

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

трубы общего назначения
(горяче-, тепло- и холоднодеформированные)



ПРОИЗВОДИТЕЛИ

ВТЗ, СинТЗ, СТЗ, Тагмет

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Трубы изготавливаются способами холодной и теплой прокатки на станах ХПТ, ХПТР и методом волочения на волочильных станах (опробочного и беспробочного волочения). В зависимости от способа производства и требований НТД обеспечиваются различные требования как в части сортамента (размеры, марки стали, точность изготовления), так и по механическим свойствам, качеству поверхности.

Длина немерных труб от 1,5 до 11,5 м, мерных - от 4,5 до 9 м. По соглашению сторон длина мерных труб может достигать 14,5 м.

Трубы изготавливаются из сталей: 10, 20, 35, 45 (по соглашению сторон трубы могут изготавливаться и из других марок сталей по ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 19282, DIN 17100).

Проводятся обязательные испытания: на растяжение (по требованию покупателя: испытание на твердость, на загиб, на сплющивание, на раздачу).

НАЗНАЧЕНИЕ ТРУБ

Предназначены для изготовления деталей машин и узлов в автомобильной, буровой, нефтепромысловой, горно-шахтной, крановой и прочих подотраслях машиностроения.

Возможно производство труб по нестандартным размерам, труб со смещенными допусками по геометрическим размерам, труб с повышенной точностью по толщине стенки (+/-6%) и по наружному диаметру (+/-0,5%), особотолстостенных труб с отношением D/S до 2,2 и толщиной стенки до 67 мм.

Трубы могут быть подвергнуты изотермическому отжигу и отбочены по наружной поверхности.

ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. Диапазон выпускаемых труб по диаметру 0,8 мм - 80 мм, по толщине стенки 0,16 - 10,0 мм.
2. Производство труб нестандартных размеров.
3. Производство труб со смещенными допусками.
4. Возможность шлифовки наружной поверхности.
5. Возможность проведения термообработки труб в печах как с окислительной, так и безокислительной атмосферой.
6. Возможность изготавливать капиллярные трубы.
7. Возможность проведения неразрушающего контроля труб.
8. Возможность проведения гидроиспытаний и пневмоиспытаний труб.
9. Нанесение консервационного покрытия на трубы.

Трубы общего назначения (горячедеформированные)

Схема основных технологических операций

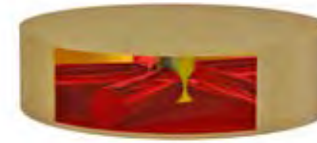
1 Подготовка заготовки.



2 Ломка заготовки, визуальный контроль.



3 Нагрев заготовки в кольцевой печи.



4 Центровка заготовки.



5 Прошивка заготовки в прошивном стане.



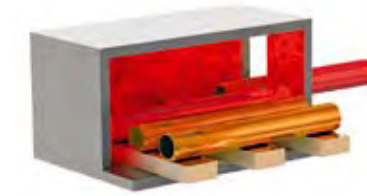
6 Раскатка гильз в трубу в раскатном стане.



7 Извлечение оправки.



8 Подогрев труб в печи с шагающими балками.



9 Калибровка труб на трехвалковом калибровочном стане.



10 Редуцирование труб на 12-клетьевом редуцирунокалибровочном стане.



11 Охлаждение труб.



12 Термообработка подшипниковых труб (трубы общего назначения термообрабатываются по требованию Заказчика).



13 Правка труб на правильной машине.



14 Обрезка концов труб на АЛБТС-ПР и станках плазменной резки, торцовка.



15 Контроль качества, обточка подшипниковых труб.



16 Резка труб на мерные длины и вырезка дефектных участков, контроль качества.



17 Складирование.



СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	28-426	2,8-50,0	10-60, 10Х-45Х, 18ХГТ, 30ХГСА, и др. по согласованию
ASTM A 53/A53M Стандартные требования к сварным и бесшовным трубам стальным, неоцинкованным и оцинкованным горячим способом	10,3-406,4	1,73-27,79	Grade A, Grade B, Grade C
ASTM A 106 Стандартные требования к бесшовным трубам из углеродистой стали для эксплуатации при высоких температурах	10,3-406,4	1,73-27,79	Grade A, Grade B, Grade C
ASTM A 333 / A 333 M Спецификация на бесшовные и сварные трубы для эксплуатации при низких температурах	42,2-406,4	4,85-27,79	Grade A, Grade B
ASTM A 210 Бесшовные стальные котельные трубы из среднеуглеродистой стали	57-127	4,0-28,0	Grade A-1, Grade C
DIN EN 10210 (DIN 2448) Горячекатаные полые профили для металлоконструкций из нелегированных конструкционных сталей круглого сечения	114,3-273,0	6,0-25,0	S 235, S 355
ГОСТ 30564-95 Трубы бесшовные горячедеформированные из углеродистых и легированных сталей со специальными свойствами	42-273	4,0-30,0	10, 20, 10Г2, 30ХМА, 15ХМ, 09Г2С, 10Г2А
ГОСТ 9567-75 Трубы стальные прецизионные	70-203	8,0-50,0	10-60, 10Х-45Х, 18ХГТ, 30ХГСА, и др. по согласованию
ГОСТ 23270-89 Трубы-заготовки для механической обработки	57-245	6,0-50,0	и др. по согласованию
ТУ 14-159-126-78 Трубы холоднокатанные из легированной конструкционной автоматной стали марки типа А15Х	61;66,5;69	внут. 49; 46; 49	А15Х
ТУ 1308-005-33116077-2001 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 12Х3ГНМФА	внут. 203	20	12Х3ГНМФА
ТУ 14-3-533-76 Трубы горячекатаные из стали марки КВК-32	57-325	6,0-50,0	32Х2НВМБР (КВК-32)
ТУ 14-3-674-78 Трубы стальные бесшовные горячекатаные из стали марок 30ХГСА-ВД, 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСН2МА-ВД, 40ХН2СМА-ВД (ЭИ643-ВД)	70-203	8,0-50,0	30ХГСА-ВД, 30ХГСН2А-ВД, 30ХГСН2МА-ВД, 40ХН2СМА-ВД
ТУ 14-3-156-36-97 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для зерноуборочных комбайнов	102, 133	22,0	45-ПВ
ТУ 14-3-1523-88 Трубы бесшовные горячедеформированные из конструкционной стали	89-203	10,0-50,0	ОХМ, ОХН1М, ОХН3МФА
ТУ 14-3-675-78 Трубы стальные бесшовные горячекатаные для авиационной техники	70-203	8,0-50,0	10-45,38ХА,30ХГСА, 30ХГСН2А,12ХН3А,38Х2МЮА
ТУ 14-3-1974-99 Трубы стальные бесшовные горячекатаные для изготовления муфт к обсадным труба	166,0; 187,7	17,6; 16,9	Д
ТУ 1301-157-0147016-01 Трубы-заготовки для бурильных замков повышенной эксплуатационной надежности	111-178	внут. 47,0-120,0	40ХМФА
ТУ 14-00186625-19-96 Трубы-заготовки горячедеформированные для механической обработки из высокоуглеродистой стали	225 248 250	37,5; 55,0 55,0 42,0; 50,0; 67,5	60, 65
DIN 1629/DIN EN 10216-1 Трубы круглые бесшовные из нелегированной стали специальных требований. Технические условия поставки DIN 1630/DIN EN 10216-1 Трубы круглые бесшовные из нелегированной стали специальных повышенных требований. Технические условия поставки	10,2-323,9	1,0-28,6	St.37.0, St.44.0, St.52,0 St.37.4, St.44.4, St.52,4
ТУ 14-157-35-94 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные для конструкций, деталей машин, трубопроводов и других технических целей	73-219	6,0-20,0	Класс прочности 2, 4, 6
ТУ 14-157-46-99 Трубы бесшовные горячедеформированные муфтовые и безмуфтовые для быстросборных конструкций, строительных свай и других технических целей	73-219	7,0-16,0	Класс прочности 2, 4, 6
ТУ 14-157-53-2000 Трубы стальные горячекатаные квадратные для конструкций, деталей машин и других технических целей	112x112	19	Ст.10А, ст.20А
ТУ 14-157-52-97 Горячеоцинкованные трубы стальные бесшовные горячедеформированные	108-273	6,0-16,0	Ст.2
ТУ 14-3-748-78 Трубы бесшовные горячекатаные из хромомарганцево-никелевой стали 19ХГН	84;87;89	внут. 54,5; 62,0;54,5	19ХГН
ТУ 14-3-1978-2001 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные обычной точности для механизированных шахтных крепей	89-245	16,0-48,0	30ХГСА
ТУ 14-156-50-2003 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали 20 размером 198 x вн161 и 171 x 7	171; 198	7,0; внут. 161,0	20
ТУ 14-161-184-2000 Трубы стальные бесшовные из стали марки 09Г2С	5,0-245,0	0,8-50,0	09Г2С

