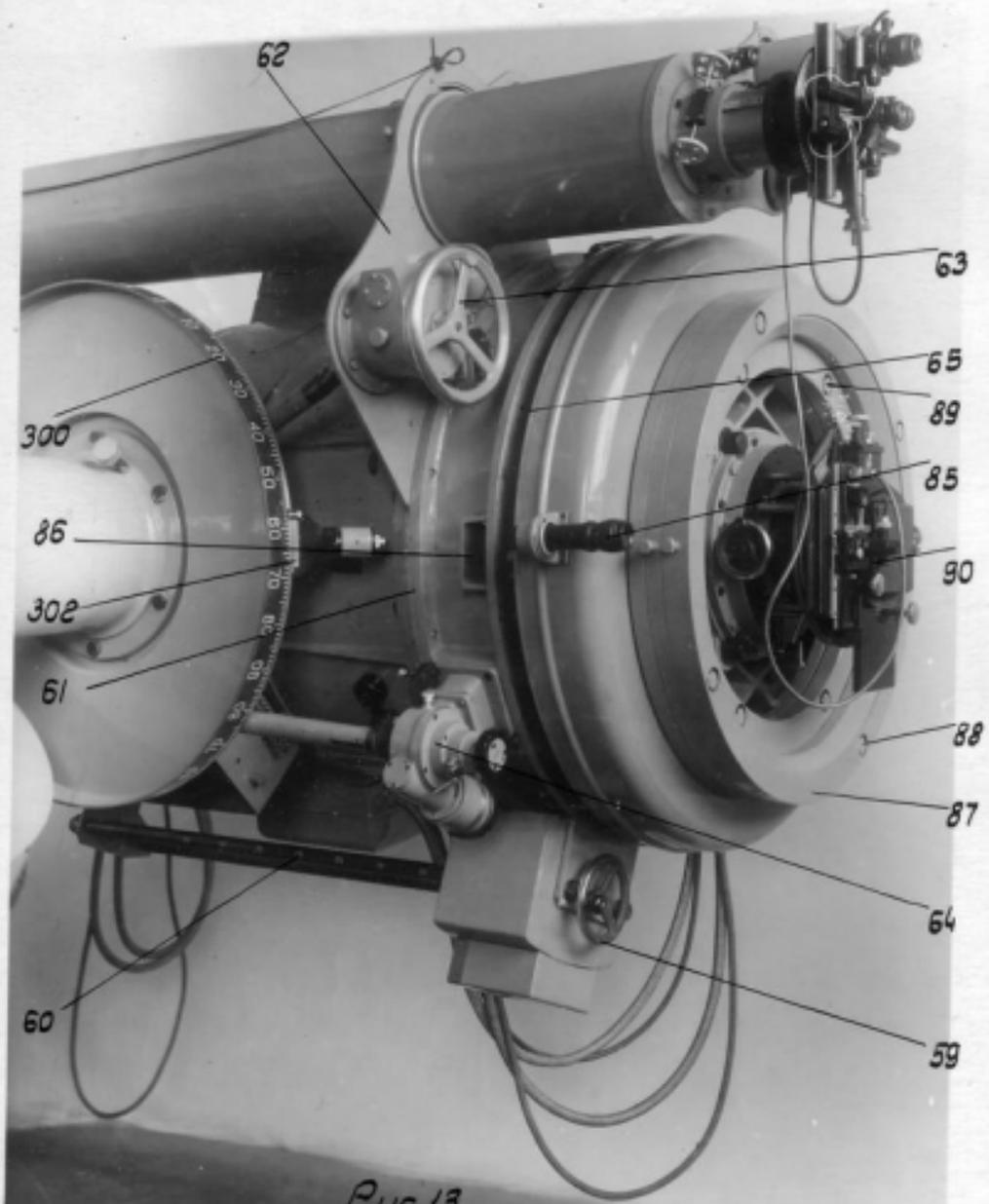


Схема частот системы периферийной связи







*Рис. 13*

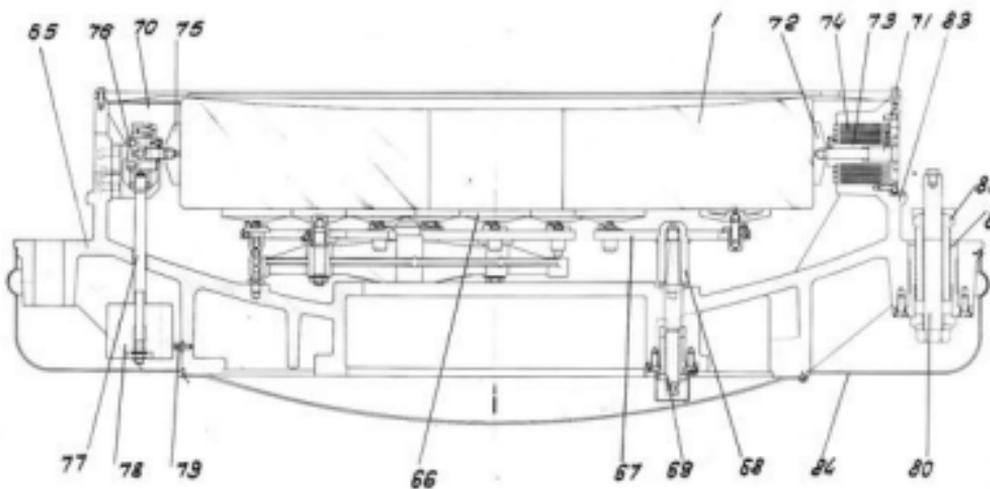


