ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53465— 2009

Оснастка литейная

УКЛОНЫ ЛИТЕЙНЫЕ

Издание официальное

БЗ 8—2009/405

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2010

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

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].

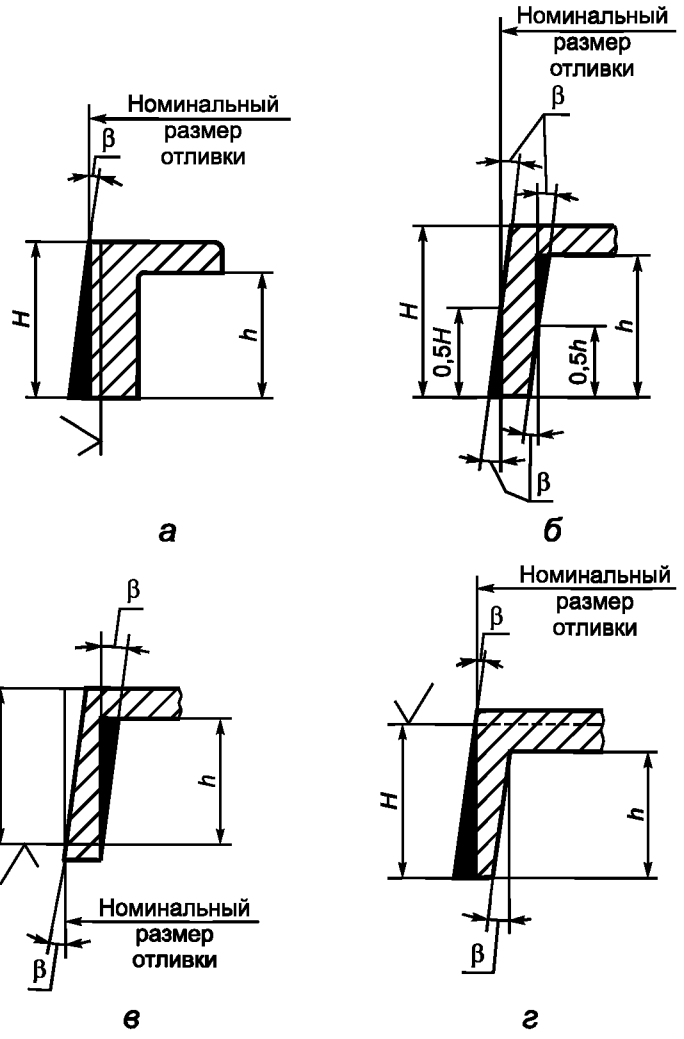
2.2 **номинальный размер детали (отливки):** Размер, указанный на чертеже детали (отливки).

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 1*а*). Допускается по согласованию сторон выполнение уклонов за счет уменьшения припуска, но не более чем на 30 % его значения;

Издание официальное



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 1*б*);
- на необрабатываемых поверхностях отливки, сопрягаемых по контуру с другими деталями, за счет уменьшения (рисунок 1*в*) или увеличения (рисунок 1*г*) 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 поверхности, 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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

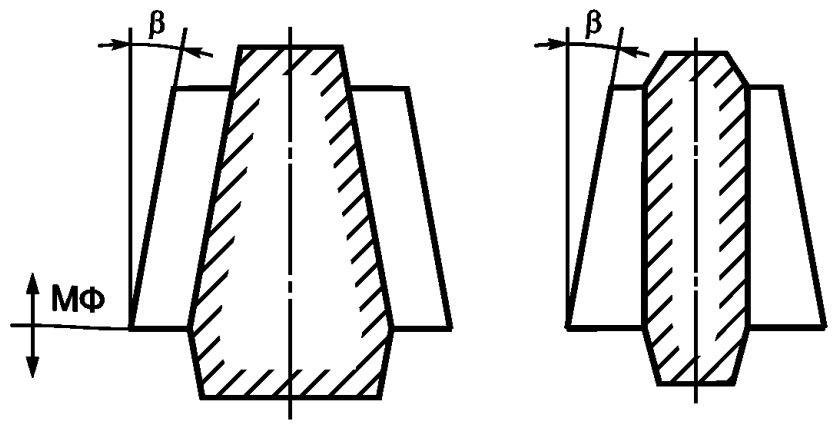
Окончание таблицы 1

Высота основной формообразующей поверхности, мм	Литейный 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°59′	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, изготовляемых 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 вертикальной стенке, его величина должна соответствовать уклону модели, показанной на рисунке 2*а* для соблюдения равномерной толщины стенки. Допускается вариант, показанный на рисунке 2*б*.



