

НАЦИОНАЛЬНАЯ ГОРНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

Кафедра технологии горного машиностроения

**ДОПУСКИ И ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ
ОТЛИВОК ИЗ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ**

Справочное пособие по проектированию литых заготовок

Днепропетровск
2000

Справочное пособие составлено ст. преподавателем кафедры
технологии горного машиностроения Пиньковским С.Г.
на основании государственного стандарта
26645-85 "Отливки из металлов и сплавов"
Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку

Содержание

1. Общие положения	4
2. Допуски размеров, формы, расположения и неровностей поверхностей отливок	4
3. Допуски массы отливок	8
4. Припуски на обработку отливок	9
5. Обозначение точности отливок	14
6. Контроль точности отливок	15
Приложение А Классы размерной точности отливок	16
Приложение Б Степени точности поверхностей отливок	17
Приложение В Классы точности массы отливок	18
Приложение Г Степень коробления элементов отливок	19
Приложение Д Ряды припусков на обработку отливок	19
Приложение Ж Шероховатость поверхностей отливок	19
Приложение И Точность обработки и припуски отливок	20

Настоящий стандарт распространяется на отливки из черных и цветных металлов и сплавов и устанавливает допуски размеров, формы, расположения и неровностей поверхностей, допуски массы и припуски на обработку.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Номинальный размер отливки следует принимать равным номинальному размеру детали для необрабатываемых поверхностей и сумме среднего размера детали и общего припуска на обработку - для обрабатываемых поверхностей. При определении номинальных размеров отливок учитывают технологические напуски.

1.2 Номинальную массу отливки следует принимать равной массе отливки с номинальными размерами.

1.3. Технологические напуски устанавливает изготовитель и указывает на чертежах отливки или детали с указанием размера отливки.

1.4. Нормы точности устанавливают на отливку в целом, ее отдельные поверхности и размеры.

1.5. Точность отливки в целом характеризуют классом размерной точности отливки, степенью коробления, степенью точности поверхностей, классом точности массы.

Обязательному применению подлежат классы размерной точности и точности массы отливки. Использование других показателей точности отливок, а при необходимости и специфические требования к точности литых деталей в зависимости от их назначения и условий эксплуатации, регламентируется в отраслевой нормативно-технической документации.

1.6. Нормы точности отливок: классы размерной точности, степень коробления, степень точности поверхностей, классы точности масс, а также ряды припусков на обработку, для различных технологических процессов и условий изготовления и обработки отливок приведены в приложениях А-И. На отдельные размеры и поверхности отливок допускается устанавливать более жесткие нормы точности, чем в целом на отливку.

1.7. На чертеже отливки (или чертеже детали с нанесенными размерами отливки) следует указывать измерительные базы (базы разметки) и базы первоначальной обработки поверхностей.

2. ДОПУСКИ РАЗМЕРОВ, ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И НЕРОВНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТЛИВОК

2.1. Допуски линейных размеров отливок, изменяемых и неизменяемых обработкой, должны соответствовать указанным в таблице 1.

Для наклонных, конических и фасонных поверхностей, заданных координатами от одной базы или поверхности, допускается устанавливать допуски на номинальное значение наибольшего из размеров.

2.2 Допуски размеров элементов отливки, образованных двумя полуформами или полуформой и стержнем, устанавливают соответствующими классу размерной точности отливки. Допуски размеров, образованных одной частью литейной формы или одним стержнем устанавливают на 1-2 класса точнее. Допуски размеров, образованных тремя и более частями литейной формы, несколькими стержнями или подвижными элементами формы, а также допуски толщины стенок, образованных двумя и более частями формы или формой и

стержнем, устанавливают на 1-2 класса грубее.

2.3. Допуски размеров отливок от предварительно обработанной поверхности до литой поверхности должны соответствовать таблице 1. Классы их точности и обозначения на чертежах устанавливаются отраслевыми нормативно-техническими документами.

2.4. Допуски угловых размеров в пересчете на линейные не должны превышать значений, установленных в таблице 1 для линейных размеров соответствующих классов точности.

Таблица 1

Интервал номинальных размеров, мм	Допуски размеров отливок, мм не более, для классов точности											
	1	2	3Т	3	4	5Т	5	6	7Т	7	8	
До 4	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	
Св. 4 « 6	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28	0,36	0,44	0,56	0,70	
« 6 « 10	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	
« 10 « 16	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28	0,36	0,44	0,56	0,70	0,90	
« 16 « 25	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	
« 25 « 40	0,11	0,14	0,18	0,22	0,28	0,36	0,44	0,56	0,70	0,90	1,10	
« 40 « 63	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20	
« 63 « 100	0,14	0,18	0,22	0,28	0,36	0,44	0,56	0,70	0,90	1,10	1,40	
« 100 « 160	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	
« 160 « 250			0,28	0,36	0,44	0,56	0,70	0,90	1,10	1,40	1,80	
« 250 « 400			0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	
« 400 « 630					0,56	0,70	0,90	1,10	1,40	1,80	2,20	
« 630 « 1000						0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	
« 1000 « 1600								1,40	1,80	2,20	2,80	
« 1600 « 2500									2,00	2,40	3,20	
« 2500 « 4000										3,20	3,60	
« 4000 « 6300												

Продолжение таблицы 1

Интервал номинальных размеров, мм	Допуски размеров отливок, мм не более, для классов точности										
	9Т	9	10	11Т	11	12	13Т	13	14	15	16
До 4	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0						
Св. 4 « 6	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8					
« 6 « 10	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0			
« 10 « 16	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8	3,6	4,4	5,6	7,0		
« 16 « 25	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0
« 25 « 40	1,4	1,8	2,2	2,8	3,6	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0
« 40 « 63	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0
« 63 « 100	1,8	2,2	2,8	3,6	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0	18,0
« 100 « 160	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
« 160 « 250	2,2	2,8	3,6	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0	18,0	22,0
« 250 « 400	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0
« 400 « 630	2,8	3,6	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0	18,0	22,0	28,0
« 630 « 1000	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0
« 1000 « 1600	3,6	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0	18,0	22,0	28,0	36,0
« 1600 « 2500	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0
« 2500 « 4000	4,4	5,6	7,0	9,0	11,0	14,0	18,0	22,0	28,0	36,0	44,0
« 4000 « 6300	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0	50,0
« 6300 « 10000		8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0	50,0	64,0
« 10000			12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0	50,0	64,0	80,0

2.5. Допуски формы и расположения поверхностей отливок (отклонения от прямолинейности, плоскостности, параллельности, перпендикулярности, заданного профиля) в диаметральном выражении должны соответствовать указанным в таблице 2. Допуски формы и расположения, приведенные в таблице 2, не учитывают формовочные уклоны, назначаемые в соответствии с ГОСТ 3212-80 и допуски по п.п. 2.6, 2.7.

Таблица 2

Номинальный размер нормируемого участка отливки, мм	Допуск формы и расположения элементов отливки, мм не более, для степеней коробления элементов отливки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
До 125	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20
Св. 125 « 160	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,5	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60
« 160 « 200	0,20	0,24	0,32	0,40	0,5	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00
« 200 « 250	0,24	0,32	0,40	0,5	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40
« 250 « 315	0,32	0,40	0,5	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20
« 315 « 400	0,40	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00
« 400 « 500	0,50	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00
« 500 « 630	0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40
« 630 « 800	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00
« 800 « 1000	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00
« 1000 « 1200	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00
« 1200 « 1600	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00
« 1600 « 2000	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
« 2000 « 2500	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00
« 2500 « 3150	3,20	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00
« 3150 « 4000	4,00	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00
« 4000 « 5000	5,00	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00	64,00
« 5000 « 6300	6,40	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00	64,00	80,00
« 6300 « 8000	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00	64,00	80,00	
« 8000 « 10000	10,00	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00	64,00	80,00		
« 10000	12,00	16,00	20,00	32,00	40,00	50,00	64,00	80,00			

Примечание. За номинальный размер нормируемого участка при определении допусков формы и расположения следует принимать наибольший из размеров нормируемого участка элемента отливки, для которого регламентируются отклонения формы и расположения поверхности.

2.6. Допуски круглости, соосности, симметричности, пересечения осей, позиционные допуски в диаметральном выражении не должны превышать допусков на размеры, установленных в таблице 1.

2.7. Допуск смещения отливки по плоскости разъема в диаметральном выражении устанавливают по таблице 1 на уровне класса размерной точности отливки по номинальному размеру наиболее тонкой из стенок отливки, выходящих на разъем или пересекающих его.

2.8. Допуск смещения, вызванный перекосом стержня, устанавливают в диаметральном выражении по таблице 1 на 1-2 класса точнее класса размерной точности отливки, по номинальному размеру наиболее тонкой из стенок отливки, формируемых с участием стержня.