Fig. 14

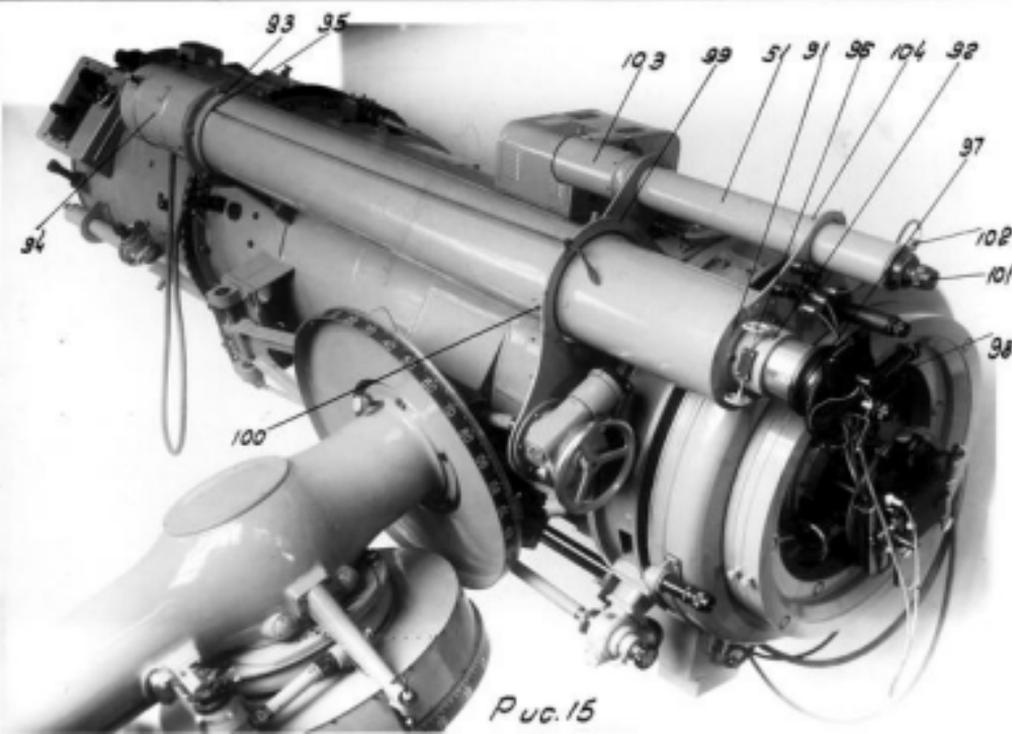
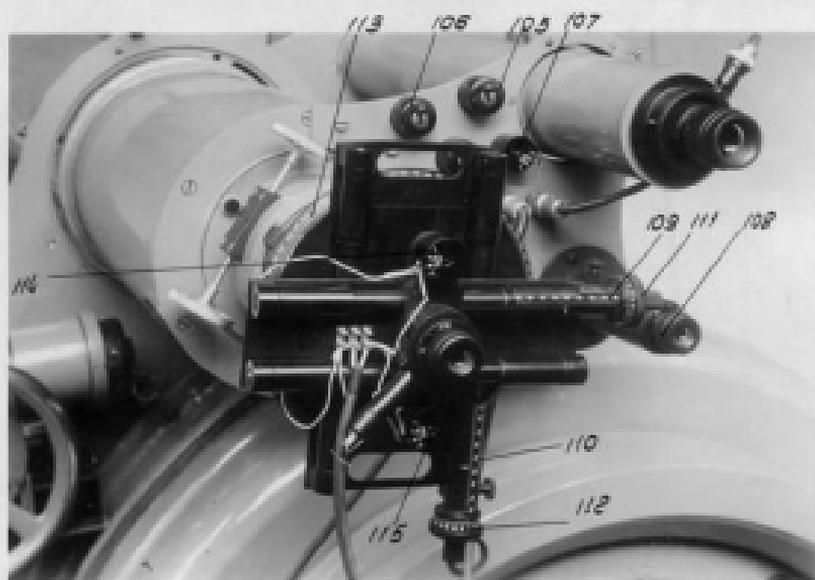
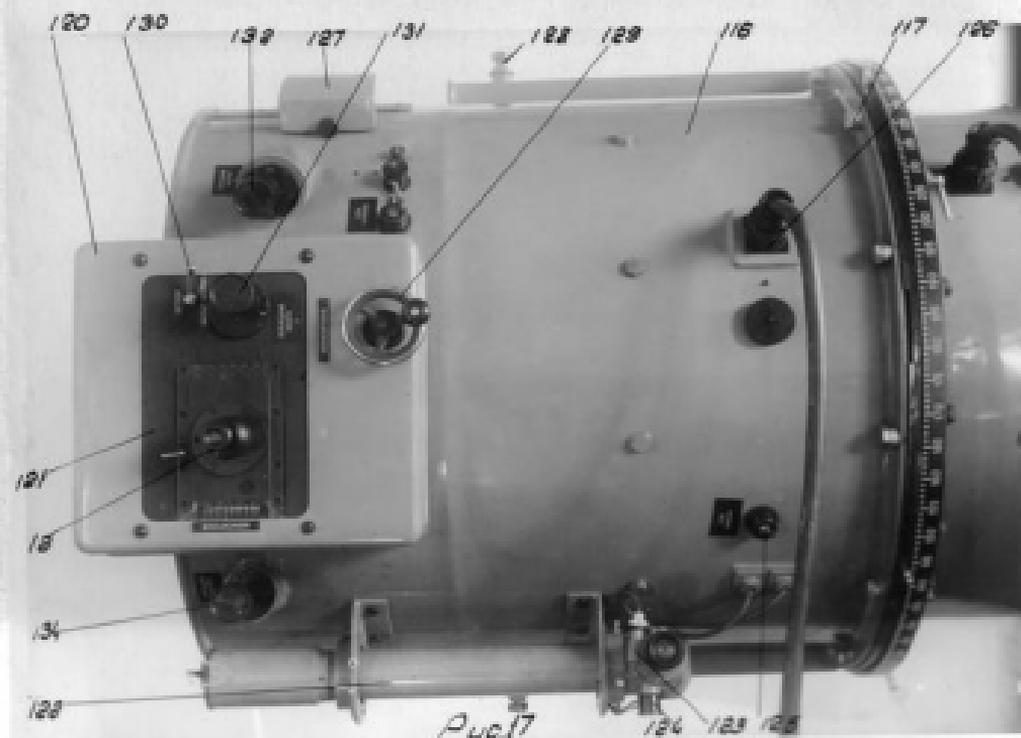


