МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ

ПРИБОРЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2010

УДК 744:621.382:003.62:006.354 Группа Т52

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Единая система конструкторской документации

ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ

Приборы полупроводниковые

ГОСТ 2.730—73

Unified system for design documentation. Graphical symbols in diagrams. Semiconductor devices

МКС 01.080.40
31.080

Дата введения 01.07.74

1. Настоящий стандарт устанавливает правила построения условных графических обозначений полупроводниковых приборов на схемах, выполняемых вручную или автоматическим способом во всех отраслях промышленности.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

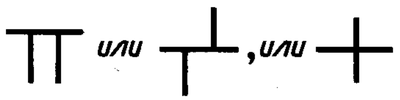
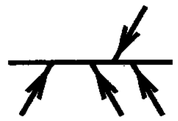
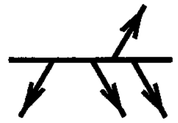
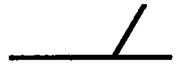
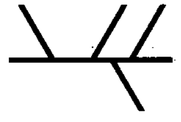
2. Обозначения элементов полупроводниковых приборов приведены в табл. 1.

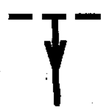
Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

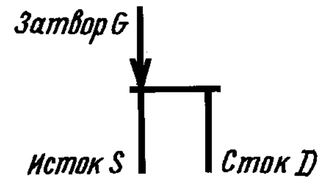
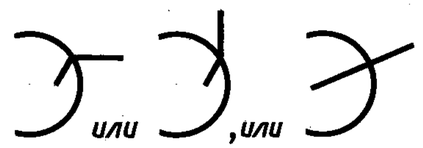
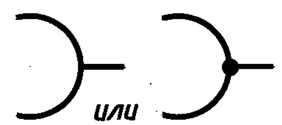
★

© СТАНДАРТИНФОРМ, 2010

Таблица 1

Наименование	Обозначение
1. **(Исключен, Изм. № 2).**	
2. Электроды:	
база с одним выводом	
база с двумя выводами	
P-эмиттер с *N*-областью	
N-эмиттер с *P*-областью	
несколько *P*-эмиттеров с *N*-областью	
несколько *N* -эмиттеров с *P*-областью	
коллектор с базой	
несколько коллекторов, например, четыре коллектора на базе	
3. Области:	
область между проводниковыми слоями с различной электропроводностью. Переход от *P*-области к *N*-области и наоборот	
область собственной электропроводности (*I*-область):	
1) между областями с электропроводностью разного типа *PIN* или *NIP*	
2) между областями с электропроводностью одного типа *PIP* или *NIN*	
3) между коллектором и областью с противоположной электропроводностью *PIN* или *NIP*	
4) между коллектором и областью с электропроводностью того же типа *PIP* или *NIN*	
4. Канал проводимости для полевых транзисторов:	
обогащенного типа	
обедненного типа	

Наименование	Обозначение
5. Переход *PN*	
6. Переход *NP*	
7. *P*-канал на подложке *N*-типа, обогащенный тип	
8. *N*-канал на подложке *P*-типа, обедненный тип	
9. Затвор изолированный	

Наименование	Обозначение
10. Исток и сток Примечание. Линия истока должна быть изображена на продолжении линии затвора, например:	
11. Выводы полупроводниковых приборов: электрически не соединенные с корпусом	
электрически соединенные с корпусом	
12. Вывод корпуса внешний. Допускается в месте присоединения к корпусу помещать точку	

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3, 4. **(Исключены, Изм. № 1).**

5. Знаки, характеризующие физические свойства полупроводниковых приборов, приведены в табл. 4.

* Таблицы 2, 3. **(Исключены, Изм. № 1).**

Таблица 4

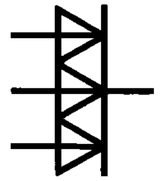
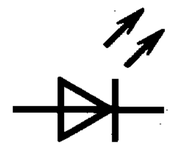
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Эффект туннельный а) прямой		2. Эффект лавинного пробоя: а) односторонний	
б) обращенный		б) двухсторонний	
		3—8. **(Исключены, Изм. № 2).**	
		9. Эффект Шоттки	

6. Примеры построения обозначений полупроводниковых диодов приведены в табл. 5.