* - внутренний диаметр.

БЕСШОВНЫЕ ТРУБЫ

трубы общего назначения

СОРТАМЕНТ БЕСШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО ГОСТ 8732-78

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																											
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	17	18	20	22	25	28	30	32	36	40	45	50	
	Масса 1 погонного метра, кг																											
28*	1,85	2,11	2,37	2,61																								
32*	2,15	2,46	2,76	3,05	3,33																							
38	2,59	2,98	3,35	3,72	4,07	4,41	4,74																					
42	2,89	3,32	3,75	4,16	4,56	4,95	5,33	6,04	6,71	7,32	7,89	8,41																
45	3,11	3,58	4,04	4,49	4,93	5,36	5,77	6,56	7,30	7,99	8,63	9,22	9,77															
50	3,48	4,01	4,54	5,05	5,55	6,04	6,51	7,42	8,29	9,10	9,86	10,60	11,20	12,40														
54	3,77	4,36	4,93	5,49	6,04	6,58	7,10	8,11	9,07	9,99	10,90	11,70	12,40	13,80	15,00	15,50												
57	4,00	4,62	5,23	5,83	6,41	6,99	7,55	8,63	9,67	10,70	11,60	12,50	13,30	14,90	16,20	16,80	17,30											
60	4,22	4,88	5,52	6,16	6,78	7,39	7,99	9,15	10,30	11,30	12,30	13,30	14,20	15,90	17,40	18,00	18,60	19,70										
63	4,44	5,14	5,82	6,49	7,15	7,80	8,43	9,67	10,90	12,00	13,10	14,10	15,10	16,90	18,50	19,30	20,00	21,20										
68	4,81	5,57	6,31	7,05	7,77	8,48	9,17	10,50	11,80	13,10	14,30	15,50	16,60	18,60	20,50	21,40	22,20	23,70										
70	4,96	5,74	6,51	7,27	8,01	8,75	9,47	10,90	12,20	13,50	14,80	16,00	17,20	19,30	21,30	22,20	23,10	24,70										
73		6,00	6,81	7,60	8,38	9,16	9,91	11,40	12,80	14,20	15,50	16,80	18,10	20,40	22,50	23,50	24,40	26,10										
76		6,26	7,10	7,93	8,75	9,56	10,40	11,90	13,40	14,90	16,30	17,60	18,90	21,40	23,70	24,70	25,80	27,60										
83			7,79	8,71	9,62	10,50	11,40	13,10	14,80	16,40	18,00	19,50	21,00	23,80	26,40	27,70	28,90	31,10	33,10									
89			8,38	9,38	10,40	11,30	12,30	14,20	16,00	17,80	19,50	21,20	22,80	25,90	28,80	30,20	31,50	34,00	36,40									
95					11,10	12,10	13,20	15,20	17,20	19,10	21,00	22,80	24,60	28,00	31,20	32,70	34,20	37,00	39,60	43,20	46,26							
102					12,00	13,10	14,20	16,40	18,50	20,60	22,70	24,70	26,60	30,40	33,90	35,60	37,30	40,40	43,40	47,50	51,10	53,30						
108					12,70	13,90	15,10	17,40	19,70	22,00	24,20	26,30	28,40	32,50	36,30	38,20	40,00	43,40	46,70	51,20	55,20	57,70						
