ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК—МАШИНА»

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КЛАВИШНЫЕ И КНОПОЧНЫЕ

ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 22614—77

Издание официальное

Государственный комитет СССР по стандартам
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.542.3 : 65.011.56 : 331.015.11 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система «человек—машина»

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КЛАВИШНЫЕ И КНОПОЧНЫЕ

Общие эргономические требования

„Man—machin" system. Key-actuated and push-button switches and commutators. General ergonomic requirements

ГОСТ 22614—77

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 4 июля 1977 г. № 1675 срок введения установлен

с 01.07.1978 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на все виды клавишных и кнопочных выключателей и переключателей и устанавливает общие эргономические требования к ним.

Стандарт не распространяется на клавиатуру пишущих машин, наборно-типографских машин, а также буквенно-печатающих устройств для ЭВМ, телеграфной аппаратуры, кассовых аппаратов, музыкальных инструментов и кнопки-табло.

Термины и определения, применяемые в стандарте, даны в справочном приложении 1.

2. Кнопочные и клавишные выключатели и переключатели применяют для осуществления операций быстрого включения и выключения, для выбора нужного параметра, набора и ввода команд управления.

3. Приводной элемент кнопочных выключателей и переключателей в сечении горизонтальной плоскости должен иметь круглую или прямоугольную форму со стороны рабочей поверхности (см. черт. 1*а—г* справочного приложения 2). При необходимости кодирования приводных элементов они могут быть другой формы.

4. Приводной элемент клавишных выключателей и переключателей должен быть прямоугольной формы (см. черт. 1 *д, е* справочного приложения 2).

5. Кромки рабочей поверхности кнопок и клавишей должны быть закруглены и на них не должно быть заусенцев и зазубрин.

6. Для надежного фиксирования пальца рабочая поверхность кнопок и клавишей должна иметь небольшую вогнутость

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Переиздание. Декабрь 1978 г.

© Издательство стандартов, 1979

(см. черт. 1*ж* справочного приложения 2). У кнопок прямоугольной формы и кнопок малого диаметра (3—5 мм) рабочую поверхность допускается выполнять плоской, без вогнутости. При необходимости на рабочей поверхности допускается выполнять сферу или небольшой бортик, выступающий над рабочей поверхностью кнопок и клавиш.

7. На рабочей поверхности кнопок и клавиш не допускается наносить насечку, кроме случаев, обусловленных особыми условиями применения.

8. В случаях применения кнопочных и клавишных переключателей при освещенности менее 300 лк и частоте нажатия более 50 раз в минуту размер приводных элементов и расстояние между ними увеличивают в 1,5—3 раза, при этом максимально допустимое усилие нажатия должно быть не более 0,6 Н.

Эти требования не распространяются на рабочее место оператора ограниченного объема (площади).

9. Размеры приводных элементов (ПЭ) кнопочных и клавишных выключателей и переключателей в зависимости от значения прилагаемых усилий указаны в таблице и на черт. 2, 3 справочного приложения 2.

10. Кнопочные и клавишные выключатели и переключатели должны иметь в момент нажатия на приводной элемент обратную связь (см. справочное приложение 1).

11. Кнопочные и клавишные выключатели и переключатели должны иметь индикацию положений «включено» или «выключено»:

для фиксирующихся выключателей и переключателей высота выступающей над панелью кнопки или клавиши 5—10 мм для положения «выключено» и 1—3 мм для положения «включено»; при необходимости могут дополняться индикацией со световым сигналом;

для нефиксирующихся переключателей и выключателей в необходимых случаях положение «включено» должно обозначаться световым сигналом или специальными несветящимися индикаторами.

12. При наличии на панели большого количества переключателей и выключателей приводные элементы необходимо кодировать формой, размером и цветом в соответствии с ГОСТ 21829—76.

1.3. Для обозначения функции приводных элементов выключателей и переключателей следует применять надписи или символы. Надписи должны быть короткими и понятными при быстром чтении, сокращения должны использоваться только общепринятые.

Располагать надписи и символы следует в непосредственной близости от приводных элементов или в обоснованных случаях на самих элементах. При этом приводные элементы не должны мешать чтению надписей.

Приводной элемент ПЭ	Усилие нажатия Н	Минимальные размеры приводного элемента, мм		Минимальное расстояние между центрами приводных элементов l, мм	Рабочий ход приводного элемента m, мм	Применение	Примечание
		$a \times b$	d				
Кнопка под указательный палец	До 1	10×5	3—5	10	До 2	Микроэлектронная аппаратура	Частота нажатия не более двух раз в минуту
	1—2	12×7	10	15	2—3	Панели и пульты управления электроустановок радио- и электронной аппаратуры	Частота нажатия не более десяти раз в минуту
	2—4	18×8	12	15—18	3—5		
	4—8	20×12	15	18—20	4—6		
Кнопка под большой палец	8—20	—	30	30	3—8	Кнопки сброса, аварийные кнопки; аппаратура, работающая в условиях переменных механических нагрузок	Частота нажатия не более пяти раз в минуту
	20—35	—	30	30	5—8		
Кнопка под ладонь	10—50	—	50	150	5—10	Применение в особых случаях	Частота нажатия не более трех раз в минуту
Клавиша	До 2,5	10	—	18—25	3—5	Панели и пульты управления электроустановок радио- и электронной аппаратуры	Частота нажатия не более десяти раз в минуту
	2,5—4,0	15	—		4—6		
	4—6	18	—	18—25	4—6		Частота нажатия не более одного раза в минуту
	6—16	18—20	—		5—10		

Примечание. Кнопки для микроэлектронной апаратуры при $l=10$ мм не допускается располагать более двух в ряд.