Fig. 15



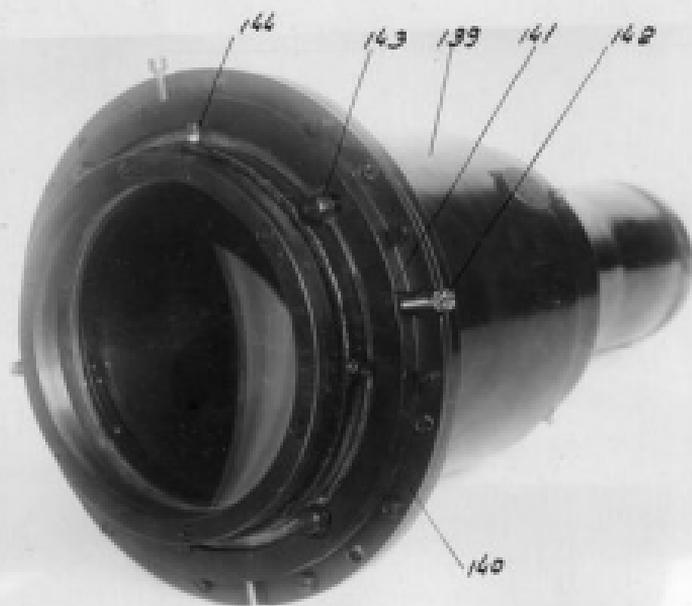
*Puc. 16*



*Puc. 17*



133 136 Puc. 18



Puc. 19

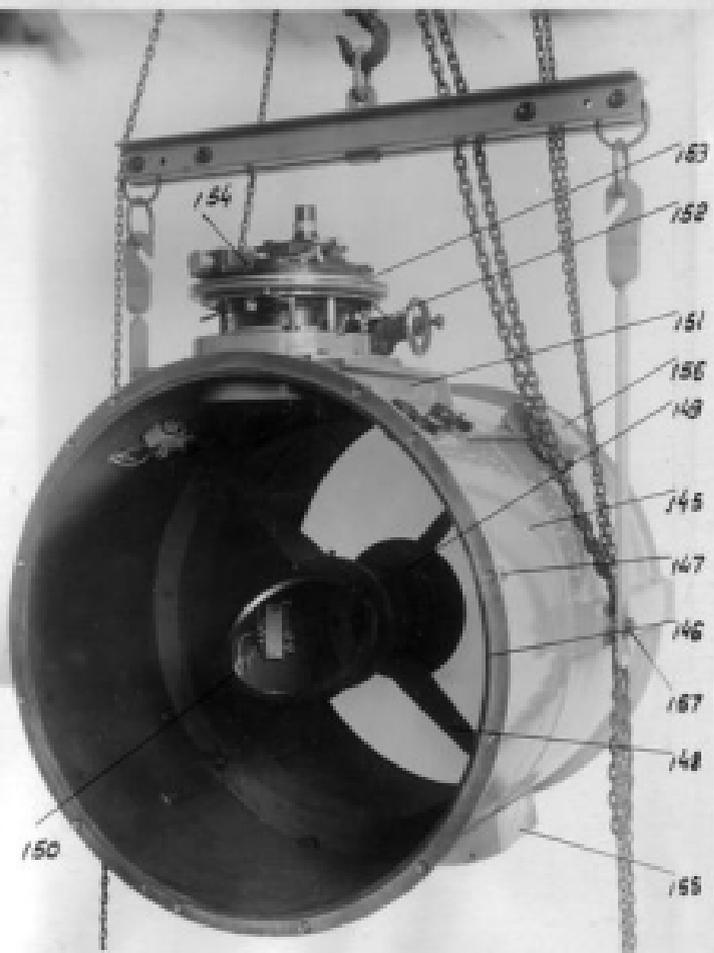


Fig. 20

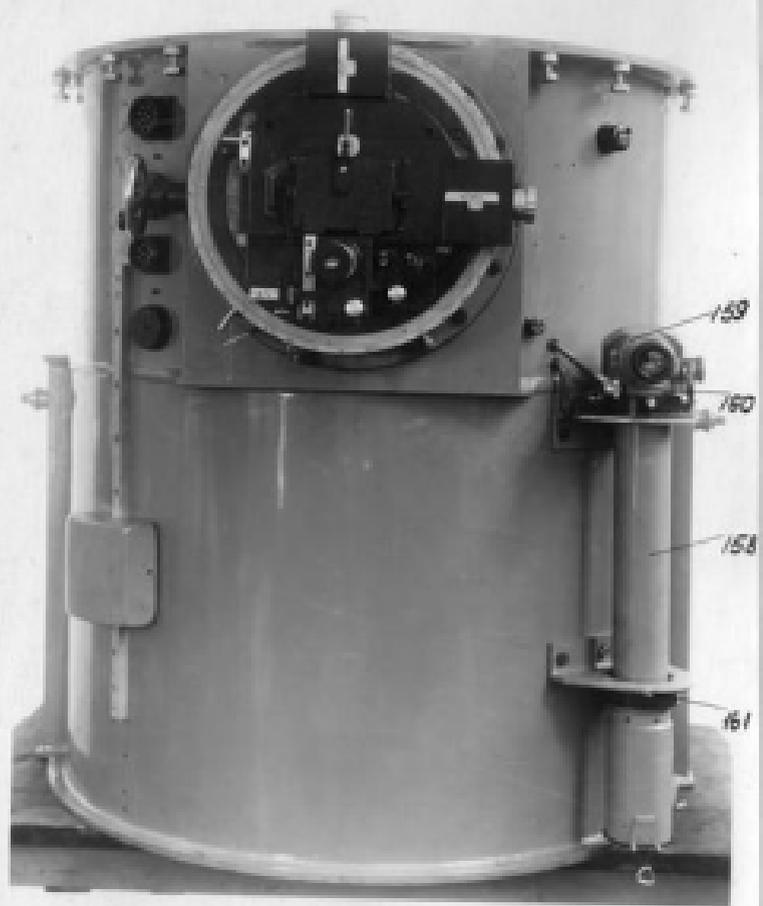