2.9. Общие допуски элементов отливок, учитывающие совместное влияние допуска размера от поверхности до базы и допусков формы и расположения поверхности, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Допуск размера от поверхности до базы, мм	Допуск формы и расположения поверхности, мм		Общий допуск элемента отливки, мм не более
	Св.	До	
Св. 0,10 до 0,12		До 0,02	0,12
	Св. 0,02	« 0,06	0,14
	« 0,06	« 0,08	0,16
	« 0,08	« 0,10	0,18
	« 0,10	« 0,12	0,20
	« 0,12	« 0,16	0,24
	« 0,16	« 0,20	0,28
	« 0,20	« 0,24	0,32
Св. 0,12 до 0,16		До 0,03	0,16
	Св. 0,03	« 0,06	0,18
	« 0,06	« 0,10	0,20
	« 0,10	« 0,12	0,22
	« 0,12	« 0,16	0,28
	« 0,16	« 0,20	0,32
	« 0,20	« 0,24	0,36
	« 0,24	« 0,32	0,44
Св. 0,16 до 0,20		До 0,03	0,20
	Св. 0,03	« 0,08	0,22
	« 0,08	« 0,12	0,24
	« 0,12	« 0,16	0,28
	« 0,16	« 0,20	0,32
	« 0,20	« 0,24	0,36
	« 0,24	« 0,32	0,44
	« 0,32	« 0,40	0,56
Св. 0,20 до 0,24		До 0,06	0,24
	Св. 0,06	« 0,12	0,28
	« 0,12	« 0,16	0,32
	« 0,16	« 0,20	0,36
	« 0,20	« 0,24	0,40
	« 0,24	« 0,32	0,50
	« 0,32	« 0,40	0,56
	« 0,40	« 0,48	0,64
Св. 0,24 до 0,32		До 0,06	0,32
	Св. 0,06	« 0,12	0,36
	« 0,12	« 0,20	0,40
	« 0,20	« 0,24	0,44
	« 0,24	« 0,32	0,50
	« 0,32	« 0,40	0,56
	« 0,40	« 0,50	0,70
	« 0,50	« 0,64	0,90
Св. 0,32 до 0,40		До 0,08	0,40
	Св. 0,08	« 0,16	0,44
	« 0,16	« 0,24	0,50
	« 0,24	« 0,32	0,56
	« 0,32	« 0,40	0,64
	« 0,40	« 0,50	0,70
	« 0,50	« 0,64	0,90
	« 0,64	« 0,80	1,10
Св. 0,40 до 0,50		До 0,12	0,50
	Св. 0,12	« 0,24	0,55
	« 0,24	« 0,32	0,64
	« 0,32	« 0,40	0,70
	« 0,40	« 0,50	0,80
	« 0,50	« 0,64	0,90
	« 0,64	« 0,80	1,10
	« 0,80	« 1,00	1,40
Св. 0,50 до 0,64		До 0,12	0,64
	Св. 0,12	« 0,24	0,70
	« 0,24	« 0,40	0,80
	« 0,40	« 0,50	0,90
	« 0,50	« 0,64	1,00
	« 0,64	« 0,80	1,20
	« 0,80	« 1,00	1,40
	« 1,00	« 1,20	1,60
« 1,20	« 1,28	1,80	

Продолжение таблицы 4

Допуск размера от поверхности до базы, мм	Допуск формы и расположения поверхности, мм		Общий допуск элемента отливки, мм не более
	Св.	До	
Св. 0,64 до 0,80		До 0,2	0,8
	Св. 0,2	« 0,40	0,9
	« 0,40	« 0,50	1,00
	« 0,50	« 0,64	1,10
	« 0,64	« 0,8	1,20
	« 0,8	« 1,00	1,40
	« 1,00	« 1,20	1,80
	« 1,20	« 1,60	2,20
Св. 0,80 до 1,00		До 0,24	1,00
	Св. 0,24	« 0,40	1,10
	« 0,40	« 0,64	1,20
	« 0,64	« 0,80	1,40
	« 0,80	« 1,00	1,60
	« 1,00	« 1,20	1,80
	« 1,20	« 1,60	2,00
	« 1,60	« 2,00	2,80
Св. 1,00 до 1,20		До 0,32	1,20
	Св. 0,32	« 0,64	1,40
	« 0,64	« 0,80	1,60
	« 0,80	« 1,00	1,80
	« 1,00	« 1,20	2,00
	« 1,20	« 1,60	2,40
	« 1,60	« 2,00	2,80
	« 2,00	« 2,40	3,20
Св. 1,20 до 1,60		До 0,40	1,60
	Св. 0,40	« 0,80	1,80
	« 0,80	« 1,00	2,00
	« 1,00	« 1,20	2,20
	« 1,20	« 1,60	2,40
	« 1,60	« 2,00	2,80
	« 2,00	« 2,40	3,60
	« 2,40	« 3,20	4,40
Св. 1,60 до 2,00		До 0,40	2,00
	Св. 0,40	« 0,80	2,20
	« 0,80	« 1,20	2,40
	« 1,20	« 1,60	2,80
	« 1,60	« 2,00	3,20
	« 2,00	« 2,40	3,60
	« 2,40	« 3,20	4,40
	« 3,20	« 4,00	5,60
Св. 2,00 до 2,40		До 0,64	2,40
	Св. 0,64	« 1,20	2,80
	« 1,20	« 1,60	3,20
	« 1,60	« 2,00	3,60
	« 2,00	« 2,40	4,00
	« 2,40	« 3,20	4,40
	« 3,20	« 4,00	5,60
	« 4,00	« 4,80	6,40
Св. 2,40 до 3,20		До 0,80	3,20
	Св. 0,80	« 1,60	3,60
	« 1,60	« 2,00	4,00
	« 2,00	« 2,40	4,40
	« 2,40	« 3,20	5,00
	« 3,20	« 4,00	5,60
	« 4,00	« 4,80	7,00
	« 4,80	« 6,40	9,00
Св. 3,20 до 4,00		До 1,00	4,00
	Св. 1,00	« 1,60	4,40
	« 1,60	« 2,40	5,00
	« 2,40	« 3,20	5,60
	« 3,20	« 4,00	6,40
	« 4,00	« 4,80	7,00
	« 4,80	« 6,40	9,00
	« 6,40	« 8,00	11,00

Продолжение таблицы 4

Допуск размера от поверхности до базы, мм	Допуск формы и расположения поверхности, мм		Общий допуск элемента отливки, мм не более	
		До		
Св. 4,00 до 5,00		До	1,20	5,00
	Св.	1,20	«	2,40
	«	2,40	«	3,20
	«	3,20	«	4,00
	«	4,00	«	5,00
	«	5,00	«	6,40
	«	6,40	«	8,00
Св. 5,00 до 6,40		До	1,20	6,40
	Св.	0,03	«	2,40
	«	0,06	«	4,00
	«	0,10	«	5,00
	«	0,12	«	6,40
	«	0,16	«	8,00
	«	0,20	«	10,00
Св. 6,40 до 8,00		До	2,00	8,00
	Св.	2,00	«	4,00
	«	4,00	«	5,00
	«	5,00	«	6,40
	«	6,40	«	8,00
	«	8,00	«	10,00
	«	10,00	«	12,00
Св. 8,00 до 10,00		До	2,40	10,00
	Св.	2,40	«	4,00
	«	4,00	«	6,40
	«	6,40	«	8,00
	«	8,00	«	10,00
	«	10,00	«	12,00
	«	12,00	«	16,00
Св. 10,00 до 12,00		До	3,20	12,00
	Св.	3,20	«	6,40
	«	6,40	«	8,00
	«	8,00	«	10,00
	«	10,00	«	12,00
	«	12,00	«	16,00
	«	16,00	«	20,00
Св. 12,00 до 16,00		До	4,00	16,00
	Св.	4,00	«	8,00
	«	8,00	«	10,00
	«	10,00	«	12,00
	«	12,00	«	16,00
	«	16,00	«	20,00
	«	20,00	«	24,00

