

27258-87  
4зем.1+



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

## МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ

3  
Зоны комфорта и досягаемости  
органов управления

ГОСТ 27258-87  
(ИСО 6682-86)

Издание официальное



Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

К

**МАШИНЫ ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ**Зоны комфорта и досягаемости  
органов управленияEarth-moving machinery Zones of comfort  
and reach for controls**ГОСТ**  
**27258—87****(ИСО 6682—86)**

ОКН 48 1001

Срок действия с 01.01.88  
до 01.01.93**1. НАЗНАЧЕНИЕ**

Настоящий международный стандарт устанавливает зоны комфорта и досягаемости органов управления, получаемые при открытии зон досягаемости операторов высокого и низкого роста в положении сидя.

**2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт предназначен для руководства при проектировании органов управления на рабочем месте оператора землеройных машин.

**3. ССЫЛКИ**

3.1. Ссылочные документы приведены в обязательном приложении.

**4. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

4.1. Точка SIP — контрольная точка сиденья по ИСО 5353, определенная при номинальных регулировках сиденья.

4.2. Перемещение органа управления — ход или движение органа управления в пределах рабочего диапазона.

4.3. Расположение органа управления — положения органа управления, включая соответствующие его перемещения, определяемые относительно точки SIP.

4.4. Основные органы управления — органы управления, часто или постоянно используемые оператором, например:

а) органы управления машиной — управление коробкой передач, тормозами, поворотом машины, частотой вращения двигателя и т. д.;

б) органы управления рабочим оборудованием — отвалом, ковшом, рыхлителем и т. д.

4.5. **Второстепенные органы управления** — органы управления, редко используемые оператором (переключатели освещения, стеклоочистителя, стартера, отопителя, кондиционера и т. д.).

4.6. **Зоны комфорта** — предпочтительные зоны расположения основных органов ручного и ножного управления. Расположенные в этих зонах органы управления должны быть легко достигаемыми для операторов высокого и низкого роста.

4.7. **Зоны досягаемости** — зоны расположения второстепенных органов ручного и ножного управления. Расположенные в этих зонах органы управления должны быть достигаемыми для операторов высокого и низкого роста в положении сидя, при этом допускается, что оператор может повернуться или наклониться вперед или в стороны.

4.8. **Система координат XYZ** — система координат, используемая для определения зон расположения органов управления:

а) начало координат — точка SIP;

б) ось X — продольная, положительная в направлении вперед от точки SIP;

в) ось Y — поперечная, положительная в направлении вправо от точки SIP;

г) ось Z — вертикальная, положительная в направлении вверх от точки SIP (См. ИСО 6746/1).

4.9. **Сгибание** — движение, при котором меняется угол между частями тела.

4.10. **Приведение** — движение в плоскости, перпендикулярной к плоскости сгибания, направленное к средней линии тела или мимо нее (плоскость XZ).

4.11. **Отведение** — движение в плоскости, перпендикулярной к плоскости сгибания, направленное от средней линии тела (плоскость XZ).

4.12. **Дуговое движение** — движение вокруг некоторой оси, при котором описывается коническая поверхность.

## 5. ЗОНЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

5.1. Зоны расположения органов управления определяют относительно точки SIP.

5.2. Зоны комфорта и досягаемости органов ручного и ножного управления представлены на черт. 1—3. Зоны соответствуют антропометрическим данным операторов по ГОСТ 27250—87 (ИСО 3411—82).

5.3. Зоны расположения органов управления — это общие зоны досягаемости для операторов высокого и низкого роста. Стандарт-

ные условия определения зон расположения органов управления приведены в приложении А.

5.4. Допускается повернуть зону комфорта для органов ручного управления на угол до  $30^\circ$  вокруг вертикальной оси, проходящей через точку SIP, для размещения органов управления задним рабочим оборудованием, которые используются, когда оператор поворачивается на своем сиденье.

5.5. Зоны комфорта и досягаемости органов ручного управления допускается увеличить на 75 мм для органов управления, приводимых в действие пальцами.

5.6. В приложении В приведены координаты X, Y, Z и радиусы (см. черт. 1—3), которые следует использовать при вычерчивании зон в увеличенном масштабе.

---

**СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН  
РАСПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ (см. черт. 1—3)**

А.1. Зоны расположения органов управления

А.1.1. Номинальный угол наклона подушки сиденья равен  $10^\circ$ , а ширина равна 500 мм. Если номинальный угол наклона подушки сиденья отличается от значения, равного  $10^\circ$ , более чем на  $\pm 5^\circ$  или если ширина ее превышает 550 мм, то зоны расположения органов управления могут быть иными.

