ОТДЕЛ I

Общие стандарты

1. Основные стандарты в машиностроении

К этой группе отнесены все те стандарты, которые являются исходными при разработке специальных стандартов для отдельных отраслей машиностроения (например ОСТ/ВКС 7652: Нормальные конусности) или же предопределяют направление развития решающих элементов машиностроения. Нормальные ряды чисел и ОСТ на отверстие ключа и размеры под ключ носят международный характер и предопределяют: первый — отбор предпочтительных величин и градаций параметров в машиностроении, например чисел оборотов и подач в металлорежущих станках и т. п., а второй устанавливает важнейший основной элемент крепежных изделий и исходного сырья для них (размер прутков для шестигранных гаек и болтов).

Ряды чисел $\frac{\text{ОСТ}}{\text{ВКС}}$ 3530

Нормальные ряды чисел в машиностроении *Редакция 1935 г.*

I. Пределы применения

Настоящий стандарт является основанием для выбора предпочтительных величин и градаций параметров в машиностроении, например — чисел оборотов, скоростей, давлений, мощностей, а также конструктивных размеров (диаметров, длин).

II. Основания построения стандарта

Нормальные ряды чисел представляют геометрические прогрессии со знаменателями $\sqrt[5]{10}$, $\sqrt[10]{10}$, $\sqrt[20]{10}$ и $\sqrt[40]{10}$ и округленными значениями чисел.

gost.e-ecolog.ru

III. Обозначения рядов

Нормальные ряды чисел обозначаются:

ряд со знаменателем $\sqrt[5]{10} = 1{,}5849$ — 5-й нормальный ряд чисел

" " " $\sqrt[10]{10} = 1{,}2589$ — 10-й " " "

" " $\sqrt[20]{10} = 1{,}1220$ — 20-й " " "

" " " $\sqrt[40]{10} = 1{,}0593$ — 40-й " " "

Примечание. Показатель корня (следовательно и обозначение ряда) указывает, сколько чисел (5, 10, 20 или 40) содержит десятичный интервал 1—10 или $10^n - 10^{n+1}$.

IV. Таблица рядов

40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	Точн. знач. чисел	Мантиссы
1	1	1	1	10	10	10	10	100	100	100	100	10000	000
1,06				10,6				106				10593	025
1,12	1,12			11,2	11,2			112	112			11220	050
1,18				11,8				118				11885	075
1,25	1,25	1,25		12,5	12,5	12,5		125	125	125		12589	100
1,32				13,2				132				13335	125
1,4	1,4			14	14			140	140			14125	150
1,5				15				150				14962	175
1,6	1,6	1,6	1,6	16	16	16	16	160	160	160	160	15849	200
1,7				17				170				16788	225
1,8	1,8			18	18			180	180			17783	250
1,9				19				190				18836	275
2	2	2		20	20	20		200	200	200		19953	300
2,12				21,2				212				21135	325
2,24	2,24			22,4	22,4			224	224			22387	350
2,36				23,6				236				23714	375
2,5	2,5	2,5	2,5	25	25	25	25	250	250	250	250	25119	400
2,65				26,5				265				26607	425
2,8	2,8			28	28			280	280			28184	450
3				30				300				29854	475
3,15	3,15	3,15		31,5	31,5	31,5		315	315	315		31623	500
3,35				33,5				335				33497	525
3,55	3,55			35,5	35,5			355	355			35481	550
3,75				37,5				375				37584	575

40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	40-й ряд	20-й ряд	10-й ряд	5-й ряд	Точн. знач. чисел	Мантиссы
4	4	4	4	40	40	40	40	400	400	400	400	39811	600
4,25				42,5				425				42170	625
4,5	4,5			45	45			450	450			44668	650
4,75				47,5				475				47315	675
5	5	5		50	50	50		500	500	500		50119	700
5,3				53				530				53088	725
5,6	5,6			56	56			560	560			56234	750
6				60				600				59566	775
6,3	6,3	6,3	6,3	63	63	63	63	630	630	630	630	63096	800
6,7				67				670				66834	825
7,1	7,1			71	71			710	710			70795	850
7,5				75				750				74989	875
8	8	8		80	80	80		800	800	800		79433	900
8,5				85				850				84140	925
9	9			90	90			900	900			89125	950
9,5				95				950				94406	975

Примечания. 1. Числа свыше 1000 получаются умножением на 10, 100 и т. д. чисел таблицы, находящихся в пределах от 100 до 1000.