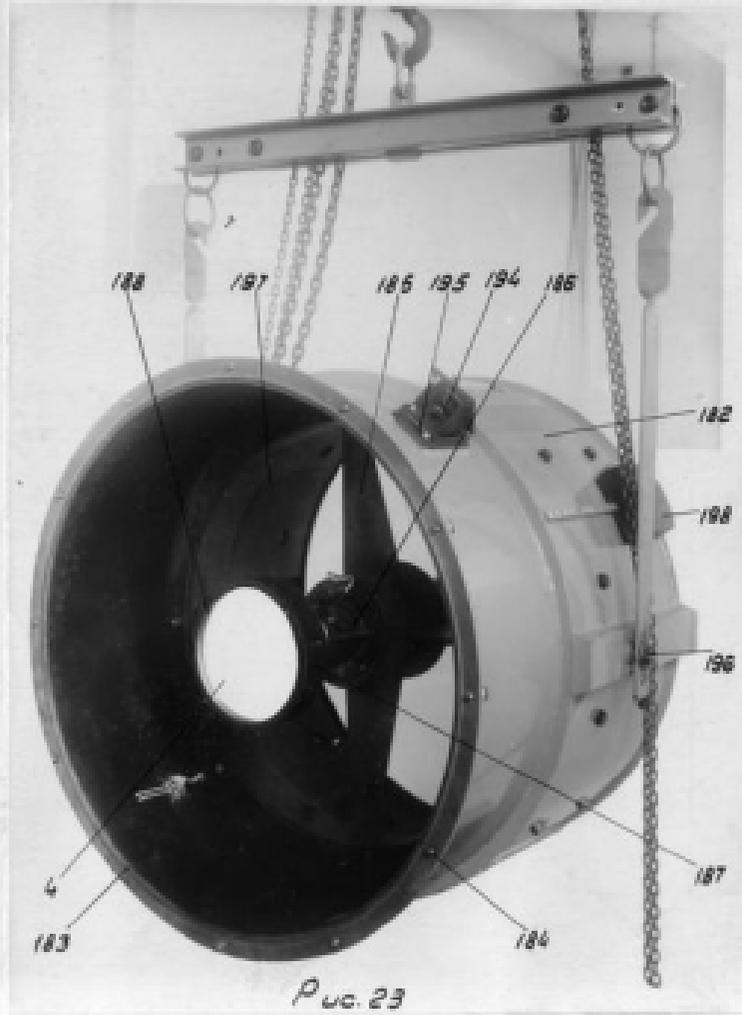
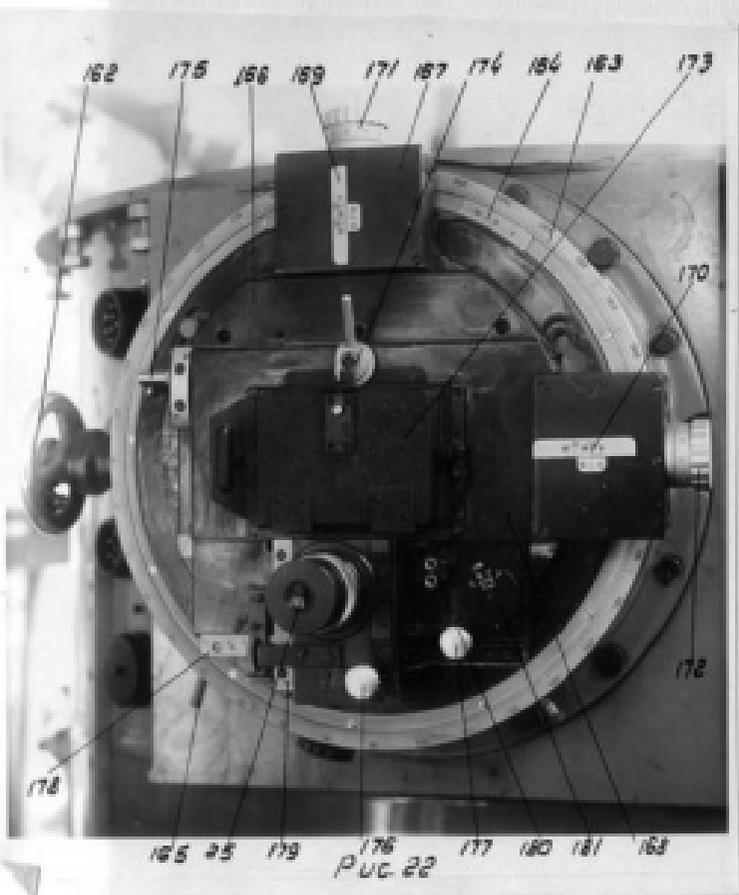
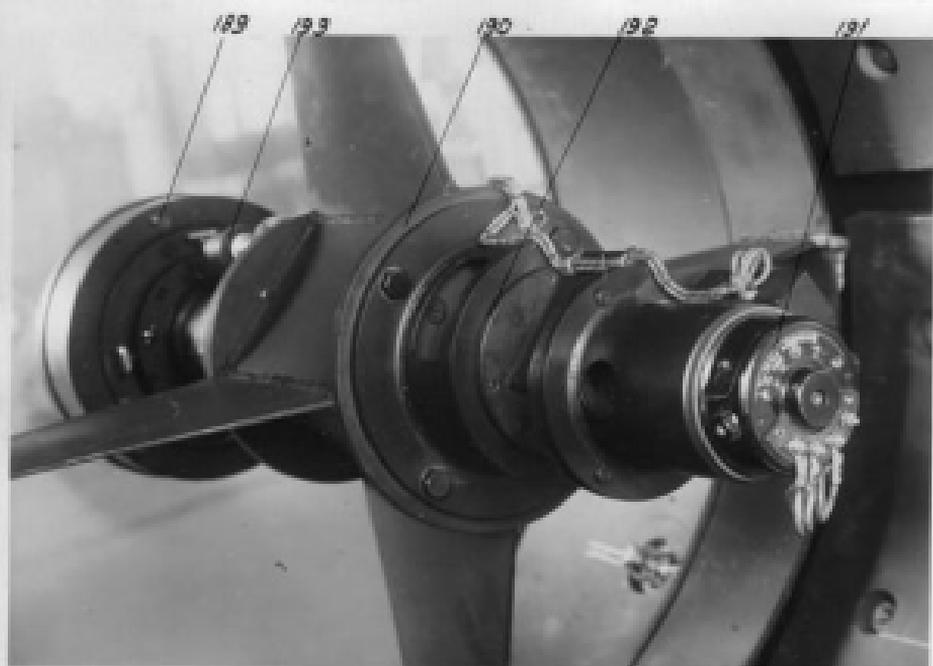
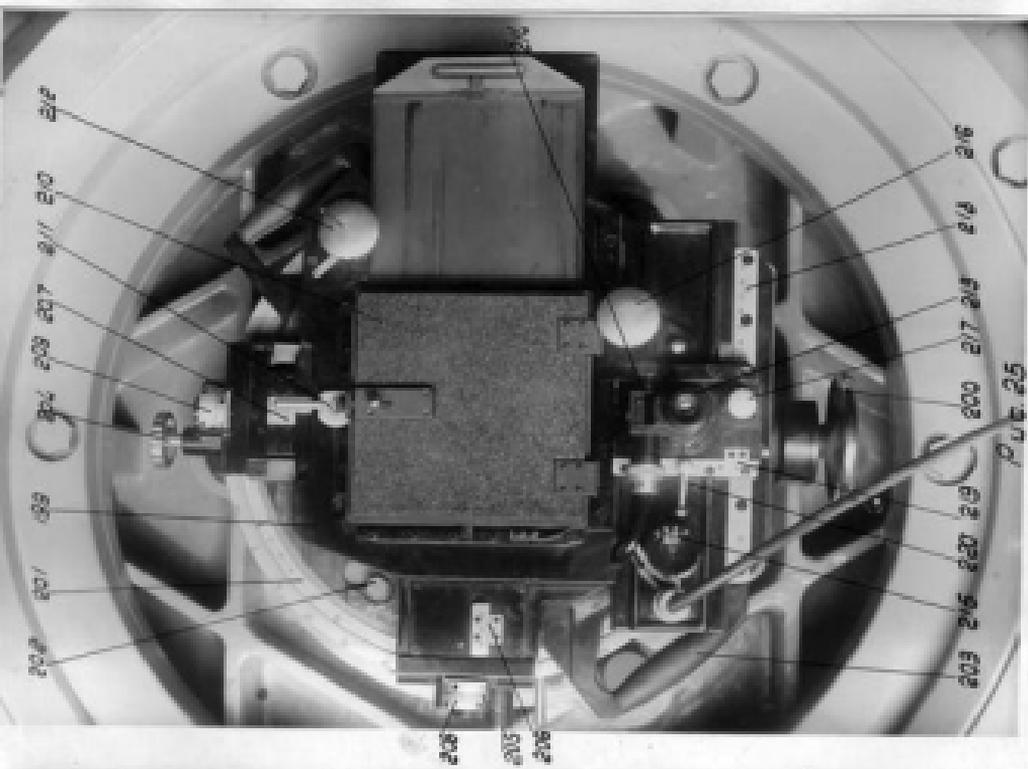


