УДК 629.7.02 : 621.777.4 : 658.511 Группа Т-53

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Технологичность деталей, изготавливаемых выдавливанием

ОСТ I.4I492-8I

Взамен
ОСТ I.4I49I-73,
ОСТ I.4I492-73

Распоряжением Министерства срок введения установлен
от 25.08 1981 г. № 087-16 с 1 янв 1983 г.

Настоящий стандарт распространяется на детали, изготавливаемые выдавливанием в холодном состоянии.

Стандарт устанавливает:

основные типовые представители деталей;

размеры деталей;

обрабатываемые материалы;

требования на поставку материала;

требования к конструированию деталей;

назначение припусков на деталях.

gost.e-ecolog.ru

Перепечатка воспрещена

I.ОСНОВНЫЕ ТИПОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

I.I.Типовыми представителями являются детали симметричной формы типа втулок,втулок с фланцем,стержней с фланцем,глухих и полых,одностенных и многостенных,стаканов с фланцем,имеющих цилиндрическую, овальную и многогранную форму в плане.

2.РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ,ПОЛУЧАЕМЫХ ВЫДАВЛИВАНИЕМ

2.I.Размеры деталей определяются технологическими возможностями и усилием прессового оборудования (табл.I).

2.2.По разработанным схемам изготавливаются объемные детали высотой от I0 до 450 мм,толщиной стенки от 0,I до 20 мм,размерами в плане от 5 до I20 мм.

2.3.Размеры и форма деталей определяются физико-механическими свойствами материала заготовки,величиной удельного усилия при выдавливании (ОСТ I.4I60I-75,приложения I,2).

3.ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.I.Материалы,обрабатываемые выдавливанием по отработанным схемам деформирования,представлены в табл.2.

3.2.Для выдавливания рекомендуется применять стали с содержанием углерода не более 0,45%,при этом удельное усилие не должно превышать I960-2260 МПа (200-300 кгс/мм^2).

4.ДОПУСТИМЫЕ СТЕПЕНИ ДЕФОРМАЦИИ

4.I.Определяющими характеристиками,как при выборе схемы деформирования,так и при оценке возможностей процесса выдавливания являются степень деформации детали и толщина выдавливаемой стенки или перемычки.

Степень деформации определяется по формулам:

для деталей типа стакан

$$\mathcal{E}=\frac{f_n}{F},$$

Таблица I

Диаметры деталей в зависимости от марки материала и усилия пресса

Усилие пресса, кН (тс)	Диаметры деталей для материалов марок, мм							
	АД0,АД1, АМц,АМг1, АМг2	АВ,Д1,Д16, АМг3,АМг5, АМг6	В95	М1,М, Л68,Л85	Л63	Стали: 10,15,20, 15Х,15Г, 38,310,312	Стали: 25,30,35, 20Х,20Г	Стали: 18ХГТ,20Х13 12Х18Н10Т, 12ХН3А
980 (100)	До 37	До 29	До 25	До 29	До 26	До 25	До 24	До 23
1570 (160)	Св.37 до 46	Св.29 до 36	Св.25 до 32	Св.29 до 36	Св.26 до 33	Св.25 до 32	Св.24 до 31	Св.23 до 30
2450 (250)	Св.46 до 59	Св.36 до 45	Св.32 до 40	Св.36 до 45	Св.33 до 42	Св.32 до 39	Св.31 до 38	Св.30 до 36
3920 (400)	Св.59 до 75	Св.45 до 58	Св.40 до 51	Св.45 до 58	Св.42 до 53	Св.39 до 50	Св.38 до 49	Св.36 до 47
6170 (630)	Св.75 до 94	Св.58 до 71	Св.51 до 64	Св.58 до 71	Св.53 до 66	Св.50 до 63	Св.49 до 62	Св.47 до 59
7850 (800)	Св.94 до 116	Св.71 до 89	Св.64 до 80	Св.71 до 89	Св.66 до 82	Св.63 до 79	Св.62 до 78	Св.59 до 74
14700 (150_0)	Св.116 до 143	Св.89 до 110	Св.80 до 99	Св.89 до 110	Св.82 до 102	Св.79 до 97	Св.78 до 96	Св.74 до 92
19600 (2000)	Св.143 до 163	Св.110 до 131	Св.99 до 112	Св.110 до 131	Св.102 до 113	Св.97 до 112	Св.96 до 111	Св.92 до 106
24500 (2500)	Св.163 до 185	Св.131 до 142	Св.112 до 127	Св.131 до 142	Св.113 до 131	Св.112 до 126	Св.111 до 119	Св.106 до 111