14. При применении кнопочных и клавишных выключателей и переключателей на панели управления расстояние между ближайшими точками приводных элементов и другими органами управления должно быть не менее 15 мм, а при работе в перчатках — не менее 25 мм.

15. Приводные элементы кнопочных и клавишных выключателей и переключателей, используемых для наиболее ответственных операций, во избежание случайного нажатия следует ограждать ободком, делать бортики между кнопками и клавишами, помещать их ниже поверхности используемой панели или применять дополнительные устройства блокировки.

16. Кнопки, расположенные в ряд, а также многокнопочные переключатели следует располагать горизонтально; в случаях, обусловленных особыми условиями применения, допускается располагать их вертикально.

17. Если при проектировании кнопочно-клавишных полей возникает необходимость в кнопках-клавишах различного размера, следует применять модульный принцип выбора их размеров и расстояний между ними. Все значимые размеры должны быть кратными базовому модулю. Следует также применять функционально-цветовое кодирование (см. справочное приложение 3).

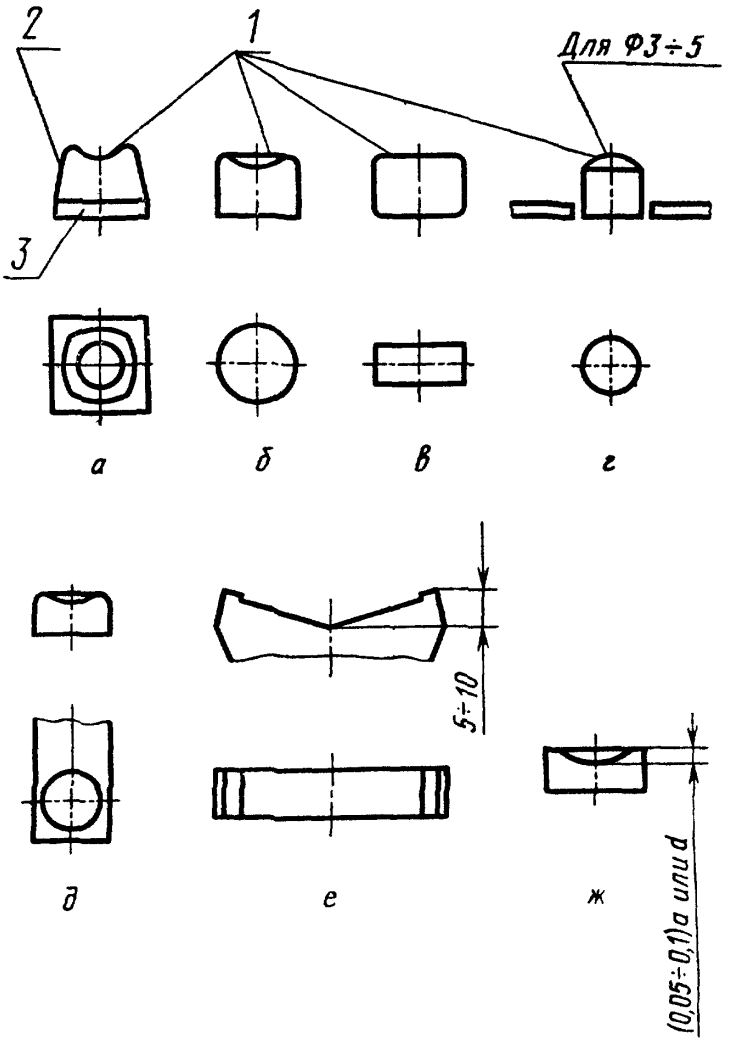
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ

Термин	Определение
1. Кнопочные переключатели	Переключатели, которые срабатывают от осевого перемещения привода в виде кнопки за счет воздействия на него усилия нажатия человека-оператора
2. Клавишные переключатели	Переключатели, которые срабатывают от вращательного движения привода в виде клавиши вокруг смещенной оси за счет воздействия на него усилия нажатия человека-оператора
3. Приводной элемент выключателя (переключателя)	Часть выключателя (переключателя), посредством которой производится приведение в действие их подвижной системы пальцами или кистью руки человека-оператора
4. Рабочая поверхность приводного элемента	Участок поверхности приводного элемента (одна из его поверхностей), непосредственно соприкасающийся с пальцем или кистью руки человека-оператора в момент приведения в действие подвижной системы переключателя
5. Нормальный темп работы	Темп работы оператора, не нарушающий комфортные условия работы
6. Базовый модуль.	Основной исходный размер (модуль) какой-либо части приводного элемента. Все остальные значимые размеры кратны этому модулю
7. Клавиша	Приводной элемент клавишных выключателей и переключателей, который характеризуется размерами, соизмеримыми с пальцами руки (или больше его) человека-оператора, и, как правило, имеет прямоугольную форму
8. Кнопка	Приводной элемент кнопочных выключателей и переключателей, имеющий размеры, соизмеримые с пальцами руки человека-оператора, и, как правило, имеет прямоугольную или круглую в сечении форму
9. Обратная связь в выключателях и переключателях	Свойство выключателя, заключающееся в том, что в момент приведения в действие его подвижная система оказывает упругое сопротивление пальцу или кисти руки человека-оператора, а после завершения действия сигнализирует об этом: механически—резкое падение упругого сопротивления, акустически—«щелчок» или визуально-световой сигнал.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