114					13,40	14,70	16,00	18,50	20,90	23,30	25,70	27,90	30,20	34,50	38,70	40,70	42,60	46,40	49,90	54,90	59,40	62,10						
121					14,30	15,70	17,00	19,70	22,30	24,90	27,40	29,80	32,30	36,90	41,40	43,60	45,70	49,80	53,70	59,20	64,20	67,30	70,20					
127					15,00	16,50	17,90	20,70	23,50	26,20	28,90	31,50	34,00	39,00	43,80	46,10	48,40	52,80	57,00	62,90	68,40	71,80	75,00					
133					15,80	17,30	18,80	21,80	24,70	27,50	30,30	33,10	35,80	41,10	46,20	48,60	51,10	55,70	60,20	66,60	72,50	76,20	79,70	86,10				
140					16,60	18,20	19,80	23,00	26,00	29,10	32,10	35,00	37,90	43,50	48,90	51,60	54,20	59,20	64,00	70,90	77,30	81,80	85,20	92,30				
146					17,40	19,10	20,70	24,00	27,20	30,40	33,50	36,60	39,70	45,60	51,30	54,10	56,80	62,10	67,30	74,60	81,50	85,80	90,00	97,70	104,60			
152					18,10	19,90	21,60	25,00	28,40	31,70	35,00	38,30	41,40	47,60	53,70	56,50	59,50	65,10	70,50	78,30	85,60	90,30	94,70	103,00	110,50			
159					19,00	20,80	22,60	26,20	29,80	33,30	36,70	40,20	43,60	50,10	56,40	59,50	62,60	68,60	74,30	82,60	90,50	95,40	100,20	109,20	117,40			
168							24,00	27,80	31,60	35,30	39,00	42,60	46,20	53,20	60,00	63,30	66,60	73,00	79,20	88,20	96,70	102,10	107,30	117,20	126,30	136,50		
180								29,87	33,90	38,00	41,90	45,80	49,70	57,30	64,70	68,30	71,90	78,90	85,70	95,60	105,00	111,00	116,80	127,80	138,10	149,80		
194									36,70	41,10	45,40	49,60	53,90	62,10	70,20	74,20	78,10	85,80	93,30	104,20	114,90	121,30	127,80	140,30	151,90	165,40	177,60	
203									38,50	43,10	47,60	52,10	56,50	65,30	73,80	78,00	82,10	90,30	98,20	109,70	120,80	128,00	134,90	148,30	160,80	175,30	188,70	
219							31,50	36,60	41,60	46,60	51,50	56,40	61,30	70,80	80,10	84,70	89,20	98,20	106,90	119,60	131,90	139,80	147,60	162,50	176,60	193,10	208,40	
245									46,80	52,40	58,00	63,50	69,00	79,80	90,40	95,60	100,80	111,00	121,00	135,60	149,80	159,10	168,10	185,60	202,20	222,00	240,50	
273									52,30	58,60	64,90	71,10	77,20	89,40	101,40	107,30	113,20	124,80	136,20	152,90	169,18	179,78						
325									62,50	70,10	77,70	85,20	92,60	107,40	121,90	129,10	129,10	150,40	164,40	185,00								
351											84,10	92,20	100,30	116,40	132,20	140,00	147,80	163,30	178,50	201,00								
426											102,59	112,58	122,50	142,20	161,80	171,50	181,10	200,20	219,20	247,20								