Таблица 2

Обрабатываемые материалы

Наименование материала	Марка материала	Обозначения стандарта
Алюминиевые неупрочняемые сплавы	АД0,АДI,АМц, АМгI,АМг2, АМг3,АМг5,АМг6	ГОСТ 4784-74
Алюминиевые упрочняемые сплавы	АВ,ДI,Д16,В95	
Медь	МI,М2,М3	ГОСТ 859-78
Латуни	Л63,Л68,Л85	ГОСТ I5527-70
Стали углеродистые	I0,I5,20, 25,30,35	ГОСТ I050-74
Стали легированные	I5Г,20Г, I5Х,20Х, I8ХГТ,I2ХНЗА	ГОСТ 4543-7I
Стали нержавеющие	20Х13, I2Х18Н10Т	ГОСТ 5632-72
Стали электротехнические	Э8,Э10,Э12	ГОСТ II036-75

где F – площадь поперечного сечения заготовки (контейнера матрицы), $мм^2$;

$f_п$ – площадь поперечного сечения пуансона, $мм^2$;

для деталей типа стережень

$$\varepsilon = \frac{F - f_ф}{F},$$

где $f_ф$ – площадь поперечного сечения фильеры матрицы (стержня детали), $мм^2$.

4.2. Предельные степени деформации определяются допустимой величиной удельного усилия и механическими свойствами материала заготовки (табл.3).

Таблица 3

Наименование материала	Марка материала	Допускаемая степень деформации	Допустимая минимальная толщина стенки или перемычки, мм
Стали	I0, I5, 20, I5Х, I5Г, 38, 3I0, 3I2	0,75	2,0
	25, 30, 35, 20Х, 20Г	0,60–0,65	От 2,0 до 2,5
	I8ХГТ, I2ХН3А, I2Х I8Н I0Т, 20Х I3	0,60	
Алюминиевые сплавы	АД0, АД I, АМц	0,95–0,97	От 0,6 до 0,8
	АМг I, АМг2	0,90–0,92	I,0
	АВ, Д I, Д I6	0,80	I,5
	АМг3	0,75–0,85	
	АМг5, АМг6	0,75–0,80	
	В95	0,70	
Медь и латуни	М I, М2, М3, Л68, Л85	0,90	От 0,3 до 0,5
	Л63	0,70–0,75	От 0,6 до 0,8

Примечание. Допускается выдавливать детали из других материалов с более высокими степенями деформации, если имеются положительные результаты опытной отработки.

5.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПОСТАВКУ МАТЕРИАЛОВ

5.I.Исходный материал принимается согласно общим техническим требованиям на их поставку (по химическому составу,механическим свойствам,качеству поверхности,микроструктуре и т.д.).

5.2.Для уменьшения сопротивления деформированию и повышения пластичности материала перед выдавливанием и перед каждой последующей операцией выдавливания (при многопереходной штамповке) необходимо проводить термическую обработку по ОСТ I.4I603-75.

5.3.Наряду с общими стандартными испытаниями рекомендуется проводить выборочные испытания:

на осадку со степенью деформации 0,6 без разрушения цилиндрических образцов с отношением диаметра к высоте,равным 2 для сталей и I,5 для алюминиевых сплавов и латуней.Оценку результатов проводить по ГОСТ 8817-73;

на выдавливание стаканчиков.

Испытания проводить в штампах с регистрацией необходимого усилия.Наружный размер стакана 20мм,степень деформации 0,60-0,65,скорость деформирования 20-30 мм/мин.Испытания рекомендуется проводить при крупносерийном производстве с целью проверки соответствия сопротивления деформирования материала расчетному значению удельного усилия выдавливания.

