

3.8. Дешифраторы

Микросхемы КМДП серий содержат семь разновидностей дешифраторов ИД1...ИД7, которые позволяют преобразовывать двоичные коды в восьмеричные, десятичные, гексадецимальные, а также в код для отображения цифр на семисегментном индикаторе. Основные параметры КМДП дешифраторов приведены в табл. 3.10.

Микросхемы *K176ИД1*, *K561ИД1*, *564ИД1*, *Н564ИД1* являются универсальными дешифраторами. Они преобразовывают четырехразрядный двоичный код в десятичный. Они имеют четыре входа *A...D*, на которые подается двоичный код для дешифрации, и десять выходов *0...9*. Выходной дешифрованный сигнал сохраняется до тех пор, пока на входах присутствует его двоичный код (т. е. дешифраторы типа ИД1 не запоминают двоичный входной код). Структурная схема и условное обозначение дешифраторов типа ИД1 приведены на рис. 3.82.

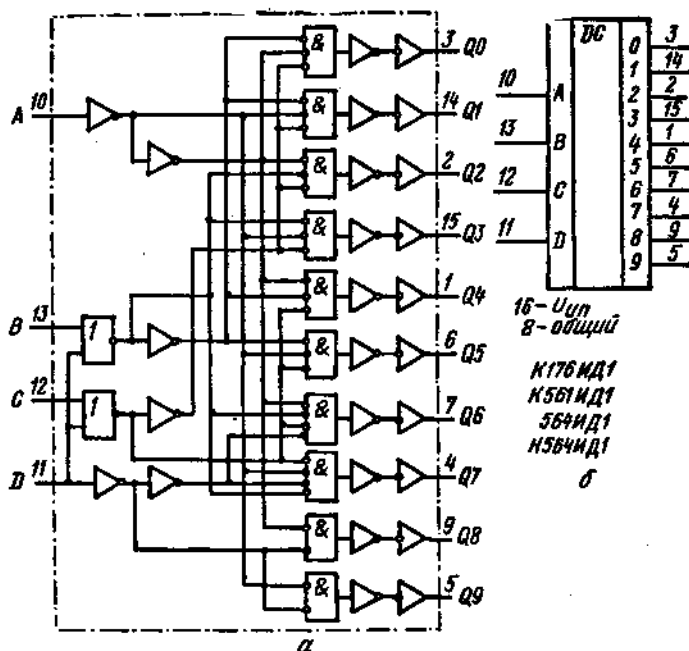
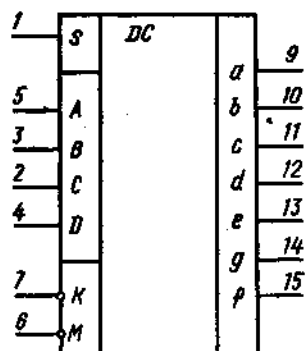


Рис. 3.82. Микросхема типа ИД1: а — структурная схема; б — условное обозначение



В — общий; *15* — $+U_{уп}$;
K176ИД2, *K176ИД3*

Рис. 3.83. Микросхемы типа ИД2 и ИД3

Микросхемы *K176ИД2*, *K176ИД3* предназначены для управления семисегментными цифровыми индикаторами. Условное обозначение этих ИС приведено на рис. 3.83. Назначение выводов: *A...D* — информационные входы; *S* — вход управления; *K* — вход блокировки; *M* — вход инверсии, *a...g* — выходы, подключаемые к цифровому индикатору в соответствии с рис. 3.59.

Дешифрирование входных сигналов осуществляется при высоком уровне на входе S , а на входах K и M в это время должны быть низкие уровни. В результате дешифрации на цифровом индикаторе высвечиваются цифры $0...9$ в соответствии с двоичным входным кодом.

В случае установки на входе K высокого логического уровня все выходы дешифраторов запираются независимо от состояния входной информации (т. е. цифровой индикатор полностью выключается).

