

усилительный блок стационарным, оставив в выносной акустической головке только микрофон и динамический излучатель. Усилитель изготавливают по одной из многочисленных схем мощных УНЧ, публикуемых в радиолюбительской литературе [4, 12, 13, 34, 35] с тем, чтобы выходная мощность составляла 5...10 Вт при входном сигнале 10...20 мВ. Это вполне достаточно, если усиливаемая полоса частот равна всего 3...5 кГц. Схема такого рода на выходной транзисторной „трояке“ приведена на рис. 8.2. Сложность обеспечения нужной мощности в бестрансформаторной схеме при сравнительно низком (12 В) напряжении питания заключается в необходимости низкоомной нагрузки в 2...4 Ом. Усилительная часть мегафона упрощается при использовании микросхемных усилителей мощности, таких, как К174УН9 (4,5 Вт на нагрузке 5 Ом при +12,6 В питания).

Для работы в рупоре применяется излучающая головка малого размера, способная создать в ограниченном объеме значительные звуковые давления, например типов 4ГД-8Е, 4ГД-43Е, 6ГД-6, 10ГД-34. Все они имеют установочный диаметр диффузора 125 мм, номинальное сопротивление 4 Ом и допускают перегрузку по мощности в полтора-два раза. Центральную часть диффузора делают жесткой, пропитывая лаком. При установке в экспоненциальный рупор из стеклопластика длиной 600...800 мм удается получить направленное действие излучателя с раствором диаграммы в 40...60°. Применяв свернутый рупор (из двух колен), ценой потери 20 % мощности можно сократить длину до 350...500 мм. Рупор не обязательно должен иметь круглое сечение, проще изготавливать его квадратным из фанерных листов толщиной 2...3 мм с последующей оклейкой стеклотканью на эпоксидном клею. Вопросы расчета рупоров изложены в работе [19].

Капсюль ДЭМШ, расположенный в головной части рупора за динамической головкой и звукоизолированный от нее „упаковочным“ пенопластом и поролоном, используется как микрофон. От качества звукоизоляции микрофона зависит максимально допустимое усиление мегафона, а стало быть, и мощность его сигнала при разговоре. Улучшению звукоизоляции способствует пенорезиновый раструб для губ говорящего, ведущий к микрофону. Вход и выход усилителя связываются с акустической головкой-рупором экранированными проводами, причем площадь сечения тех из них, которые ведут к излучателю, должна быть не менее 0,5 мм². Удобно применить резиновый кабель с четырьмя экранированными жилами КНРЭТ.

Для подачи звуковых сигналов усилитель вводится в режим автогенерации с помощью цепочки Вина, подключаемой кнопкой SI, расположенной на рупоре.

Снабдив систему коммутатором нагрузок и динамиками в носовом кубрике, машинном отделении и салоне, можно обеспечить передачу распоряжений из ходовой рубки на достаточно крупном катере, где при работе машин голос просто не слышен.

§ 8.2. СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

В дополнение к навигационным огням при расхождении на внутренних водных путях для привлечения внимания к своему судну стали применяться яркие импульсные лампы-вспышки [20, 49]. Характеристики газоразрядных ламп приведены ниже.

Полезно иметь подобные устройства и на малом судне, где их можно использовать и для переговоров светосигналом с судами эскадры

Лампы люминесцентные осветительные	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Ток, А	Габарит, мм
ЛБ8-1, ЛБ8-3	8	350	0,17	Ø16×302
ЛБ15, ЛБА15	15	760	0,33	Ø27×453
ЛБ20	20	1200	0,37	Ø40×604
Примечание. Рабочее напряжение 0,127 кВ.				

Лампы люминесцентные сигнальные	ТЛО-3—1 (оранжевая)	ТЛЗ-3—1 (зеленая)	ТЛЖ-3—1 (желтая)	ТЛГ-3—1 (голубая)
Яркость, кд/м²	50	20	20	2
Примечание. Мощность 0,4 Вт, рабочее напряжение 0,127 кВ, ток 0,003 А, габарит Ø16,5×40 мм.				

