ГОСТ 28724—90

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СЧЕТЧИКИ ГАЗА СКОРОСТНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.122:006.354 Группа П15

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СЧЕТЧИКИ ГАЗА СКОРОСТНЫЕ

Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 28724—90

Velocity gas meters.
General technical requirements and test methods

МКС 17.120
ОКП 42 1322

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт устанавливает технические требования и методы испытаний к скоростным турбинным счетчикам газа (далее — счетчики) общепромышленного применения, предназначенным для измерения объема неагрессивных газов.

Стандарт устанавливает технические требования и методы испытаний к счетчикам, изготовляемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Классификация и исполнения

1.1.1. Конструктивно счетчики подразделяют на:
счетчики (аксиальные) с длинным струенаправляющим элементом;
счетчики (аксиальные) с коротким струенаправляющим элементом;
радиальные.

Примечание. Соотношение длины и номинального внутреннего диаметра счетчика должно быть не менее 2:1 — для счетчиков с длинным струенаправляющим элементом и 2:1 и менее — для счетчиков с коротким струенаправляющим элементом.

1.1.2. В зависимости от давления измеряемого газа счетчики подразделяют на:
счетчики низкого давления (с избыточным давлением до 0,005 МПа);
счетчики среднего давления (с избыточным давлением от 0,005 до 0,6 МПа);
счетчики высокого давления (с избыточным давлением свыше 0,6 МПа).

1.1.3. По защищенности от воздействия окружающей среды счетчики могут иметь исполнения: обыкновенное по ГОСТ 12997; защищенное от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254; защищенное от агрессивной среды; взрывозащищенное по ГОСТ 22782.0.

1.1.4. По стойкости к механическим воздействиям счетчики подразделяют на исполнения: виброустойчивое и вибропрочное по ГОСТ 12997.

1.1.5. Отдельные составные части счетчиков могут иметь разные исполнения из указанных в пп. 1.1.3 и 1.1.4.

1.2. Основные параметры

1.2.1. Диаметры условных проходов должны выбираться из ряда: 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600 мм.

1.2.2. Наибольшее избыточное рабочее давление газа в трубопроводе выбирают из ряда по ГОСТ 26349 и устанавливают в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.2.3. Основные параметры турбинных счетчиков газа должны соответствовать приведенным в табл. 1.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1991
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2005
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008

Таблица 1

Диаметр условного прохода D_y, мм	Наименьший расход, Q_{min}, м^3/ч		Наибольший расход Q_{max}, м^3/ч	Обозначение счетчика по СТ СЭВ 5641—89
	при 0,05 Q_{max}*	при 0,1 Q_{max}		
50	3,2	6,5	65	G 40
65	5	10	100	G 65
80	—	20	200	—
100	20	40	400	G 250
150	—	80	800	—
200	80	160	1600	G 1000
250	130	250	2500	G 1600
300	200	400	4000	G 2500
400	320	650	6500	G 4000
500	500	1000	10000	G 6500
600	—	1600	16000	—

* По согласованию с потребителем.

Примечание. Значения расхода установлены для воздуха плотностью 1,2 кг/м^3.

1.2.4. Габаритные и присоединительные размеры устанавливают в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.3. Метрологические характеристики

1.3.1. Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков должны выбираться из значений, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Вид счетчика	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, в диапазонах расхода	
	$Q_{min} \le Q < 0{,}2Q_{max}$	$0{,}2Q_{max} \le Q \le Q_{max}$
Радиальный	± 2,0	± 1,0
Аксиальный с длинным струенаправляющим элементом	± 2,0 ± 2,5; ± 3,0	± 1,0 ± 1,5; ± 2,5
Аксиальный с коротким струенаправляющим элементом	± 3,0	± 2,0; ± 1,5

Примечание. По согласованию с потребителем допускается устанавливать другие значения пределов допускаемой относительной погрешности.