Fig. 21

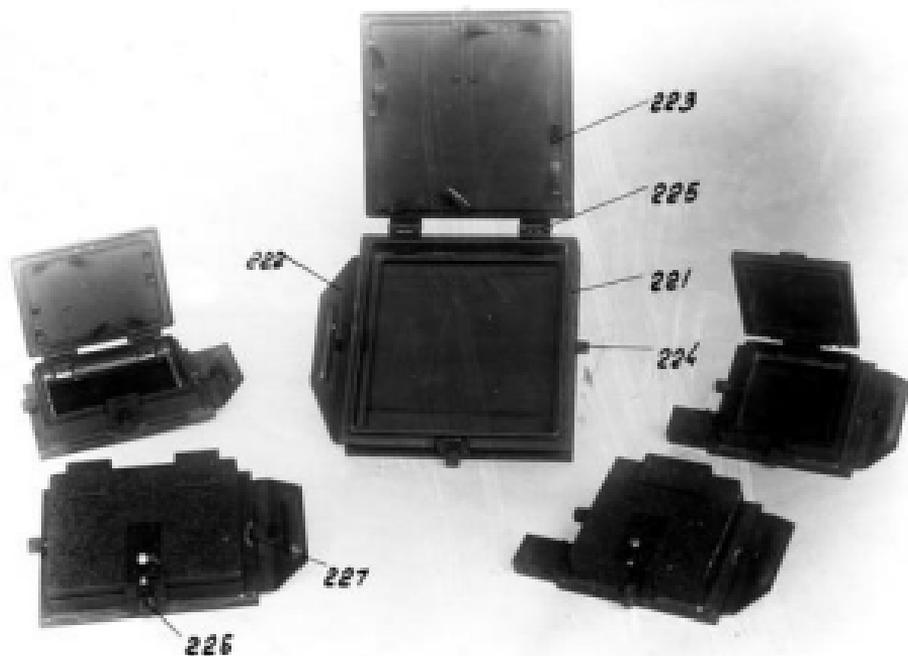




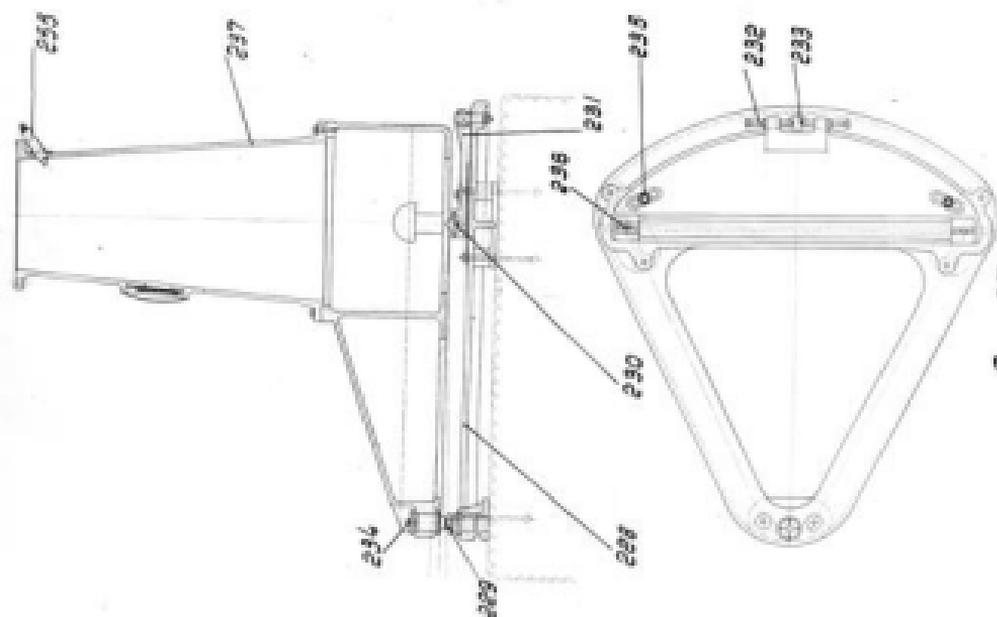
Puc. 24



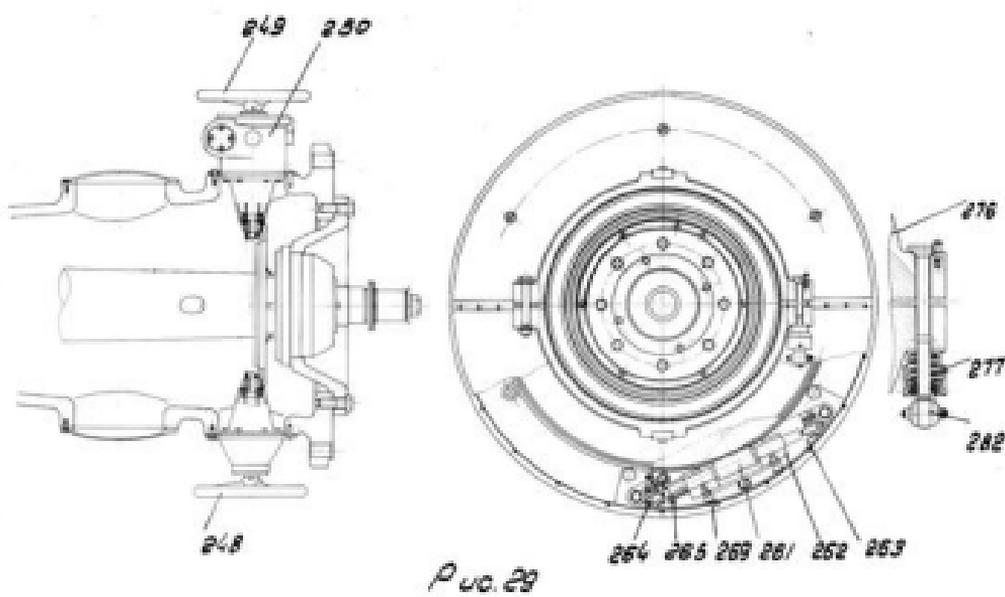
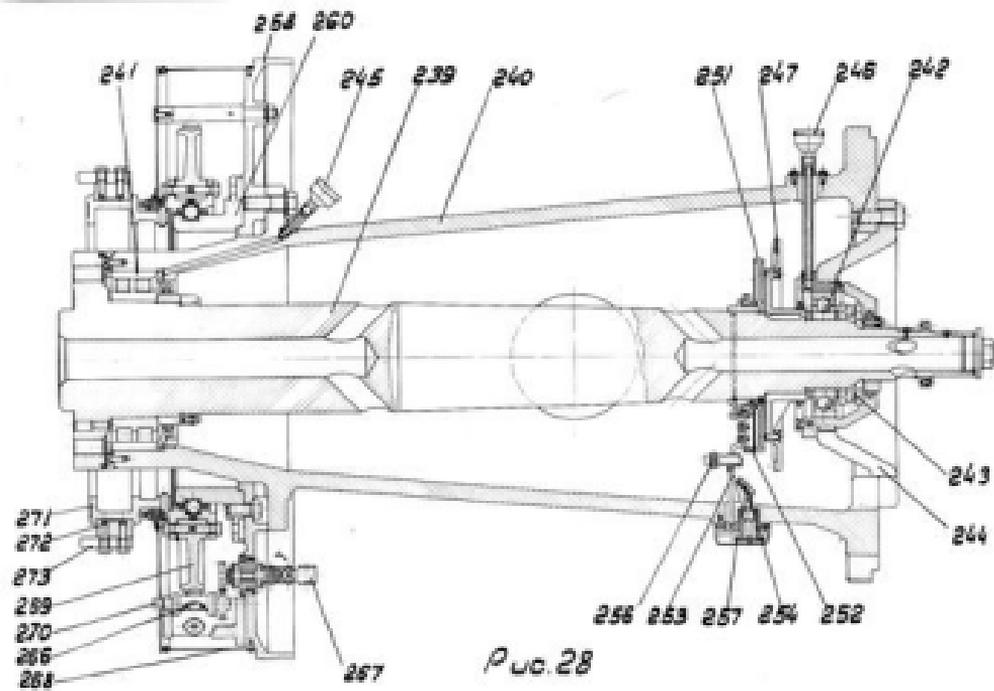
Puc. 25

