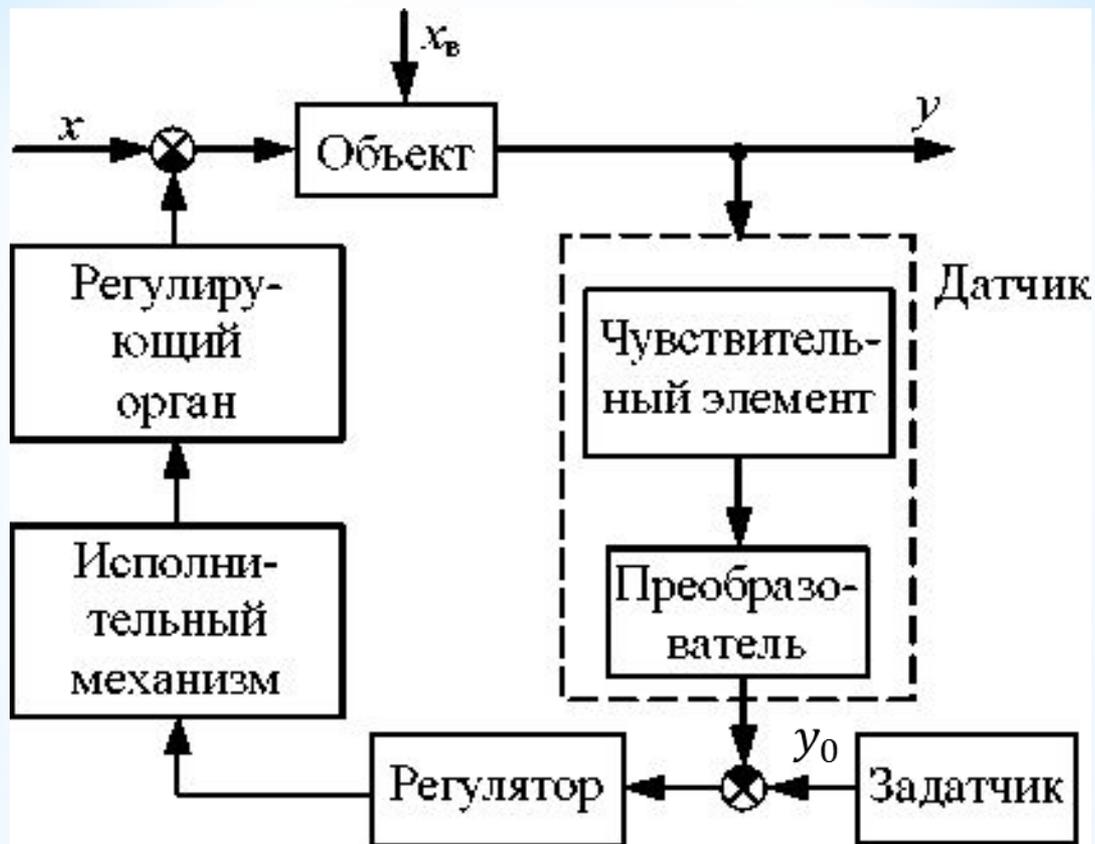


Лекция 3

Реле управления, цифровые технологии и логические схемы



Функции **регулятора** выполняют в:

- 1) *системах стабилизации* - автоматические регуляторы;
- 2) *системах программного регулирования*:

- программируемые логические контроллеры;