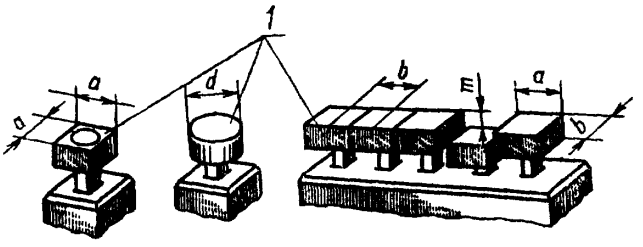
Рекомендуемая форма приводных элементов



1—рабочая поверхность; *2*—поверхность перехода; *3*—основание

Черт. 1

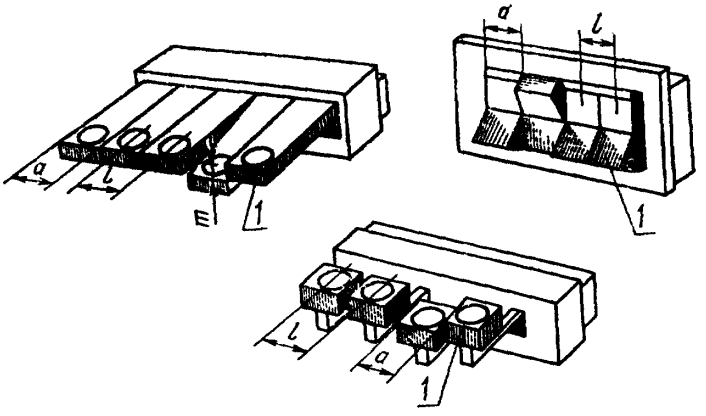
Кнопочные переключатели



1—приводной элемент (кнопка)

Черт. 2

Клавишные переключатели



1—приводной элемент (клавиша)

Черт. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПРИМЕРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЦВЕТОВОГО КОДИРОВАНИЯ

При наличии на панелях управления большого количества кнопок (более 10) должны использоваться следующие принципы группирования.

1. Горизонтально-цветовое группирование

Кнопки располагаются горизонтальными рядами. В каждом ряду размещается от пяти до двадцати кнопок. Группирование кнопок внутри ряда производится в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Общее число кнопок	Группы кнопок и число кнопок в группе	Общее число кнопок	Группы кнопок и число кнопок в группе	Общее число кнопок	Группы кнопок и число кнопок в группе	Общее число кнопок	Группы кнопок и число кнопок в группе
6	5+1	10	5+5	14	5+5+4	18	5+5+5+3
7	5+2	11	5+5+1	15	5+5+5	19	5+5+5+4
8	5+3	12	5+5+2	16	5+5+5+1	20	5+5+5+5
9	5+4	13	5+5+3	17	5+5+5+2		

Первую и третью группы кнопок окрашивают одинаковым цветом в случае слабой освещенности панелей управления (пульта) или одинаковым оттенком цвета при хорошей освещенности, соответственно вторую и четвертую группы кнопок окрашивают другим цветом или оттенком цвета.

Горизонтально-цветовое группирование применяют при количестве горизонтальных рядов не более пяти.

2. Вертикально-цветовое группирование

Такое группирование применяют при числе горизонтальных рядов более пяти в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Общее число горизонтальных рядов	Группы горизонтальных рядов и число рядов в них	Общее число горизонтальных рядов	Группы горизонтальных рядов и число рядов в них
6	5+1	14	5+5+4
7	5+2	15	5+5+5
8	5+3	16	5+5+5+
9	5+4	17	5+5+5+2
10	5+5	18	5+5+5+3
11	5+5+1	19	5+5+5+4
12	5+5+2	20	5+5+5+5
13	5+5+3		

Первая и третья группы горизонтальных рядов должны иметь одинаковый цвет или оттенок, отличный от цвета или оттенка второй и четвертой групп.

Расстояние между группами рядов должно быть больше расстояния между отдельными рядами на величину диаметра кнопки.

Редактор *В. Н. Розанова*
Технический редактор *Ф. И. Шрайбштейн*
Корректор *Л. В. Вейнберг*

Сдано в наб. 28.02.79 Подп. в печ. 18.05.79 0,75 п. л. 0,56 уч.-изд. л. Тир. 4000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1601

gost.e-ecolog.ru