

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ 4-МЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ДЛЯ МЕТЕОРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (М-3)

Ф. И. ПЕРЕГУДОВ

(Представлено научным семинаром радиотехнического факультета)

Для наблюдения метеоров по программе МГГ в СССР используются стандартные радиолокационные установки мощностью 100—120 *квт* в импульсе, с несущей частотой 72 *мггц*, дающие 50 посылок в секунду [1]. Опыт эксплуатации подобных установок в г. Казани и других пунктах наблюдения продемонстрировал возможность проводить на них типовые радиолокационные наблюдения метеоров. Однако в обычном режиме работы максимальные возможности установки для длины волны $\lambda=4$ *м* реализуются неполностью.

Как показано Е. И. Фиалко [2], при частоте повторения $F_i=50$ *имп/сек* происходит заметное уменьшение числа обнаруженных метеоров по сравнению с $F_i \geq 200 \div 300$ *имп/сек*. Низкая частота повторения не позволяет производить на типовой аппаратуре изменение скоростей метеоров, поляризационного эффекта и т. д.

В Томском политехническом институте имени С. М. Кирова разработана и сконструирована простая радиолокационная станция того же диапазона, но лишенная вышеуказанных недостатков.

В состав установки входят (рис. 1): генератор УКВ, модулятор, высоковольтный выпрямитель, автотрансформатор, подмодулятор, яркостный и амплитудный отметчики, блок питания. Безаварийная работа обеспечивается блоком автоматики. Регистрация метеорных эхо осуществляется с помощью фотоприставки. С пульта оператора производится управление работой фотоприставки, счет метеоров при визуальной регистрации и передача информации на другие радиолокационные станции (ТПИ-2 и др.). Запуск подмодулятора и разверток отметчиков, а также подача масштабных меток производится либо от синхроблока „ТПИ-2“, либо от прибора 27 И. Параметры установки:

1. Мощность в импульсе около 100 *квт*.
2. Длительность импульса 2÷3 *мксек* (импульс прямоугольной формы).
3. Частота повторения 300, 600 *имп/сек*.
4. Дальность действия до 450 *км*.
5. Калибровочные метки через 10 *км*.

Практически схема модуляции позволяет запускать передатчик с любой частотой повторения от 50 до 1000 *имп/сек*. Установка М-3

по выбору может работать или на слабонаправленную антенну или на направленную антенну типа „волновой канал“.

Внешний вид радиолокационной станции „Метеор-3“ представлен на рис. 2 и 3. Генератор УКВ выполнен по двухтактной схеме с заземлением анодом на двух лампах ГИ - 17. Высокочастотная энергия поступает в антенну по кабелю типа РК - 3.

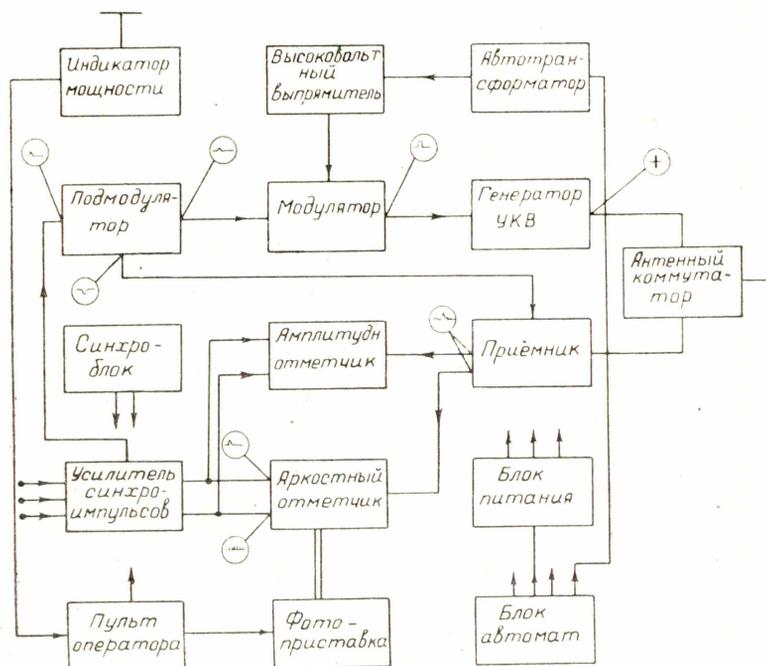


Рис. 1. Блок-схема радиолокационной станции М-3.

Модуляция генератора производится при помощи подачи на аноды ламп прямоугольных импульсов амплитудой до 8,5 кв с импульсного трансформатора. Модулятор собран по схеме частичного разряда емкости на двух лампах ГМИ - 83. На выходе модулятора стоит импульсный трансформатор с коэффициентом трансформации 1:1, предназначенный для изменения полярности модулирующего импульса.

Питание модулятора производится от высоковольтного выпрямителя, собранного по мостовой схеме на лампах В1 - 0,1/30. Регулировка высокого напряжения выпрямителя производится с помощью автотрансформатора.

Весь передатчик смонтирован в отдельном шкафу, левую часть которого занимает модулятор и высоковольтный выпрямитель, в правой расположен высокочастотный генератор (рис. 3).