Если во время работы дешифратора поступает низкий уровень на вход S , то на выходе фиксируется тот последний код, который был до смены уровня на входе S , т. е. на цифровом индикаторе запоминается соответствующая цифра, независимо от смены входной информации (в дешифраторах имеются входные регистры на триггерах).

Если на вход M подать высокий уровень, то на выходах сформируются инверсные сигналы. Это позволяет использовать с данными дешифраторами цифровые индикаторы как с общими анодами, так и с общими катодами (при этом общие аноды соединяются с $+U_{н.п.}$, а общие катоды с общим проводом).

Следует отметить, что максимальный выходной ток этого типа дешифраторов ограничен величинами $-2...+3$ мА [11], поэтому без выходных усилителей к ним возможно подключать только маломощные цифровые индикаторы.

Микросхемы 564ИД4, 564ИД5 представляют собой дешифраторы двоично-десятичного кода в код для управления семисегментными цифровыми индикаторами.

Структурная схема ИС 564ИД4 и ее условное обозначение приведены на рис. 3.84. Эта ИС содержит преобразователь уровней (ПУ), преобразователь кодов (ПК) и выходные усилители (ВУ).

С помощью ПУ обеспечивается согласование уровней по напряжению на входе и выходе путем установки соответствующих напряжений питания $U_{н.п1}$ (вывод 16), $U_{н.п2}$ (вывод 8) и $U_{н.п3}$ (вывод 7). Напряжение $U_{н.п1}$ устанавливает уровень логической единицы на входе и выходе ИС. Напряжение $U_{н.п2}$ — уровень логического нуля на входе, а напряжение $U_{н.п3}$ — уровень нуля на выходе.

Входной сигнал P определяет выходной сигнал с инверсией ($P = 1$) и без нее ($P = 0$). Выходной сигнал P повторяет входной сигнал P , но в преобразованных уровнях может использоваться при фазовом управлении индикаторами на жидких кристаллах.

Отличие ИС 564ИД5 от 564ИД4 состоит в наличии входного регистра на основе одноканальных D -триггеров, запись в которые осуществляется по сигналу $C = 1$.

Структурная схема и условное обозначение ИС 564ИД5 приведены на рис. 3.85.

С помощью ИС 564ИД4 и 564ИД5 можно строить узлы дисплеев общего применения, электронных часов, мультиметров, автомобильных индикаторов. Выходные усилители ИС позво-