* по согласованию

СТАНДАРТЫ

Наименование нормативного технического документа	Размеры труб		Марка стали
	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
1	2	3	4
DIN 2441 Трубы стальные	10,2–76,1	2,65–4,5	St 33.2
DIN 2440 Трубы стальные	10,2–76,1	2,0–3,65	St 33.2
DIN 2460 Трубы стальные	219,1–323,9	8,0–25,0	St 37.4, St 44.4, St 52.4
DIN 17121 Трубы круглого сечения бесшовные из конструкционных сталей общего назначения для металлоконструкций	10,2–76,1	1,0–6,3	St 37.2, St 44.2, St 52.3
DIN 17175 Бесшовные трубы из жаропрочных сталей	10,0–76,1	2,0–6,3	St 35,8, St 45,8
DIN EN 10216-2 Бесшовные стальные трубы для работы под давлением	21,3– 273	2,9–17,5	St 37, St 44, St 52
DIN 10220 Бесшовные и сварные трубы	114,3 - 273	7,1–17,5	St 37, St 44, St 52
ГОСТ 1060-83 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для судостроения	17–60	2,0–3,75	10
ГОСТ 8733-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные Технические требования ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.	5,0–80,0	0,5–10,0	10, 20, 35, 45, 15ХМ, 30ХГСА, 10Г2 и др.
ГОСТ 9567-75 Трубы стальные прецизионные	5,0–80,0	0,5–10,0	10, 20, 35, 45, 15ХМ, 30ХГСА, 10Г2 и др.
ГОСТ 11017-80 Трубы стальные бесшовные высокого давления	6; 7; 8,8	2,0; 2,6, 3,0	20
ГОСТ 19277-73 Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов	4,0–30,0	0,5–2,2	20А
ГОСТ 21729-76 Трубы конструкционные холоднодеформированные и теплодеформированные из углеродистых и легированных сталей	4,0–76,0 5,0	0,4–3,5 0,5–10,0	30ХГСА
ТУ 14-3-143-73 Трубы стальные для трубчатых заклепок	4,0–20,0	0,5–1,5	20А
ТУ 14-3-480-78 Трубы стальные бесшовные высокого давления из стали марки 20А для топливной аппаратуры дизелей	6,0–35	1,0–10,0	20А
ТУ 14-3-730-78 Трубы бесшовные холодноотянутые, предназначенные для колен штыревой антенны	6–12	1,2	30ХГСА
ТУ 14-3-747-78 Трубы бесшовные холоднодеформированные из стали 30	16–58		30
ТУ 14-3-749-78 Трубы холоднодеформированные из стали марки 10	5–70		10
ТУ 14-3-858-79 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные (общего назначения)	12–65	2–6	10, 20
ТУ 14-3-956-80 Трубы малых размеров из углеродистой стали	0,8–4,0	0,1–1,0	10
ТУ 14-3-966-80 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные особотонкостенные	47,4	0,6	10, 20
ТУ 14-3-1303-84 Трубы бесшовные холоднодеформированные	16–52		10, 20Х, 30
ТУ 14-3-1786-91 Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов с улучшенными характеристиками	25–60	2,5–4,0	10, 20
ТУ 14-3-1881-93 Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов из стали марки 20-ПВ	10–51	2,0–6,0	20-ПВ
ТУ 14-161-43-75 Трубы стальные бесшовные	20	1	35
ТУ 14-161-78-76 Трубы стальные бесшовные холодноотянутые для деталей магнитных расцепителей	8,4	2,4	10
ТУ 14-161-99-87 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	20	2	10,20
ТУ 14-161-146-94 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные для деталей нефтеаппаратуры	44,7–60,3		20, 32Г2, 32Г2С
ТУ 14-161-165-96 Трубы стальные холоднодеформированные с особоточными размерами для корпусов стоек амортизаторов	45	1,9	10,20