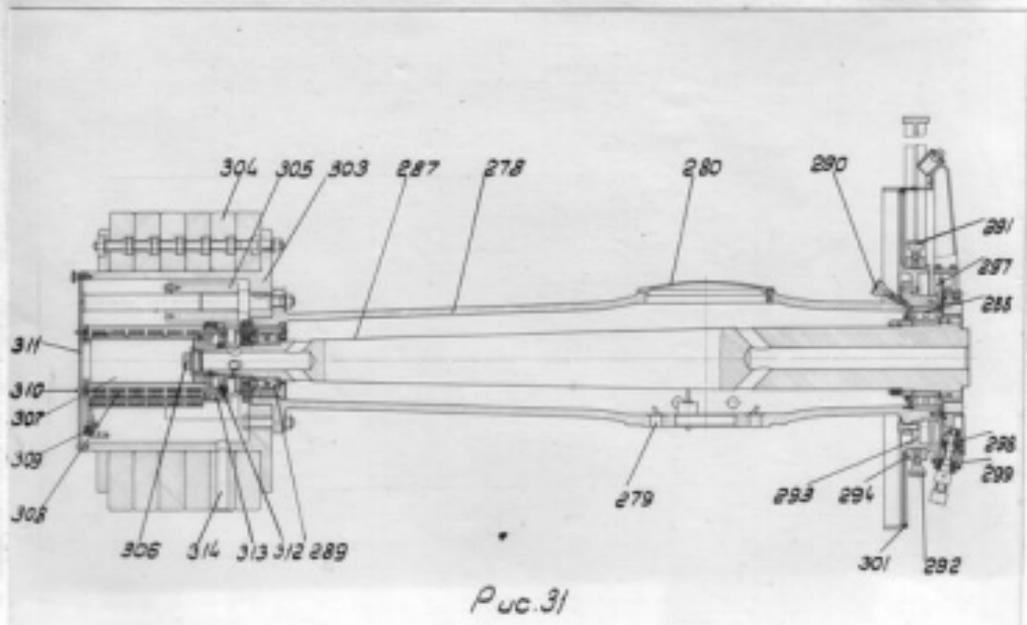
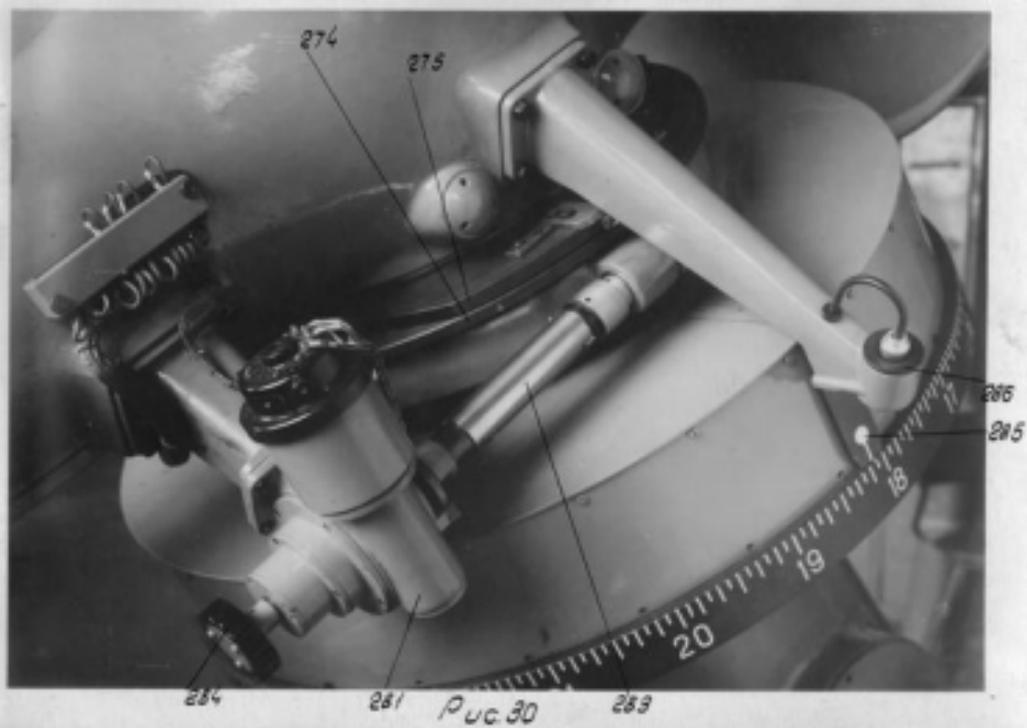


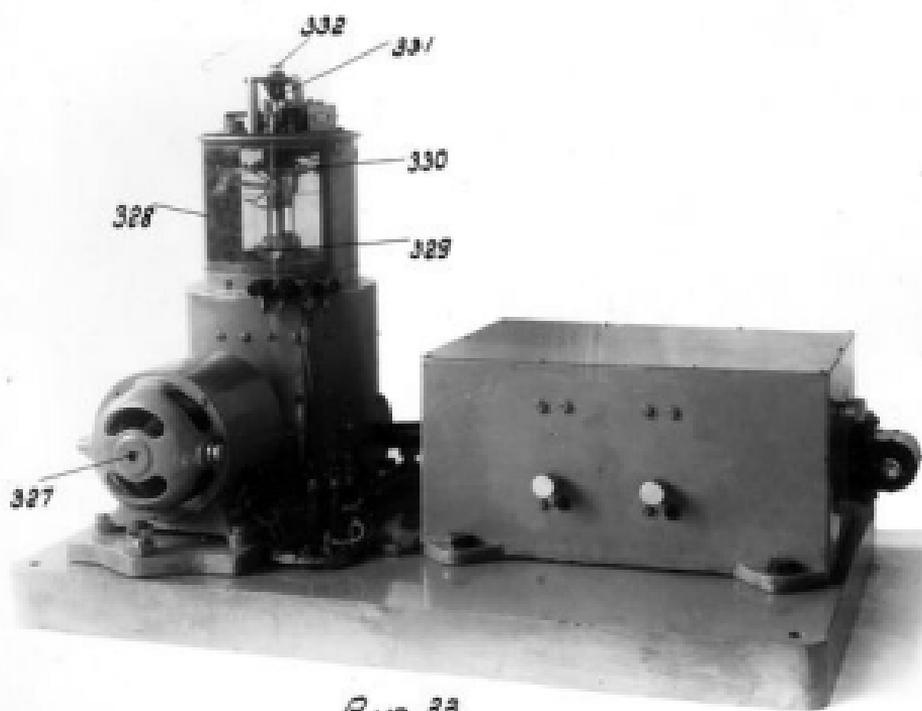
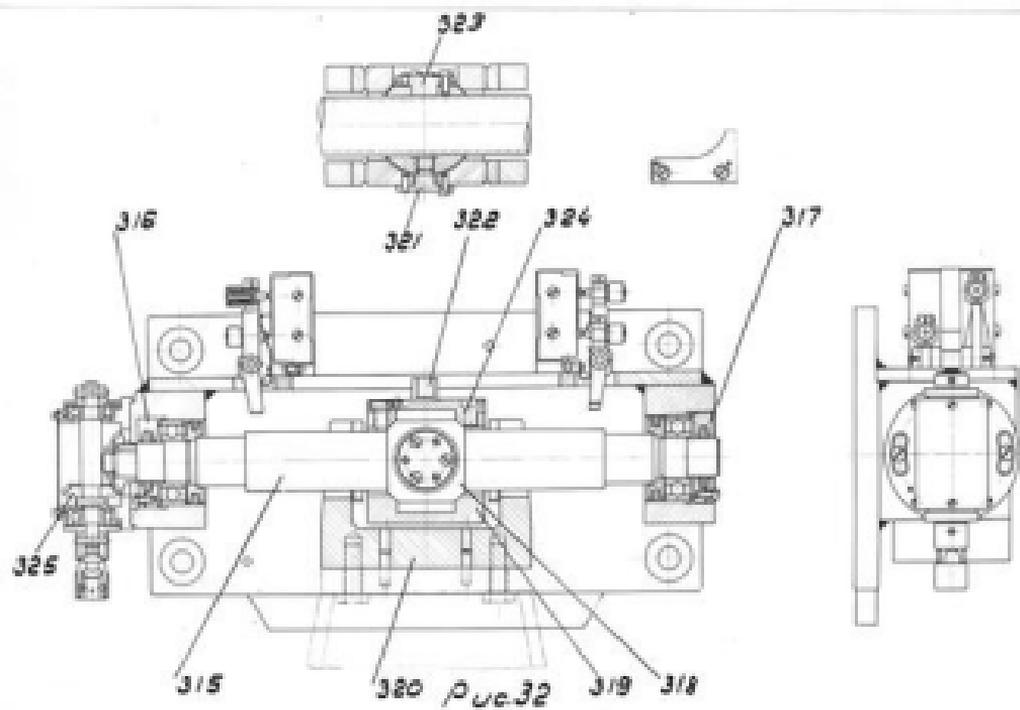
*Fig. 26*