2. По возможности следует предпочитать 5-й ряд 10-му, 10-й—20-му, 20-й—40-му. Допускается переход от одного ряда к другому—с ним смежному, напр. 50, 63, 80—90, 100, 112, 125.

3. Допускается составление и использование в необходимых случаях производных рядов, образованных из нормальных (напр. 40-го ряда) путем выбора части чисел нормального ряда и пропуска других, напр. ряд 132, 190, 265, 375, 530 и т. д. со знаменателем прогрессии $\left(\sqrt[40]{10}\right)^6 \approx \sqrt{2} \approx 1{,}41$ или 1,5—3—6—11, 8—23, 6—47,5 и т. д. со знаменателем прогрессии $\left(\sqrt[40]{10}\right)^{12} \approx 2$.

V. Свойства нормальных рядов

1. Благодаря выбору знаменателей прогрессии вида $\sqrt[n]{10}$ ряды получаются десятичные, т. е. числа рядов *любого десятичного интервала* (10^n до 10^{n+1}) получаются умножением на 10^n чисел интервала от 1 до 10.

2. Произведение любых чисел *из нормальных рядов* также будет числом из нормальных рядов.

3. Так как $\sqrt[10]{10}$ примерно равняется $\sqrt[3]{2}$ (с точностью до 0,001), то при назначении линейных размеров по 10-му нормальному ряду чисел объемы будут изменяться по закону прогрессии со знаменателем 2, площади же будут меняться по закону прогрессии со знаменателем $\sqrt[5]{10}$, т. е. по 5-му нормальному ряду чисел.

Продолжение ОСТ/ВКС 3530

VI. Допускаемые округления табличных чисел

При составлении таких рядов, как чисел оборотов, скоростей, давлений, мощностей, числа должны браться по таблице без дальнейшего округления или, наоборот, уточнения и приближения к теоретическим числам, приведенным в таблице стандарта для справок с точностью до 5-значных цифр.

Для конструктивных размеров (диаметров, длин) также надо пользоваться числами нормальных рядов без дальнейших округлений во всех случаях, когда эти размеры не связаны с другими рядами, установленными общесоюзными стандартами. Так, для размеров деталей машиностроения, которые выполняются по общесоюзной системе допусков и посадок, должны назначаться ближайшие размеры по ОСТ 6270, для диаметров резьб метрических — по ОСТ 32, для размеров „под ключ" — по ОСТ 95 и т. п.

Примеры:

10-й нормальный ряд чисел	20	25	31,5	40	50	63	80
Нормальные диаметры по ОСТ 6270 . . .	20	25	32	40	50	62	80
Метрическая резьба по ОСТ 32	20	24	30	39	48	64	80
Размеры „под ключ" по ОСТ 95-а	19	24	32	41	50	65	80
Условные проходы арматуры и трубопроводов по ОСТ 740	19	25	32	38	50	65	76

При необходимости округления цифр нормальных рядов для конструктивных размеров, не связанных с какими-либо другими общесоюзными стандартами, рекомендуется пользоваться следующими округленными цифрами:

1,1 — вместо 1,12; 1,2 — вместо 1,25; 2,2 — вместо 2,24; 3 — вместо 3,15; 3,5 — вместо 3,55; 5,5 — вместо 5,6; 6 — вместо 6,3; 7 — вместо 7,1; 11 — вместо 11,2; 12 — вместо 12,5; 22 — вместо 22,4; 32 — вместо 31,5; 36 — вместо 35,5; 70 — вместо 71; 110 — вместо 112 и 220 — вместо 224.

VII. Примеры расчетов с применением нормальных рядов

В последней графе таблицы приведены мантиссы десятичных логарифмов чисел нормальных рядов; мантиссы даны для точных значений чисел, поэтому они получаются в круглых цифрах, над которыми легко производить (в уме) действия сложения и вычитания.

