ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ЧЕЛОВЕК—МАШИНА. РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ

ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 21753—76

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 62-514.1 : 65.011.56 : 331.015.11 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ЧЕЛОВЕК—МАШИНА. РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ

Общие эргономические требования

Man-machine system. Control levers. General ergonomic requirements

ГОСТ 21753—76*

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 27 апреля 1976 г. № 952 срок введения установлен

с 01.01.77

Проверен в 1981 г. Постановлением Госстандарта от 30.11.81 № 5153 срок действия продлен

до 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на рычаги управления систем человек — машина, предназначенные для выполнения ступенчатых переключений и плавного динамического регулирования одной или двумя руками, и устанавливает к ним эргономические требования.

В стандарте учтены требования рекомендации ИСО 440.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним приведены в справочном приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Минимальная длина свободной части рычага управления (вместе с рукояткой) в любом его положении должна быть не менее 50 мм — для захвата пальцами и 150 мм — для захвата всей кистью.

1.2. Форма и размеры рукояток рычагов должны обеспечивать максимальное удобство их захвата и надежного удержания в процессе управления. При этом предпочитают рукоятки с плавными округлыми формами, близкими к шаровидной и удлиненной — цилиндрической, тщательно обработанной гладкой или рифленой поверхностью без острых углов и заусенцев.

1.3. Рукоятки рычагов, используемых в условиях низкой температуры окружающей среды, должны изготовляться из материа-

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (ноябрь 1986 г.) с Изменением № 1, утвержденным в ноябре 1981 г. (ИУС 2—82).*

© Издательство стандартов, 1987

лов или покрываться материалами, которые обладают низкой теплопроводностью.

1.4. Для одновременного выполнения нескольких управляющих действий (более чем в двух измерениях) допускается применять рычаги управления в комбинации и едином конструктивном исполнении с другими типами органов управления (штурвалом, кнопкой, защелкой и др.). Каждый из них должен отвечать своим специфическим эргономическим требованиям.

1.5. Рычаги управления необходимо устанавливать на рабочем месте так, чтобы их рукоятки при любом положении рычага находились в пределах зоны досягаемости моторного поля оператора с учетом требований безопасности по ГОСТ 12.2.003- 74.

1.6 Рукоятки рычагов, используемые чаще пяти раз за смену, должны находиться в зоне досягаемости моторного поля оператора.

Рукоятки рычагов, перемещаемых одной рукой, необходимо размещать на стороне соответственно действующей правой или левой руки в пределах досягаемости при сгибе ее в локтевом суставе под углом 90 –135° и приложении усилия по направлению прямо «на себя – от себя».

1.7. Рукоятки рычагов, перемещаемых двумя руками, размещают в плоскости симметрии сиденья с отклонениями не более 50 мм.

1.8. Направление перемещения рукоятки рычага должно определяться в зависимости от характера и особенностей управления при соблюдении соответствия с направлением движения управляемого объекта и соответствующего указателя индикатора СЧМ.

1.9. Для использования рычагов точного и непрерывного регулирования в отдельных случаях(при наличии сотрясений, вибраций, ускорений и пр.) должна быть обеспечена опора;

локтю — при больших (широких) движениях кистью с предплечьем;

предплечью — при движениях кистью;

запястью — при движениях пальцами.

1.10. Кодирование рукояток рычагов управления, в том числе и рычагов специального назначения (аварийных, противопожарных и др.), а также рычагов, объединенных в функциональные группы, необходимо проводить выбором соответствующей формы, размера и цвета, а также расположением.

1.11. Рычаги управления должны иметь хорошо видимые надписи, означающие их назначение, а также указатели положения, направления перемещения и его следствия, помещаемые как непосредственно на рычагах, так и рядом с ними.

1.12. Рычаги, применяемые для дискретных (ступенчатых) переключений, должны иметь надежную фиксацию промежуточных и конечных положений. В необходимых случаях конечные положения рычага должны быть ограничены специальным стопором (упором).

1.13. Рычаги управления должны быть установлены так, чтобы при их перемещении исключалась возможность случайного включения (выключения) смежного рычага.

2. ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Основные размеры рукояток рычагов управления в зависимости от их форм и способа захвата должны находиться в пределах, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Размеры, мм

Форма рукоятки	Диаметр				Высота			
	для захвата пальцами		для захвата кистью		для захвата пальцами		для захвата кистью	
	Предельные значения	Оптимальные значения	Предельные значения	Оптимальные значения	Предельные значения	Оптимальные значения	Предельные значения	Оптимальные значения
Округлая (шаровидная, грушевидная, коническая и др.)	10—40	30	35—50	40	15—60	40	40—60	50
Удлиненная (веретенообразная, цилиндрическая и др.)	10—30	20	20—40	28	30—90	50—60	80—130	100

Примечание. Для грушевидной, конической и веретенообразной рукояток приводятся размеры наибольших диаметров, для шаровидной — только диаметры.

2.2. Значения усилий, прилагаемых к рукояткам рычагов управления, в зависимости от способа их перемещения и частоты использования, должны соответствовать приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Способ перемещения	Усилие, кгс, не более				
	Частота использования, раз в смену				
	Более 960	960—241	240—17	16—5	Менее 5
Преимущественно пальцами	0,5	1	1	1	3
Преимущественно кисть	0,5	1	1,5	2	4

Продолжение табл. 2

Способ перемещения	Усилие, кгс, не более				
	Частота использования, раз в смену				
	Более 960	960—241	240—17	16—5	Менее 5
Преимущественно кистью с предплечьем	1,5	2	2,5	3	6
Всей рукой	2[*]	3	4	6(4)	15(7)
Двумя руками	4,5	9	9	9	20(14)

* Для металлообрабатывающих станков усилие нажатия — по ГОСТ 12.2.009—80.

** Усилие нажатия на рукоятках рычагов управления поворотом гусеничных объектов с малым объемом рабочего помещения высотой менее 1000 мм не должно превышать 10 кгс.

Примечания:

1. **(Исключен, Изм. № 1).**

2. В скобках указано значение усилия при движении «вправо — влево» и «вверх — вниз».

3. Усилие, прикладываемое двумя руками к рукоятке рычага ручного привода арматуры трубопровода в момент запирания запорного органа (или страгивания при открытии), не должно превышать 45 кгс.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Интервалы между рукоятками смежных рычагов управления, расположенных в параллельных плоскостях, должны быть не менее: 50 мм — при перемещениях одной рукой последовательно или в случайном порядке; 100 мм — при перемещении одновременно двумя руками; 130 мм — при работе в рукавицах или перчатках; 150 мм — при отсутствии визуального контроля за рычагами.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Рычаг управления	Устройство, предназначенное для передачи управляющих воздействий от человека к машине в системе человек-машина и имеющее два плеча: одно с рукояткой — для приложения усилий человеком, другое — для передачи этих усилий к машине

(Введено дополнительно, Изм. № 1).

gost.e-ecolog.ru