1.3.2. Порог чувствительности должен устанавливаться в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.4. По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха счетчики должны соответствовать группе исполнения В4 по ГОСТ 12997. Допускаются другие исполнения по ГОСТ 12997.

1.5. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций счетчики должны соответствовать группе исполнения L_3 по ГОСТ 12997.

1.6. Потеря давления должна устанавливаться в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.7. Требования к счетчикам в транспортной таре — по ГОСТ 12997. Конкретный вид механической нагрузки устанавливается в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.8. Счетчики должны быть изготовлены из материалов, устойчивых к коррозии, химическим воздействиям измеряемого газа и его конденсатов и мало изменяющихся вследствие старения или должны иметь соответствующую защиту поверхностей.

1.9. Для счетчиков следует устанавливать номенклатуру показателей надежности по ГОСТ 27883:

среднюю наработку на отказ;

средний срок службы.

Средняя наработка на отказ счетчиков — 40000—100000 (75000—150000)* ч.

* С 01.01.95.

Средний срок службы счетчиков — 6—12 лет.

1.10. Требования к дополнительной погрешности, вызванной отклонением параметров питания и воздействием внешних влияющих факторов, к массе, к мощности, к отсчетному устройству и методы испытаний к ним должны быть приведены в технических условиях на счетчики конкретного типа.

1.11. Счетчики, предназначенные для экспорта, должны соответствовать требованиям ГОСТ 15151 и требованиям договора с внешнеэкономической организацией.

1.12. Требования безопасности

1.12.1. Счетчики должны быть прочными и герметичными при наибольшем избыточном рабочем давлении.

1.12.2. Безопасность конструкции счетчиков газа, имеющих электрическое питание, — по ГОСТ 13033.

Электрическое сопротивление и электрическая прочность изоляции — по ГОСТ 12997.

1.12.3. Безопасность монтажа и эксплуатации — по техническим условиям на счетчики конкретного типа.

1.13. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению

1.13.1. Требования к маркировке, упаковке и транспортированию — по ГОСТ 12997 и техническим условиям на счетчики конкретного типа. Направление потока измеряемой среды должно быть обозначено стрелкой (без возможности ее удаления) на входном патрубке или корпусе счетчика.

1.14. Показатели, устанавливаемые в технических условиях на счетчики конкретного типа, выбираются из приложения 1.

1.15. Перечень организационно-методических и общетехнических стандартов, необходимых при разработке технических условий на счетчики конкретного типа, устанавливается в приложении 2.

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Правила приемки

2.1.1. Для проверки соответствия счетчиков требованиям настоящего стандарта должны проводиться государственные приемочные и контрольные, приемосдаточные, периодические и типовые испытания и контрольные испытания на надежность.

2.1.2. Порядок проведения государственных приемочных и контрольных испытаний — по ГОСТ 8.001*.

2.1.3. При приемосдаточных испытаниях каждый счетчик проверяется на соответствие требованиям, установленным в технических условиях на счетчики конкретного типа.

Перед приемосдаточными испытаниями каждый счетчик должен проходить технологическую приработку.

Счетчики, не выдержавшие приемосдаточные испытания, после устранения неисправностей вторично подвергают испытаниям по пунктам несоответствия и пунктам, по которым испытания не проводились.

2.1.4. Периодическим испытаниям следует подвергать не реже раза в год не менее трех счетчиков-представителей по типоразмерному ряду диаметров условного прохода, прошедших приемосдаточные испытания. Объем, последовательность периодических испытаний должны быть установлены в технических условиях на счетчики конкретного типа.

При несоответствии счетчиков хотя бы одному из указанных требований проводят повторные испытания удвоенного числа счетчиков.

При повторных испытаниях допускается проводить проверку в сокращенном объеме, но обязательно по пунктам несоответствия. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

2.1.5. Типовые испытания — по ГОСТ 12997.

2.1.6. Порядок проведения контрольных испытаний на надежность — по ГОСТ 27883.

Критерии отказов счетчика должны устанавливаться в технических условиях на счетчики конкретного типа.