Таблица 5

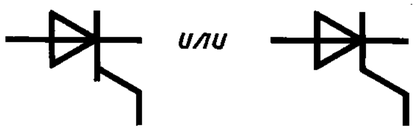
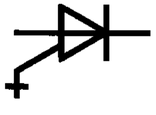
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Диод Общее обозначение		6. Варикап (диод емкостной)	
2. Диод туннельный			
3. Диод обращенный		7. Диод двунаправленный	
4. Стабилитрон (диод лавинный выпрямительный) а) односторонний		8. Модуль с несколькими (например, тремя) одинаковыми диодами с общим анодным и самостоятельными катодными выводами	
б) двухсторонний			
5. Диод теплоэлектрический			

Продолжение табл. 5

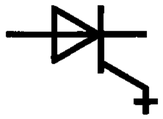
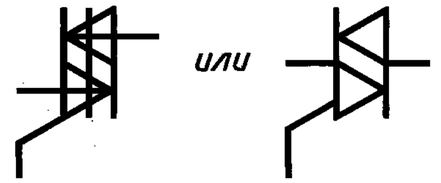
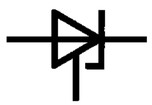
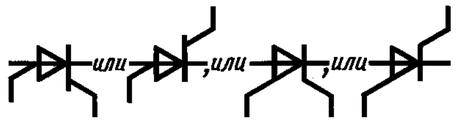
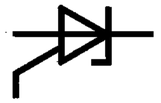
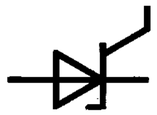
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
8а. Модуль с несколькими одинаковыми диодами с общим катодным и самостоятельными анодными выводами		9. Диод Шотки	
		10. Диод светоизлучающий	

7. Обозначения тиристоров приведены в табл. 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Тиристор диодный, запираемый в обратном направлении		5. Тиристор триодный, запираемый в обратном направлении с управлением:	
		по аноду	
2. Тиристор диодный, проводящий в обратном направлении		по катоду	
3. Тиристор диодный симметричный		6. Тиристор триодный выключаемый:	
		общее обозначение	
4. Тиристор триодный. Общее обозначение		запираемый в обратном направлении, с управлением по аноду	

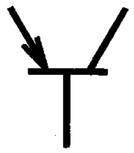
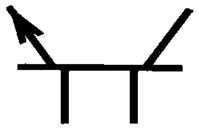
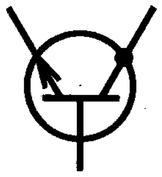
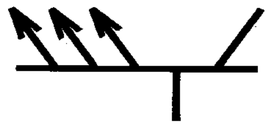
Продолжение табл. 6

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
запираемый в обратном направлении, с управлением по катоду		8. Тиристор триодный симметричный (двунаправленный) — триак	
7. Тиристор триодный, проводящий в обратном направлении:			
общее обозначение		9. Тиристор тетроидный, запираемый в обратном направлении	
с управлением по аноду			
с управлением по катоду			

П р и м е ч а н и е. Допускается обозначение тиристора с управлением по аноду изображать в виде продолжения соответствующей стороны треугольника.

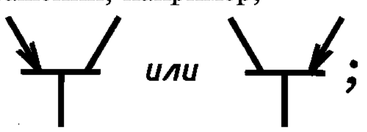
8. Примеры построения обозначений транзисторов с *P*-*N*-переходами приведены в табл. 7.