Этим можно воспользоваться для быстрых подсчетов по формулам, связывающим величины, для которых установлены стандарты по нормальным рядам чисел; в результате арифметических действий над логарифмами чисел нормальных рядов большей частью получается снова логарифм какого-либо числа из нормальных рядов, и по мантиссе это число непосредственно прочитывается в таблице.

Примеры:

1) Расчет окружной скорости ременного шкива диаметром 200 *мм* при числе оборотов 800 в минуту.

$$v = \frac{\pi d n}{1000}$$

v — окружная скорость в *м/мин*,
d — диаметр в *мм*,
n — число оборотов в минуту (под нагрузкой).

$$\lg v = \lg d + \lg \pi + \lg n - \lg 1000$$

$d = 200$ *мм*, $\lg d = 2{,}3$, $\lg \pi \approx 0{,}5$
$n = 800$ об/мин, $\lg n = 2{,}9$, $\lg 1000 = 3$
$\lg v = 2{,}3 + 0{,}5 + 2{,}9 - 3 = 2{,}7$,

$$v = 500 \text{ м/мин}.$$

Продолжение ОСТ/ВКС 3530

2) Расчет крутящего момента машины мощностью 40 kW при числе оборотов 315 в мин.

$$M_d = 973{,}4 \frac{N}{n} \approx 1000 \frac{N}{n}$$

M_d — передаваемый крутящий момент в *кгм*
N — мощность в kW
n — число оборотов в минуту

$$\lg M_d = \lg 1000 + \lg N - \lg n$$

$\lg 1000 = 3$
$N = 40$ kW $\quad \lg N = 1{,}6$
$n = 315$ об/мин $\quad \lg n = 2{,}5$
$\lg M_d = 3 + 1{,}6 - 2{,}5 = 2{,}1$

$$M_d = 125 \text{ кгм}$$

При подсчете величины крутящего момента по формуле $M_d = 973{,}4 \frac{N}{n}$ получается $M_d = 123{,}6$ *кгм*, т. е. меньше на 1,1%.

В нижеприведенной таблице сопоставлены величины крутящих моментов, приближенно подсчитанные по таблице нормальных рядов чисел, с величинами, подсчитанными по формуле $M_d = 973{,}4 \frac{N}{n}$; для мощности N принята градация по 10-му ряду от 10 до 50 kW; для чисел оборотов принята градация по 20-му ряду от 160 до 355; мощности и числа оборотов в таблице условно расположены одновременно в возрастающем порядке для иллюстрации, что если градации двух величин установлены по нормальным рядам чисел, то и для третьей величины, связанной с первыми двумя определенной зависимостью, также может быть установлен нормальный ряд чисел.

N kW		n об/мин		M_d *кгм*		M_d *кгм*	
Числа нормального ряда	lg	Числа нормального ряда	lg	lg	Числа нормального ряда	Расчетн. $973{,}4 \frac{N}{n}$	Отклонен. от чисел нормальн. ряда в %
10	1,0	160	2,2	$3 + 1{,}0 - 2{,}2 = 1{,}8$	63	60,8	3,5
12,5	1,1	180	2,25	$3 + 1{,}1 - 2{,}25 = 1{,}85$	71	67,6	4,8
16	1,2	200	2,3	$3 + 1{,}2 - 2{,}3 = 1{,}9$	80	77,9	2,6
20	1,3	224	2,35	$3 + 1{,}3 - 2{,}35 = 1{,}95$	90	86,9	3,4
25	1,4	250	2,4	$3 + 1{,}4 - 2{,}4 = 2{,}0$	100	97,34	2,6
31,5	1,5	280	2,45	$3 + 1{,}5 - 2{,}45 = 2{,}05$	112	109,5	2,2
40	1,6	315	2,5	$3 + 1{,}6 - 2{,}5 = 2{,}1$	125	123,6	1,1
50	1,7	355	2,55	$3 + 1{,}7 - 2{,}55 = 2{,}15$	140	137,6	2,1

gost.e-ecolog.ru

Внесен Сектором машиностроения ВКС. Утвержден 20/VIII 1931 г. Изменен 11/III 1935 г. Срок введения 1/VII 1935 г.