СТАНДАРТЫ (продолжение)

1	2	3	4
ТУ 14-161-191-2000 Трубы стальные водогазопроводные	10,2 – 76,1	1,0 – 6,3	10, 20
ГОСТ 14162-79 Трубы стальные малых размеров (капиллярные)	0,8–5,0	0,1-1,6	из углеродистых и коррозионно-стойких сталей и сплавов по ГОСТ 1050-88, ГОСТ 5632-72, ГОСТ 10994-74
ТУ 14-161-199-2002 Трубы стальные бесшовные из стали марок 30 и 35	16, 40, 58	2,0; 3,2; 6,0	30, 35
ТУ 14-161-200-2002 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные из стали марки 10	5,0–70,0	0,8–8,7	10
ТУ 14-161-201-2002 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	16–73	1,0–6,0	10, 20, 20X, 30
ТУ 14-3-225-74 Трубы тянутые из железоникелевого сплава	1,5-7,0	0,25-0,3	48НХ (ЭИ 693)
ГОСТ 22897-86 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана ТУ 14-3-615-77 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов ПТ-1М и ПТ-7М ТУ 14-3-820-79 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана ТУ 14-3-843-79 Трубы бесшовные особотонкостенные из сплавов ПТ-1М и ПТ-7М	5,0-50	1,0-5,5	ВТ1-0, ПТ-1М, ПТ-7М
ТУ 14-3-571-77 Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплава ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)	6-38	0,5-2,0	ХН60ВТ-ВД (ЭИ 868-ВД)
ТУ 14-3-1462-87 Трубы бесшовные холоднодеформированные особотонкостенные из дисперсионно – твердеющего сплава марки ХН50ВМТЮБ-ИД (ЭП 648-ИД)	5,0	0,3	ХН50ВМТЮБ-ИД (ЭП 648-ИД)
ТУ 14-3-520-76 Трубы бесшовные тонкостенные из сплава ХН78Т(ЭИ435) и ХН77ТЮР-ВД (ЭИ-437Б-ВД)	10- 76	1,0- 5,0	ХН78Т(ЭИ435) и ХН77ТЮР-ВД (ЭИ-437Б-ВД)

Длина немерных труб от 1,5 до 11,5 м, мерных — от 4,5 до 9 м. По соглашению сторон длина мерных труб может достигать 14,5 м. Трубы изготавливаются из сталей: 10, 20, 35, 45 (по соглашению сторон трубы могут изготавливаться и из других марок сталей по ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 19282, DIN 17100).

Проводятся обязательные испытания: на растяжение (по требованию покупателя: испытание на твердость, на загиб, на сплющивание, на раздачу).

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕСШОВНЫХ ТРУБ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Наименование нормативного технического документа	Марка стали (группа прочности)	Временное сопротивление разрыву σ_r , Н/мм ²	Предел текучести σ_y , Н/мм ²	Относительное удлинение δ , %
		Не менее		
ГОСТ 8731-74	10	353	216	24
	20	412	245	21
	35	510	294	17
	45	588	323	14
	10Г2	421	265	21
	20Х	431	—	16
	40Х	657	—	9
	30ХГСА	686	—	11
	15ХМ	431	225	21
ASTM A 53	Grade A	330	205	формула ASTM
	Grade B	415	240	формула ASTM