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Транзистор а) типа *PNP*		5. Транзистор однопереходный с *P*-базой	
б) типа *NPN* с выводом от внутреннего экрана		6. Транзистор двухбазовый типа *NPN*	
2. Транзистор типа *NPN*, коллектор соединен с корпусом		7. Транзистор двухбазовый типа *PNIP* с выводом от *i*-области	
		8. Транзистор двухбазовый типа *PNIP* с выводом от *i*-области	
3. Транзистор лавинный типа *NPN*		9. Транзистор многоэмиттерный типа *NPN*	
4. Транзистор однопереходный с *N*-базой			

Примечание. При выполнении схем допускается:

а) выполнять обозначения транзисторов в зеркальном изображении, например,

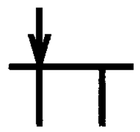
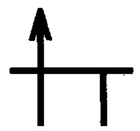
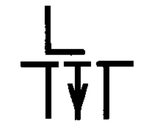
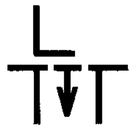
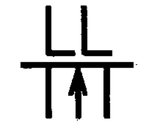
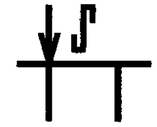
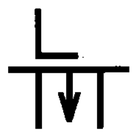
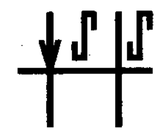
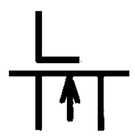


;

б) изображать корпус транзистора.

9. Примеры построения обозначений полевых транзисторов приведены в табл. 8.

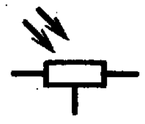
Таблица 8

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Транзистор полевой с каналом типа *N*		4. Транзистор полевой с изолированным затвором обогащенного типа с *N*-каналом, с внутренним соединением истока и подложки	
2. Транзистор полевой с каналом типа *P*		5. Транзистор полевой с изолированным затвором с выводом от подложки обогащенного типа с *P*-каналом	
3. Транзистор полевой с изолированным затвором без вывода от подложки: а) обогащенного типа с *P*-каналом		6. Транзистор полевой с двумя изолированными затворами обедненного типа с *P*-каналом с выводом от подложки	
б) обогащенного типа с *N*-каналом		7. Транзистор полевой с затвором Шоттки	
в) обедненного типа с *P*-каналом		8. Транзистор полевой с двумя затворами Шоттки	
г) обедненного типа с *N* -каналом			

П р и м е ч а н и е. Допускается изображать корпус транзисторов.

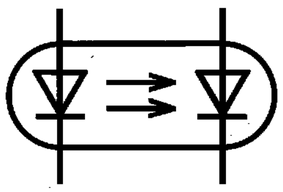
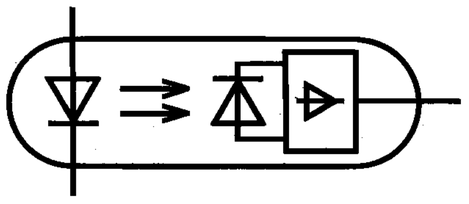
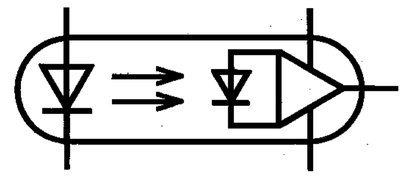
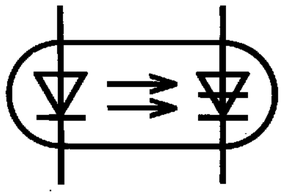
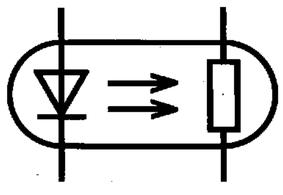
10. Примеры построений обозначений фоточувствительных и излучающих полупроводниковых приборов приведены в табл. 9.

Таблица 9

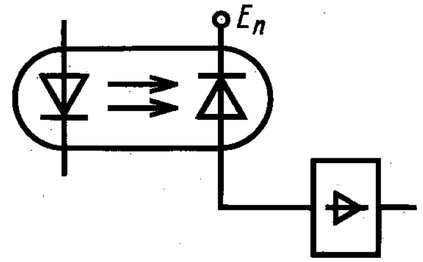
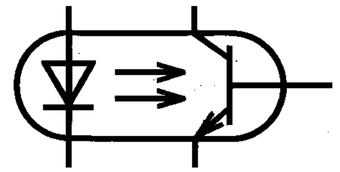
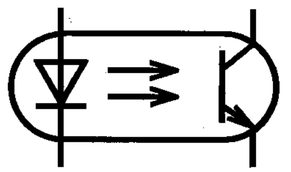
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Фоторезистор: а) общее обозначение		4. Фототранзистор: а) типа *PNP*	
б) дифференциальный		б) типа *NPN*	
2. Фотодиод		5. Фотоэлемент	
3. Фототиристор		6. Фотобатарея	