Счетчики, отобранные для проведения контрольных испытаний на безотказность, другим видам испытаний, входящих в объем периодических, не подвергают.

2.2. Условия проведения испытаний

Рабочее положение счетчика — в соответствии с техническими условиями на счетчики конкретного типа;

---

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94.

длина прямого участка трубопровода (равного со счетчиком диаметра) до счетчика должна быть не менее десяти и после него — не менее пяти условных проходов;

измеряемая среда — воздух или другой газ — по техническим условиям на счетчики конкретного типа;

температура измеряемого газа и окружающего воздуха — (20 ± 5) °С;

относительная влажность окружающего воздуха — от 30 % до 80 %;

изменение температуры измеряемого газа в течение проверки не должно превышать 1 °С;

отсутствие внешних магнитных полей, кроме земного, вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу счетчика;

отклонение напряжения питания от номинального значения — не более ± 2 % при частоте питания переменного тока (50 ± 1) Гц, для счетчиков, имеющих электрическое питание;

время выдержки счетчика (отдельных его блоков) перед началом испытаний при включенном питании — по техническим условиям на счетчики конкретного типа;

перед проверкой счетчик газа должен выдерживаться в помещении, в котором проводится проверка, не менее 3 ч.

2.3. Дополнительные погрешность должны определяться при условиях, изложенных в п. 2.2, для всех влияющих величин, кроме определяемой.

2.4. Проверку на соответствие пп. 1.1.3; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.4; 1.4; 1.5; 1.9; 1.12 следует проводить внешним осмотром, соответствующими измерениями и сличением с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

2.5. Определение относительной погрешности

2.5.1. Определение относительной погрешности счетчиков следует проводить при условиях, изложенных в п. 2.2.

2.5.2. Определение относительной погрешности счетчиков следует проводить при расходах, установленных в технических условиях на счетчики конкретного типа.

Точность установления расхода — по технических условиям на счетчики конкретного типа.

При государственных приемочных и контрольных испытаниях и периодических испытаниях относительную погрешность следует определять дополнительно на одном из расходов в диапазоне $(0{,}9—1)Q_{max}$.

На каждом из указанных значений расхода следует проводить не менее трех измерений по проверяемому счетчику и образцовому средству измерения.

Относительную погрешность (δ_i) счетчика в процентах определяют по формуле

$$\delta_i = \frac{V_c - V_{обр}}{V_{обр}} 100,$$

где V_c — объем газа по поверяемому счетчику, м^3 (равный $V_c = KN$, где N — число импульсов, зарегистрированное счетчиком; K — коэффициент преобразования счетчика, значение которого указывается на шкале отсчетного механизма или в паспорте конкретного счетчика);

$V_{обр}$ — объем газа (воздуха) по образцовому средству, м^3.

Относительная погрешность счетчика должна находиться в пределах, приведенных в п. 1.3.1.

2.6. Испытание на прочность и герметичность устанавливается в технических условиях на счетчики конкретного типа.

2.7. Испытание счетчиков на воздействие твердых тел (пыли) и воды — по ГОСТ 14254 и ГОСТ 12997.

2.8. Испытание счетчиков, защищенных от агрессивной среды, — по техническим условиям на счетчики конкретного типа.

2.9. Испытание счетчиков на устойчивость и прочность к воздействию температуры и влажности окружающей среды — по ГОСТ 12997.

2.10. Испытание счетчиков на воздействие синусоидальной вибрации — по ГОСТ 12997.

2.11. Проверка потери давления устанавливается в технических условиях на счетчики конкретного типа.

2.12. Испытание счетчиков в транспортной таре — по ГОСТ 12997.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается время выдержки в камере при испытании на воздействие повышенной влажности — 6 ч.

Счетчики считаются выдержавшими испытание, если после окончания испытаний их внешний вид и характеристики соответствуют требованиям технических условий на счетчики конкретного типа.