6.ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУИРОВАНИЮ ДЕТАЛЕЙ

6.I.Для обеспечения технологичности детали необходимо при выборе ее формы придерживаться следующих правил:

6.I.I.Штамповочные уклоны не назначать (табл.4,рис.I).

6.I.2.Не рекомендуется изготавливать выдавливанием детали с местными утолщениями,особенно несимметрично расположенными,с ребрами жесткости,перегородками и т.п.,так как это приводит к снижению стойкости инструмента (табл.4,рис,2).При необходимости изготовления по-

добных деталей рекомендуется применять разъемные матрицы.

6.I.3.При выдавливании деталей типа стакан (табл.4,рис.3) отношение глубины h к диаметру выдавленного отверстия d не должно превышать 2,5 (для обеспечения стойкости инструмента).

6.I.4.Избегать резких переходов от одной поверхности к другой, острых кромок и углов (табл.4,рис.4).Рекомендуемые радиусы скругления углов даны в табл.5.

Таблица 5

мм

Диаметр детали	Радиусы скругления углов	
	внешних	внутренних
До I0	От 0,5 до 2,0	От 0,I до 3,0
Св.I0 до 25	" 0,6 " 2,0	" I,6 " 4,0
" 25 " 50	" I,0 " 3,0	" 2,0 " 5,0
" 50 " 80	" I,6 " 5,0	" 2,5 " 8,0
" 80 " I20	" 2,0 " 6,0	" 3,0 " I0,0
" I20 " I50	" 4,0 " I0,0	" 4,0 " I0,0

6.I.5.Избегать резкого изменения поперечного сечения или резких переходов от толстой стенки к тонкой (табл.4,рис.5).

6.I.6.Ступенчатость внутренних и внешних диаметров должна изменяться в одном направлении (табл.4,рис.6).

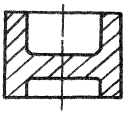
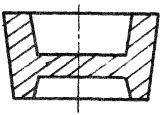
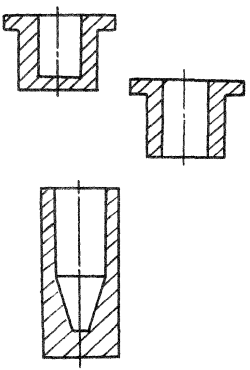
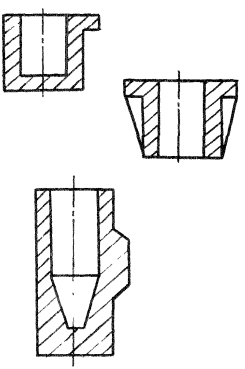
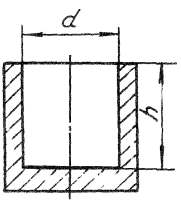
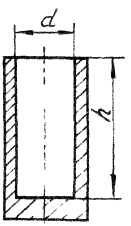
6.2.Не рекомендуется изготавливать детали при больших относительных деформациях (0,6-0,7) толщина дна (перемычки) которых меньше толщины стенки,так как это приводит к снижению стойкости инструмента, образованию дефектов на деталях.

Размеры деталей необходимо назначать с учетом следующих геометрических соотношений (Черт.I):

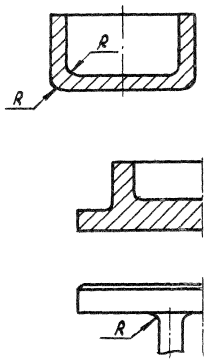
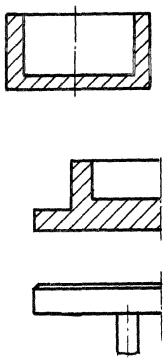
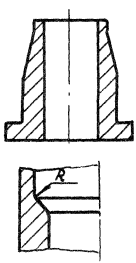
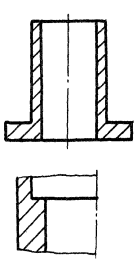
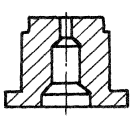
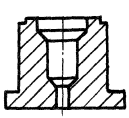
для деталей типа стакан толщина дна (перемычки) должна быть