Продолжение таблицы 4

Допуск размера от поверхности до базы, мм	Допуск формы и расположения поверхности, мм		Общий допуск элемента отливки, мм не более	
		До		
Св. 16,00 до 20,00		До	5,00	20,00
	Св.	5,00	«	8,00
	«	8,00	«	12,00
	«	12,00	«	16,00
	«	16,00	«	20,00
	«	20,00	«	24,00
	«	24,00	«	32,00
Св. 20,00 до 24,00		До	6,40	24,00
	Св.	6,40	«	12,00
	«	12,00	«	16,00
	«	16,00	«	20,00
	«	20,00	«	24,00
	«	24,00	«	32,00
	«	32,00	«	40,00
Св. 24,00 до 32,00		До	8,00	32,00
	Св.	8,00	«	16,00
	«	16,00	«	20,00
	«	20,00	«	24,00
	«	24,00	«	32,00
	«	32,00	«	40,00
	«	40,00	«	50,00
Св. 32,00 до 40,00		До	10,00	40,00
	Св.	10,00	«	16,00
	«	16,00	«	24,00
	«	24,00	«	32,00
	«	32,00	«	40,00
	«	40,00	«	50,00
	«	50,00	«	64,00
Св. 40,00 до 50,00		До	12,00	50,00
	Св.	12,00	«	24,00
	«	24,00	«	32,00
	«	32,00	«	40,00
	«	40,00	«	50,00
	«	50,00	«	64,00
	«	64,00	«	80,00
Св. 50,00 до 64,00		До	12,00	64,00
	Св.	12,00	«	24,00
	«	24,00	«	40,00
	«	40,00	«	50,00
	«	50,00	«	64,00
	«	64,00	«	80,00
	«	80,00	«	100,00

2.10. Допуски неровностей поверхностей отливок должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Допуск неровностей поверхностей отливки, мм не более, для степеней точности поверхностей отливки										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,50

Продолжение таблицы 3

Допуск неровностей поверхностей отливки, мм не более, для степеней точности поверхностей отливки										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,64	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	5,00	6,40

2.11. Для обрабатываемых поверхностей отливок установлено симметричное расположение полей допусков, для необрабатываемых поверхностей допускается симметричное и несимметричное (частично или полностью) расположение полей допусков размеров, формы и расположения. Установлено симметричное расположение полей допусков для неровностей поверхностей отливок.

3. ДОПУСКИ МАССЫ ОТЛИВОК

3.1. Допуски массы отливок должны соответствовать указанным в таблице 5.

3.2. Установлено симметричное расположение поля допуска массы относительно номинальной массы.

Таблица 5

Номинальная масса отливки, кг		Допуск массы отливки, % не более для классов точности массы отливки												
		1	2	3Т	3	4	5Т	5	6	7Т	7	8		
До	0,1	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0		
Св.	0,1	«	0,4	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0
«	0,4	«	1,0	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0
«	1,0	«	4,0		1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0
«	4,0	«	10,0			1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4
«	10,0	«	40,0				1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0
«	40,0	«	100					1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0
«	100	«	400						1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2
«	400	«	1000							1,0	1,2	1,6	2,0	2,4
«	1000	«	4000								1,0	1,2	1,6	2,0
«	4000	«	10000									1,0	1,2	1,6
«	10000	«	40000										1,0	1,2
«	40000	«	100000											1,0
«	100000													

Продолжение таблицы 5

Номинальная масса отливки, кг		Допуск массы отливки, % не более для классов точности массы отливки												
		9Т	9	10	11Т	11	12	13Т	13	14	15	16		
До	0,1	20,0	24,0	32,0										
Св.	0,1	«	0,4	16,0	20,0	24,0	32,0							
«	0,4	«	1,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0						
«	1,0	«	4,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0					
«	4,0	«	10,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0				
«	10,0	«	40,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0			
«	40,0	«	100	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0		
«	100	«	400	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	32,0	
«	400	«	1000	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	
«	1000	«	4000	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
«	4000	«	10000	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
«	10000	«	40000	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0	16,0
«	40000	«	100000	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0	12,0
«	100000			1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0	5,0	6,4	8,0	10,0

Примечание: Допуски массы приведены в процентах от номинальной массы отливок

4. ПРИПУСКИ НА ОБРАБОТКУ ОТЛИВОК

4.1. Припуски на обработку (на сторону) назначают дифференциально на каждую обрабатываемую поверхность отливки.

4.1.1. Минимальный литейный припуск на обработку поверхности отливки назначают в соответствии с таблицей 6 для устранения неровностей и дефектов литой поверхности и уменьшения шероховатости поверхности при отсутствии необходимости в повышении точности размеров, формы и расположения обрабатываемой поверхности.

Таблица 6

Ряд припуска отливки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Минимальный литейный припуск на сторону, мм	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0

4.1.2. Общий припуск назначают в соответствии с таблицей 7 для устранения погрешностей размеров, формы и расположения, неровностей и дефектов обрабатываемой поверхности, формирующихся при изготовлении отливки и последовательных переходах ее обработки, в целях повышения точности обрабатываемого элемента отливки.

4.2. Общие припуски назначают по полным значениям общих допусков во всех случаях, за исключением оговоренных в п.п.4.2.1 и 4.2.2.

4.2.1. Общие припуски на поверхности вращения и противоположные поверхности, используемые в качестве взаимных баз при их обработке, назначают по половинным значениям общих допусков отливки на соответствующие диаметры или расстояния между противоположными поверхностями отливки.

4.2.2. При индивидуальной обработке отливок с выверкой обрабатываемой поверхности относительно номинальной поверхности, припуски назначают по половинным значениям допуска формы и расположения обрабатываемой поверхности при односторонних отклонениях формы и расположения поверхности относительно номинальной, и полному допуску формы расположения при двусторонних отклонениях формы и расположения обрабатываемой поверхности относительно номинальной поверхности отливки.

4.3. Общий допуск при назначении припуска определяют на размеры от обрабатываемой поверхности до базы обработки, при этом допуски размеров отливки, изменяемых обработкой, определяют по номинальным размерам детали.

4.4. При ненормированных требованиях к точности формы и расположения обрабатываемых поверхностей отливки общие припуски устанавливают согласно пп. 4.2, 4.2.1, 4.2.2 по допускам размеров отливки от обрабатываемой поверхности до базы обработки.

4.5. Значения общего припуска для каждого интервала общих допусков, расположенные в разных строчках таблицы 7, и соответствующие черновой, получистовой, чистой и тонкой обработке, выбирают в зависимости от соотношений между требуемой точностью обработанной поверхности детали и исходной точностью поверхности отливки, приведенных в таблице 8 для погрешностей размеров, и в таблице 9 для погрешностей формы и расположения поверхностей детали и отливки; окончательно принимают значение припуска, соответствующее более точной обработке

Таблица 7

Общий допуск элемента поверхности, мм	Вид окончательной мехобработки	Общий припуск на сторону, мм не более для ряда припуска отливки																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
До 0,10	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9											
	Чистовая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9											
	Тонкая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0											
Св. 0,10 до 0,11	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9											
	Получистовая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9											
	Чистовая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,0											
	Тонкая	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	1,0											
Св. 0,11 до 0,12	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1										
	Получистовая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,3										
	Чистовая	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3										
	Тонкая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3										
Св. 0,12 до 0,14	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1										
	Получистовая	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3										
	Чистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3										
	Тонкая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3										
Св. 0,14 до 0,16	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3									
	Получистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,4									
	Чистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5									
	Тонкая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5									
Св. 0,16 до 0,18	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4									
	Получистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5									
	Чистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5									
	Тонкая	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6									
Св. 0,18 до 0,20	Черновая	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,8								
	Получистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,5	1,9								
	Чистовая	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1								
	Тонкая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1								
	Чистовая	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4	1,8								
Св. 0,20 до 0,22	Черновая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0								
	Получистовая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0								
	Чистовая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1								
	Тонкая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1								
Св. 0,22 до 0,24	Черновая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,4	1,8	2,2	2,6						
	Получистовая	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,4	3,0						
	Чистовая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,1	2,5	3,1						
	Тонкая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	3,3						
Св. 0,24 до 0,28	Черновая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,2	2,7						
	Получистовая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,4	1,6	2,0	2,4	3,0						
	Чистовая	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	3,2						
	Тонкая	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,1	2,6	3,3						
Св. 0,28 до 0,32	Черновая	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,2	2,7	3,3					
	Получистовая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,5	1,7	2,1	2,4	3,1	3,6					
	Чистовая	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,2	2,6	3,1	3,6					
	Тонкая	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,3	2,7	3,4	3,9					
Св. 0,32 до 0,36	Черновая	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3	2,7	3,3					
	Получистовая	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,6					
	Чистовая	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,3	2,7	3,3	3,8					
	Тонкая	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,3	2,7	3,4	3,9					
Св. 0,36 до 0,40	Черновая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	4,3				
	Получистовая	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,7	2,1	2,5	3,2	3,7	4,8				
	Чистовая	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,3	2,7	3,3	3,8	5,0				
	Тонкая	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	1,1	1,4	1,6	1,9	2,4	2,8	3,4	4,0	5,1				
Св. 0,40 до 0,44	Черновая	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	1,5	1,9	2,3	2,8	3,4	4,3				
	Получистовая	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,2	2,6	3,1	3,6	4,8				
	Чистовая	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	2,7	3,4	3,9	5,0				
	Тонкая	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	2,8	3,4	4,0	5,1				
Св. 0,44 до 0,50	Черновая	0,5	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,8	3,4	4,4	5,3			
	Получистовая	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,8	2,2	2,6	3,3	3,8	4,8	5,8			
	Чистовая	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4	2,8	3,5	3,9	5,2	6,2			
	Тонкая	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	2,9	3,6	4,1	5,3	6,3			
Св. 0,50 до 0,56	Черновая	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0	2,4	2,9	3,4	4,4	5,6			
	Получистовая	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,3	2,7	3,3	3,8	4,9	5,8			
	Чистовая	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,5	2,9	3,4	4,0	5,1	6,1			
	Тонкая	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,6	3,0	3,6	4,3	5,5	6,3			