2.13. Испытания на надежность проводят по методике, установленной в технических условиях на счетчики конкретного типа, в соответствии с планами контрольных испытаний по ГОСТ 27.410.

2.14. Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при испытаниях, должны иметь паспорт и быть аттестованы в соответствии с ГОСТ 24555.

2.15. Допускается применять другие методы проведения испытаний по пп. 2.1—2.14, обеспечивающие выполнение технических требований настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ
показателей, устанавливаемых в технических условиях на счетчики конкретного типа

Таблица 3

Номер показателя	Наименование показателя
	1. Показатели назначения
1.1	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
1.2	Наименьший расход, $м^3/ч$
1.3	Номинальный расход, $м^3/ч$
1.4	Наибольший расход, $м^3/ч$
1.5	Порог чувствительности, $м^3/ч$
1.6	Диаметр условного прохода, мм
1.7	Исполнения по устойчивости к окружающей среде
1.8	Исполнения по устойчивости к механическим воздействиям
1.9	Параметры измеряемой среды
1.10	Дополнительные погрешности от воздействия внешних влияющих факторов
1.11	Дополнительные погрешности, вызванные отклонением параметров питания (для счетчиков газа с электрическим питанием)
1.12	Потеря давления, МПа
1.13	Габаритные, установочные и присоединительные размеры, мм
1.14	Материалы деталей, соприкасающихся с измеряемой средой
1.15	Наименьшая цена деления, $м^3$
1.16	Емкость счетного механизма, $м^3$
	2. Показатели надежности
2.1	Средняя наработка на отказ, ч
2.2	Средний срок службы, лет
	3. Показатели экономичного использования материалов, энергии
3.1	Масса изделия, кг
3.2	Потребляемая мощность, В · А
	4. Показатели транспортабельности
4.1	Устойчивость к механическим воздействиям в упаковке при транспортировании
4.2	Устойчивость к воздействию температуры и влажности в упаковке при транспортировании
	5. Показатели безопасности
5.1	Прочность и герметичность, кПа, МПа
5.2	Электрическая прочность изоляции (для счетчиков газа с электрическим питанием)
5.3	Электрическое сопротивление изоляции (для счетчиков газа с электрическим питанием), МОм
5.4	Безопасность монтажа и эксплуатации

Продолжение табл. 3

Номер показателя	Наименование показателя
	6. Показатели экологии
6.1	Материалы, соприкасающиеся с измеряемой средой
	7. Гарантии
7.1	Гарантийный срок эксплуатации, мес
7.2	Гарантийный срок хранения, мес
	8. Прочие показатели
8.1	Маркировка
8.2	Упаковка
8.3	Условия хранения
8.4	Условия транспортирования

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ
организационно-методических и общетехнических стандартов, используемых при разработке технических условий на конкретные типы счетчиков

ГОСТ 8.001—80*	ГСИ. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерения.
ГОСТ 8.383—80*	ГСИ. Государственные испытания средств измерения. Основные положения.
ГОСТ 9.032—74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.
ГОСТ 12.1.011—78**	ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.
ГОСТ 12.2.007.0—75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.020—76	ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения.
ГОСТ 12.2.021—76***	ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Порядок согласования технической документации, проведение испытаний.
ГОСТ 15.001—88*[4]	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.
ГОСТ 27.410—87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.
ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76)	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 427—75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 515—77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия.
ГОСТ 2991—85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 3956—76	Силикатель технический. Технические условия.
ГОСТ 5365—83	Приборы измерительные. Циферблаты и шкалы. Общие технические требования.
ГОСТ 8711—93 (МЭК 51-2—84)	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.009—94.

** На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 51330.11—99, ГОСТ Р 51330.2—99, ГОСТ Р 51330.5—99, ГОСТ Р 51330.19—99.

*** На территории Российской Федерации действуют «Правила сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред», утвержденные Постановлением Госстандарта России и Госгортехнадзора России от 19.03.2003 № 28/10.

*[4] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.201—2000.