А.1.2. Для операторов высокого и низкого роста сиденье устанавливают в номинальное положение по высоте. Вертикальную регулировку (рекомендуемое значение — 75 мм) операторы используют с учетом индивидуальных особенностей своего сложения (длинные ноги при коротких руках, длинное туловище при коротких ногах и т. д.).

А.1.3. Продольная регулировка сиденья — 150 мм. Для оператора низкого роста сиденье устанавливают в крайнее переднее положение, для оператора высокого роста — в крайнее заднее.

А.1.4. Зоны расположения органов управления на машинах, имеющих продольную регулировку сиденья от 100 до 150 мм, допускается определять следующим образом:

- а) используют зоны расположения органов ручного управления по черт. 1—3;
- б) изменяют размеры зон расположения органов ручного управления по черт. 1—3, уменьшая их в направлениях вперед и назад на 25 мм.

Таблица 1

**Расстояния между суставами тела оператора  
(см. черт. 1)  
Размеры, мм**

| Обозначение | Расстояния между суставами тела оператора     | Оператор высокого роста | Оператор низкого роста |
|-------------|---|-------------------------|------------------------|
| SH          | Плечо — бедро                                 | 480                     | 396                    |
| HK          | Бедро — колено                                | 452                     | 372                    |
| KA          | Колено — лодыжка                              | 445                     | 367                    |
| AA'         | Лодыжка — подошва ботинка                     | 119                     | 98                     |
| AP          | Лодыжка — педаль (если $A_4=90^\circ$ )       | 150                     | 124                    |
| SE          | Плечо — локоть                                | 300                     | 247                    |
| EW          | Локоть — запястье                             | 267                     | 220                    |
| EHg         | Локоть — захват кисти                         | 394                     | 325                    |
| AT          | Лодыжка — носок ступни (если $A_4=90^\circ$ ) | 243                     | 200                    |
| —           | Бедро — бедро (в поперечном направлении)      | 185                     | 152                    |
| —           | Плечо — плечо (в поперечном направлении)      | 376                     | 310                    |

Таблица 2

Диапазоны угловых движений (см. черт. 1)

| Обозначение    | Угол (вид справа) | Движение         | Значение угла |               |
|----------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
|                |                   |                  | удобное       | максимальное  |
| A <sub>3</sub> | Спина             | Сгибание         | 10°           | От 5 до 15°   |
| A <sub>2</sub> | сиденья           | Отведение        | 0°            | —20°          |
|                | Туловище          | Сгибание         | От 75 до 100° | От 60 до 110° |
|                | Бедро             | Приведение       | 10°           | 10°           |
| A <sub>1</sub> | Колено            | Отведение        | —22°          | —30°          |
|                |                   | Сгибание         | От 75 до 160° | От 75 до 170° |
| A <sub>4</sub> | Лодыжка           | Сгибание         | » 85 » 108°   | » 78 » 115°   |
| A <sub>6</sub> | Плечо             | Сгибание         | » 35 » 85°    | » 50 » 180°   |
|                |                   | Приведение       | 20°           | 20°           |
|                |                   | Отведение        | 70°           | —120°         |
|                |                   | Дуговое движение | 20°           | 20°           |
| A <sub>5</sub> | Локоть            | Сгибание         | От 60 до 180° | От 45 до 180° |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**КООРДИНАТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОН РАСПОЛОЖЕНИЯ  
ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ [см. п. 5.6.]**

Координаты для определения расположения зон комфорта и досягаемости органов управления приведены в табл. 3—6. Учитывая симметричность зон относительно плоскости XZ, они приведены для одной половины зоны. Координаты второй половины зоны могут быть получены изменением знака координаты Y (п. 4.8).

Зоны расположения органов управления определяют координатами угловых точек плоских поверхностей, центрами криволинейных координат и радиусами сферических и цилиндрических поверхностей. Зоны досягаемости органов ручного управления определяют плоскими и цилиндрическими ограничивающими поверхностями, касательными к сферическим поверхностям (см. табл. 4).