Лампы импульсные	Средняя мощность при периодических вспышках Вт	Сила света $I_v \times 10^{-5}$ кд	Рабочее напряжение, кВ	Пиковое значение тока при вспышке, А	Габарит, мм
ИФК-20 (прямая)	5	1	0,13	650	Ø4×14
ИСК-10 (подковой)	10	0,4	0,3	380	Ø5,5×54×22
ИФК-120 «	12	0,5	0,3	420	Ø7,5×59×25
ИФК-2000 «	135	15	0,5	1200	Ø10×160×70
ИФК-500 (спираль)	30	13	0,5	1300	Ø30×45
ИСШ-400 (шаровая)	40	6	0,6	—	Ø5×3

при совместном плавлении или с береговыми постами. Для этого нужно воспроизводить два знака: точку и тире. Поскольку длительность разряда ксеноновой лампы по условиям ее эксплуатации не может быть существенно увеличена сверх 0,2...1 мс, то воспроизводить тире можно только в виде двойных вспышек, разделенных во времени на 0,2...0,5 с. Для повышения срока службы лампы используются в облегченном режиме.

Описываемое светосигнальное устройство на ксеноновой лампе-вспышке ИФК-120 может работать в трех режимах: ручной подачи одиночных импульсов для световой отсечки при расхождении; автоматической непрерывной подачи проблесков с периодом 1...4 с для привлечения внимания; ручной подачи точек и тире с помощью

трехпозиционного ключа для светотелеграфных переговоров. В устройство входят: блок преобразователя 12/350 В, блоки газоразрядных импульсных ламп и блок распределения — управления.

Блок преобразователя напряжения обеспечивает напряжение около +360 В при длительности зарядки накопительного конденсатора емкостью 300 мкФ несколько менее 0,5 с, что соответствует средней мощности в 40 Вт.

Бортовые блоки ламп для отмашек (правый и левый) представляют собой фонари, выточенные из оргстекла в форме линз Френеля. Они содержат ксеноновую фотолampu ИФК-120, закрепленный на ней клемм импульсный трансформатор поджига (на ферритовых кольцах НМ-1500 К16×10×3), конденсатор поджига МБМ 0,25 мкФ и тиратрон МТХ-90, а также разрядный накопительный конденсатор К-50—17 емкостью 200 мкФ с рабочим напряжением 400 В (табл. 8.1). Блоки соединяются с прочими частями схемы с помощью 7-штырьковых разъемов ШРГ28.

Т а б л и ц а 8.1. Импульсно-разрядные конденсаторы

Конденсатор	Емкость, мкФ	Напряжение, В	Пиковый ток разряда, А	Ток утечки, мА	Габарит, мм
ЭФ200—300С	800	300	100	—	Ø 50×115
ЭТО-4	25	300	—	—	Ø 26×60
	30	250	—	—	Ø 26×47
	400	300	600	1,0	Ø 28×60
	800	300	800	1,2	Ø 40×60
К50—17	150 1500	300	1000	2,2	Ø 40×118
	200	400	600	1,0	Ø 28×48
	500	400	750	1,0	Ø 28×105
	1000	400	1000	1,0	Ø 40×118
К50—13	250	350	—	1,5	Ø 30×56
МБГВ-160—500	160	500	400	—	87×87×141
К75—18	100	1000	—	—	71×87×141

Топовый блок ламп объединен с кlotиковым фонарем и содержит два накопительных конденсатора, два тиратрона МТХ-90, конденсатор и импульсный трансформатор поджига и дополнительно два мощных высоковольтных диода. Двойной комплект элементов необходим для автоматического формирования тире, двойной вспышки.

Блок распределения-управления, соединяемый кабелями с одной из ламп через разъем, расположенный на лицевой панели кожуха, содержит набор переключателей и кнопок ручного управления и выносной трехпозиционный переключатель для формирования знаков кода Морзе. В этом блоке размещается устройство формирования пары импульсов для тире.

Принципиальная электрическая схема светосигнального устройства приведена на рис. 8.3. Генератор выполнен по двухтактной схеме на транзисторах $V1$, $V2$ с трансформатором, площадь сечения сердечника которого составляет 400 мм². Высокое напряжение выпрямляется диодным мостом $M1$, сглаживается буферным фильтром $C1$, $L1$, $C2$

и индицируется лампой *Н1*. Через соответствующий разъем напряжение поступает на блоки ламп.