Продолжение таблицы 7

Общий допуск элемента поверхности, мм	Вид окончательной мехобработки	Общий припуск на сторону, мм не более для ряда припуска отливки																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Св. 3,60 до 4,00	Черновая	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2	3,4	3,6	3,9	4,3	4,8	5,3	6,3	7,3	8,3	10,5	12,5
	Получистовая	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,8	4,9	5,3	5,6	6,3	6,7	8,0	9,0	9,8	12,0	14,0
	Чистовая	4,3	4,4	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,3	5,5	6,0	6,3	6,9	7,6	8,8	9,8	10,5	13,0	15,0
	Тонкая	4,8	4,9	5,0	5,2	5,2	5,3	5,4	5,8	6,0	6,5	6,9	7,5	8,0	9,3	10,5	11,5	13,5	16,0
Св.4,00 до 4,40	Черновая	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,3	3,5	3,7	4,0	4,4	4,9	5,5	6,5	7,5	8,5	10,5	12,5
	Получистовая	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,3	4,5	4,8	5,0	5,5	5,8	6,3	6,9	8,0	9,0	10,0	12,0	14,5
	Чистовая	4,5	4,6	4,8	4,8	4,9	5,0	5,1	5,4	5,8	6,1	6,7	7,3	7,8	9,0	9,8	11,0	13,0	15,5
	Тонкая	4,9	5,0	5,1	5,3	5,3	5,5	5,6	6,0	6,2	6,7	7,1	7,8	8,3	9,5	10,5	11,5	14,0	16,0
Св. 4,40 до 5,00	Черновая	2,9	3,0	3,2	3,1	3,3	3,4	3,6	3,8	4,0	4,4	4,8	5,3	5,8	6,7	7,8	8,8	11,0	13,0
	Получистовая	4,3	4,4	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,3	5,6	5,8	6,3	6,9	7,3	8,5	9,5	10,5	12,5	14,5
	Чистовая	5,0	5,1	5,3	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,3	6,7	7,1	7,8	8,3	9,5	10,5	11,5	14,0	16,0
	Тонкая	5,6	5,8	5,8	6,0	6,0	6,2	6,3	6,7	6,9	7,3	7,8	8,5	9,0	10,0	11,0	12,0	14,5	16,5
Св. 5,00 до 5,60	Черновая		3,3	3,4	3,4	3,6	3,6	3,9	4,1	4,3	4,8	5,2	5,6	6,2	7,1	8,0	9,0	11,0	13,0
	Получистовая		4,9	5,0	5,2	5,1	5,3	5,4	5,8	6,0	6,3	6,7	7,3	8,0	9,0	9,8	11,0	13,0	15,5
	Чистовая		5,8	5,8	6,0	6,0	6,2	6,3	6,7	6,9	7,3	7,8	8,3	8,8	10,0	11,0	12,0	14,5	16,5
	Тонкая		6,3	6,5	6,5	6,7	6,7	6,9	7,3	7,5	8,0	8,3	9,0	9,5	11,0	12,0	13,0	15,0	17,5
Св. 5,60 до 6,40	Черновая		3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	5,1	5,6	6,2	6,5	7,5	8,5	9,5	11,5	13,5
	Получистовая		5,1	5,3	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,3	6,7	7,1	7,8	8,3	9,3	10,5	11,5	13,5	15,5
	Чистовая		6,1	6,3	6,3	6,5	6,5	6,7	7,1	7,3	7,8	8,3	8,8	9,3	10,5	11,5	12,5	15,0	17,0
	Тонкая		6,9	7,1	7,1	7,3	7,3	7,5	7,8	8,0	8,5	9,0	9,8	10,0	11,5	12,5	13,5	16,0	18,0
Св. 6,40 до 7,00	Черновая		4,3	4,4	4,4	4,5	4,8	4,9	5,2	5,4	6,0	6,5	6,9	8,0	9,0	9,8	12,0	14,0	14,0
	Получистовая		5,8	6,0	6,0	6,2	6,3	6,7	6,9	7,3	7,5	8,3	8,8	9,8	11,0	12,0	13,0	14,0	16,0
	Чистовая		6,9	7,1	7,1	7,3	7,5	7,8	8,0	8,5	8,8	9,5	9,8	11,0	12,0	13,0	15,5	17,5	
	Тонкая		7,8	7,8	7,8	8,0	8,3	8,5	8,8	9,3	9,5	10,5	11,0	12,0	13,0	14,0	16,5	18,5	
Св. 7,00 до 8,00	Черновая		5,3	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,5	6,9	7,5	8,0	9,0	9,8	11,0	13,0	15,0	
	Получистовая		6,5	6,5	6,7	6,7	6,9	7,3	7,5	7,8	8,3	8,8	9,3	10,5	11,5	12,5	14,5	17,0	
	Чистовая		8,0	8,0	8,0	8,3	8,5	8,38	9,0	9,5	9,8	10,5	11,0	12,0	13,0	14,0	16,5	18,5	
	Тонкая		8,5	8,8	8,8	9,0	9,3	9,3	10,0	10,5	11,0	11,5	12,5	13,0	14,0	15,0	17,5	19,5	
Св. 8,00 до 9,00	Черновая		5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,5	6,9	7,5	8,0	9,0	9,8	11,0	13,0	15,0		
	Получистовая		7,3	7,5	7,5	7,8	8,0	8,3	8,8	9,0	9,8	10,0	11,0	12,0	13,5	15,5	17,5		
	Чистовая		9,0	9,0	9,3	9,3	9,8	9,8	10,5	10,5	10,5	11,5	12,5	13,0	14,0	15,0	17,5	19,5	
	Тонкая		9,8	9,8	9,8	10,0	10,5	10,5	11,0	11,5	12,5	13,0	14,0	15,0	16,0	18,5	20,5		
Св. 9,00 до 10,00	Черновая		6,0	6,0	6,2	6,3	6,5	6,7	7,1	7,5	8,0	8,5	9,5	10,5	11,5	13,5	15,5		
	Получистовая		8,3	8,3	8,5	8,5	9,0	9,0	9,5	9,8	10,5	11,0	12,0	13,0	14,0	16,5	18,5		
	Чистовая		9,8	9,8	9,8	10,0	10,5	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	14,0	15,0	16,0	18,0	20,5		
	Тонкая		11,0	11,0	11,0	11,5	11,5	12,0	12,5	12,5	13,5	14,0	16,0	16,0	17,0	19,5	22,0		
Св. 10,00 до 11,00	Черновая				6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,5	6,0	8,5	9,0	9,8	11,0	12,0	14,0	16,0	
	Получистовая				8,3	8,8	8,8	9,3	9,3	9,8	10,0	10,5	11,0	12,5	13,5	14,5	16,5	18,5	
	Чистовая				10,0	10,0	10,5	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	14,0	15,0	16,0	18,5	20,5	
	Тонкая				11,0	11,5	11,5	12,0	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	15,5	16,5	17,5	19,5	22,0	
Св. 10,00 до 12,00	Черновая				7,1	7,3	7,5	7,5	7,8	8,3	8,5	9,0	9,5	10,5	11,5	12,5	14,5	16,5	
	Получистовая				9,3	9,5	9,5	9,8	10,0	10,5	11,0	11,0	11,5	12,0	13,0	14,0	15,0	17,5	
	Чистовая				11,0	11,0	11,5	11,5	12,0	12,5	12,5	13,5	14,0	15,0	16,0	17,0	19,5	21,0	
	Тонкая				12,5	12,5	13,0	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,5	17,5	19,0	21,0	23,5	
Св. 12,00 до 14,00	Черновая						8,5	8,5	8,8	9,0	9,5	9,8	10,5	11,0	12,0	13,0	14,0	16,0	18,0
	Получистовая				11,0	11,5	11,5	12,0	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	15,0	16,0	17,0	19,0	21,0	
	Чистовая				12,5	13,0	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5	16,5	17,5	18,5	21,0	23,0		
	Тонкая				14,5	14,5	15,0	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,5	19,5	20,5	23,0	25,0	
Св. 14,00 до 16,00	Черновая				9,5	9,5	9,8	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	13,0	14,0	15,0	17,0	19,0		
	Получистовая				12,0	12,5	12,5	13,0	13,5	13,5	14,5	15,0	16,0	17,0	18,0	20,0	22,0		
	Чистовая				15,0	15,0	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	19,0	20,0	21,0	23,0	25,0		
	Тонкая				16,5	17,0	17,0	17,5	18,0	18,0	19,0	19,5	20,5	22,0	22,5	26,0	27,0		
Св. 16,00 до 18,00	Черновая						10,5	11,0	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	14,0	15,0	16,0	18,0	20,0	
	Получистовая				13,5	14,0	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	18,0	19,0	21,0	23,5		
	Чистовая				15,5	16,0	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	19,5	20,5	21,0	23,5	26,0			
	Тонкая				18,0	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	22,0	22,5	24,0	26,0	28,0			
Св. 18,00 до 20,00	Черновая				11,5	11,5	12,0	12,5	12,5	13,0	13,5	14,5	15,5	16,5	18,5	20,5			
	Получистовая				14,5	15,0	15,0	15,5	16,0	16,0	16,5	17,5	18,0	19,0	20,0	22,5	24,0		
	Чистовая				17,5	17,5	18,0	18,5	18,5	19,5	20,0	21,0	22,0	23,0	25,0	28,0			
	Тонкая				19,5	20,0	20,0	20,5	21,0	22,0	22,0	23,5	24,0	25,0	28,0	30,0			