Таблица 3

Координаты точек зоны комфорта на черт. 4—6  
(зона расположения органов ручного управления)

| Центр кривизны | Координаты X, Y, Z | Радиус                 |
|----------------|--------------------|------------------------|
| $S_L$          | -159, 188, 476     | $R_1=734$<br>$R_2=691$ |
| Точка          | Координаты X, Y, Z |                        |
| $A_1$          | 132, 500, 425      |                        |
| $A_2$          | 132, 500, -100     |                        |
| $B_1$          | 132, 400, 425      |                        |
| $B_2$          | 132, 400, -100     |                        |
| $C_1$          | 230, 250, 425      |                        |
| $C_2$          | 230, 250, -100     |                        |
| $D_1$          | 296, 250, 425      |                        |
| $D_2$          | 296, 250, -100     |                        |
| $E_1$          | 530, 500, 425      |                        |
| $E_2$          | 221, 500, -100     |                        |
| $F_1$          | 573, 400, 425      |                        |
| $F_2$          | 296, 400, -100     |                        |

Таблица 4

Координаты точек зоны досягаемости по черт. 4—6  
(зона расположения органов ручного управления)

| Центр кривизны | Координаты X, Y, Z | Радиус    |
|----------------|--------------------|-----------|
| $S_{S1}$       | 6, 283, 368        | $R_3=625$ |
| $S_{S2}$       | 245, 283, 368      | $R_4=625$ |
| $S_M$          | -160, 0, 400       | $R_5=450$ |
| Точка          | Координаты X, Y, Z |           |
| $G$            | X—400              |           |

Таблица 5

Координаты точек зоны комфорта по черт. 4—6  
(зона расположения органов ножного управления)

| Центр кривизны | Координаты X, Y, Z | Радиус    |
|----------------|--------------------|-----------|
| $K_{S1}$       | 446, -75, -32      | $R_5=500$ |
| Точка          | Координаты X, Y, Z |           |
| $H$            | 581, -275, -470    |           |
| $I$            | 820, -275, -150    |           |
| $J$            | 932, -275, -150    |           |
| $K$            | 687, -275, -470    |           |

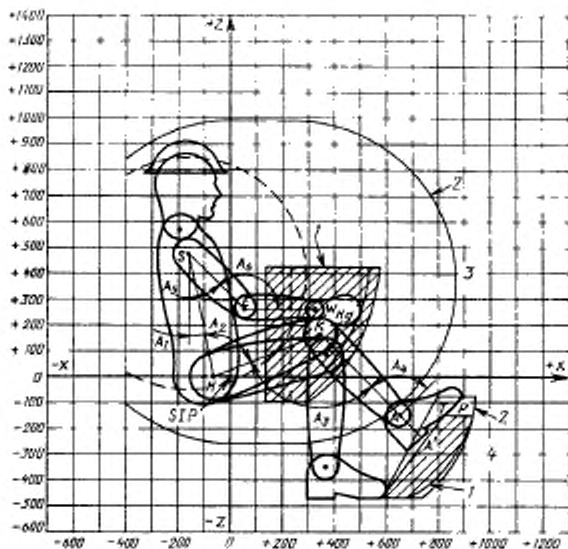
Таблица 6

Координаты точек зоны досягаемости по черт. 4—6  
(зона расположения органов ножного управления)

| Центр кривизмы | Координаты X, Y, Z | Радиус      |
|----------------|--------------------|-------------|
| $K_{S2}$       | 441, -75, -65      | $R_0 = 500$ |
| Точка          | Координаты X, Y, Z |             |
| L              | 581, -375, -470    |             |
| M              | 796, -375, -75     |             |
| N              | 941, -375, -75     |             |
| O              | 734, -375, -170    |             |

Зоны комфорта и досягаемости (вид сбоку)

Размеры, мм



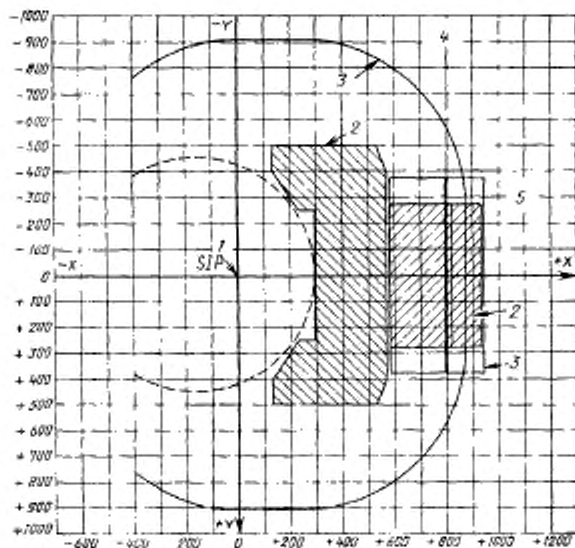
1—зона комфорта; 2—зона досягаемости; 3—зоны расположения органов ручного управления; 4—зона расположения органов ножного управления

Черт. 1

Примечание. Изображен оператор высокого роста при установке сиденья в крайнее заднее положение (см. приложение А).