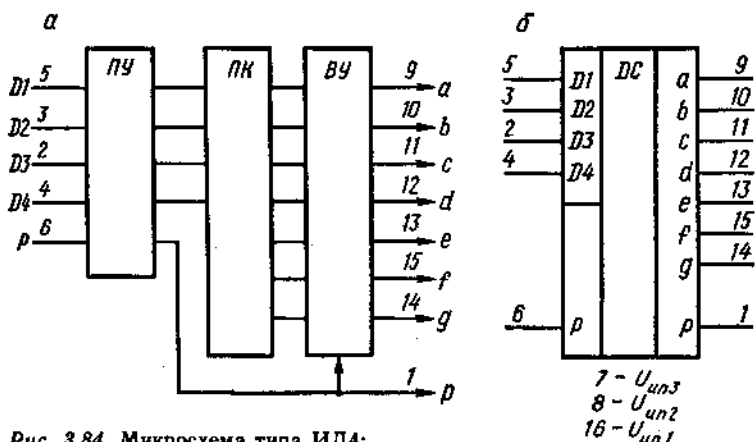


Рис. 3.84. Микросхема типа ИД4:
а — структурная схема; б — условное обозначение

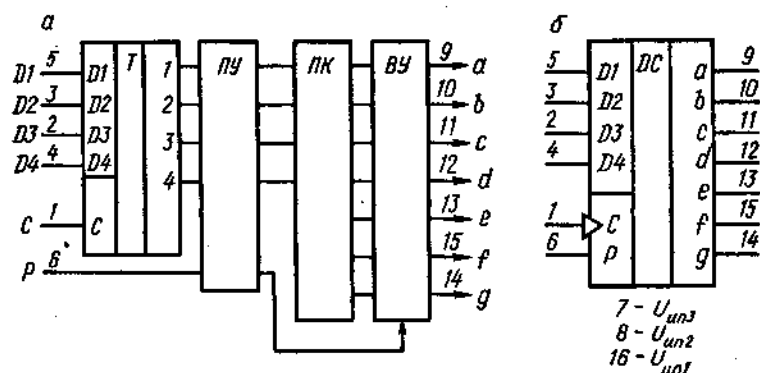


Рис. 3.85. Микросхема типа ИД5:
а — структурная схема; б — условное обозначение

ляют выдавать на индикатор переменное напряжение с амплитудой, в 2 раза превышающей напряжение питания (при этом не требуется включать разделительные конденсаторы). Повышенное напряжение необходимо для индикаторов повышенных размеров.

Микросхемы КР1561ИД6, КР1561ИД7 содержат по два дешифратора двухразрядного двоичного кода (входы А и В) в информации на четырех выходах (0...3). Вход Е является разрешающим дешифрацию. При высоком уровне на входе Е дешифрация запрещается и на всех выходах КР1561ИД6 устанавливается низкий уровень, а у КР1561ИД7 — высокий. При низком уровне на входе Е разрешается дешифрация, на одном из

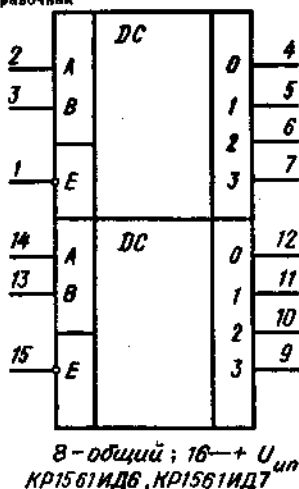


Рис. 3.86. Микросхемы типа ИД6 и ИД7

выходов КР1561ИД6 устанавливается высокий уровень (номер выхода определяется состоянием входов А и В), а на одном из выходов КР1561ИД7 устанавливается низкий уровень. Таким образом КР1561ИД6 дешифрирует входное число в прямом коде, а КР1561ИД7 — в инверсном. Условное обозначение этих ИС приведено на рис. 3.86.

Таблица 3.10. Основные параметры дешифраторов

Тип микросхемы	U _{н.п.}	U _{вых} ⁰		U _{вых} ¹	I _{нз}	I _{вых} ⁰	I _{вых} ¹	I _{порт}	I _{д.р.} ^{0,1}	I _{д.р.} ^{1,0}	Схл
		В	В								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
К561ИД1	5	0,8	4,2	—	0,6	0,45	—	—	580	—	
	10	1,0	9,0	—	1,2	0,95	—	—	230	—	
	15	—	—	0,3	—	—	100	—	—	—	
564ИД1	5	0,8	4,2	—	0,6	0,45	—	—	580	—	
	10	—	—	0,05	—	—	10	—	—	—	
Н564ИД1	10	1,0	9,0	—	1,2	0,95	—	—	230	—	
	9	0,3	8,2	±0,1	—	—	100	—	850	—	
К176ИД3	9	0,3	7,0	±0,1	—	—	100	—	850	—	
564ИД4	+5; -5	-4,0	4,0	0,05	0,9	-0,45	10	—	1200	—	
564ИД5	+5; -5	-4,0	4,0	0,05	0,9	-0,45	10	—	1200	—	
КР1561ИД6	5	0,5	4,5	—	0,51	0,51	—	—	440*	—	
	10	1,0	9,0	—	1,3	1,3	—	—	190*	—	
	15	1,5	13,5	0,1	3,4	3,4	100	—	140*	—	
КР1561ИД7	5	0,5	4,5	—	0,51	0,51	—	—	440*	—	
	10	1,0	9,0	—	1,3	1,3	—	—	190*	—	
	15	1,5	13,5	0,1	3,4	3,4	100	—	140*	—	

* Для разных выходов параметр различен, пояснения смотри в тексте.