- **контактно-релейные и бесконтактные релейные устройства.**

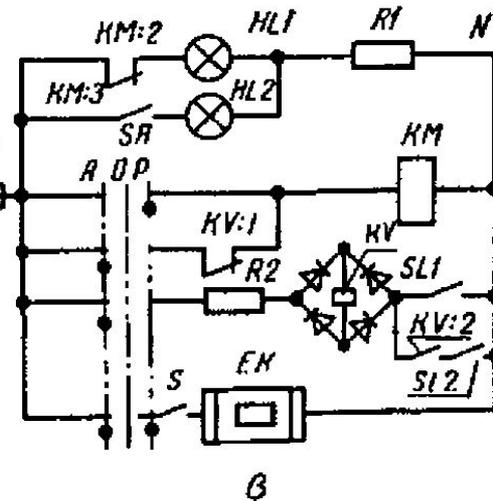
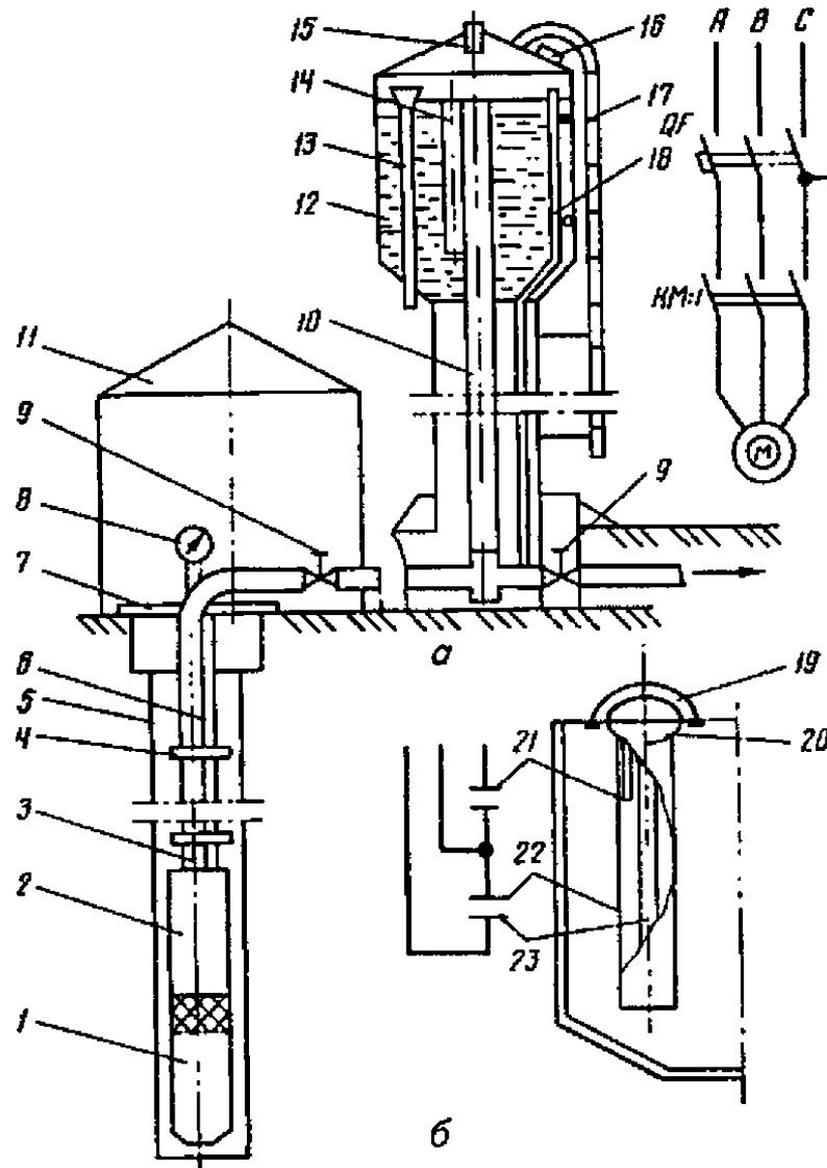


Рис. 14.2. Башенная водокачка с погружным электродвигателем (а), схема датчика уровня воды (б) и принципиальная электрическая схема управления (в):

1 - электродвигатель; 2 - насос; 3 - водоподъемная труба; 4 - хомут; 5 - скважина; 6 - электрический кабель; 7 - плита; 8 - манометр; 9 - задвижка; 10 - трубопровод; 11 - помещение; 12 - бак; 13 - водосливная труба; 14 - датчик уровня воды; 15 - клапан; 16 - люк; 17, 18 - лестницы; 19 - скоба; 20 - защитный корпус; 21, 22, 23 - трубчатые электроды соответственно верхнего уровня, общего и нижнего уровня

1. Реле управления

Реле — электрическое или электронное устройство (ключ), предназначенное для замыкания или размыкания электрической цепи при заданных изменениях электрических или неэлектрических входных воздействий.