СОРТАМЕНТ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ ТРУБ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм																			
	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
	Масса 1 погонного метра, кг																			
5	0,056	0,083	0,099	0,112	0,124	0,129														
6	0,068	0,103	0,123	0,142	0,159	0,166	0,174	0,186	0,197											
7	0,080	0,122	0,148	0,172	0,193	0,203	0,213	0,231	0,247	0,260	0,277									
8	0,093	0,142	0,173	0,201	0,228	0,240	0,253	0,275	0,296	0,315	0,339									
9	0,105	0,162	0,197	0,231	0,262	0,277	0,292	0,320	0,345	0,369	0,401									
10	0,117	0,182	0,222	0,260	0,297	0,314	0,332	0,364	0,395	0,426	0,462	0,497	0,518	0,537	0,561					
11	0,129	0,201	0,247	0,290	0,331	0,351	0,371	0,408	0,444	0,477	0,524	0,566	0,592	0,616	0,647					
12	0,142	0,221	0,271	0,320	0,366	0,388	0,410	0,453	0,493	0,532	0,586	0,635	0,666	0,694	0,734					
13	0,154	0,241	0,296	0,349	0,401	0,425	0,450	0,497	0,543	0,586	0,647	0,704	0,740	0,773	0,820	0,888				
14	0,166	0,260	0,321	0,379	0,435	0,462	0,489	0,542	0,592	0,640	0,709	0,773	0,814	0,852	0,906	0,986				
15	0,179	0,280	0,345	0,408	0,470	0,499	0,529	0,586	0,641	0,694	0,771	0,842	0,888	0,931	0,993	1,085				
16		0,300	0,370	0,438	0,504	0,536	0,568	0,630	0,691	0,749	0,832	0,911	0,962	1,010	1,079	1,184	1,276	1,356		
17		0,320	0,395	0,468	0,539	0,573	0,608	0,675	0,740	0,803	0,894	0,981	1,036	1,089	1,165	1,282	1,387	1,480		
18		0,339	0,419	0,497	0,573	0,610	0,647	0,719	0,789	0,857	0,956	1,050	1,110	1,168	1,252	1,381	1,498	1,603		
19		0,359	0,444	0,527	0,608	0,647	0,687	0,764	0,838	0,911	1,017	1,119	1,184	1,247	1,338	1,480	1,609	1,726		
20		0,379	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,808	0,888	0,966	1,079	1,188	1,258	1,326	1,424	1,578	1,720	1,850	1,967	2,072
21		0,399	0,493	0,586	0,677	0,721	0,765	0,852	0,937	1,020	1,141	1,257	1,332	1,405	1,511	1,677	1,831	1,973	2,102	2,220
22		0,418	0,518	0,616	0,711	0,758	0,805	0,897	0,986	1,074	1,202	1,326	1,406	1,484	1,597	1,776	1,942	2,096	2,238	2,368
23		0,438	0,543	0,645	0,746	0,795	0,844	0,941	1,036	1,129	1,264	1,395	1,480	1,563	1,683	1,874	2,053	2,220	2,374	2,515
24		0,458	0,567	0,675	0,780	0,832	0,884	0,985	1,085	1,183	1,326	1,464	1,554	1,641	1,769	1,973	2,164	2,343	2,509	2,663
25		0,477	0,592	0,704	0,815	0,869	0,923	1,030	1,134	1,237	1,387	1,533	1,628	1,720	1,856	2,072	2,275	2,466	2,645	2,811
26		0,497	0,617	0,734	0,849	0,906	0,963	1,074	1,184	1,291	1,449	1,602	1,702	1,800	1,942	2,170	2,386	2,589	2,781	2,959
27		0,517	0,641	0,764	0,884	0,943	1,002	1,119	1,233	1,346	1,511	1,671	1,776	1,878	2,208	2,269	2,497	2,713	2,916	3,107
28		0,537	0,666	0,793	0,918	0,980	1,042	1,163	1,282	1,400	1,572	1,740	1,850	1,957	2,115	2,368	2,608	2,836	3,052	3,255