Продолжение таблицы 7

Общий допуск элемента поверхности, мм	Вид окончательной мехобработки	Общий припуск на сторону, мм не более для ряда припуска отливки																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Св. 20,00 до 22,00	Черновая									13,0	13,5	13,5	14,0	14,5	15,0	16,0	17,0	18,0	222,0	
	Получистовая									16,5	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5	22,0	24,0	26,0
	Чистовая									19,5	19,5	20,0	20,5	21,0	21,0	22,5	23,5	25,0	27,0	29,0
	Тонкая									21,0	22,0	22,0	22,5	23,5	24,0	25,0	26,0	27,0	29,0	31,5
Св. 22,00 до 24,00	Черновая									14,0	14,5	15,0	15,0	15,5	16,0	17,0	18,0	19,0	21,0	23,0
	Получистовая									17,5	18,0	18,0	18,5	19,0	19,5	21,0	22,0	23,0	25,0	27,0
	Чистовая									21,0	21,0	22,0	23,0	22,5	23,0	24,0	25,0	26,5	29,0	30,5
	Тонкая									23,5	24,0	24,0	25,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	31,5	33,5
Св. 24,00 до 28,00	Черновая									16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5	21,0	23,5	25,0	
	Получистовая									20,5	21,0	21,0	22,0	22,5	23,5	25,0	26,0	28,0	30,0	
	Чистовая									23,5	24,0	24,0	25,0	25,0	26,5	28,0	29,0	30,5	33,5	
	Тонкая									26,0	26,5	27,0	28,0	28,0	29,0	30,5	31,5	33,5	35,5	
Св. 28,00 до 32,00	Черновая									19,0	19,0	19,5	20,0	20,5	222,0	22,5	23,5	26,0	28,0	
	Получистовая									23,5	23,5	24,0	25,0	25,0	26,5	27,0	28,0	30,5	32,5	
	Чистовая									26,0	26,5	27,0	28,0	28,0	29,0	30,5	31,5	33,5	35,5	
	Тонкая									30,0	30,5	30,5	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	37,5	40,0	
Св. 32,00 до 36,00	Черновая									21,0	22,0	22,5	23,0	24,0	25,0	26,0	28,0	30,0		
	Получистовая									26,5	27,0	27,0	28,0	28,0	29,0	30,0	31,5	33,5	35,5	
	Чистовая									30,5	30,5	31,5	31,5	33,5	34,5	35,5	37,5	40,0		
	Тонкая									33,5	34,5	34,5	35,5	36,5	37,5	39,0	41,0	42,5		
Св. 36,00 до 40,00	Черновая									23,5	24,0	25,0	25,0	26,0	27,0	28,0	30,0	32,5		
	Получистовая									29,0	30,0	30,0	30,5	31,5	32,5	33,5	36,5	37,5		
	Чистовая									32,5	33,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	40,0	42,5		
	Тонкая									37,5	37,5	39,0	39,0	40,0	41,0	42,5	45,0	47,5		
Св. 40,00 до 44,00	Черновая									26,0	26,5	27,0	28,0	28,0	29,0	30,0	32,5	34,5		
	Получистовая									32,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	39,0	41,0	44,0		
	Чистовая									36,5	37,5	37,5	39,0	40,0	41,0	44,0	46,0			
	Тонкая									39,0	40,0	40,0	41,0	42,5	44,0	46,0	47,5			
Св. 44,00 до 50,00	Черновая									30,0	30,0	30,5	31,5	32,5	33,5	35,5	37,5			
	Получистовая									36,5	37,5	37,5	39,0	40,0	41,0	42,5	45,0			
	Чистовая									41,0	42,5	42,5	44,0	45,0	46,0	47,5	50,0			
	Тонкая									44,0	44,0	45,0	46,0	47,5	47,5	50,0	53,0			
Св. 50,00 до 56,00	Черновая									33,5	33,5	34,5	35,5	36,5	39,0	41,0				
	Получистовая									42,5	42,5	44,0	44,0	45,0	47,5	50,0				
	Чистовая									47,5	47,5	49,0	50,0	50,0	53,0	54,5				
	Тонкая									50,0	50,0	51,5	53,0	53,0	56,0	58,0				
Св. 56,00 до 64,00	Черновая									39,0	39,0	40,0	41,0	42,5	44,0	46,0				
	Получистовая									46,0	46,0	47,5	47,5	49,0	51,5	53,0				
	Чистовая									50,0	50,0	51,5	53,0	53,0	56,0	58,0				
	Тонкая									53,0	53,0	54,5	54,5	56,0	58,0	60,0				
Св. 64,00 до 70,00	Черновая									42,5	42,5	44,0	45,0	47,5	49,0					
	Получистовая									50,0	51,5	51,5	53,0	56,0	58,0					
	Чистовая									56,0	56,0	58,0	58,0	61,5	63,0					
	Тонкая									58,0	60,0	60,0	61,5	65,0	67,0					
Св. 70,00 до 80,00	Черновая									47,5	47,5	19,0	50,0	51,5	54,5					
	Получистовая									56,0	56,0	58,0	58,0	61,5	63,0					
	Чистовая									61,5	63,0	63,0	65,0	67,0	69,0					
	Тонкая									65,0	67,0	67,0	69,0	71,0	73,0					

Примечание. Для каждого интервала допуска в различных строках приведены суммарные значения общего припуска на все переходы обработки: черновой; черновой и получистовой; черновой, получистовой и чистовой; черновой, получистовой, чистовой и тонкой.

4.6. В таблице 7 приведены общие припуски для отливок, обрабатываемых при среднем уровне точности обработки. В зависимости от технического уровня технологии механообработки следует назначать увеличенные или уменьшенные значения припусков согласно приложения И.

4.7. Для отливок мелкосерийного и единичного производства допускается назначать увеличенные значения припусков, соответствующие интервалам

общих допусков, расположенным в таблице 7 соответственно на 1 и 2 строки ниже интервала действительного допуска.

Таблица 8

Допуск размера отливки	Соотношение между допусками размера детали и отливки от базы обработки до обрабатываемой поверхности	Вид окончательной механической обработки
До 0,5	Св. 0,4	Черновая
	« 0,15 до 0,4	Получистовая
	« 0,1 » 0,15	Чистовая
	» 0,1	Тонкая
Св. 0,5 до 1,0	Св. 0,3	Черновая
	« 0,1 до 0,3	Получистовая
	« 0,05 » 0,1	Чистовая
	» 0,05	Тонкая
Св. 1,0 до 2,0	Св. 0,2	Черновая
	« 0,1 до 0,2	Получистовая
	« 0,05 » 0,1	Чистовая
	» 0,05	Тонкая
Св. 2,0 до 5,0	Св. 0,15	Черновая
	« 0,05 до 0,15	Получистовая
	« 0,02 » 0,05	Чистовая
	» 0,02	Тонкая
Св. 5,0	Св. 0,1	Черновая
	« 0,05 до 0,1	Получистовая
	« 0,02 » 0,05	Чистовая
	» 0,02	Тонкая

Таблица 9

Допуск размера отливки	Соотношение между допусками формы и расположения обработанной пов. детали и обрабатываемой поверхностью отливки	Вид окончательной механической обработки
До 0,5	Св. 0,4	Черновая
	« 0,1 до 0,4	Получистовая
	« 0,02 » 0,1	Чистовая
	» 0,02	Тонкая
Св. 0,5 до 1,0	Св. 0,3	Черновая
	« 0,1 до 0,3	Получистовая
	« 0,02 » 0,1	Чистовая
	» 0,02	Тонкая
Св. 1,0 до 2,0	Св. 0,2	Черновая
	« 0,05 до 0,2	Получистовая
	« 0,01 » 0,05	Чистовая
	» 0,01	Тонкая
Св. 2,0 до 5,0	Св. 0,1	Черновая
	« 0,02 до 0,1	Получистовая
	« 0,005 » 0,02	Чистовая
	» 0,005	Тонкая
Св. 5,0	Св. 0,05	Черновая
	« 0,01 до 0,05	Получистовая
	« 0,002 » 0,01	Чистовая
	» 0,002	Тонкая

Примечания:

1. При неуказанных допусках формы и расположения обрабатываемой поверхности отливки их суммарное значение принимают равным 25% допуска размера от базы до обрабатываемой поверхности отливки.

