

может быть вызван (с применением указанного телескопа) излучением от звезды класса G 14 зв. величины даже при недостаточно хороших атмосферных условиях, что соответствует потоку  $\sim 2 \cdot 10^{-12}$  лм. Реально с ФЭУ  $A_1$  удалось зарегистрировать звезду 12.6 зв. величину со среднеквадратичной ошибкой менее 1%, причем этим возможности прибора не исчерпываются.

В заключение приношу благодарность за предоставленные экземпляры ФЭУ  $A_1$ ,  $A_2$  А. Е. Меламиду, Т. А. Ковалевой, а за ФЭУ-15, 16 и другие типы умножителей—Г. С. Вильдтрубе.

Август, 1963.

#### THE PHOTOMETER BASED ON AN INDUSTRIAL COUNTFR DEVICE

L. V. XANFOMALITY

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ксанфомалити Л. В. Приборы и техника эксперимента, 1962, 2, 121.
2. Ван-дер-Зил А. Флуктуации в радиотехнике и физике, 1958, ГЭИ.
3. Чечик Н. О., Файнштейн С. М., Либшиц Т. М. Электронные умножители, 1957, ГИФМЛ.
4. Ксанфомалити Л. В. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс., 1962, 28, 215.
5. Хлебников Н. С., Меламид А. Е., Ковалева Т. А. Радиотехника и электроника, 1962, 7, 3, 518.

#### ОБ ОДНОЙ УСТАНОВКЕ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО ПАТРУЛЯ ЯСНОСТИ НЕБА ДЛЯ ОБЛАСТИ СЕВЕРНОГО ПОЛЮСА

Н. З. ФИЛИППОВ

Известно, какой важной характеристикой «астрономического климата» является ясность неба в течение ночи. Не только в связи с поисками мест, наиболее пригодных для установки новых телескопов, но и для сравнительной характеристики и более полного изучения атмосферного режима в местах, где расположены действующие обсерватории, важно знать как ведет себя облачность в течение всей ночи. Между тем наблюдения в отдельные сроки, скажем, в сроки, принятые в сети метеорологических станций, дают далеко не полное представление о непрерывном изменении облачности.

Некоторым решением задачи может быть фотографический патруль ограниченной области неба, с центром в Северном полюсе, но ведущийся зато непрерывно от вечерних до утренних сумерек.

Ниже описывается изготовленная в Обсерватории по нашей конструкции относительно простая, доступная установка, служившая указанной цели.

Установка представляет собой автоматически действующую фотографическую камеру, которая управляетя по заранее составленной программе часовым механизмом, посредством электрического затвора.

Программа (время срабатывания затвора камеры) составлена с учетом времени восхода и захода Луны, времени конца вечерних сумерек и начала утренних.

Наблюдатель, вечером, в удобное для него время, заряжает аппарат, открывает кассету, устанавливает время срабатывания затвора, открывает защитную дверку. Аппарат в заданное время срабатывает. Утром нужно только вынуть экспонированную фотопластинку.

Для того, чтобы иметь контроль за работой всего устройства, впереди аппарата, на мачте, в специальном кожухе, расположены две последовательно включенные 3,5-вольтовые лампочки. Расположены они таким образом, что их изображение попадает на угол пластинки. Питаются они от сети наружного освещения. Интенсивность свечения подобрана таким образом, чтобы при длительной экспозиции не засвечивалась пластинка, а оставляла бы только след в виде двух точек. При нормальной работе установки, в ясную погоду, кроме следов звезд видны две точки в углу пластинки. В пасмурную погоду на пластинке могут быть видны только две точки.

Отсутствие этих точек на проявленной пластинке указывает на неисправность установки. Установка состоит из следующих основных частей. См. рис. 1.

