Группа Г13

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т**

**Основные нормы взаимозаменяемости**

# РЕЗЬБА МЕТРИЧЕСКАЯ ДЛЯ ДИАМЕТРОВ МЕНЕЕ 1 мм

**Допуски**

Basic norms of interchangeability. Metric screw thread for diameters less than 1 mm. Tolerances

**ГОСТ 9000—81**

**Взамен ГОСТ 9000—73 (в части разд. 2)**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 июня 1981 г. № 2945 дата введения установлена**

**01.01.82**

Настоящий стандарт распространяется на метрическую резьбу с профилем по ГОСТ 9150—81, диаметрами от 0,25 до 0,9 мм по ГОСТ 8724—81, основными размерами по ГОСТ 24705—81 и устанавливает допуски и предельные отклонения для посадок с зазором.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 837—78.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ДОПУСКОВ

1.1. Обозначения, принятые в настоящем стандарте, приведены ниже:

$d$ — наружный диаметр наружной резьбы;

$d_1$ — внутренний диаметр наружной резьбы;

$d_2$ — средний диаметр наружной резьбы;

$D$ — наружный диаметр внутренней резьбы;

$D_1$ — внутренний диаметр внутренней резьбы;

$D_2$ — средний диаметр внутренней резьбы;

$P$ — шаг резьбы;

$H$ — высота исходного треугольника;

$R_{max}$ — наибольший радиус впадины наружной резьбы;

$T_d$, $T_{d_2}$, $T_{D_1}$, $T_{D_2}$ — допуски диаметров $d$, $d_2$, $D_1$, $D_2$;

es — верхнее отклонение диаметров наружной резьбы;

ES — верхнее отклонение диаметров внутренней резьбы;

ei — нижнее отклонение диаметров наружной резьбы;

EI — нижнее отклонение диаметров внутренней резьбы;

$H_{1min}$ — наименьшая рабочая высота профиля;

$H_{1max}$ — наибольшая рабочая высота профиля.

1.2. Схемы полей допусков наружной и внутренней резьбы приведены на черт. 1.

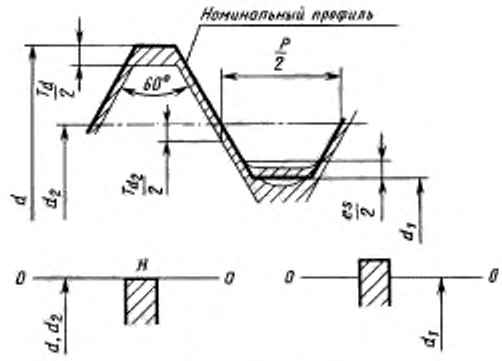
**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

*Переиздание.*



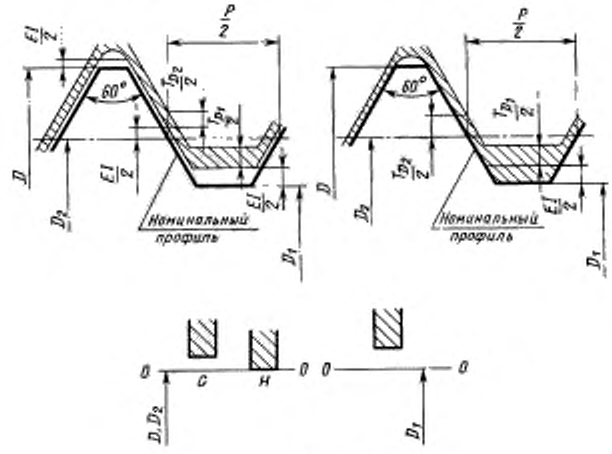
gost.e-ecolog.ru

**Положения полей допусков наружной резьбы**




**Положения полей допусков внутренней резьбы**

**С основным отклонением G** **С основным отклонением H**




Черт. 1

Отклонения отсчитываются от номинального профиля резьбы в направлении, перпендикулярном оси резьбы.

