
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
53465—
2009

Оснастка литейная
УКЛОНЫ ЛИТЕЙНЫЕ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2020

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет «МАМИ»
- 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 252 «Литейное производство»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 декабря 2009 г. № 611-ст
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
- 5 ИЗДАНИЕ (май 2020 г.) с Поправками (ИУС 7—2010, ИУС 6—2011)

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартиформ, оформление, 2010, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

II

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оснастка литейная

УКЛОНЫ ЛИТЕЙНЫЕ

Foundry equipment.
Foundry biases

Дата введения — 2010—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на литейные уклоны литейной оснастки, предназначенной для изготовления отливок из разных сплавов: в песчаные формы, оболочковые формы, с использованием холодно твердеющих смесей, в металлические формы под давлением, низким и гравитационным давлением, по газифицируемым моделям, вакуумной формовкой, а также пресс-форм для изготовления моделей и стержневых ящиков, а также стержней, рабочие поверхности которых контактируют с отливкой.

Стандарт не распространяется на модели элементов литниковой системы (стояк, выпор, прибыль и т. п.), а также знаковых частей моделей и стержней.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

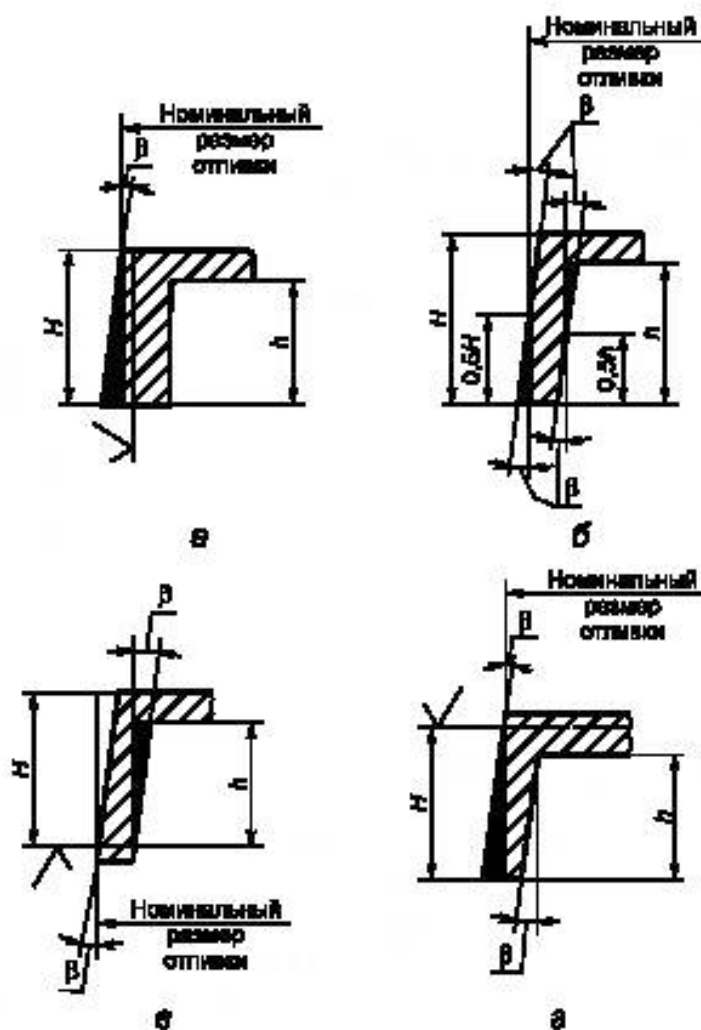
2.1 литейные уклоны: Уклоны, необходимые для облегчения удаления моделей из разовых форм, стержней из стержневых ящиков, разовых моделей для литья по выплавляемым и выжигаемым моделям из пресс-форм, отливок из многократных форм [1].

2.2 номинальный размер детали (отливки): Размер, указанный на чертеже детали (отливки).