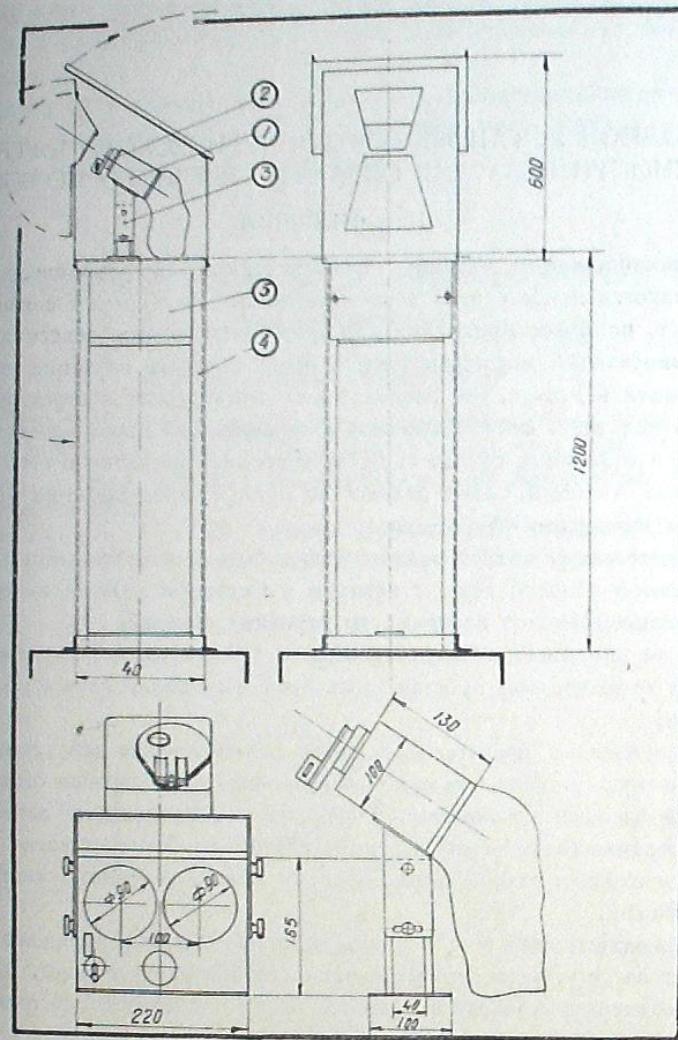


Рис. 1

1. Фотографическая камера,
2. Электрический затвор,
3. Управляющий часовой механизм,
4. Основание, на котором смонтировано все устройство,
5. Аккумуляторная батарея.

Фотографическая камера жесткой конструкции с постоянным фокусом представляет собой коробку из 1—мм латуни, в одной стенке которой вмонтирован объектив (Ортогоз, фок. = 135 мм,  $1/\Phi = 4,5$ );

с противоположной стороны, в плоскости главного фокуса объектива, укреплена кассетная рамка. Для точной, окончательной фокусировки применяются тонкие шайбы, подкладываемые под оправу объектива, для чего необходимо, чтобы камера была на 2—3 мм короче истинного размера.

Внутри камеры, для уменьшения рассеянного света, на расстоянии около 35 мм от плоскости пластиинки стоит перегородка с вырезом, необходимым для того, чтобы плоскость пластиинки не затенялась.

Для предотвращения возможности засвечивания пластиинки, вследствие неплотного прилегания кассеты в своих пазах, к задней части камеры прикрепляются рукава из нескольких слоев черной плотной материи.

При зарядке камеры, обе руки наблюдателя вместе с кассетой просовываются в рукава, после чего в затемненном пространстве кассета устанавливается на место. Таким образом устраняется возможность засветки пластиинки при зарядке.

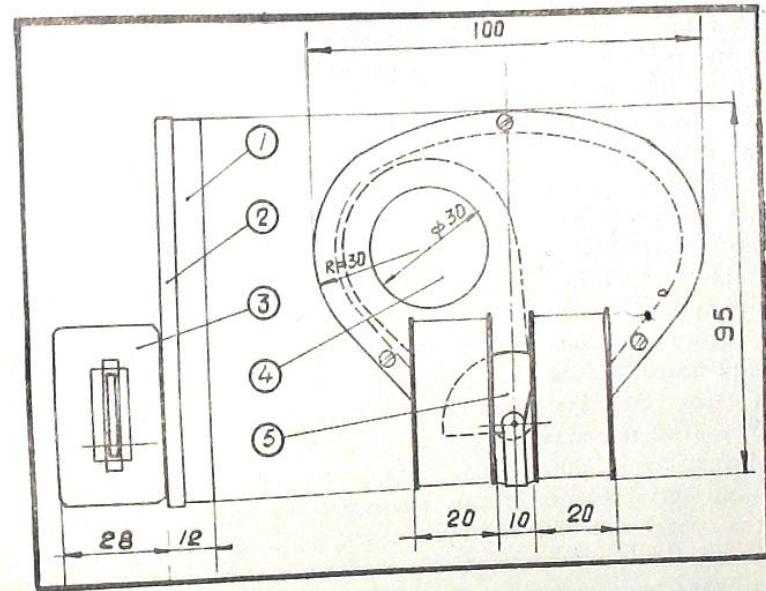


Рис. 2

Электрический затвор. В первом варианте установки был использован затвор самого объектива; изготовлен был только электрический спуск. Последний представлял собой катушку, внутри которой на оси двигался железный поршень. Катушка навинчивалась на место спускового тросика. При пропускании тока поршень втягивался в катушку, ось его нажимала на спусковой рычаг затвора. Такой спуск работал хорошо, но сам затвор в зимние морозные почки иногда отказывал. Пришлось от использования затвора объектива отказаться и изготовить специальный электрический затвор, одевающийся на переднюю оправу объектива.