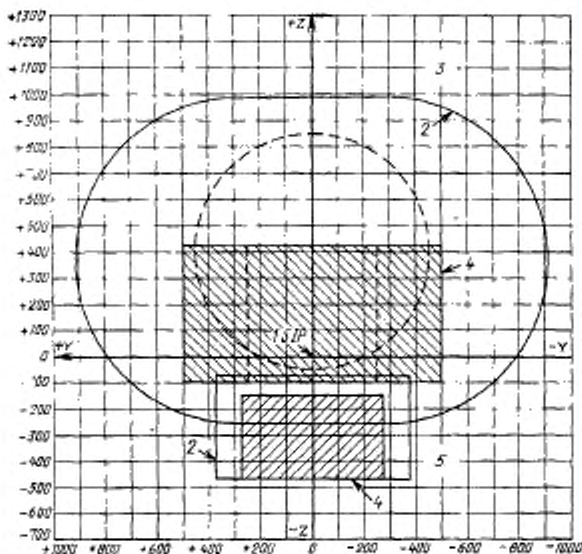
Зоны комфорта и досягаемости (вид сверху)  
Размеры, мм



1—контрольная точка сиденья (SIP); 2—зона комфорта; 3—зона досягаемости; 4—зона расположения органов ручного управления; 5—зона расположения органов ножного управления.

Черт. 2

Зоны комфорта и досягаемости (вид спереди)  
Размеры, мм

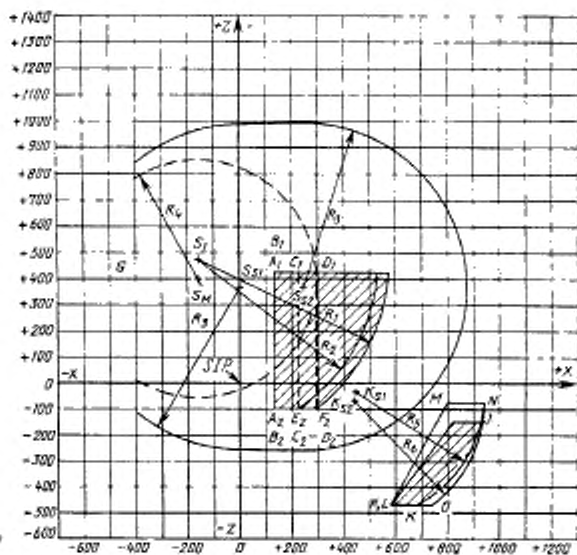


*I*—контрольная точка сиденья (СИР); 2—зона досягаемости; 3—зона расположения органов ручного управления; 4—зона комфорта; 5—зона расположения органов ножного управления

Черт. 3

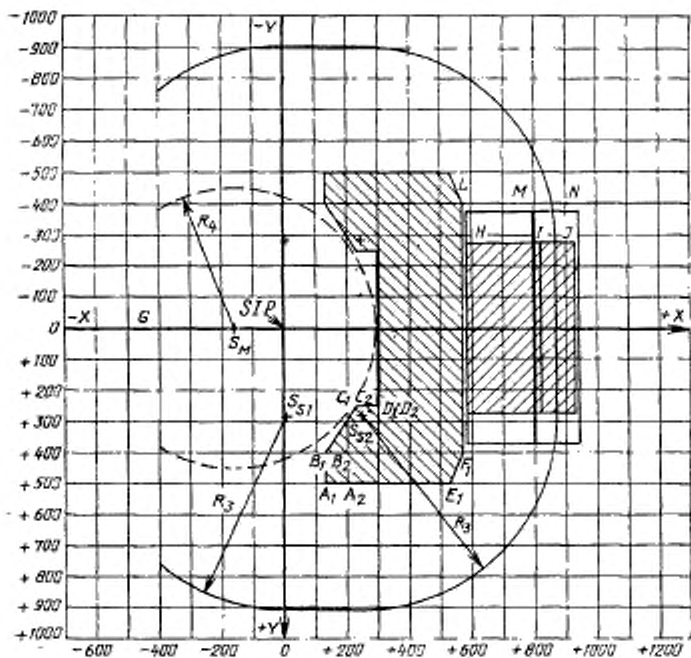
Координаты точек зон комфорта и досягаемости  
(вид сбоку)