3 Литейные уклоны

3.1 Литейные уклоны в зависимости от требований, предъявляемых к поверхности отливки, следует выполнять:

- на обрабатываемых поверхностях отливки сверх припуска на обработку за счет увеличения размеров (рисунок 1а). Допускается по согласованию сторон выполнение уклонов за счет уменьшения припуска, но не более 30 % его значения;



H — высота внешней формообразующей поверхности отливки; h — высота внутренней формообразующей поверхности отливки; β — величина уклона в градусах

Рисунок 1

- на необрабатываемых поверхностях отливки, не сопрягаемых по контуру с другими деталями, за счет увеличения и уменьшения размеров отливки (рисунок 1б);

- на необрабатываемых поверхностях отливки, сопрягаемых по контуру с другими деталями, за счет уменьшения (рисунок 1в) или увеличения (рисунок 1г) размеров отливки в зависимости от поверхностей сопряжения.

3.2 Значения литейных уклонов формообразующих поверхностей должны соответствовать указанным в таблице 1.

Примечание — Значения литейных уклонов для ступенчатых формообразующих поверхностей даны для максимальной высоты.

Таблица 1

Высота основной формообразующей по- верхности, мм	Литейный уклон модельного комплекта, град/мм, не более, для класса															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм
До 10 включ.	0°7'	0,02	0°9'	0,02	0°10'	0,03	0°14'	0,04	0°17'	0,05	0°21'	0,06	28'	0,08	34'	0,1
От 10 до 18 включ.	0°6'	0,02	0°8'	0,03	0°10'	0,04	0°13'	0,05	0°15'	0,06	0°20'	0,08	26'	0,1	31'	0,12
От 18 до 30 включ.	0°4'	0,03	0°6'	0,04	0°7'	0,05	0°9'	0,06	0°12'	0,08	0°15'	0,1	22'	0,12	24'	0,16
От 30 до 50 включ.	0°3'	0,04	0°4'	0,05	0°5'	0,06	0°6'	0,07	0°9'	0,1	0°11'	0,12	16'	0,16	18'	0,2
От 50 до 80 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	0°7'	0,12	0°9'	0,16	11'	0,2	14'	0,25
От 80 до 120 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11'	0,3
От 120 до 180 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 180 до 250 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 250 до 315 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 315 до 400 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 400 до 500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 500 до 630 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 630 до 800 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 800 до 1000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 1000 до 1250 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 1250 до 1600 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 1600 до 2000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
От 2000 до 2500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Св. 2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4 Продолжение таблицы 1

Высота основной формообразующей поверхности, мм	Литейный уклон модельного комплекта, град/мм, не более, для класса																	
	9		10		11		12		13		14		15		16			
	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм		
До 10 включ.	42°	0,12	55°	0,16	1°09'	0,2	1°17'	0,3	1°42'	0,4	2°08'	0,5	2°34'	0,6	3°25'	0,8		
От 10 до 18 включ.	41°	0,16	51°	0,2	1°04'	0,25	52°	0,35	1°14'	0,5	1°29'	0,6	1°58'	0,8	2°28'	1,0		
От 18 до 30 включ.	30°	0,2	37°	0,25	44°	0,3	36°	0,4	53°	0,6	1°02'	0,7	1°20'	0,9	1°37'	1,1		
От 30 до 50 включ.	22°	0,25	27°	0,3	31°	0,35	27°	0,5	38°	0,7	43°	0,8	54°	1,0	1°11'	1,3		
От 50 до 80 включ.	16°	0,3	22°	0,4	24°	0,45	21°	0,6	28°	0,8	32°	0,9	39°	1,1	49°	1,4		
От 80 до 120 включ.	14°	0,4	18°	0,5	18°	0,5	16°	0,7	21°	0,9	23°	1,0	28°	1,2	35°	1,5		
От 120 до 180 включ.	—	—	—	—	14°	0,6	13°	0,8	18°	1,1	23°	1,4	26°	1,6	32°	2,0		
От 180 до 250 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	17°	1,4	21°	1,7	25°	2,0	31°	2,5		
От 250 до 315 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20°	2,1	24°	2,5	30°	3,1		
От 315 до 400 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23°	3,0	29°	3,8		
От 400 до 500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27°	4,4		
От 500 до 630 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 630 до 800 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 800 до 1000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 1000 до 1250 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 1250 до 1600 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 1600 до 2000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
От 2000 до 2500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Св. 2500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