11. Примеры построения обозначений оптоэлектронных приборов приведены в табл. 10

Таблица 10

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Оптрон диодный		4. Прибор оптоэлектронный с фотодиодом и усилителем: а) совмещенно	 *или* 
2. Оптрон тиристорный			
3. Оптрон резисторный			

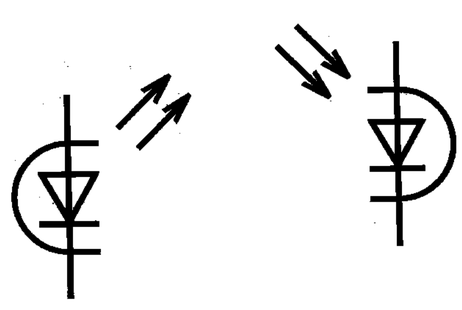
Продолжение табл. 10

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
б) разнесенно		5. Прибор оптоэлектронный с фототранзистором: а) с выводом от базы	
		б) без вывода от базы	

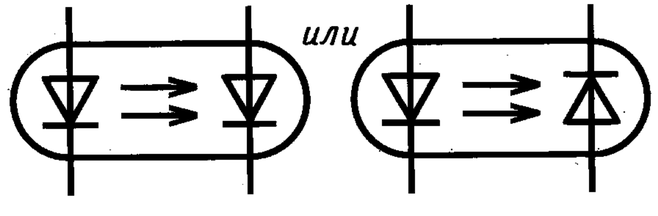
П р и м е ч а н и я:

1. Допускается изображать оптоэлектронные приборы разнесенным способом. При этом знак оптического взаимодействия должен быть заменен знаками оптического излучения и поглощения по ГОСТ 2.721—74,

например:

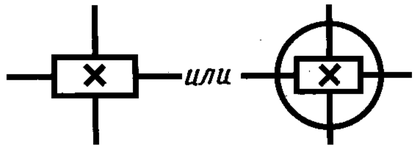
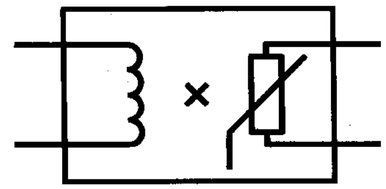
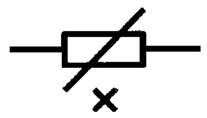


2. Взаимная ориентация обозначений источника и приемника не устанавливается, а определяется удобством вычерчивания схемы, например:



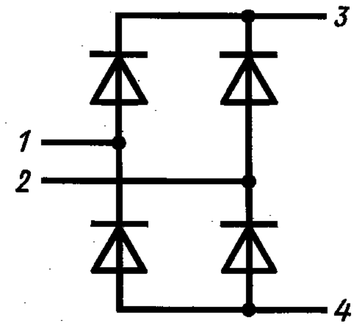
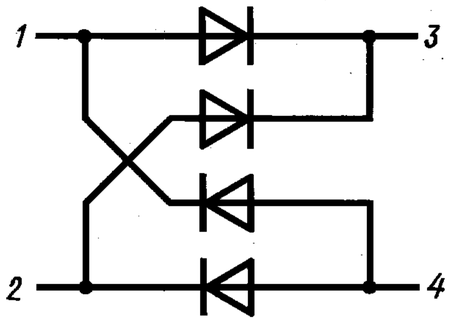
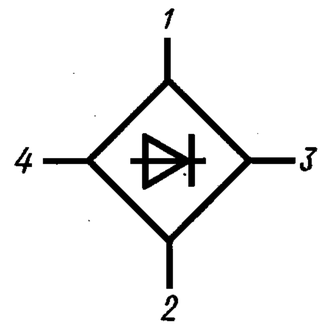
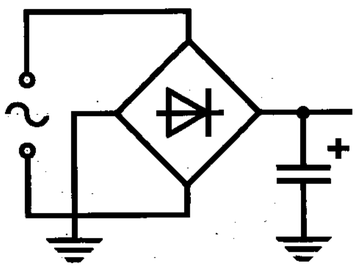
12. Примеры построения обозначений прочих полупроводниковых приборов приведены в табл. 11.