2. При неуказанных допусках формы и расположения обработанной поверхности детали их суммарное значение принимают равным 50% допуска

размера от базы до обработанной поверхности детали.

4.8. Значения припусков, приведенных в таблице 7, являются предельными для установленных норм точности отливки. Допускается, по согласованию потребителя и изготовителя, назначать уменьшенные значения припусков по сравнению с приведенными в таблице 7. При необходимости назначить на отдельные поверхности отливки увеличенные значения припусков, следует уточнить соответствующие нормы точности обрабатываемой поверхности: степень точности поверхности, класс точности размера от базы или степень коробления поверхности.

4.9. В отдельных, специальных случаях технологического процесса обработки отливок (многостадийной обработке с промежуточной термообработкой или промежуточной сборкой заготовок), допускается назначать увеличенные общие припуски по сравнению с приведенными в таблице 7. Соответствующий регламент устанавливается в отраслевой нормативно-технической документации.

4.10. Допускается в отраслевой нормативно-технической документации для отдельных групп отливок устанавливать упрощенные способы назначения припусков на обработку при условии, что их значения не будут превышать соответствующих значений припусков, установленных настоящим стандартом

5. ОБОЗНАЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОТЛИВОК

5.1. В технических требованиях чертежа отливки или чертежа детали с нанесенными размерами отливки должны быть указаны нормы точности отливки. Их приводят в следующем порядке: класс размерной точности, степень коробления, степень точности поверхностей, класс точности массы и допуск смещения отливки.

Пример условного обозначения точности отливки 8-го класса размерной точности, 5-й степени коробления, 4-й степени точности поверхностей, 7-го класса точности массы с допуском смещения 0,8 мм:

ТОЧНОСТЬ ОТЛИВКИ 8 - 5 - 4 - 7 См 0,8 ГОСТ 26645-85

Ненормируемые показатели точности отливок заменяют нулями, а обозначение смещения опускают:

ТОЧНОСТЬ ОТЛИВКИ 8 - 0 - 0 - 7 ГОСТ 26645-85

5.2. В технических требованиях чертежа отливки или детали с нанесенными размерами отливки должны быть указаны в нижеприведенном порядке значения номинальных масс детали, припусков на обработку, технологических напусков и массы отливки.

Пример обозначения номинальных масс, равных для детали - 20,35 кг, для припусков на обработку - 3,15 кг, для технологических напусков - 1,35 кг, для отливки - 24,85 кг:

МАССА 20,35 - 3,15 - 1,35 - 24,85 ГОСТ 26645-85

Для необрабатываемых отливок или при отсутствии технологических напусков соответствующие величины обозначают " 0 ".

В технических требованиях чертежа литой детали указывают только массу детали.

5.3. Несимметричное расположение поля допуска отливки обозначают путем простановки предельных отклонений непосредственно у размера, при сим-

метричном расположении поля допуска предельные отклонения у размера допускаются не указывать.

5.4. При требованиях к точности отдельных размеров отливки, отличающихся от обозначенных общей надписью, указывают их предельные отклонения.

5.5. При требованиях к точности формы и расположения отдельных поверхностей отливки, отличающихся от обозначенных общей надписью, допуски формы и расположения этих поверхностей указывают в соответствии с ГОСТ 2.308-79.

5.6. Припуски обозначают в чертежах в соответствии с ГОСТ 2.423. Припуски на обработку и технологические напуски обозначают на чертежах раздельно.

6. КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ОТЛИВОК

6.1. Виды (сплошной, выборочный и т.п.) и методы контроля, точностные параметры, проверяемые (сдаточные) размеры и номенклатуру контролируемых допусков и припусков отливок устанавливают в отраслевой нормативно-технической документации или в чертеже отливки либо на чертеже детали с нанесенными размерами отливки. Контролируемые размеры рекомендуется указывать от баз.

6.2. В чертеже отливки или детали с нанесенными размерами отливки контролируют соответствие назначенных допусков нормам точности отливки, припусков на обработку - значениям допусков и норм точности отливки.

6.3. Соответствие отливки заданному классу размерной точности определяют по сдаточному размеру с классом точности с наибольшим отклонением от заданного для него класса. Классы точности размеров видов 1 и 3 приводят к классу точности размера вида 2.

6.4. Соответствие поверхности отливки заданной степени точности определяют по высоте неровностей шероховатости (приложение Ж) поверхности, при несовпадении найденных оценок принимают большую из них. Соответствие отливки заданной степени точности поверхностей отливки в целом определяют по наиболее грубой из поверхностей с пересчетом оценок верхних при заливке поверхностей к боковым.

6.5. Соответствие отливки заданной степени коробления определяют по элементу отливки с наибольшей степенью коробления.

6.6. Соответствие отливки заданному классу точности массы определяют по величине действительной массы отливки.

6.7. Допускается в отдельных случаях по согласованию изготовителя и потребителя использование отливок с точностными характеристиками, отклоняющимися от указанных на чертеже. В этом случае подлежит определению и указанию в технической документации действительная точность отливки.

Приложение А
Классы размерной точности отливок

Технологический процесс литья	Наибольший габаритный размер заготовки, мм	Тип сплава				
		Цветные легкие легированные сплавы	Нетермообрабатываемые черные и цветные тугоплавкие сплавы и термообрабатываемые цветные легкие сплавы	Термообрабатываемые тугоплавкие сплавы	Термообрабатываемые стальные сплавы	
		До 100	3т - 5	3 - 7т	4 - 7	5т - 8
Литье под давлением в металлические формы и по выжигаемым моделям с применением металлотерморасширяющихся огнеупорных материалов (плавленного кварца, корунда и т.п.)	Св.	100 « 250	3 - 7т	4 - 7	5т - 8	5 - 9т
	«	250 « 630	4 - 7	5т - 8	5 - 9т	6 - 9
	«	630 « 1000	3 - 7	4 - 8	5т - 9т	5 - 9
Литье по выжигаемым моделям с применением кварцевых огнеупорных материалов	Св.	100 « 250	4 - 8	5т - 9т	5 - 9	6 - 10
	«	250 « 630	5т - 9т	5 - 9	6 - 10	7т - 11т
	«	630 « 1000	4 - 8	5т - 9т	5 - 9	6 - 10
Литье по выплавляемым моделям с применением кварцевых огнеупорных материалов	Св.	100 « 250	5т - 9т	5 - 9	6 - 10	7т - 11т
	«	250 « 630	5 - 9	6 - 10	7т - 11т	7 - 11
	«	630 « 1000	4 - 8	5т - 9т	5 - 9	6 - 10
Литье под низким давлением и в кокиль без песчаных стержней	Св.	100 « 250	5 - 9	6 - 10	7т - 11т	7 - 11
	«	250 « 630	6 - 10	7т - 11т	7 - 11	8 - 12
	«	630 « 1600	7т - 11т	7 - 11	8 - 12	9т - 13т
	«	1600 « 4000	7 - 11	8 - 12	9т - 13т	9 - 13
	«	4000 « 10000	5 - 10	6 - 11т	7т - 11	7 - 12
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из низковязких (до 2,8%) высокопрочных (более 160 кПа или 1,6 кг/см²) смесей, с высоким и однородным уплотнением до твердости не ниже 90 единиц. • Литье по газифицированным моделям в песчаные формы. • Литье в формы, отверждаемые в контакте с холодной оснасткой. • Литье под низким давлением и в кокиль с песчаными стержнями. • Литье в облицованный кокиль. 	Св.	100 « 250	6 - 11т	7т - 11	7 - 12	8 - 13т
	«	250 « 630	7т - 11	7 - 12	8 - 13т	9т - 13
	«	630 « 1600	7 - 12	8 - 13т	9т - 13	9 - 13
	«	1600 « 4000	8 - 13т	9т - 13	9 - 13	10 - 14
	«	4000 « 10000	9т - 13	9 - 13	10 - 14	11т - 14
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с вязкостью от 2,8% до 3,5% и прочностью от 120 до 160 кПа (от 1,2 до 1,6 кг/см²), со средним уровнем уплотнения до твердости не ниже 80 единиц. • Литье центробежное (внутренние поверхности) • Литье в формы, отверждаемые в контакте с холодной оснасткой. • Литье в вакуумно-пленочные песчаные формы 	Св.	100 « 250	7т - 11	7 - 12	8 - 13т	9т - 13
	«	250 « 630	7 - 12	8 - 13т	9т - 13	9 - 13
	«	630 « 1600	8 - 13т	9т - 13	9 - 13	10 - 14
	«	1600 « 4000	9т - 13	9 - 13	10 - 14	11т - 14
	«	4000 « 10000	9 - 13	10 - 14	11т - 14	11 - 15
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с вязкостью от 3,5% до 4,5% и прочностью от 60 до 120 кПа (от 0,6 до 1,2 кг/см²), с уровнем уплотнения до твердости не ниже 70 единиц. • Литье в оболочковые формы из терморепротивных смесей • Литье в формы из жидких самотвердеющих смесей • Литье в песчано-глинистые подсушенные и сухие формы 	Св.	100 « 250	7 - 12	8 - 13т	9т - 13	9 - 13
	«	250 « 630	8 - 13т	9т - 13	9 - 13	10 - 14
	«	630 « 1600	9т - 13	9 - 13	10 - 14	11т - 14
	«	1600 « 4000	9 - 13	10 - 14	11т - 14	11 - 15
	«	4000 « 10000	10 - 14	11т - 14	11 - 15	12 - 15
Литье в песчано-глинистые сырые формы из высоковязких (более 4,5%) низкопрочных (до 60 кПа или 0,6 кг/см ²) смесей с низким уровнем уплотнения до твердости ниже 70 единиц.	Св.	100 « 250	8 - 13т	9т - 13	9 - 13	10 - 14
	«	250 « 630	9т - 13	9 - 13	10 - 14	11т - 14
	«	630 « 1600	9 - 13	10 - 14	11т - 14	11 - 15
	«	1600 « 4000	10 - 14	11т - 14	11 - 15	12 - 15
	«	4000 « 10000	11т - 14	11 - 15	12 - 15	13т - 16
«	10000 «	11 - 15	12 - 15	13т - 16	13 - 16	