1.3. Допуски диаметров резьбы устанавливаются по степеням точности, обозначаемыми цифрами. Степени точности диаметров резьбы приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Вид резьбы | Диаметр резьбы | Степень точности |
|---|---|---|
| Наружная резьба | $d$ | 3; 5 |
| | $d_2$ | 5 |
| Внутренняя резьба | $D_2$ | 3; 4 |
| | $D_1$ | 5; 6 |

Допуски среднего диаметра резьбы являются суммарными.

Допуски диаметров $d_1$ и $D$ не устанавливаются.

1.4. Положения полей допусков диаметров резьбы, определяемые основными отклонениями, приведены на черт. 1 и в табл. 2.

Таблица 2

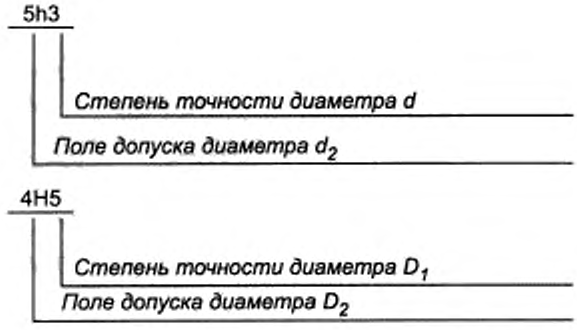
| Вид резьбы | Диаметр резьбы | Степень точности |
|---|---|---|
| Наружная резьба | $d$ | h |
| | $d_2$ | h |
| | $d_1$ | * |
| Внутренняя резьба | $D$ | G; H |
| | $D_2$ | G; H |
| | $D_1$ | * |

* Буквенные обозначения не предусмотрены.

## 2. ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1. Обозначение поля допуска резьбы состоит из обозначения поля допуска среднего диаметра (степени точности и основного отклонения), помещаемого на первом месте, и степени точности диаметра выступов (наружного диаметра для наружной резьбы и внутреннего диаметра для внутренней резьбы).

Например:




2.2. В условном обозначении резьбы обозначение поля допуска резьбы должно следовать за обозначением размера резьбы.

Например: М0,5—5h3;

М0,5—4H5.

2.3. Посадка в резьбовом соединении обозначается дробью, в числителе которой указывают обозначение поля допуска внутренней резьбы, а в знаменателе — обозначение поля допуска наружной резьбы.

Например: М0,5—4H5/5h3.

## 3. ДОПУСКИ

3.1. Числовые значения допусков диаметров наружной и внутренней резьбы должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Шаг $P$, мм | Наружная резьба | | | Внутренняя резьба | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Степень точности | | | | | | |
| | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Допуск, мкм | | | | | | |
| | $T_{d_1}$ | | $T_{d_2}$ | $T_{D_2}$ | | $T_{D_1}$ | |
| 0,075 | 16 | — | 20 | 14 | 20 | 17 | — |
| 0,08 | 16 | — | 20 | 14 | 20 | 17 | — |
| 0,09 | 18 | — | 22 | 16 | 22 | 22 | — |
| 0,1 | 20 | — | 24 | 18 | 24 | 26 | 38 |
| 0,125 | 20 | 32 | 26 | 18 | 26 | 35 | 55 |
| 0,15 | 25 | 40 | 28 | 20 | 28 | 46 | 66 |
| 0,175 | 25 | 45 | 32 | 22 | 32 | 53 | 73 |
| 0,2 | 30 | 50 | 36 | 26 | 36 | 57 | 77 |
| 0,225 | 30 | 50 | 40 | 30 | 40 | 61 | 81 |

Примечание. Числовые значения допусков установлены эмпирически.

## 4. ОСНОВНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ

4.1. Числовые значения основных отклонений диаметров $d$, $D$, $d_2$ и $D_2$ должны соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

| Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба | | Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Диаметр резьбы | | | | Диаметр резьбы | | |
| | $d$; $d_2$ | $D$; $D_2$ | $D$; $D_2$ | | $d$; $d_2$ | $D$; $D_2$ | $D$; $D_2$ |
| | Основное отклонение, мкм | | | | Основное отклонение, мкм | | |
| | es | EI | | | es | EI | |
| | h | G | H | | h | G | H |
| 0,075 | 0 | +6 | 0 | 0,15 | 0 | +8 | 0 |
| 0,08 | 0 | +6 | 0 | 0,175 | 0 | +10 | 0 |
| 0,09 | 0 | +6 | 0 | 0,2 | 0 | +10 | 0 |
| 0,1 | 0 | +6 | 0 | 0,225 | 0 | +10 | 0 |
| 0,125 | 0 | +8 | 0 | | | | |

Примечание. Числовые значения основного отклонения G установлены эмпирически.