Таблица 11

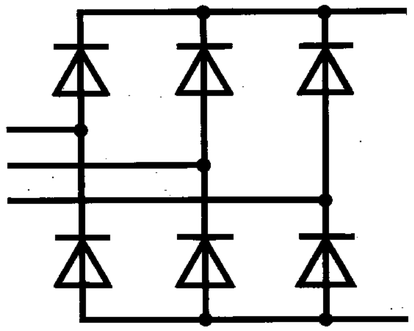
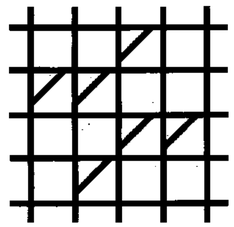
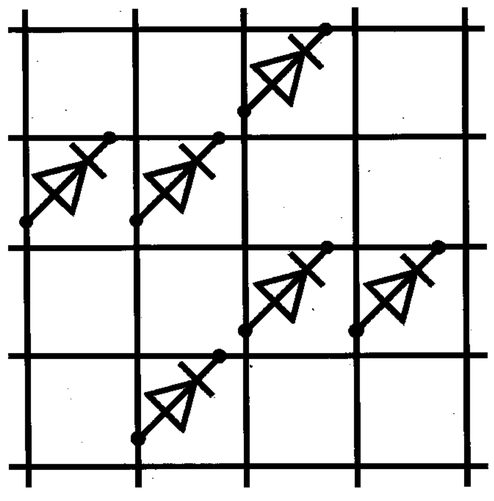
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Датчик Холла Токовые выводы датчика изображены линиями, отходящими от коротких сторон прямоугольника		3. Магнитный разветвитель	
2. Резистор магниточувствительный			

13. Примеры изображения типовых схем на полупроводниковых диодах приведены в табл. 12.

Таблица 12

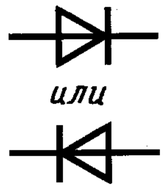
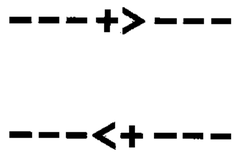
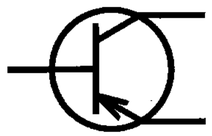
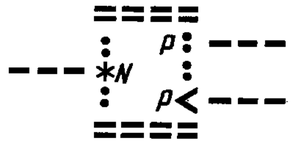
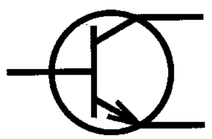
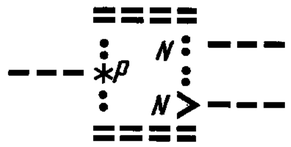
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Однофазная мостовая выпрямительная схема: а) развернутое изображение	 или 	б) упрощенное изображение (условное графическое обозначение) Примечание. К выводам *1—2* подключается напряжение переменного тока; выводы *3—4* — выпрямленное напряжение; вывод *3* имеет положительную полярность. Цифры 1, 2, 3 и 4 указаны для пояснения. Пример применения условного графического обозначения на схеме	 

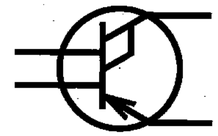
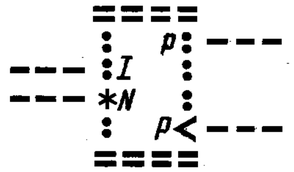
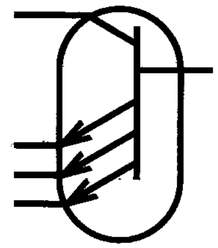
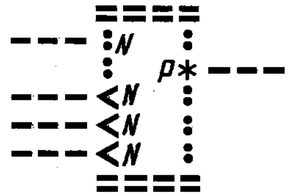
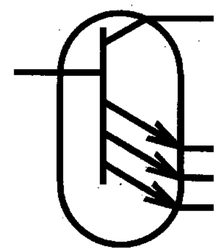
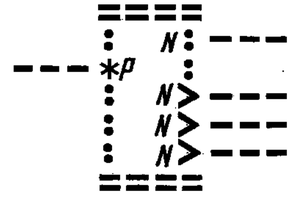
Продолжение табл. 12