Примечание: В таблице указаны диапазоны классов размерной точности отливок, обеспечиваемых различными технологическими процессами литья. Меньшие их значения относятся к простым отливкам и условиям массового автоматизированного производства, большие - к сложным отливкам единичного и мелкосерийного производства, средние - к отливкам средней сложности и условиям механизированного серийного производства.

Приложение Б

Степени точности поверхностей отливок

Технологический процесс литья	Наибольший габаритный размер заготовки, мм	Тип сплава				
		Цветные легкие нетермообрабатываемые сплавы	Нетермообрабатываемые черные и цветные тугоплавкие сплавы и термообрабатываемые цветные легкие сплавы	Термообрабатываемые цветные тугоплавкие сплавы	Термообрабатываемые стальные сплавы	
		Степень точности поверхностей				
Литье под давлением в металлические формы	До 100	2 - 6	3 - 7	4 - 8	5 - 9	
	Св. 100 « 250	3 - 7	4 - 8	5 - 9	6 - 10	6 - 10
	« 250 « 630	4 - 8	5 - 9	6 - 10	7 - 11	7 - 11
Литье в керамические формы, литье по выжигаемым и выплавляемым моделям	До 100	3 - 8	4 - 9	5 - 10	6 - 11	6 - 11
	Св. 100 « 250	4 - 9	5 - 10	6 - 11	7 - 12	7 - 12
	« 250 « 630	5 - 10	6 - 11	7 - 12	8 - 13	8 - 13
Литье под низким давлением и в кокиль без песчаных стержней, центробежное литье в металлические формы	До 100	4 - 9	5 - 10	6 - 11	7 - 12	7 - 12
	Св. 100 « 250	5 - 10	6 - 11	7 - 12	8 - 13	8 - 13
	« 250 « 630	6 - 11	7 - 12	8 - 13	9 - 14	9 - 14
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в оболочковые формы из термореактивных смесей. • Литье в облицованный кокиль. • Литье в вакуумно-плеченные песчаные формы. • Литье по газифицируемым моделям в песчаные формы 	До 100	6 - 12	7 - 13	8 - 14	9 - 15	9 - 15
	Св. 100 « 250	7 - 13	8 - 14	9 - 15	10 - 16	10 - 16
	« 250 « 630	8 - 14	9 - 15	10 - 16	11 - 17	11 - 17
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из низковязких (до 2,8%) высокопрочных (более 160 кПа или 1,6 кг/см²) смесей, с высоким и однородным уплотнением до твердости не ниже 90 единиц. • Литье в песчаные отвержденные, сухие или подсушенные формы, окрашенные покрытиями на водной основе, нанесенными пульверизацией или окунанием. • Литье в кокиль с песчаными стержнями. 	До 100	7 - 14	8 - 15	9 - 16	10 - 17	10 - 17
	Св. 100 « 250	8 - 15	9 - 16	10 - 17	11 - 18	11 - 18
	« 250 « 630	9 - 16	10 - 17	11 - 18	12 - 19	12 - 19
	« 630 « 1600	10 - 17	11 - 18	12 - 19	13 - 19	13 - 19
	« 1600 « 4000	11 - 18	12 - 19	13 - 19	14 - 20	14 - 20
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с влажностью от 2,8% до 3,5% и прочностью от 120 до 160 кПа (от 1,2 до 1,6 кг/см²), со средним уровнем уплотнения до твердости не ниже 80 единиц. • Литье в песчаные отвержденные, сухие или подсушенные формы, окрашенные покрытиями на водной основе, нанесенными кистью или самовысыхающими покрытиями, нанесенными пульверизацией или окунанием. 	До 100	8 - 15	9 - 16	10 - 17	11 - 18	11 - 18
	Св. 100 « 250	9 - 16	10 - 17	11 - 18	12 - 19	12 - 19
	« 250 « 630	10 - 17	11 - 18	12 - 19	13 - 19	13 - 19
	« 630 « 1600	11 - 18	12 - 19	13 - 19	14 - 20	14 - 20
	« 1600 « 4000	12 - 19	13 - 19	14 - 20	15 - 20	15 - 20
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с влажностью от 3,5% до 4,5% и прочностью от 60 до 120 кПа (от 0,6 до 1,2 кг/см²), с уровнем уплотнения до твердости не ниже 70 единиц. • Литье в песчаные отвержденные, сухие или подсушенные формы, окрашенные самовысыхающими или самотвердеющими покрытиями, нанесенными кистью. 	До 100	9 - 16	10 - 17	11 - 18	12 - 19	12 - 19
	Св. 100 « 250	10 - 17	11 - 18	12 - 19	13 - 19	13 - 19
	« 250 « 630	11 - 18	12 - 19	13 - 19	14 - 20	14 - 20
	« 630 « 1600	12 - 19	13 - 19	14 - 20	15 - 20	15 - 20
	« 1600 « 4000	13 - 19	14 - 20	15 - 20	16 - 21	16 - 21
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с влажностью от 3,5% до 4,5% и прочностью от 60 до 120 кПа (от 0,6 до 1,2 кг/см²), с уровнем уплотнения до твердости ниже 70 единиц. • Литье в песчаные отверждаемые, сухие или подсушенные неокрашенные формы. • Литье в формы из жидких самотвердеющих смесей. 	До 100	10 - 17	11 - 18	12 - 19	13 - 19	13 - 19
	Св. 100 « 250	11 - 18	12 - 19	13 - 19	14 - 20	14 - 20
	« 250 « 630	12 - 19	13 - 19	14 - 20	15 - 20	15 - 20
	« 630 « 1600	13 - 19	14 - 20	15 - 20	16 - 21	16 - 21
	« 1600 « 4000	14 - 20	15 - 20	16 - 21	17 - 21	17 - 21
« 4000 « 10000	15 - 20	16 - 21	17 - 21	18 - 22	18 - 22	
« 10000 «	16 - 21	17 - 21	18 - 22	19 - 22	19 - 22	

Примечание. К цветным легкоплавким сплавам отнесены сплавы с температурой плавления ниже 700 °С (973К), к цветным тугоплавким - сплавы с температурой плавления выше 700°С (973К). К легким отнесены сплавы с плотностью до 3,0 г/ см3, к тяжелым - сплавы с плотностью свыше 3,0 г/ см3.