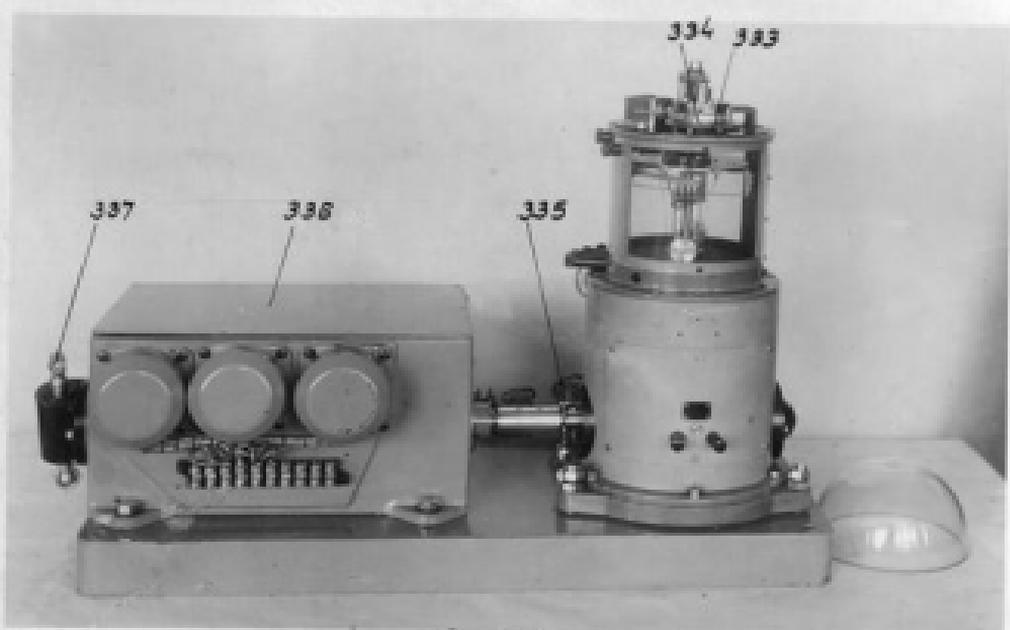


*Fig. 27*

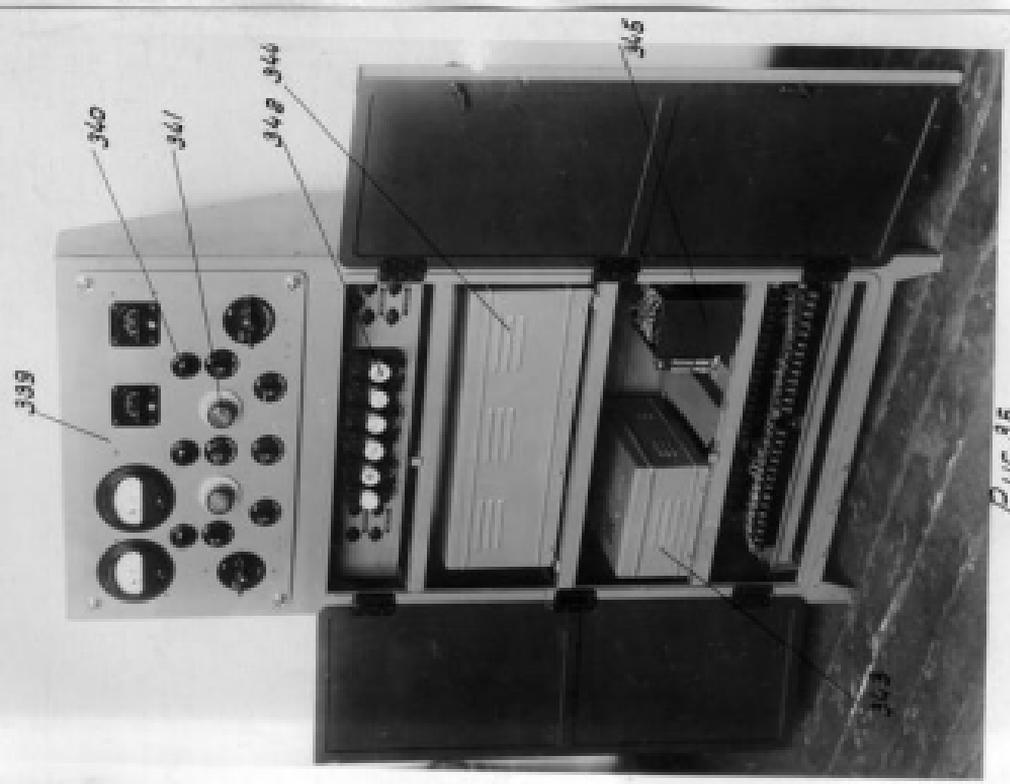




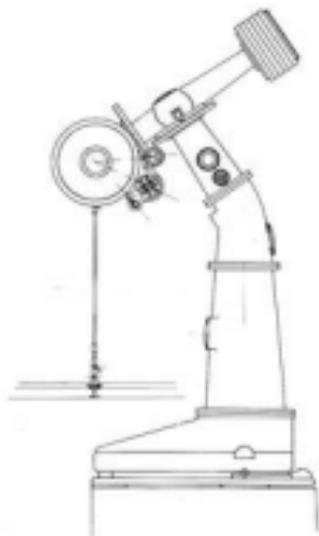
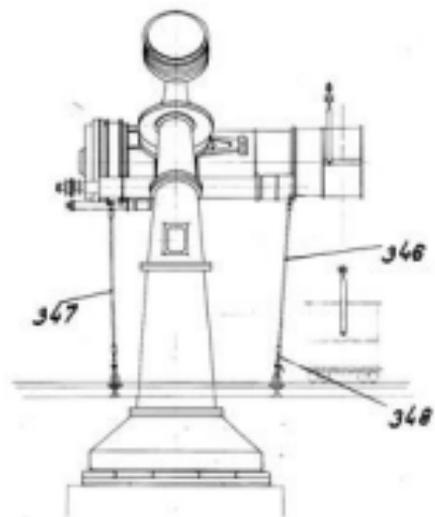