С их помощью можно управлять большими мощностями на выходе при малых по мощности входных сигналах и выполнять:

- логические операции,
- создавать многофункциональные релейные устройства,
- осуществлять коммутацию электрических цепей,
- фиксировать отклонения контролируемого параметра от заданного уровня,
- выполнять функции запоминающего элемента и т. д.

По виду физических величин различают электрические, механические, тепловые, пневматические, оптические, магнитные, акустические и другие виды реле.

Реле обычно состоит из трех элементов: *1) воспринимающий (первичный) 2) промежуточный 3) исполнительный*. Все эти элементы могут быть явно выраженными или объединенными друг с другом.

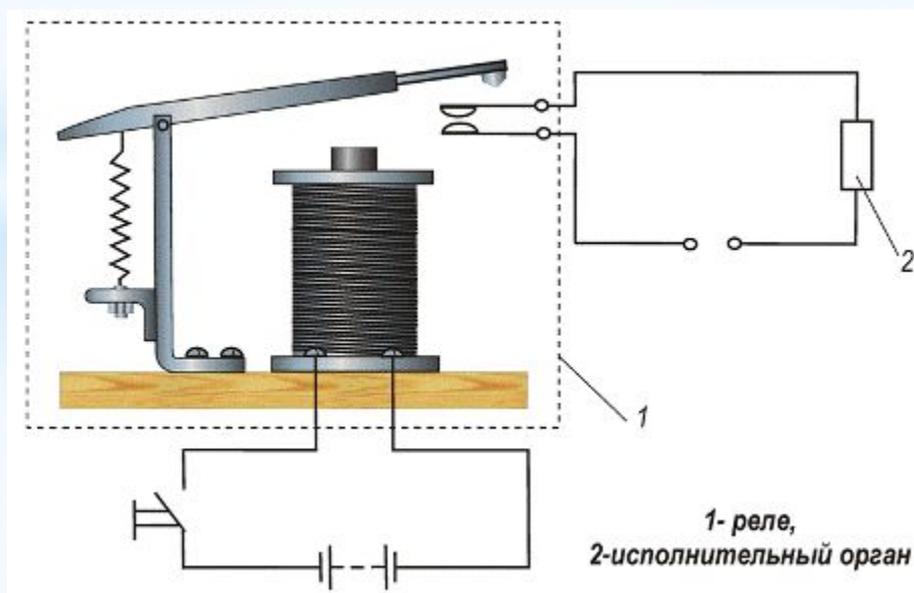
По устройству исполнительного элемента реле подразделяются на контактные и бесконтактные.

Контактные реле воздействуют на управляемую цепь с помощью электрических контактов, замкнутое или разомкнутое состояние которых позволяет обеспечить или полное замыкание или полный механический разрыв выходной цепи.

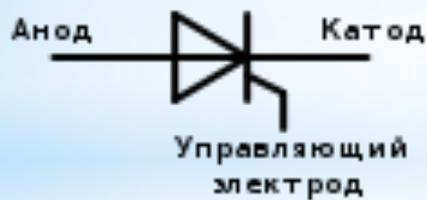
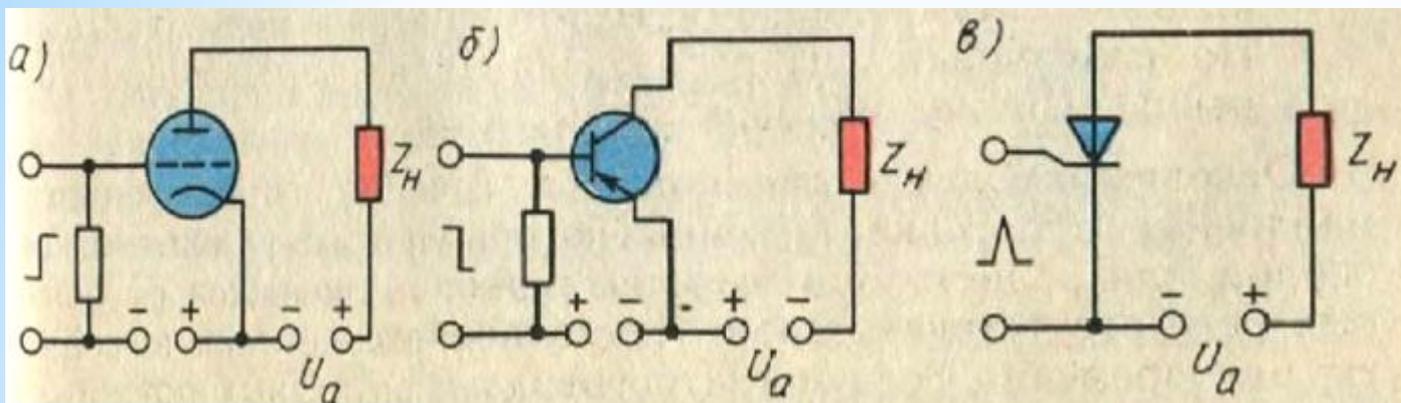
Бесконтактные реле воздействуют на управляемую цепь путем резкого (скачкообразного) изменения параметров выходных электрических цепей (сопротивления, индуктивности, емкости) или изменения уровня напряжения (тока).