4.2. Числовые значения основных отклонений диаметров $d_1$ и $D_1$ должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

| Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба | Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба |
|---|---|---|---|---|---|
| | Диаметр резьбы | | | Диаметр резьбы | |
| | $d_1$ | $D_1$ | | $d_1$ | $D_1$ |
| | Основное отклонение, мкм | | | Основное отклонение, мкм | |
| | es | EI | | es | EI |
| 0,075 | +9 | +9 | 0,09 | +11 | +11 |
| 0,08 | +10 | +10 | 0,1 | +12 | +12 |

*Продолжение табл. 5*

| Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба | Шаг $P$, мм | Наружная резьба | Внутренняя резьба |
|---|---|---|---|---|---|
| | Диаметр резьбы | | | Диаметр резьбы | |
| | $d_1$ | $D_1$ | | $d_1$ | $D_1$ |
| | Основное отклонение, мкм | | | Основное отклонение, мкм | |
| | es | EI | | es | EI |
| 0,125 | +15 | +15 | 0,2 | +25 | +25 |
| 0,15 | +18 | +18 | 0,225 | +28 | +28 |
| 0,175 | +21 | +21 | | | |

Примечания:

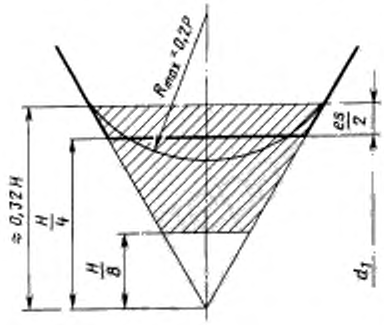
1. Основные отклонения, указанные в табл. 5, не зависят от основных отклонений среднего диаметра резьбы.

2. Основные отклонения, указанные в табл. 5, определяют внутренний диаметр резьбы по линии плоского среза на расстоянии 0,320744 $H$ (см. приложение 2).

## 5. ФОРМА ВПАДИНЫ РЕЗЬБЫ

5.1. Реальный профиль впадины наружной резьбы ни в одной точке не должен выходить за линию плоского среза на расстоянии 0,32 $H$ от вершины исходного треугольника.

Реальный профиль впадины наружной резьбы следует располагать в зоне между линиями плоского среза на расстоянии 0,32 $H$ и $\frac{H}{8}$ от вершины исходного треугольника (черт. 2).




Черт. 2

5.2. При закругленной форме впадины резьбы радиус закругления не должен превышать $R_{max} = 0,2P$ (черт. 2).

Числовые значения наибольшего радиуса закругления впадины наружной резьбы ($R_{max}$) должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

мм

| Шаг $P$ | $R_{max}$ | Шаг $P$ | $R_{max}$ |
|---|---|---|---|
| 0,075 | 0,015 | 0,15 | 0,030 |
| 0,08 | 0,016 | 0,175 | 0,035 |
| 0,09 | 0,018 | 0,2 | 0,040 |
| 0,1 | 0,020 | | |
| 0,125 | 0,025 | 0,225 | 0,045 |

5.3. Реальный профиль впадины внутренней резьбы ни в одной точке не должен выходить за линию плоского среза на расстоянии $\frac{H}{8}$ от вершины исходного треугольника (черт. 3).




Черт. 3

## 6 ПОЛЯ ДОПУСКОВ И ПОСАДКИ

6.1 Поля допусков наружной и внутренней резьбы и их сочетания в посадках должны соответствовать указанным в табл. 7.