Таблица 4

Основные правила конструирования деталей

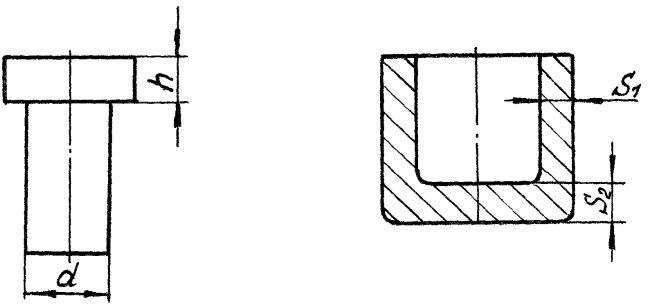
Номер рис.	Правильно	Неправильно
I		
2		
3		

Продолжение табл.4

Номер рис.	Правильно	Неправильно
4		
5		
6		

больше толщины стенки $S_2 > S_1$;

для детали типа стержень с фланцем толщина фланца должна быть больше половины диаметра стержня $h > 0{,}5d$



Черт.I

7.НАЗНАЧЕНИЕ ПРИПУСКОВ НА ДЕТАЛЯХ

7.I.Припуск назначается в соответствии с конструкторской документацией.Как правило,внутренние поверхности детали выполняют в окончательном виде,наружные - с припуском на механическую обработку.

7.2.Припуск на механическую обработку необходимо предусматривать в следующих случаях:

если получение отдельных элементов детали выдавливанием экономически нецелесообразно вследствие сложности конструкции инструмента и снижения его стойкости;

если шероховатость и точность готовой детали должны быть более жесткими,чем те,которые могут быть получены выдавливанием;

если элементы деталей не могут быть получены выдавливанием,например: резьбовые канавки и уступы перед резьбой,канавки и выточки внутри отверстий (черт.2а,б);

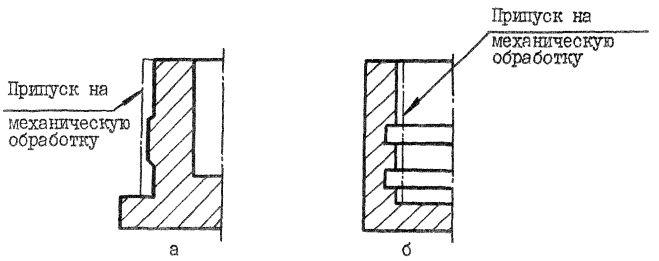
если уступ детали должен быть без радиуса или фаски (черт.2в,г);

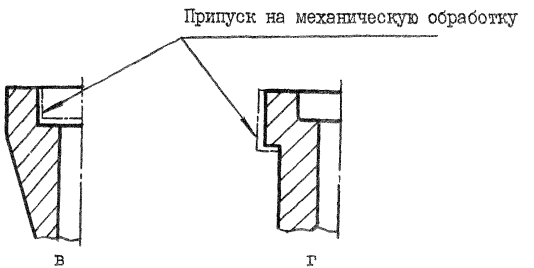
если выдавливанием невозможно получить тонкую стенку,донышко или перемычку.В табл.6 приведены рекомендуемые значения минимальной толщины стенки для некоторых материалов деталей типа стакан (черт.3) при степени деформации 0,84-0,9I в зависимости от угла α и диаметра D .

Таблица 6

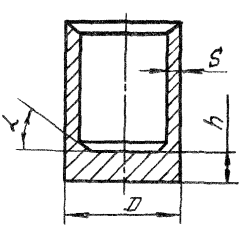
Определение минимальной толщины стенки детали

Марка материала	Минимальная толщина стенки при угле α, мм		
	27^0	3^0	0^0
Сталь I0	0,033D	0,039D	0,04ID
Сталь 20Х	0,033D	0,039D	0,04ID
Д1	0,023D	0,025D	0,036D
АД1	0,023D	0,023D	0,023D
Л63	0,033D	0,039D	0,04ID





Черт.2



Черт.3

gost.e-ecolog.ru