а *б*

МФ — плоскость разъема; 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. Требования к уклонам учитывает технолог при разработке технологии изготовления отливки.

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	Заливаемый 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—19	20—21
3 Литье в кокиль под низким давлением	Металл	Цинковый	9—11	12—14
		Алюминиевый	11—13	12—18
		Магниевый	14—19	15—20
		Медный	13—15	16—18
		Чугун	17—19	19—21
		Сталь	19—20	20—22
4 Пресс-формы для изготовления моделей:				
выплавляемых	—	—	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—18
	Дерево	—	17—19	19—21
6 Литье в песчано-глинистые формы, степень механизации производства:				
ручное, 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
то же с автоматизированной системой управления технологическим процессом (импульс)	Металл	—	13—15	15—17

Окончание таблицы А.1

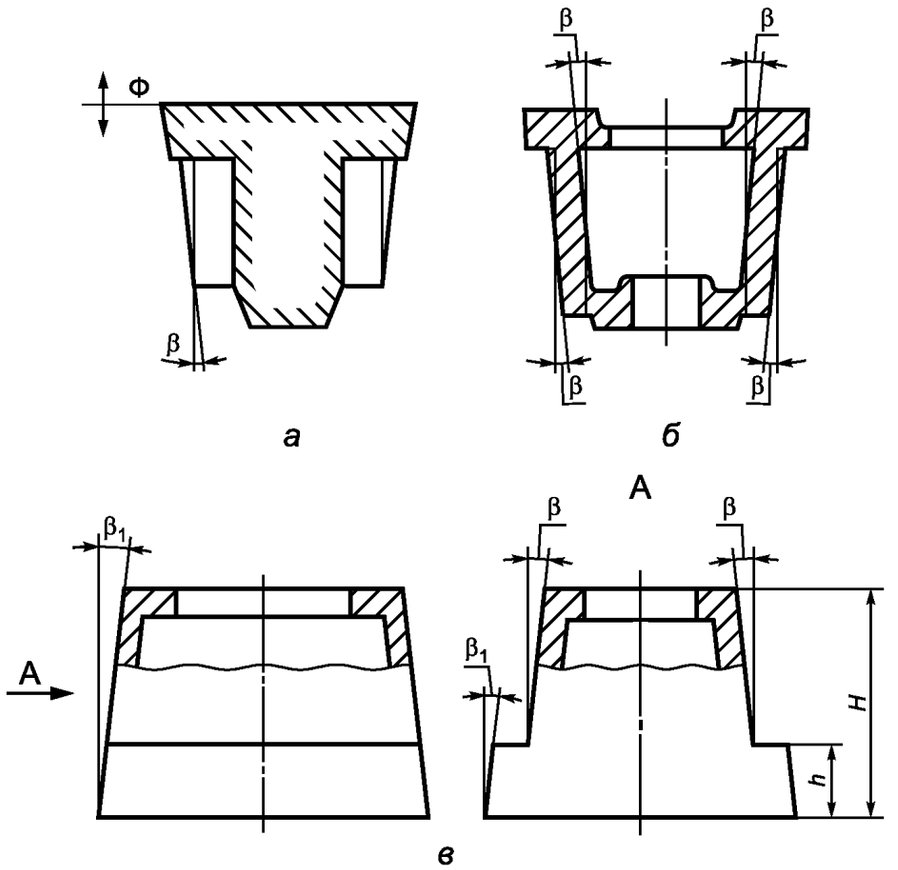
Литейные формы, формы для моделей, модели и стержневые ящики для способов их изготовления			Класс литейных уклонов для поверхностей	
Процесс	Материал оснастки	Заливаемый сплав	наружных	внутренних
Автоматизированная формовочная линия, безопочная	Металл	—	16—18	18—20
7 Формы из холодно-твердеющих смесей	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; бóльшие 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; бóльшие 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.

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; Ф — плоскость разъема 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 Г21 ОКП 41 1000

Ключевые слова: литейная оснастка, литейные уклоны

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 21.07.2010. Подписано в печать 20.08.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 154 экз. Зак. 663.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru