

Рис. 2

В устройстве применен нестабилизированный источник питания, поскольку использованные в нем микросхемы серии К561 сохраняют работоспособность при изменении напряжения питания от 3 до 15 В.

При установке в насосе однофазного двигателя, не требующего на момент пуска подключения дополнительного конденсатора, а также в случае применения вибрационного насоса все элементы, начиная от резистора R9 и заканчивая резистором R16, можно исключить. Необходимо лишь входы неиспользуемого элемента DD2.4 соединить с общим проводом или выводом 14 этой микросхемы.

Устройство собрано в виде этажерки и накрыто колпаком, изготовленным из полиэтиленовой канистры для автомобильного масла. На нижней плате, выполненной из текстолита толщиной 6 мм, установлены конденсаторы C8 и C9, к выводам последнего подпаян резистор R16. Верхняя плата — печатная размерами 80x180 мм из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. На ней размещены все остальные детали автомата. Чертеж фрагмента пла-

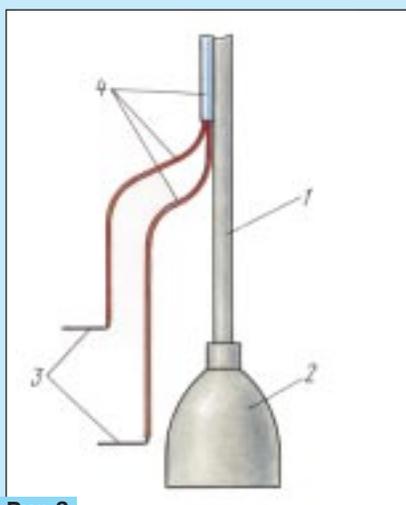


Рис. 3

ты приведен на рис. 2. Плата рассчитана на установку резисторов МЛТ соответствующей мощности, конденсаторов КМ-6 (C1—C4, C6), К50-16 (C5) и К50-35 (C7). В качестве C7 можно также использовать К50-6 или К50-16, но тогда при изготовлении печатной платы следует учесть, что расстояние между их выводами 7,5 мм. Вместо транзисторов КТ315Г можно установить любые транзисторы структуры п-р-п малой или средней мощности с коэффициентом передачи тока базы не менее 40 (при токе коллектора 30...50 мА). Микросхема К561ЛП13 заменима на К561ИК1 [3] при условии соединения ее управляющих входов (выводы 7 и 9) с общим проводом.

Тринисторные оптроны серии АОУ103 могут иметь буквенные индексы Б и В, а симисторы КУ208 — В и Г.

Вместо диодных мостов можно использовать любые диоды на рабочий ток не менее 100 мА, для замены VD1 и VD2 годятся диоды с рабочим напряжением не менее 300 В.

Трансформатор питания Т1 — ТПП220, все его вторичные обмотки соединены последовательно. Допустимо установить любой трансформатор, обеспечивающий на вторичной обмотке напряжение 7...9 В при токе до 100 мА, например, трансформатор от любого адаптера. Кстати, от адаптера можно взять конденсатор для замены C7 и диоды для замены моста VD3.

Резистор R15 — проволочный остеклованный, сопротивлением 20...33 Ом. Емкость конденсаторов C8 и C9 указана для случая использования двигателя АОЛ22-43Ф мощностью 400 Вт, обмотки которого включены треугольником. При применении двигателя другой мощности их емкость должна быть пропорционально изменена. Конденсаторы C8 и C9 — металлобумажные МБГО, МБГТ, МБГП на напряжение не менее 400 В или МБГЧ, К42-19 на 250 В.

Датчики представляют собой плоские спирали с наружным диаметром примерно 25 мм, плотно свитые из оголенных концов медного или алюминиевого осветительного провода в двойной изоляции сечением 2x1,5 или 2x2,5 мм<sup>2</sup>. На рис. 3 показан возможный вариант их установки. Здесь: 1 — труба, по которой откачивается вода из колодца; 2 — вибрационный насос или клапан центробежного насоса; 3 — датчики-спирали; 4 — провод в изоляции.