Управление модулятором производится импульсами положительной полярности 700 в с длительностью 2÷3 мксек, поступающими с блока подмодулятора. В подмодуляторе под воздействием запускающих импульсов, поступающих от синхронизирующего устройства, происходит формирование модулирующих импульсов с длительностью, регулируемой от 2 до 3 мксек. Импульсы требуемой длительности получают с помощью двух ламп 6Н1П и 6П1П и затем усиливаются на лампе ГИ - 30. Подмодулятор смонтирован на типовом шасси. На этом же шасси расположен стабилизированный выпрямитель 250 в.

Приемник станции выполнен по супергетеродинной схеме на лампах 6Ж1П. На выходе его имеется детектор и каскад видеоусилителя. Сигнал с приемника поступает на блоки отметчиков.

Амплитудный отметчик применяется для визуальных наблюдений метеорных отражений. В отметчике использована трубка 13 ЛО - 37. В блоке расположены каскады расширителя, генератора пилы, фазоинвертора и оконечного каскада видеоусилителя. Импульсы запуска генератора развертки и масштабные метки поступают с синхроблока станции ТПИ-2 или от прибора 27 И.

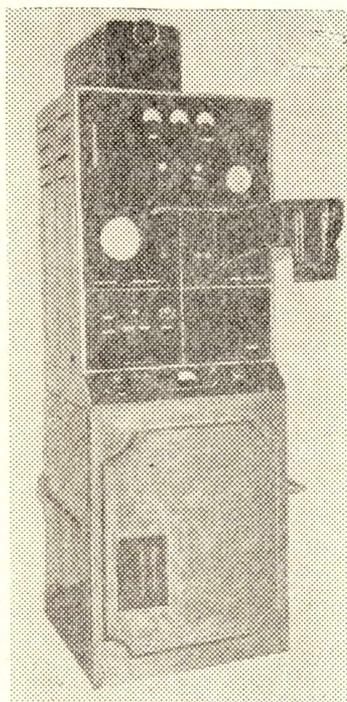


Рис. 2. Приемно-индикаторный шкаф.

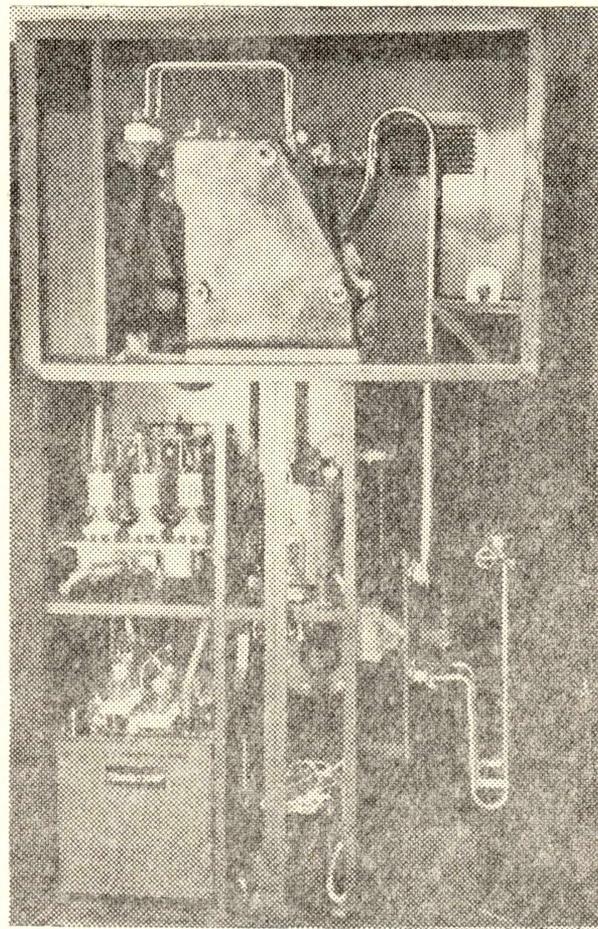


Рис. 3. Шкаф передатчика.

Яркостный отметчик предназначен для фоторегистрации отражений от метеоров. Фотографирование экрана трубки 13ЛО - 37 А производится с помощью фотоприставки. Схема блока подобна схеме амплитудного отметчика, но начало развертки задержано на 80 км с целью лучшего использования экрана трубки. Питание индикаторов производится от отдельного блока питания.

Блок автоматики обеспечивает нормальный порядок включения станции, выключает ее в случае перегрузки короткого замыкания и нарушения дверной блокировки. На блоке автоматики также расположены приборы, изменяющие напряжение питающей сети, напряжение и ток высоковольтного выпрямителя. Блок автоматики расположен в верхнем отсеке станции.

На пульте оператора расположены тумблер и индикатор включения фотоприставки, а также индикатор окончания пленки. Для облегчения регистрации численности метеоров при визуальных наблюдениях (по амплитудному отметчику) на пульте смонтирован электрический счетчик отражений, управляемый нажатием кнопки. При совместной фото- и визуальной регистрации отражений за перфорацию

пленки можно подавать контрольные метки с помощью кнопки меток на пленку. На пульте расположен также индикатор мощности передатчика, связанный с выносной антенной.

Результаты предварительных наблюдений показали, что в обычные дни численность отражений в ночные часы составляет 15—25 отражений в час.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наблюдения метеоров, инструкция изд. АН СССР, 1957.
 2. Фиалко Е. И. О влиянии длины волны на эффективность радиолокационного метода исследования метеоров, Труды Сибирского физико-технического института, том 37, Томск, 1959.
-