Размеры, мм



Черт. 4

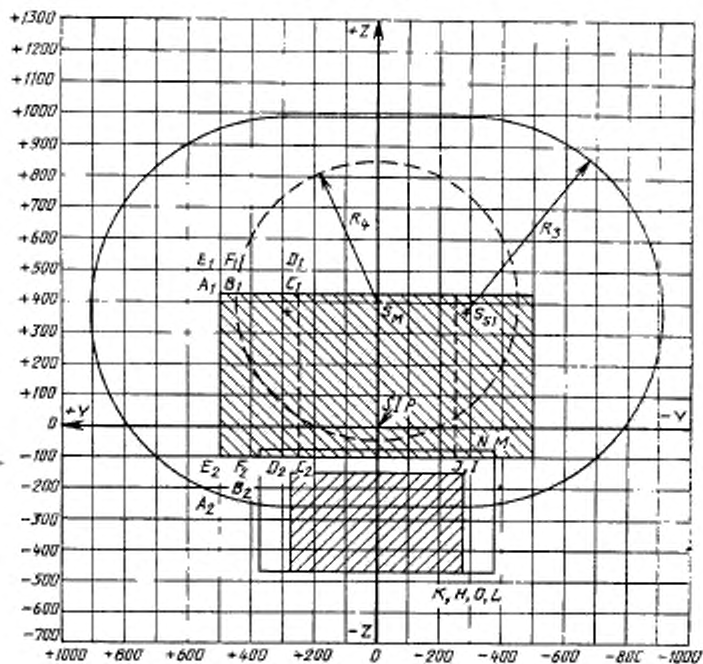
Координаты точек зон комфорта и досягаемости  
(вид сверху)  
Размеры, мм



Черт. 5

Координаты точек зон комфорта и  
достижимости (вид спереди)

Размеры, мм



Черт. 6

*ПРИЛОЖЕНИЕ*  
*Обязательное*

## Ссылочные нормативно-технические документы

| Раздел, пункт,<br>в котором при-<br>ведена ссылка | Обозначение<br>соответствующего<br>стандарта | Обозначение отечественного<br>нормативно-технического<br>документа, на который<br>дана ссылка |
|---|--|---|
| 4.8   | ИСО 6746/1                                   | —   |
| 5.2   | ИСО 3411                                     | ГОСТ 27250—87 (ИСО 3411)  |

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Министерством строительного, дорожного и коммунального машиностроения СССР
2. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.03.87 № 1036 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 27258—87, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт ИСО 6682—86 с 01.01.88

Редактор *О. К. Абашкова*  
Технический редактор *О. Н. Никитина*  
Корректор *Е. Н. Евгеева*

Сдано в наб. 04.05.87 Подп. к печ. 30.05.87 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,67 уч. изд. л.  
Тир. 5000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Ляля пер., 6. Зак. 782

Изменение № 1 ГОСТ 27258—87 Машины землеройные. Зоны комфорта и досягаемости органов управления

Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 30.01.92 № 90

Дата введения 01.01.92

Приложение В. Таблицы 5, 6. Наименование дополнить словами: «(см. примечание)»;

после таблицы 6 дополнить примечанием: «Примечание. В некоторых районах мира более чем у 5 % операторов длина ног меньше значений, указанных для операторов низкого роста в ГОСТ 27258—87. Для учета этих особенностей следует предусмотреть специальную корректировку, которая позволит

*(Продолжение см. с. 74)*



(Продолжение изменения к ГОСТ 27258-87)

установить положение центра кривизны ( $K_{S1}$  и  $K_{S2}$ ) и радиусы ( $R_5$ ,  $R_6$ ), приведенные в табл. 5 и 6. Для этого необходимо внести следующие изменения:

специальные координаты  $K_{S1}$  — 441, —75, —32;

специальные координаты  $K_{S2}$  — 426, —76, —66;

специальное значение  $R_5 - R_6 = 574$ ;

специальное значение  $R_5 - R_6 = 476$ .

Указанные изменения положения центра кривизны и значений радиусов приводят к изменениям координат точек  $H$ ,  $I$ ,  $J$ ,  $K$ ,  $\alpha$ ,  $M$ ,  $N$ ,  $O$ .

(ИУС № 5 1992 г.)