Приложение В

Классы точности массы отливок

Технологический процесс литья	Номинальная масса отливки, кг	Тип сплава				
		Цветные легкие литейнообработываемые сплавы	Неработываемые черные и цветные тугоплавкие сплавы и термообработываемые цветные легкие сплавы	Термообработываемые чугунные и цветные тугоплавкие сплавы	Термообработываемые стальные сплавы	
					3Т-9Т	3-9
Класс точности массы отливки						
Литье под давлением в металлические формы и по выжигаемым моделям с применением металлотерморасширяющихся огнеупорных материалов (плавленного кварца, корунда и т.п.)	До 1	1-7	2-8	3Т-9Т	3-9	
	Св. 1 « 10	2-8	3Т-9Т	3-9	4-10	4-10
	« 10 « 100	3Т-9Т	3-9	4-10	5Т-11Т	
Литье по выжигаемым моделям с применением кварцевых огнеупорных материалов	До 1	2-9Т	3Т-9	3-10	4-11Т	4-11Т
	Св. 1 « 10	3Т-9	3-10	4-11Т	5-11Т	5-11Т
	« 10 « 100	3-10	4-11Т	5-11Т	5-12	5-12
Литье по выплавляемым моделям с применением кварцевых огнеупорных материалов	До 1	3Т-9	3-10	4-11Т	5-11Т	5-11Т
	Св. 1 « 10	3-10	4-11Т	5-11Т	5-12	5-12
	« 10 « 100	4-11Т	5-11Т	5-12	6-13Т	6-13Т
Литье под низким давлением и в кокиль без песчаных стержней	До 1	3-10	4-11Т	5-11Т	5-12	5-12
	Св. 1 « 10	4-11Т	5-11Т	5-12	6-13Т	6-13Т
	« 10 « 100	5-11Т	5-12	6-13Т	7Т-13	7Т-13
	« 100 « 1000	5-12	6-13Т	7Т-13	7-14	7-14
	« 1000 « 10000	6-13Т	7Т-13	7-14	8-15	8-15
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из низковлажных (до 2,8%) высокопрочных (более 160 кПа или 1,6 кг/см²) смесей, с высоким и однородным уплотнением до твердости не ниже 90 единиц. • Литье по газифицированным моделям в песчаные формы. • Литье в формы, отверждаемые в контакте с холодной оснасткой. • Литье под низким давлением и в кокиль с песчаными стержнями. • Литье в облицованный кокиль. 	До 1	4-11	5Т-12	5-13Т	6-13	6-13
	Св. 1 « 10	5Т-12	5-13Т	6-13	7Т-14	7Т-14
	« 10 « 100	5-13Т	6-13	7Т-14	7-15	7-15
	« 100 « 1000	6-13	7Т-14	7-15	8-15	8-15
	« 1000 « 10000	7Т-14	7-15	8-15	9Т-16	9Т-16
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с влажностью от 2,8% до 3,5% и прочностью от 60 до 120 кПа (от 0,6 до 1,2 кг/см²), с средним уровнем уплотнения до твердости не ниже 80 единиц. • Литье центробежное (внутренние поверхности) • Литье в формы, отверждаемые в контакте с холодной оснасткой. • Литье в вакуумно-пленочные песчаные формы 	До 1	5Т-12	5-13Т	6-13	7Т-14	7Т-14
	Св. 1 « 10	5-13Т	6-13	7Т-14	7-15	7-15
	« 10 « 100	6-13	7Т-14	7-15	8-15	8-15
	« 100 « 1000	7Т-14	7-15	8-15	9Т-16	9Т-16
	« 1000 « 10000	7-15	8-15	9Т-16	9-16	9-16
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из смесей с влажностью от 3,5% до 4,5% и прочностью от 60 до 120 кПа (от 0,6 до 1,2 кг/см²), с уровнем уплотнения до твердости не ниже 70 единиц. • Литье в оболочковые формы из терморепактивных смесей • Литье в формы из жидких самотвердеющих смесей • Литье в песчано-глинистые подсушенные и сухие формы 	До 1	5-13Т	6-13	7Т-14	7-15	7-15
	Св. 1 « 10	6-13	7Т-14	7-15	8-15	8-15
	« 10 « 100	7Т-14	7-15	8-15	9Т-16	9Т-16
	« 100 « 1000	7-15	8-15	9Т-16	9-16	9-16
	« 1000 « 10000	8-15	9Т-16	9-16	10-16	10-16
<ul style="list-style-type: none"> • Литье в песчано-глинистые сырые формы из высоковлажных (более 4,5%) низкопрочных (до 60 кПа или 0,6 кг/см²) смесей с низким уровнем уплотнения до твердости ниже 70 единиц. 	До 1	6-13	7Т-14	7-15	8-15	8-15
	Св. 1 « 10	7Т-14	7-15	8-15	9Т-16	9Т-16
	« 10 « 100	7-15	8-15	9Т-16	9-16	9-16
	« 100 « 1000	8-15	9Т-16	9-16	10-16	10-16
	« 1000 « 10000	9-16	10-16	10-16	11Т-16	11Т-16
« 10000	10-16	11Т-16	11-16	12-16	12-16	

Приложение Г

Степень коробления элементов отливок

Отношение наименьшего размера элемента отливки к наибольшему (толщины или высоты к длине элемента отливки)	Степень коробления отливки			
	Многokратные формы		Разовые формы	
	Нетермообрабатываемые отливки	Термообрабатываемые отливки после правки	Нетермообрабатываемые отливки	Термообрабатываемые отливки после правки
Св. 0,2	1 - 4	2 - 5	3 - 6	4 - 7
« 0,100 до 0,200	2 - 5	3 - 6	4 - 7	5 - 8
« 0,050 « 0,100	3 - 6	4 - 7	5 - 8	6 - 9
« 0,025 « 0,050	4 - 7	5 - 8	6 - 9	7 - 10
« 0,025	5 - 8	6 - 9	7 - 10	8 - 11

Примечания :

1. Меньшие значения из диапазонов степеней коробления относятся к простым отливкам из легких цветных сплавов, большие значения - к сложным отливкам из черных сплавов.

2. Степень коробления отливок, указываемую на чертеже, следует принимать по ее элементу с наибольшей степенью коробления.

Приложение Д

Ряды припусков на обработку отливок

Степени точности поверхности	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ряды припусков	1-2	1-3	1-4	2-5	3-6	4	5-8	6-9	7-10	8-11	9-12	10-13	11-14	12-15	13-16

Примечания:

1. Меньшие значения рядов припусков из диапазонов их значений следует принимать для термообрабатываемых отливок из цветных легкоплавких сплавов, большие значения - для отливок из ковкого чугуна, средние - для отливок из серого и высокопрочного чугуна, термообрабатываемых отливок из стальных и цветных тугоплавких сплавов.

2. Для верхних при заливке поверхностей отливок единичного и мелкосерийного производства, изготавливаемых в разовых формах, допускается принимать увеличенные на 1 - 3 единицы значения ряда припуска.

Приложение Ж

Шероховатость поверхностей отливок

Шероховатость поверхности	Значение шероховатости для степеней точности поверхностей отливки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Среднее арифметическое отклонение профиля Ra, мкм не более	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20
Высота неровностей профиля Rz, мкм не более											

Продолжение таблицы

Шероховатость поверхности	Значение шероховатости для степеней точности поверхностей отливки											
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Среднее арифметическое отклонение профиля Ra, мкм не более	25	32	40	50	63	80	100					
Высота неровностей профиля Rz, мкм не более								500	630	800	1000	

Приложение И

Точность обработки и припуски отливок

Характеристика металлообрабатывающего оборудования	Уровень точности обработки при степени точности станков	
	нормальный	высокий
Автоматизированное оборудование, оснащенное устройствами для стабилизации и управления точностью обработки		высокая
Автоматизированное оборудование (агрегатные станки и станки с ЧПУ, автоматические линии из агрегатных станков с ЧПУ)	средняя	повышенная
Неавтоматизированное оборудование (станки с ручным управлением)	пониженная	средняя

Примечания:

1. К нормальной степени точности станков следует относить станки нормальной точности по ГОСТ 8 - 82. К высокой степени точности станков следует относить станки повышенной, высокой, особо высокой точности по ГОСТ 8 - 82.

2. Значения припусков, приведенные в таблице 7 стандарта, следует применять при среднем уровне точности обработки.

При повышенном или высоком уровне точности обработки следует принимать значения припусков, соответствующие интервалам общих припусков, расположенных в таблице 7 соответственно на 1 или 2 строки выше интервала действительного допуска, при пониженном уровне точности обработки - на 1 строку ниже интервала действительного допуска.