Такой конструкции затвор был подготовлен автором для одного из инструментов Обсерватории еще в 1943 году (для дистанционного управления затвора электрофотометра) и он показал безотказную работу.

Оправдал себя затвор также в данном приборе.

На основании (1), изготовленного из 10-мм текстолита или фибры, по краям наклеен 5 мм ободок, толщиной около 1,5—2,0 мм. Основание закрыто алюминиевой крышкой (2). В образовавшемся зазоре, на оси вращается сектор (4) из гартованной латуни или меди, который в своих крайних положениях открывает или закрывает объектив.

На этой же оси укреплен железный сектор (5), который в своих крайних положениях входит в катушки (3), укрепленные снаружи корпуса затвора. Размеры катушек указаны на рис. 2. Они намотаны 0,5 мм проводом виток к витку до заполнения каркаса.

Т. к. фотографическая камера укреплена неподвижно, в строго определенном положении, то нет необходимости в каких-либо фиксирующих устройствах.

При включении управляющего затвором электрического импульса (длительностью около 0,25—0,5 сек.) в левую катушку, произойдет закрытие затвора, в правую — открытие.

Для смягчения удара сектор (4) опирается в своих крайних положениях на резиновые пробки.

Управляющий часовой механизм смонтирован в подставке фотокамеры. На ней имеется площадка с регулируемым углом наклона, к которой непосредственно крепится фотокамера. Это дает возможность ориентировать аппарат в направлении на полярную звезду (по высоте). По азимуту он ориентируется поворотом всей установки вместе с основанием. Для этого основание крепится к фундаменту одним центральным анкерным болтом. После окончательной ориентировки гайка болта заивается и вся установка таким образом надежно фиксируется.

Управляющий механизм собран из двух часовых механизмов от простых будильников, вынутых из футляров и собранных на одной панели из 10-мм органического стекла, выкрашенного изнутри черной краской. Никакой переделки они не подвергались, добавлено только контактное устройство. При этом использовано обратное вращение заводной головки звонка будильника при его работе. На этой головке добавлен кулачек, который при вращении нажимает на контакты и включает 24-вольтовую аккумуляторную батарею, приводящую в действие затвор камеры. Т. о. для установки времени срабатывания затвора (согласно программе) необходимо установить время включения звонка будильника. Открытие производится одним часовым механизмом; закрытие — другим. На этой же панели смонтирован вольтметр (с кнопкой его включения) для контроля за напряжением питающей батареи, выключатель питания и конденсаторы, шунтирующие контакты (по 0,5 микрофарада).

Основание 4 (рис. 1) изготовлено из уголкового железа 35×35 мм посредством сварки. Оно представляет собой весьма жесткий каркас указанного на рисунке размера. В верхней части имеется шкафчик 5, в ко-

тором расположены аккумуляторы (мощностью в 10 ампер-час.). Сама камера закрыта специальным колпаком из кровельного железа, предохраняющим ее от атмосферного воздействия, но не мешающим ее работе. Это достигается устройством специальной ниши, закрытой изнутри стеклом. Сначала откидывается на шарнире передняя стенка. Затем в противоположную сторону откидывается, также на шарнирах, — колпак и камера становится доступной для осмотра и зарядки с любой стороны.

После зарядки и установки времени срабатывания, камеру закрывают сначала колпаком, потом откидной передней стенкой, открывают защитный козырек и камера готова к работе.

Случаи отказа в работе прибора имели место, главным образом, при сильных морозах, когда останавливались часовые механизмы из-за загустения смазки. Перед наступлением холода необходимо часовые механизмы прочистить и заново смазать незамерзающей смазкой. Необходимо следить за состоянием батареи аккумуляторов. Аккумуляторы НКН-10 требуют зарядки примерно раз в месяц. Регулярное наблюдение за прибором обеспечивает совершение безотказную работу установки.

Прибор работает почти непрерывно уже в течение четырех лет. В обсерватории приступлено к обработке собранного материала, представляющего собой более тысячи негативов.

Декабрь, 1963.

ON A PHOTOGRAPHIC SKY-PATROL AROUND THE NORTH POLE

N. Z. FILIPPOV