Рассмотрим наиболее сложный блок — топовый, содержащий два накопительных конденсатора *С8* и *С7*, заряжаемых через развязывающие кремниевые диоды *V11*, *V12*. Эти конденсаторы могут разряжаться на ксеноновую лампу через мощный диод *V15* и тиристор *V14*. Лампа поджигается через импульсный трансформатор *T2*, управляемый тиратроном *MTX-90* (*V9*). Разовый пуск тиратрона осуществляется с помощью возвратной кнопки *S1*, периодический — посредством тумблера *S2* или трехпозиционного ключа *S3*, используемого при подаче точек и тире.

При посылке точки (одноразовая вспышка) тиратрон поджигается через цепочку *V6*, *R7*; при посылке тире (ключ *S3* отжат вниз) тиратрон

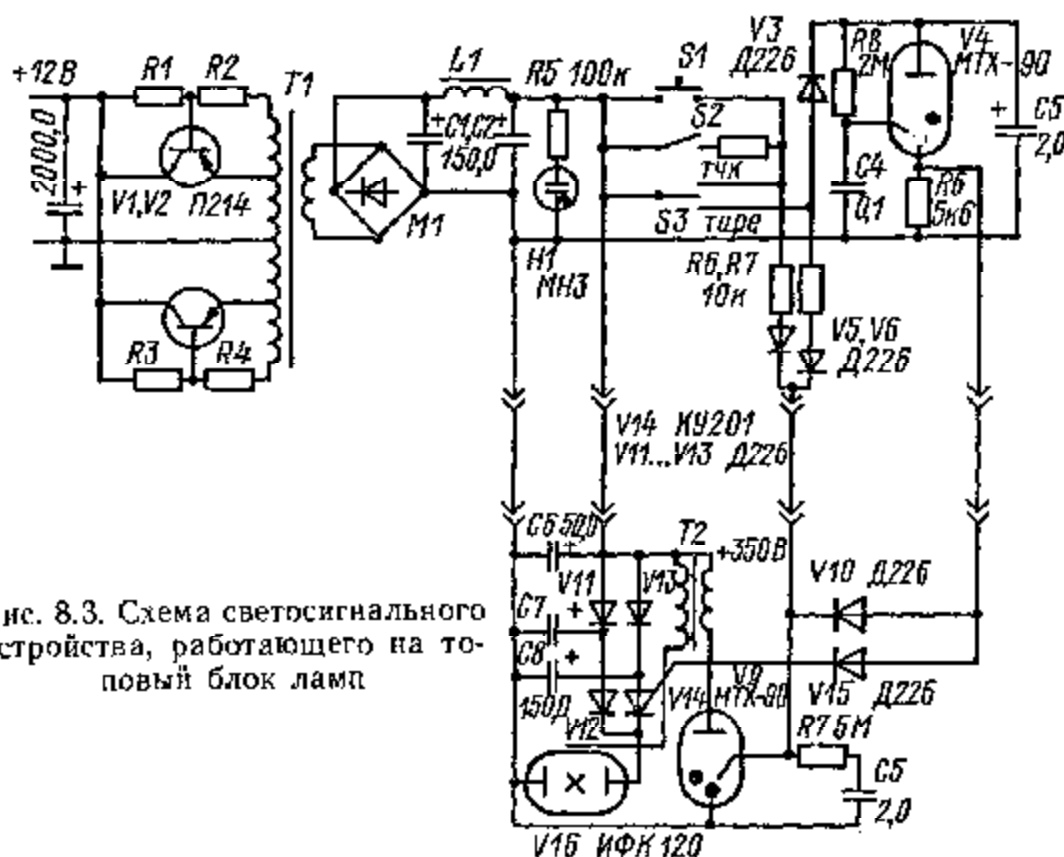


Рис. 8.3. Схема светосигнального устройства, работающего на топовый блок ламп

V9 поджигается по цепочке *V5*, *R6*. Одновременно начинается заряд конденсатора выдержки *C4*, который через 0,3 с поджигает тиратрон *V4*. Последний через диод *V15* открывает разрядный тиристор *V14*. Через диод *V10* вновь поджигается тиратрон *V9* и формирует второй пусковой импульс на электрод лампы вспышки *V16*.