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
2. Трехфазная мостовая выпрямительная схема		Примечание. Если все диоды в узлах матрицы включены идентично, то допускается применять упрощенный способ изображения. При этом на схеме должны быть приведены пояснения о способе включения диодов	
3. Диодная матрица (фрагмент)			

14. Условные графические обозначения полупроводниковых приборов для схем, выполнение которых при помощи печатающих устройств ЭВМ предусмотрено стандартами Единой системы конструкторской документации, приведены в табл. 13.

Таблица 13

Наименование	Обозначение	Отпечатанное обозначение
1. Диод		
2. Транзистор типа *PNP*		
3. Транзистор типа *NPN*		

Наименование	Обозначение	Отпечатанное обозначение
4. Транзистор типа *PNIP* с выводом от *I*-области		
5. Многоэмиттерный транзистор типа *NPN*		
		

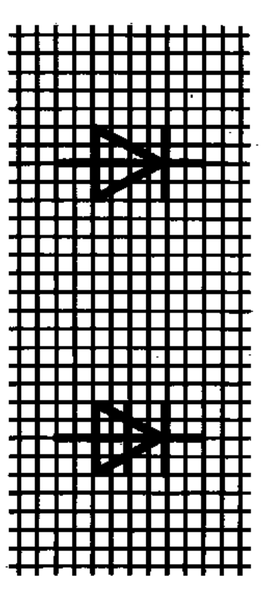
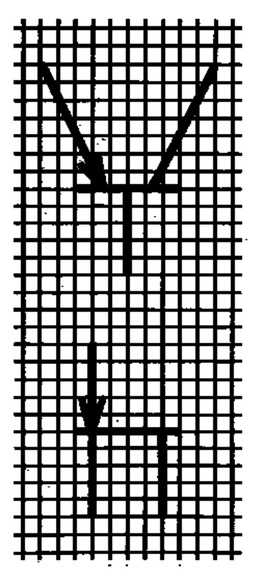
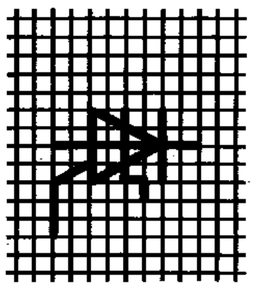
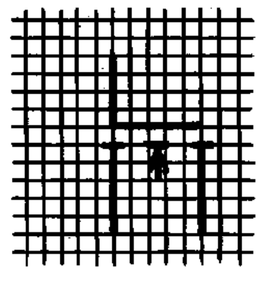
Примечание к пп. 2—5. Звездочкой отмечают вывод базы, знаком «больше» или «меньше» — вывод эмиттера.

15. Размеры (в модульной сетке) основных условных графических обозначений даны в приложении 2.
(Измененная редакция, Изм. № 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. **(Исключено, Изм. № 4).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Размеры (в модульной сетке) основных условных графических обозначений

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Диод		4. Транзистор	
2. Тиристор диодный		5. Транзистор полевой	
3. Тиристор триодный		6. Транзистор полевой с изолированным затвором	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Введено дополнительно, Изм. № 3).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16.08.73 № 2002

3. Соответствует СТ СЭВ 661—88

4. ВЗАМЕН ГОСТ 2.730—68, ГОСТ 2.747—68 в части пп. 33 и 34 таблицы

5. ИЗДАНИЕ (апрель 2010 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в июле 1980 г., апреле 1987 г., марте 1989 г., июле 1991 г. (ИУС 10—80, 7—87, 6—89, 10—91), Поправкой (ИУС 3—91)