Таблица 7

| Наружная резьба | Внутренняя резьба | Посадка |
|---|---|---|
| Поле допуска | | |
| 5h3 | 3G5 | 3G5/5h3 |
| | 3G6 | 3G6/5h3 |
| | 4H5 | 4H5/5h3 |
| | 4H6 | 4H6/5h3 |
| 5h5 | 3G5 | 3G5/5h5 |
| | 4H5 | 4H5/5h5 |

Примечания:

1. Предельные отклонения наружной и внутренней резьбы приведены в приложении 1.
2. Предельные значения рабочей высоты профили $H_1$ приведены в приложении 3.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Обязательное*

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РЕЗЬБЫ

Предельные отклонения диаметров наружной резьбы должны соответствовать указанным в табл. 1, предельные отклонения диаметров внутренней резьбы — указанным в табл. 2.

Таблица 1

| Номинальный диаметр резьбы $d$, мм | Шаг $P$, мм | Поле допуска наружной резьбы | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5h3 | | | | | 5h5 | | | | |
| | | Диаметр резьбы | | | | | | | | | |
| | | $d$ | | $d_2$ | | $d_1$ | $d$ | | $d_2$ | | $d_1$ |
| | | Предельные отклонения, мкм | | | | | | | | | |
| | | es | ei | es | ei | es | es | ei | es | ei | es |
| 0,25 | 0,075 | 0 | −16 | 0 | −20 | +9 | — | — | — | — | — |
| 0,3 | 0,08 | 0 | −16 | 0 | −20 | +10 | — | — | — | — | — |
| 0,35 | 0,09 | 0 | −18 | 0 | −22 | +11 | — | — | — | — | — |
| 0,4 | 0,1 | 0 | −20 | 0 | −24 | +12 | — | — | — | — | — |
| 0,45 | 0,1 | 0 | −20 | 0 | −24 | +12 | — | — | — | — | — |
| 0,5 | 0,125 | 0 | −20 | 0 | −26 | +15 | 0 | −32 | 0 | −26 | +15 |
| 0,55 | 0,125 | 0 | −20 | 0 | −26 | +15 | 0 | −32 | 0 | −26 | +15 |
| 0,6 | 0,15 | 0 | −25 | 0 | −28 | +18 | 0 | −40 | 0 | −28 | +18 |
| 0,7 | 0,175 | 0 | −25 | 0 | −32 | +21 | 0 | −45 | 0 | −32 | +21 |
| 0,8 | 0,2 | 0 | −30 | 0 | −36 | +25 | 0 | −50 | 0 | −36 | +25 |
| 0,9 | 0,225 | 0 | −30 | 0 | −40 | +28 | 0 | −50 | 0 | −40 | +28 |

Примечание. Нижнее отклонение диаметра $d_1$ не устанавливается, но косвенно ограничивается формой впадины наружной резьбы.