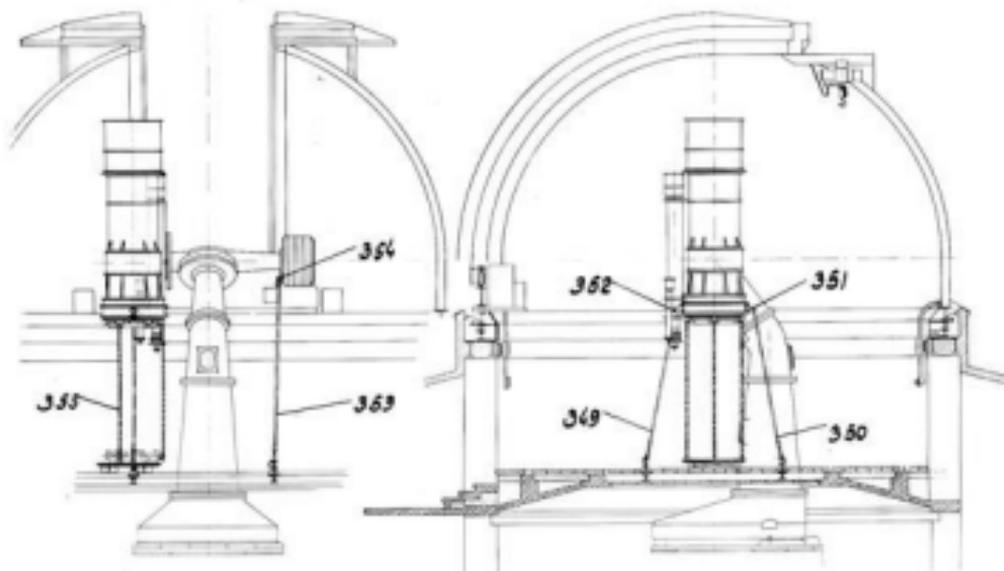
Puc.34



Puc.35

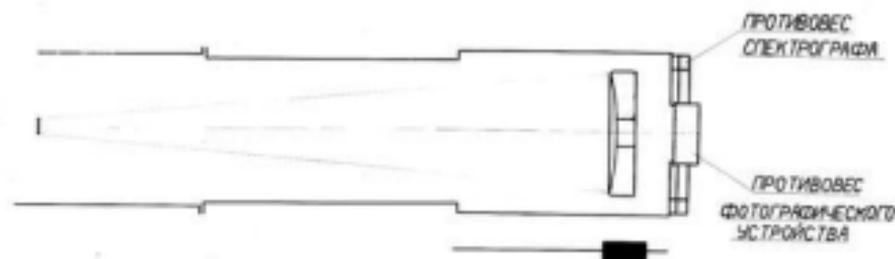


*Рис. 36*

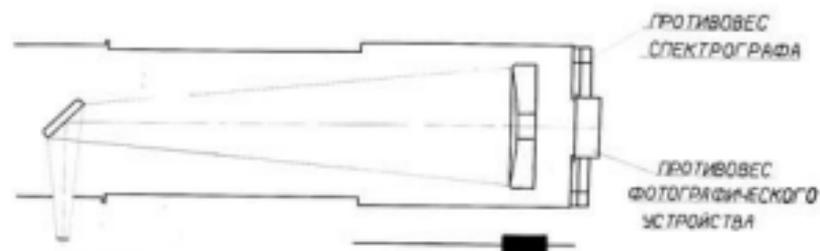


*Рис. 37*

СИСТЕМА ПЕРВИЧНОГО ФОКУСА

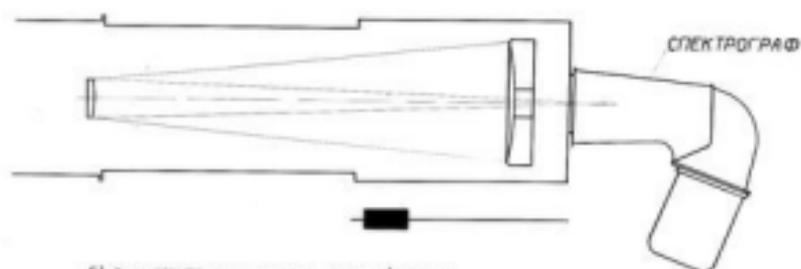


СИСТЕМА НЬЮТОНА

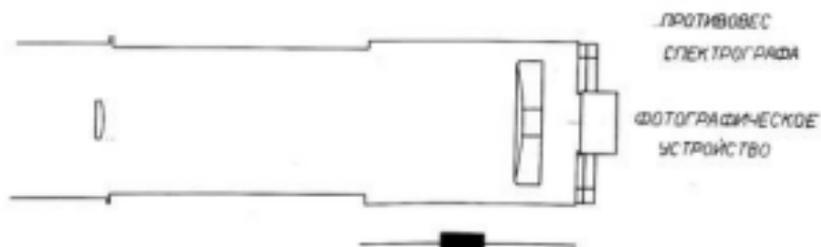


СИСТЕМА КАССЕГРЕНА

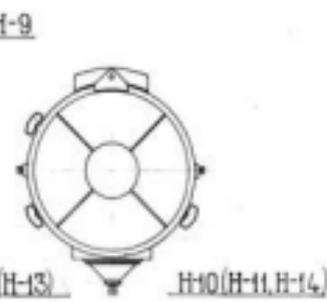
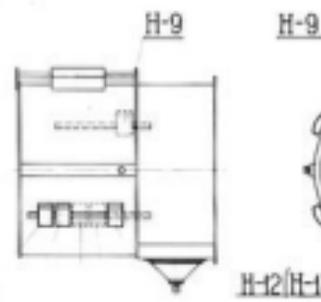
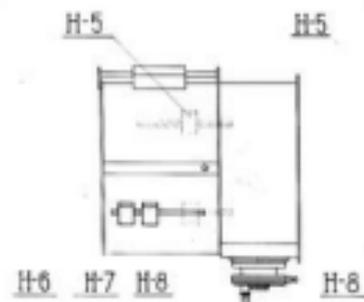
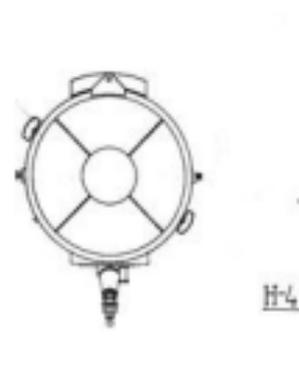
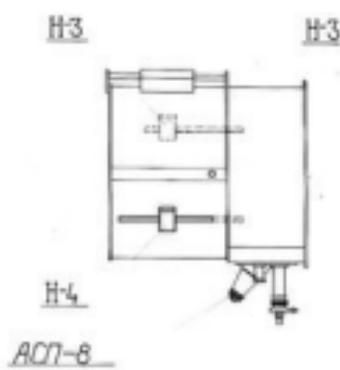
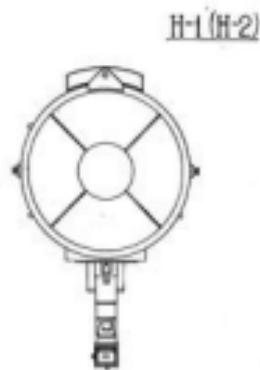
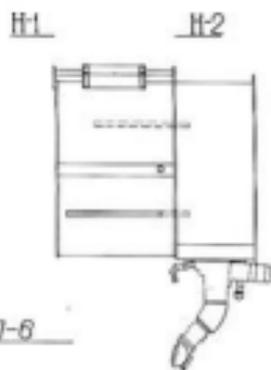
а) с СПЕКТРОГРАФОМ



б) с ФОТОГРАФИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВОМ



# СМЕННАЯ ЧАСТЬ НЬЮТОНА



ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ  
УСТРОЙСТВО

ВИЗУАЛЬНОЕ  
УСТРОЙСТВО