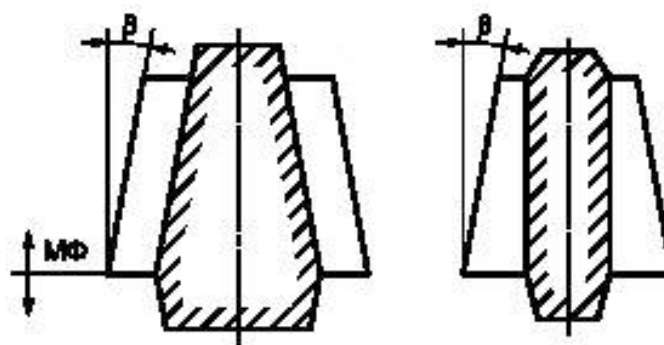
Окончание таблицы 1

Высота основной формы образующей поверхности, мм	Литойный уклон модельного комплекта, град/мм, не более, для класса											
	17		18		19		20		21		22	
	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм	град	мм
До 10 включ.	3°50'	0,9	4°16'	1,0	5°07'	1,2	6°48'	1,6	8°29'	2,0	9°19'	2,2
От 10 до 18 включ.	2°57'	1,2	3°27'	1,4	3°56'	1,6	4°55'	2,0	5°24'	2,2	5°54'	2,4
От 18 до 30 включ.	1°55'	1,3	1°52'	1,5	2°40'	1,8	3°15'	2,2	3°33'	2,4	3°58'	2,7
От 30 до 50 включ.	1°22'	1,5	1°07'	1,7	1°49'	2,0	2°10'	2,4	2°27'	2,7	2°43'	3,0
От 50 до 80 включ.	56'	1,6	47'	1,9	1°17'	2,2	1°35'	2,7	1°45'	3,0	2°06'	3,6
От 80 до 120 включ.	42'	1,8	44'	2,0	56'	2,4	1°10'	3,0	1°24'	3,6	1°34'	4,0
От 120 до 180 включ.	39'	2,4	42'	2,7	52'	3,2	58'	3,6	1°05'	4,0	1°21'	5,0
От 180 до 250 включ.	37'	3,0	41'	3,4	49'	4,0	55'	4,5	1°01'	5,0	1°13'	6,0
От 250 до 315 включ.	36'	3,7	39'	4,2	48'	5,0	53'	5,5	58'	6,0	1°08'	7,0
От 315 до 400 включ.	35'	4,5	37'	5,1	46'	6,0	50'	6,5	54'	7,0	1°01'	8,0
От 400 до 500 включ.	32'	5,2	37'	6,0	43'	7,0	46'	7,5	49'	8,0	1°01'	10,0
От 500 до 630 включ.	32'	6,7	32'	7,6	43'	9,0	46'	9,5	48'	10,0	58'	12,0
От 630 до 800 включ.	—	—	—	—	42'	11,0	44'	11,5	46'	12,0	54'	14,0
От 800 до 1000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	43'	14,0	49'	16,0
От 1000 до 1250 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	39'	16,0	49'	20,0
От 1250 до 1600 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	34'	20,0	46'	24,0
От 1600 до 2000 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45'	30,0
От 2000 до 2500 включ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Св. 2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

3.3 Классы уклонов для отливок, изготавливаемых различными способами литья, следует выбирать по таблице А.1 (приложение А).

Таблица А.1 является открытой и позволяет вносить дополнения для новых технологических процессов, а также учитывать совершенствование существующих.

3.4 Если в стержневом ящике требуется выполнение уклона на вертикальную стенку, его величина должна соответствовать уклону модели, показанной на рисунке 2а для соблюдения равномерной толщины стенки. Допускается вариант, показанный на рисунке 2б.