Таблица 2

| Номинальный диаметр резьбы $d$, мм | Шаг $P$, мм | Поле допуска внутренней резьбы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3G5 | | | | | 3G6 | | | | | 4H5 | | | | | 4H6 | | | | |
| | | Диаметр резьбы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $D$ | $D_2$ | | $D_1$ | | $D$ | $D_2$ | | $D_1$ | | $D$ | $D_2$ | | $D_1$ | | $D$ | $D_2$ | | $D_1$ | |
| | | Предельные отклонения, мкм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EI | ES | EI | ES | EI | EI | ES | EI | ES | EI | EI | ES | EI | ES | EI | EI | ES | EI | ES | EI |
| 0,25 | 0,075 | +6 | +20 | +6 | +26 | +9 | — | — | — | — | — | 0 | +20 | 0 | +26 | +9 | — | — | — | — | — |
| 0,3 | 0,08 | +6 | +20 | +6 | +27 | +10 | — | — | — | — | — | 0 | +20 | 0 | +27 | +10 | — | — | — | — | — |
| 0,35 | 0,09 | +6 | +22 | +6 | +33 | +11 | — | — | — | — | — | 0 | +22 | 0 | +33 | +11 | — | — | — | — | — |
| 0,4 | 0,1 | +6 | +24 | +6 | +38 | +12 | +6 | +24 | +6 | +50 | +12 | 0 | +24 | 0 | +38 | +12 | 0 | +24 | 0 | +50 | +12 |
| 0,45 | 0,1 | +6 | +24 | +6 | +38 | +12 | +6 | +24 | +6 | +50 | +12 | 0 | +24 | 0 | +38 | +12 | 0 | +24 | 0 | +50 | +12 |
| 0,5 | 0,125 | +8 | +26 | +8 | +50 | +15 | +8 | +26 | +8 | +70 | +15 | 0 | +26 | 0 | +50 | +15 | 0 | +26 | 0 | +70 | +15 |
| 0,55 | 0,125 | +8 | +26 | +8 | +50 | +15 | +8 | +26 | +8 | +70 | +15 | 0 | +26 | 0 | +50 | +15 | 0 | +26 | 0 | +70 | +15 |
| 0,6 | 0,15 | +8 | +28 | +8 | +64 | +18 | +8 | +28 | +8 | +84 | +18 | 0 | +28 | 0 | +64 | +18 | 0 | +28 | 0 | +84 | +18 |
| 0,7 | 0,175 | +10 | +32 | +10 | +74 | +21 | +10 | +32 | +10 | +94 | +21 | 0 | +32 | 0 | +74 | +21 | 0 | +32 | 0 | +94 | +21 |
| 0,8 | 0,2 | +10 | +36 | +10 | +82 | +25 | +10 | +36 | +10 | +102 | +25 | 0 | +36 | 0 | +82 | +25 | 0 | +36 | 0 | +102 | +25 |
| 0,9 | 0,225 | +10 | +40 | +10 | +89 | +28 | +10 | +40 | +10 | +109 | +28 | 0 | +40 | 0 | +89 | +28 | 0 | +40 | 0 | +109 | +28 |

Примечание. Верхнее отклонение диаметра $D$ не устанавливается.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Справочное*

## ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ РЕЗЬБЫ ПО ГОСТ 9000—81 С МИНИАТЮРНОЙ РЕЗЬБОЙ ПО ИСО/Р 1501—70

В рекомендации ИСО/Р 1501—70 для миниатюрных резьб (с диаметрами от 0,25 до 1,4 мм) предусмотрен специальный номинальный профиль резьбы (см. чертеж), отличающийся от номинального профиля метрической резьбы увеличенным срезом по внутреннему диаметру (0,320744 $H$ вместо 0,25$H$). В связи с этим миниатюрные резьбы по ИСО/Р 1501—70 обозначаются буквой $S$, например: $S$0,5. Номинальному профилю $S$ соответствует увеличенный номинальный внутренний диаметр резьбы ($d_1 = d - 0{,}96\ P$ вместо $d_1 = d - 1{,}08\ P$) и больший радиус закругления впадины наружной резьбы ($R_{max} = 0{,}2\ P$ вместо $R = 0{,}144P$).

В ГОСТ 9150—81 для резьб с диаметрами от 0,25 до 0,9 мм принят тот же номинальный профиль и обозначение буквой $M$, что и для метрических резьб с диаметром от 1 до 600 мм. Это обеспечивает единство номинального профиля и обозначений для всех метрических резьб.

Несмотря на различие номинальных профилей, между миниатюрными резьбами по ИСО/Р 1501—70 и метрическими резьбами по государственным стандартам в диапазоне диаметров от 0,25 до 0,9 мм обеспечивается полная взаимозаменяемость за счет того, что:

1. Диаметры и шаги резьб полностью совпадают.

2. Различие в высоте номинальных профилей $S$ и $M$ в ГОСТ 9000—81 компенсируется смещением положения полей допусков по внутреннему диаметру $d_1$ и $D_1$ (см. черт. 1) на величину отклонения