Таким образом, лампа *V16* при отклонении ключа *S3* вниз дает две вспышки подряд, разрядив вначале накопительный конденсатор *C7* а затем *C8*. После разрядов каждый конденсатор отдельно восстанавливает свой заряд через диоды *V12* и *V13*.

В описанном устройстве ради простоты и надежности блоки ламп переключаются путем присоединения к розетке разъема блока генератора соответствующих вилок разъемов ламп.

Для опознавания сигналов азбуки Морзе полезно mnemonicское пособие, называемое телеграфным треугольником (рис. 8.4). Пользоваться

им достаточно просто. При приеме тире следует передвинуться по ветвям диаграммы на один шаг вправо-вниз, при приеме точки — на один шаг вправо-вверх. Так двигаются по диаграмме на столько шагов, сколько знаков имеется в кодовой группе буквы, меняя направление движения согласно виду знаков. Последний шаг даст искомую букву.

Например, пусть первым знаком будет тире; тогда начинаем движение по нижней ветке через первое тире. Следующим принятым знаком будет точка — сворачиваем вверх по ближайшей ветке и шагаем через одну точку. Приняв два тире, вновь сворачиваем вниз и делаем

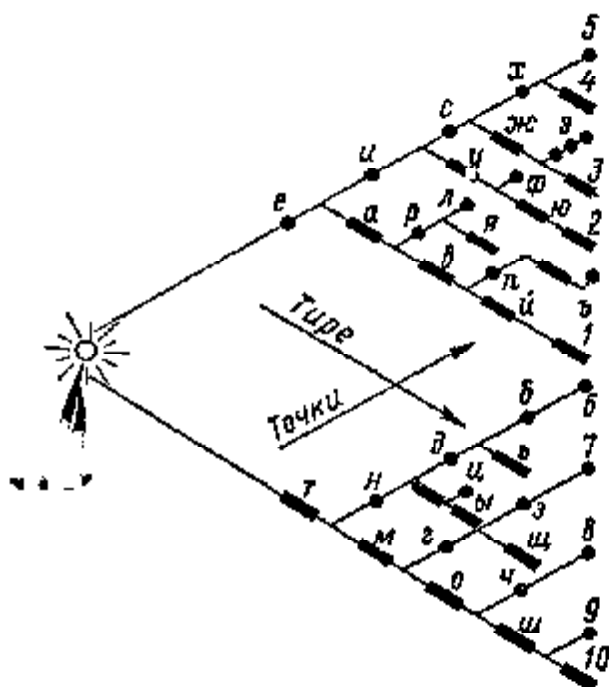


Рис. 8.4. Телеграфный треугольник

два шага, что приводит к букве „ы“. Прием удобнее вести вдвоем. Один наблюдает за сигналами и воспроизводит их звуками, например: тире — длинным „нее“, а точки — коротким „и“. Другой, слушая и глядя на диаграмму, расшифровывает сигналы. Небольшая тренировка позволяет довести скорость опознавания букв до 20...40 в минуту. Мнемограмму можно использовать и при передаче, правда, с меньшим удобством.

§ 8.3. МАРКЕРНАЯ ВЕХА

Маркерная вежа предназначена для отметки места падения человека или имущества с яхты, что особенно важно для поисков при волнении и в темное время суток. Вежа резко увеличивает надежность и радиус обнаружения благодаря тому, что на высоте 1200 мм над уровнем моря она несет выпел и фонарь.

Основные конструктивные параметры маркерной вежи взяты подобными зарубежным аналогам: габарит и масса вежи $\varnothing 450(\varnothing 40) \times \times 2000$ мм и 4 кг, запас плавучести пенопластового поплавка 5,5 кг; фонарь: мощность лампы в линзе Френеля 1,3 Вт (6,3 В $\times$ 0,22 А), раствор кругового конуса света 30° , режим работы импульсный, коэффициент заполнения (скважность) 1/5; длительность непрерывной работы до 42 ч, длительность хранения с источниками питания до 12 мес, включение фонаря и сбрасывание в воду осуществляются магнитами гнезда и дистанционной тягой замка.