1.1. Электромагнитные реле.

Работа электромагнитных реле основана на использовании электромагнитных сил, возникающих в металлическом сердечнике при прохождении тока по виткам его катушки.



1.2. Электронное реле



Основное применение тиристоров — управление мощной нагрузкой с помощью слабых сигналов.



2. Цифровые технологии и логические элементы

Цифровые технологии в отличие от аналоговой, работают с дискретными, а не непрерывными сигналами.

Эти сигналы имеют небольшой набор значений: 0, 1, NUL которые **в булевой алгебре** имеют значения «Ложь», «Истина» и «отсутствие результата».

Цифровые схемы состоят в основном из **ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ** AND, OR, NOT и др., а также могут быть связаны между собой счетчиками и триггерами.

Логические схемы могут быть собраны на любых элементах с двумя устойчивыми состояниями: электромагнитных реле, электронных лампах, полупроводниках, диодах, транзисторах, магнитных элементах и т. д.

Схема «И» выдает выходной сигнал только в том случае, если на все ее входы будут одновременно поданы входные сигналы, и выполняет операции логического умножения: $0*0=0$; $0*1 = 0$; $1*0 = 0$; $1*1 = 1$.

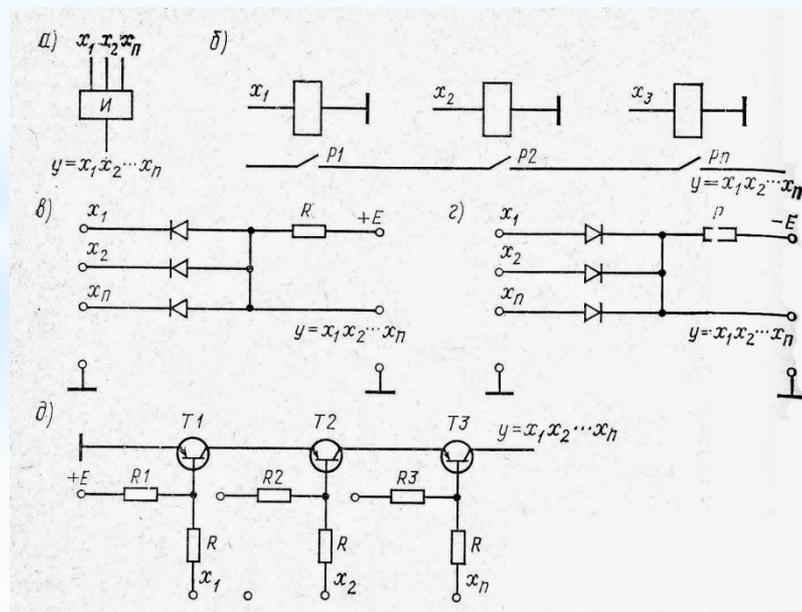


Схема элемента «ИЛИ» обеспечивает получение сигнала на выходе, если хотя бы на один ее вход был подан сигнал.

Схема выполняет функции логического сложения: $0+0 = 0$; $0+1 = 1$; $1+0 = 1$; $1 + 1 = 1$.