$$EI = es = 2(0{,}32074 - 0{,}25)\ H. \qquad (1)$$

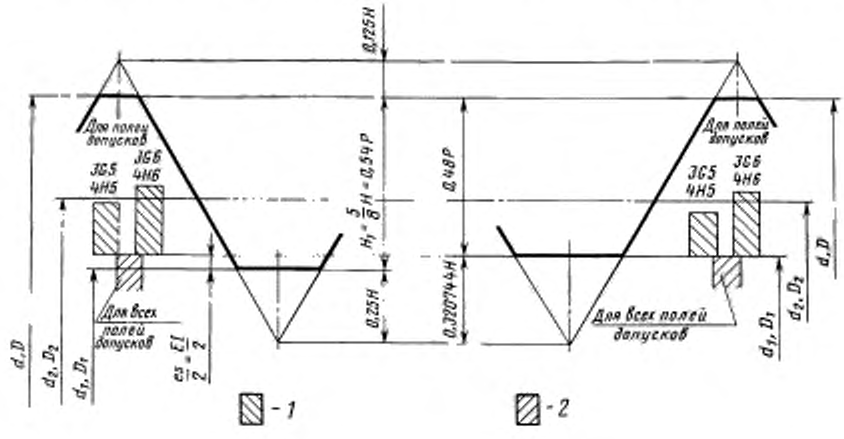
За счет этого допускается увеличение радиуса впадины наружной резьбы до $R_{max} = 0{,}2P$.

3. Допуски по всем диаметрам резьбы, основные отклонения по диаметрам $d(D)$ и $d_2(D_2)$ и обозначения полей допусков приняты в соответствии с ИСО/Р 1501—70.

Таким образом, резьбы по ИСО/Р 1501—70, обозначаемые буквой $S$, и резьбы по ГОСТ 9000—81, обозначаемые буквой $M$, при одном и том же диаметре, шаге и поле допуска имеют одни и те же предельные диаметры и, следовательно, полностью взаимозаменяемы.

**Номинальный профиль по ГОСТ 9150—81 (профиль М) и поля допусков внутреннего диаметра по ГОСТ 9000—81**

**Номинальный профиль по ИСО/Р 1501—70 (профиль $S$) и поля допусков внутреннего диаметра по ГОСТ 9000—81**

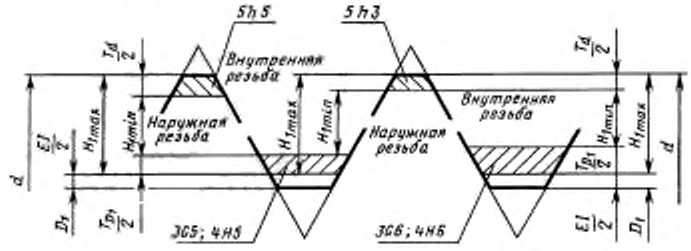



*1* — поле допуска внутреннего диаметра внутренней резьбы;
*2* — поле допуска внутреннего диаметра наружной резьбы

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Справочное*

## ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ВЫСОТЫ ПРОФИЛЯ

Предельные значения рабочей высоты профиля $H_1$, соответствующие посадкам, установленным в настоящем стандарте, приведены на чертеже и в таблице.




| Посадки | $\frac{3G5}{5h3}$; $\frac{4H5}{5h3}$ | | $\frac{3G6}{5h3}$; $\frac{4H6}{5h3}$ | | $\frac{3G5}{5h5}$; $\frac{4H5}{5h5}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг резьбы $P$, мм | Рабочая высота профиля, мкм | | | | | |
| | $H_{1min}$ | $H_{1max}$ | $H_{1min}$ | $H_{1max}$ | $H_{1min}$ | $H_{1max}$ |
| 0,075 | 19,5 | 36 | — | — | — | — |
| 0,08 | 22 | 38,5 | — | — | — | — |
| 0,09 | 23 | 43 | — | — | — | — |
| 0,1 | 25 | 48 | 19 | 48 | — | — |
| 0,125 | 32,5 | 60 | 22,5 | 60 | 26,5 | 60 |
| 0,15 | 36,5 | 72 | 26,5 | 72 | 29 | 72 |
| 0,175 | 45 | 84 | 35 | 84 | 35 | 84 |
| 0,2 | 52,5 | 96 | 42,5 | 96 | 42,5 | 96 |
| 0,225 | 62,5 | 108 | 52,5 | 108 | 52,5 | 108 |

gost.e-ecolog.ru