ГОСТ 9142—90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия.
ГОСТ 9245—79	Потенциометры постоянного тока измерительные. Общие технические условия.
ГОСТ 9569—79	Бумага парафинированная. Технические условия.
ГОСТ 10354—82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 12969—67	Таблички для машин и приборов. Технические требования.
ГОСТ 12971—67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
ГОСТ 12997—84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 13033—84	ГСП. Приборы и средства автоматизации электрические аналоговые. Общие технические условия.
ГОСТ 14192—96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
ГОСТ 15150—69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15151—69	Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.
ГОСТ 15528—86	Средства измерений расхода, объема или массы протекающих жидкости и газа. Термины и определения.
ГОСТ 22261—94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 22782.0—81	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 22782.6—81	Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка». Технические требования и методы испытаний.
ГОСТ 24297—87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 24555—81*	СГИП. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения.
ГОСТ 26349—84	Соединения трубопроводов и арматура. Давления номинальные (условные). Ряды.
ГОСТ 26828—86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.
ГОСТ 27883—88	Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568—97.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Межотраслевым государственным объединением по разработке и производству приборов промышленного контроля и регулирования технологических процессов

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 01.11.90 № 2785

3. **Стандарт соответствует** СТ СЭВ 5641—89

4. **ВЗАМЕН** ГОСТ 4.158—85 (в части счетчиков скоростных)

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 8.001—80	2.1.2; приложение 2
ГОСТ 8.383—80	Приложение 2
ГОСТ 9.032—74	Приложение 2
ГОСТ 12.1.011—78	Приложение 2
ГОСТ 12.2.007.0—75	Приложение 2
ГОСТ 12.2.008—75	1.3.2
ГОСТ 12.2.020—76	Приложение 2
ГОСТ 12.2.021—76	Приложение 2
ГОСТ 15.001—88	Приложение 2
ГОСТ 27.410—87	2.13; приложение 2
ГОСТ 166—89	Приложение 2
ГОСТ 427—75	Приложение 2
ГОСТ 515—77	Приложение 2
ГОСТ 2991—85	Приложение 2
ГОСТ 3956—76	Приложение 2
ГОСТ 5365—83	Приложение 2
ГОСТ 8711—93	Приложение 2
ГОСТ 9142—90	Приложение 2
ГОСТ 9245—79	Приложение 2
ГОСТ 9569—79*	Приложение 2
ГОСТ 10354—82	Приложение 2
ГОСТ 12969—67	Приложение 2
ГОСТ 12971—67	Приложение 2
ГОСТ 12997—84	1.1.3; 1.1.4; 1.4; 1.5; 1.7; 1.12.2; 1.13.1; 2.1.5; 2.7; 2.9; 2.10; 2.12; приложение 2
ГОСТ 13033—84	1.12.2; приложение 2
ГОСТ 14192—96	Приложение 2
ГОСТ 14254—96	1.1.3; 2.7; приложение 2
ГОСТ 15150—69	1.12.2; приложение 2
ГОСТ 15151—69	1.11; приложение 2
ГОСТ 15528—86	Приложение 2
ГОСТ 22261—94	Приложение 2
ГОСТ 22782.0—81	1.1.3; приложение 2
ГОСТ 22782.6—81	Приложение 2
ГОСТ 24297—87	Приложение 2
ГОСТ 24555—81*	2.14
ГОСТ 26349—84	1.2.2; приложение 2
ГОСТ 26828—86	Приложение 2
ГОСТ 27883—88	1.9; 2.1.5; приложение 2

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2005 г.**

Переиздание (по состоянию на март 2008 г.)

* См. примечание ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» (с. 9).

ПРИМЕЧАНИЕ ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Указанные в разделе «Информационные данные» к ГОСТ 28724—90:
ГОСТ 9569—79 заменен на ГОСТ 9569—2006;
ГОСТ 24555—82. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568—97.

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 22.04.2008. Формат 60×84⅛. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 57 экз. Зак. 366.

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