30		0,576	0,715	0,852	0,987	1,054	1,121	1,252	1,381	1,508	1,695	1,878	1,998	2,115	2,287	2,565	2,830	3,083	3,323	3,551
32		0,616	0,764	0,911	1,056	1,128	1,200	1,341	1,480	1,617	1,819	2,016	2,146	2,273	2,460	2,762	3,052	3,329	3,594	3,847
34		0,655	0,814	0,971	1,126	1,202	1,278	1,429	1,578	1,725	1,942	2,154	2,294	2,430	2,633	2,959	3,274	3,576	3,866	4,143
35		0,675	0,838	1,000	1,160	1,239	1,318	1,474	1,628	1,780	2,004	2,223	2,367	2,510	2,719	3,058	3,385	3,699	4,001	4,291
36		0,694	0,863	1,030	1,195	1,276	1,357	1,518	1,677	1,834	2,065	2,293	2,441	2,588	2,805	3,157	3,496	3,822	4,137	4,439
38		0,734	0,912	1,089	1,264	1,350	1,436	1,607	1,776	1,942	2,189	2,431	2,589	2,746	2,978	3,354	3,718	4,069	4,408	4,735
40		0,773	0,962	1,148	1,333	1,424	1,515	1,696	1,874	2,051	2,312	2,569	2,737	2,904	3,150	3,551	3,940	4,316	4,680	5,031
42			1,011	1,207	1,402	1,498	1,594	1,785	1,973	2,159	2,435	2,707	2,885	3,062	3,323	3,749	4,162	4,562	4,951	5,327
45			1,085	1,296	1,505	1,609	1,712	1,918	2,121	2,322	2,620	2,914	3,107	3,299	3,582	4,044	4,495	4,932	5,358	5,771
48			1,159	1,395	1,609	1,720	1,831	2,051	2,269	2,435	2,805	3,121	3,329	3,535	3,841	4,340	4,827	5,302	5,765	6,215
50			1,208	1,444	1,678	1,794	1,910	2,140	2,368	2,594	2,929	3,259	3,477	3,693	4,014	4,538	5,049	5,549	6,036	6,511
51				1,712	1,831	1,949	2,184	2,417	2,648	2,990	3,328	3,551	3,772	4,100	4,636	5,160	5,672	6,172	6,659	
53				1,782	1,905	2,028	2,273	2,515	2,756	3,114	3,466	3,699	3,930	4,273	4,834	5,382	5,919	6,443	6,955	
54				1,816	1,942	2,068	2,317	2,565	2,810	3,175	3,535	3,773	4,009	4,359	4,932	5,493	6,042	6,578	7,103	
56				1,885	2,016	2,147	2,406	2,663	2,919	3,298	3,674	3,921	4,167	4,532	5,130	5,715	6,289	6,850	7,398	
57				1,920	2,053	2,186	2,450	2,713	2,973	3,360	3,743	3,995	4,246	4,618	5,228	5,826	6,412	6,985	7,546	
60				2,023	2,164	2,304	2,584	2,861	3,136	3,545	3,950	4,217	4,482	4,877	5,524	6,159	6,782	7,392	7,990	
63				2,127	2,275	2,423	2,717	3,009	3,499	3,730	4,157	4,439	4,719	5,136	5,820	6,492	7,152	7,799	8,434	
65				2,196	2,349	2,502	2,806	3,107	3,407	3,853	4,295	4,587	4,877	5,308	6,017	6,714	7,398	8,070	8,730	
68				2,299	2,460	2,620	2,939	3,255	3,570	4,038	4,502	4,809	5,113	5,567	6,313	7,047	7,768	8,477	9,174	
70				2,368	2,534	2,699	3,027	3,354	3,673	4,162	4,640	4,957	5,271	5,740	6,511	7,269	8,015	8,749	9,470	
73				2,472	2,645	2,817	3,161	3,502	3,841	4,347	4,847	5,179	5,508	5,999	6,807	7,602	8,385	9,156	9,914	
75												5,327	5,666	6,172	7,004	7,824	8,631	9,427	10,210	
76												5,401	5,745	6,258	7,103	7,935	8,755	9,562	10,358	
80												5,697	6,060	6,603	7,497	8,379	9,248	10,105	10,950	