Для уменьшения шунтирования датчиков длина проводов и изоляции от места их разделения до датчиков должна быть не менее 200 мм. Если поступление воды в колодец достаточно большое, расстояние между датчиками можно существенно увеличить, что уменьшит частоту включения насоса.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алексеев С.** Формирователи и генераторы на микросхемах структуры КМОП. — Радио, 1985, № 8, с. 31—35.
2. **Алексеев С.** Применение микросхем серии КР1533. — Радио, 1991, № 2, с. 64, 65.
3. **Алексеев С.** Применение микросхем серии К561. — Радио, 1990, № 6, с. 54—57, 60.

На рис. 3 приведена принципиальная схема блока каналов программируемого автомата. Здесь же изображена схема общего для обоих каналов устройства, выполненного на элементах DD1, DD2, DD3.1, DD3.2, DD4.1, DD4.2, DD5.1, DD5.2, которое вырабатывает сигналы, управляющие памятью.

Теперь рассмотрим работу первого канала в режиме записи при счете реального времени. Как показано на рис. 3, от адресной шины А0 — А15 отводится разряд А12. От его состояния зависит выбор микросхемы ОЗУ, к которой производится обращение. Допустим, что в данный момент этот разряд находится в единичном состоянии и для обращения активным низким уровнем сигнала СЕ (выв. 10 DD7, DD8) выбрана микросхема DD7. Микросхема DD8 в этом случае устанавливается по выходу в третье состояние.

При смене адреса на шине адресов А0 — А15 (по фронту минутного или установочного импульса, поступающего с блока счета и индикации) одновибратор DD1.1 формирует импульс высокого уровня, в течение которого обращение к микросхеме DD7 запрещается во избежание считывания в этот момент данных из памяти. В промежутки между импульсами, формируемыми микросхемой DD1.1, на выходе микросхемы DD7 (выв. 7) устанавливается логический уровень, соответствующий биту данных, считанному по текущему адресу.

Для записи бита данных в память по нужному адресу пользователь должен выставить его на шине кнопками управления блока счета и индикации. Затем выключателем SA3 следует выбрать предполагаемый для записи уровень: логический ноль или логическую единицу. В случае выбора единицы в память будет записано событие, которое произойдет в установленное время. При записи нуля можно, например, стереть записанное ранее по этому адресу событие. Далее нужно неоднократно нажать на кнопку SB6 «Запись» (см. рис. 2). По фронту импульса, который по цепи 2 поступит на одновибратор DD1.2, последний сформирует на своих выходах импульсы записи (рис. 4,а). С прямого выхода микросхемы DD1.2 (выв. 10) импульс записи поступает на узел формирования коротких импульсов по фронту и по спаду импульса записи, выполненный на элементах DD2.1, R3, C13, DD2.2, DD2.3. С инверсного выхода микросхемы DD1.2 (выв. 9) импульс записи попадает на узел задержки на элементах DD5.1, R4, C14, DD5.2, а затем на выв. 8 микросхем памяти DD7, DD8. Время задержки подобрано таким образом, чтобы в моменты переплюсов сигнала (импульса) записи на выв. 8 микросхемы DD7 обращение к ней запрещалось поступающими на ее выв. 10 короткими импульсами с выв. 10 микросхемы DD2.3. Таким образом, создаются необходимые условия для корректной работы тактируемых микросхем ОЗУ КР537РУ2 в соответствии с паспортным режимом [1]. После окончания второго короткого импульса с выв. 10 микросхемы DD2.3 на выв. 7 микросхемы DD7 устанавливается логический уровень, соответствующий только что записанному биту данных (рис. 4,а).

Окончание.

Начало см. в «Радио», 1998, №4, с.48.