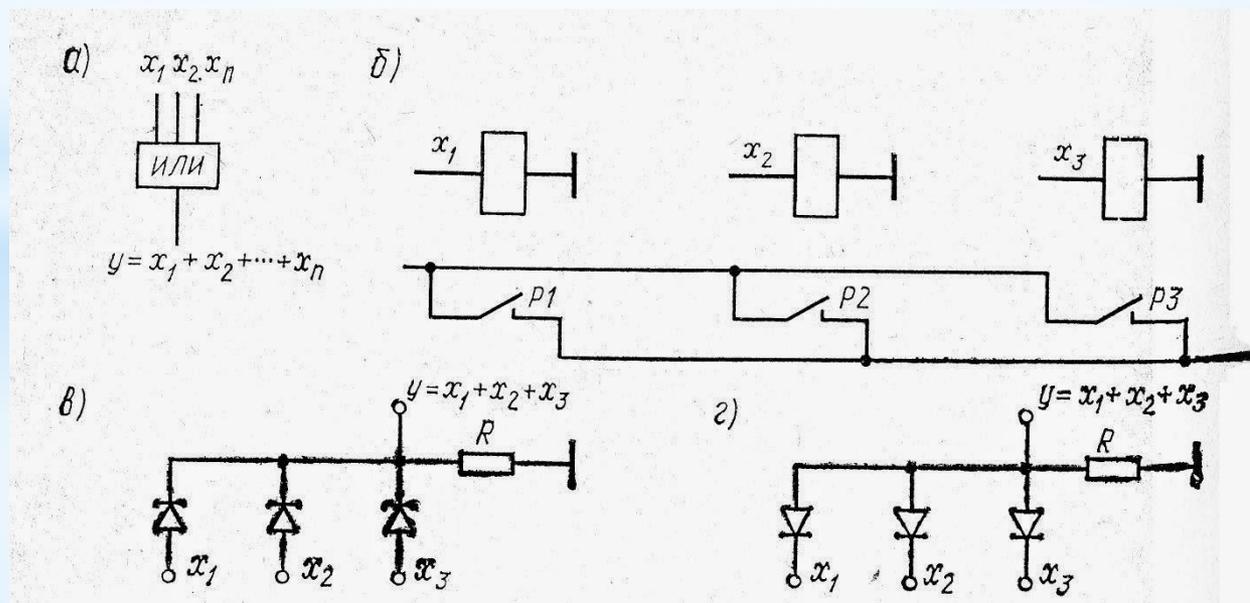


Схема логического отрицания «НЕ» инвертирует полярность входного сигнала (если на вход подан сигнал, то на выходе сигнал отсутствует, и, наоборот, если на входе сигнал отсутствует, то на выходе появляется напряжение).

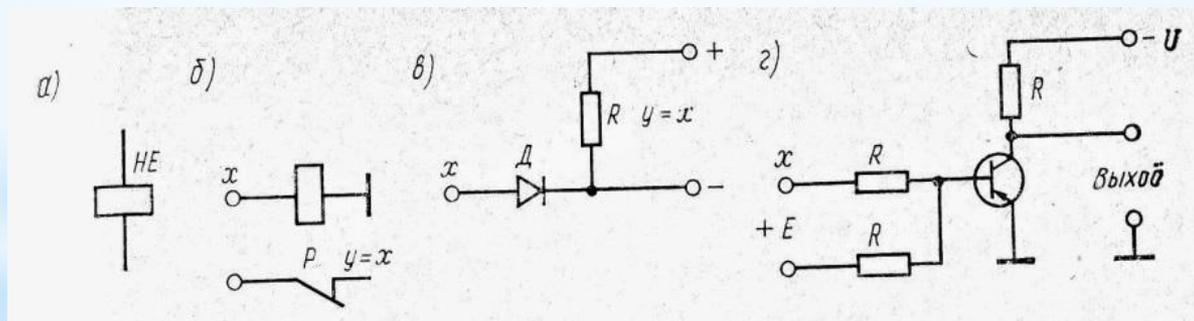


Схема «И — НЕ». Только в случае, когда на всех входах будут сигналы и транзисторы откроются, через резистор R потечет ток.

Если бы в схеме имелся только один транзистор, она воспроизводила бы логическую связь типа «НЕ».