МФ — плоскость разреза; β — величина уклона в градусах

Рисунок 2

3.5 В технических требованиях к чертежу отливки с нанесенными размерами отливки должен быть указан класс литейных уклонов. Тип уклона выбирает технолог при разработке технологии изготовления отливки (3.1).

Пример условного обозначения литейных уклонов класса 9 в технических требованиях на отливку:

Уклоны литейные — КУ9

3.6 Методы испытаний

Контроль выполнения литейных уклонов проводят на соответствие классу, указанному в технических требованиях на отливку.

3.7 Примеры выполнения литейных уклонов даны в приложении Б (рисунок Б.1).

Приложение А
(обязательное)

Выбор классов литейных уклонов

Таблица А.1

Литейные формы, формы для моделей, модели и стержневые ящики для способов их изготовления			Класс литейных уклонов для поверхностей	
Процесс	Материал оснастки	Заправляемый сплав	наружных	внутренних
1 Вакуумная формовка	металл	—	5—7	6—8
	Дерево	—	7—9	8—10
2 Литье под давлением	Металл	Цинковый	8—10	11—13
		Алюминиевый	10—12	13—15
		Магниевый	11—13	14—16
		Медный	12—14	15—17
		Сталь	18—20	20—22
3 Литье в кокиль под низким давлением	Металл	Цинковый	9—11	12—14
		Алюминиевый	11—13	12—14
		Магниевый	14—19	15—17
		Медный	13—15	16—18
		Чугун	17—19	19—21
		Сталь	19—20	20—22
4 Пресс-формы для изготовления моделей:				
выплаваемых	—	—	7—9	9—11
выжигаемых	—	—	8—10	10—12
газифицируемых	—	—	10—11	10—12
5 Стержни, упрочняемые:				
в холодной оснастке	Металл	—	12—14	13—15
в горячей оснастке	Металл	—	13—15	14—16
вне оснастки	Металл	—	15—17	17—19
	Дерево	—	17—19	19—21
6 Литье в песчано-глинистые формы, степень механизации производства:				
ручных, опочная	Дерево	—	18—20	20—22
поточно-механизированное	Дерево	—	17—19	19—21
	Металл	—	16—18	18—20
полуавтоматизированное	Металл	—	15—17	17—19
автоматизированное	Металл	—	14—16	16—18

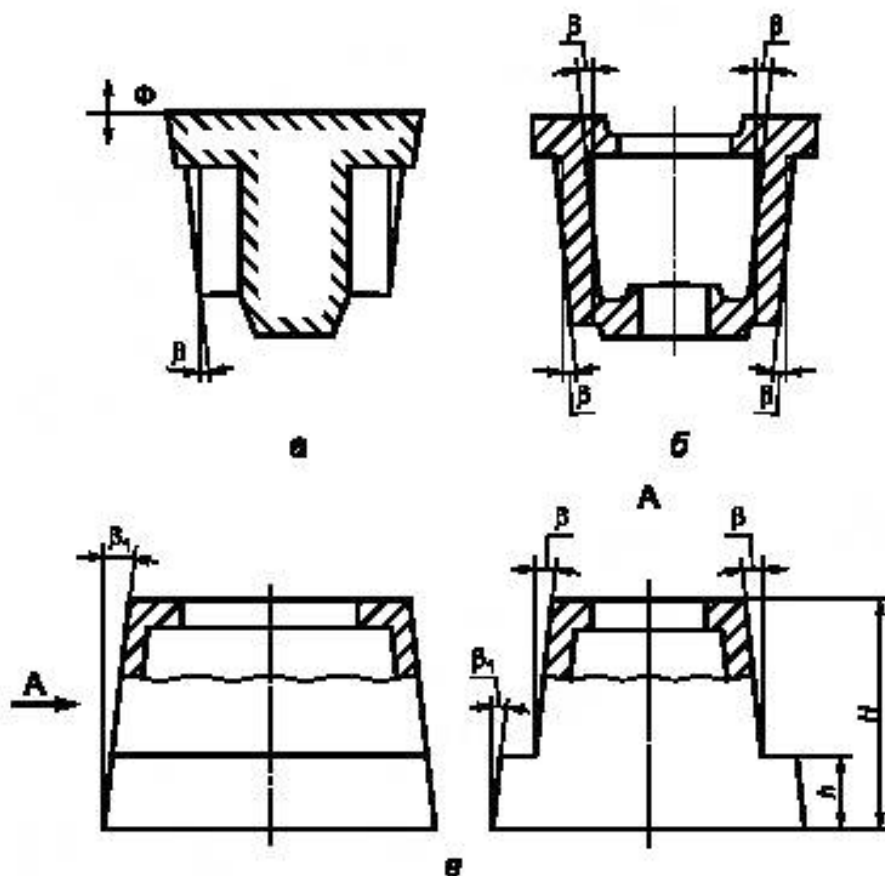
Окончание таблицы А.1

Литейные формы, формы для моделей, модели и стержневые ящики для способов их изготовления			Класс литейных уклонов для поверхностей	
Процесс	Материал оснастки	Заливаемый сплав	наружных	внутренних
то же с автоматизированной системой управления технологическим процессом (импульс)	Металл	—	13—15	15—17
Автоматизированная формовочная линия, безопочная	Металл	—	16—18	18—20
7 Формы из холодно-твердеющих смесей	Металл	—	13—15	14—16
	Дерево	—	14—16	16—18
8 Формы оболочковые	Металл	—	11—13	13—15
Примечание — В настоящей таблице указаны диапазоны классов литейных уклонов литейной оснастки для песчаных форм, стержней; меньшие значения относятся к маловлажным, высокопрочным смесям, при использовании литейной оснастки с высокой чистотой поверхности, соотношением диаметра к высоте отверстия (выступа) ≥ 1, использованием поддержки болвана; средние значения относятся к смесям средней влажности, средней прочности, при использовании литейной оснастки со средней чистотой поверхности, соотношением диаметра к высоте отверстия (выступа) ≤ 1, использованием поддержки болвана; большие значения относятся к смесям повышенной влажности, пониженной прочности, при использовании модельного комплекта с высокой чистотой поверхности, соотношением диаметра к высоте отверстия (выступа) ≤ 1, без использования поддержки болвана. В настоящей таблице указаны диапазоны классов литейных уклонов технологической оснастки металлических форм, пресс-форм для изготовления отливок, а также производства легкоплавких и выжигаемых моделей: меньшие значения относятся к условиям, обеспечивающим автоматизированное отслеживание времени нахождения отливки в форме или модели в пресс-форме, высокой чистоты рабочей поверхности оснастки, наличие высококачественных красок или смазок; средние значения относятся к условиям, обеспечивающим полуавтоматизированное отслеживание времени нахождения отливки в форме или модели в пресс-форме, средней чистоты рабочей поверхности оснастки, наличие качественных красок или смазок; большие значения относятся к условиям, обеспечивающим ручное отслеживание времени нахождения отливки в форме или модели в пресс-форме, пониженной чистоты рабочей поверхности оснастки, наличие красок или смазок.				

(Поправка, ИУС 6—2011).

Приложение Б
(справочное)

Примеры выполнения литейных уклонов



H — большая высота ступенчатой формообразующей поверхности отливки; h — меньшая высота ступенчатой формообразующей поверхности отливки; β — величина уклона в градусах; Φ — плоскость разреза формы

Рисунок Б.1

Библиография

- [1] Трухов А.П., Сорокин Ю.А., Ершов М.Ю. и др. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. Учебник для ВУЗов, 2005 г., 571 с.

УДК 121.744.072.006.354

ОКС 25.120.30

Ключевые слова: литейная оснастка, литейные уклоны

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.05.2020. Подписано в печать 08.07.2020. Формат 60 × 84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru