ГОСТ 9097—82

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СУЛЬФАТ АММОНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 631.841.1:006.354 Группа Л15

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СУЛЬФАТ АММОНИЯ

Технические условия

Ammonium sulphate. Specifications

ГОСТ 9097—82

МКС 65.080
ОКП 21 8121, 23 8721

Дата введения 01.01.84

Настоящий стандарт распространяется на сульфат аммония, предназначенный для сельского хозяйства, промышленности, розничной торговли и для экспорта.

Обязательные требования к качеству продукции, обеспечивающие ее безопасность для жизни, здоровья и имущества населения, охраны окружающей среды, изложены в табл. 1, п. 7.

Формула $(NH_4)_2SO_4$.

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 132,14.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Сульфат аммония должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям сульфат аммония должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма
1. Внешний вид	Белые или прозрачные кристаллы
2. Массовая доля азота в пересчете на сухое вещество, %, не менее	21
3. Массовая доля воды, %, не более	0,2
4. Массовая доля свободной серной кислоты, %, не более	0,03
5. Фракционный состав:	
массовая доля фракции размером более 0,5 мм, %, не менее	80
менее 6 мм, %	100
6. Рассыпчатость, %	100
7. Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	0,02

Примечания:

1. **(Исключено, Изм. № 5).**

2. Сульфат аммония, предназначенный для экспорта, изготавливают в соответствии с требованиями договора между предприятиями и внешнеэкономическими организациями.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4, 5).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1982
© Стандартинформ, 2006

1.3. Коды ОКП на сульфат аммония приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование продукта	Код ОКП
Сульфат аммония кристаллический	21 8121 0400
Сульфат аммония кристаллический для розничной торговли:	
1 кг	23 8721 0811
2 кг	23 8721 0812
3 кг	23 8721 0813

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Сульфат аммония — негорючее вещество. При нагревании до 235 °С способно разлагаться с выделением аммиака и трехокиси серы.

2.2. Для защиты от пыли сульфата аммония применяют противопыльный респиратор и брезентовые рукавицы.

2.3. Все рабочие помещения должны быть обеспечены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, а места наибольшего пыления — укрытиями с местной вытяжной вентиляцией.

2.4. Все работы с сульфатом аммония, а также хранение и транспортирование его должны проводиться в соответствии с санитарными правилами по хранению, транспортированию и применению минеральных удобрений в сельском хозяйстве, утвержденными Министерством здравоохранения СССР.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 23954 или для малотоннажных производств — по ГОСТ 5445.

Масса партии для розничной торговли — не более грузоподъемности вагона.

Для сульфата аммония акрилатных производств в документе о качестве указывать: «сульфат аммония — акрилатный . . . ».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Для контроля качества сульфата аммония, предназначенного для розничной торговли, отбирают 3 % упаковочных единиц, но не менее трех — при партии менее 100 упаковочных единиц.

Если в выборке более 5 % продукции не соответствуют требованиям стандарта по упаковке и маркировке, проводят повторную проверку на удвоенной выборке.

По результатам повторной проверки партию принимают, если количество продукции, не соответствующей требованиям стандарта, составляет не более 5 %. При этом бракуют фактически обнаруженное количество дефектных единиц.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Определение показателя «рассыпчатость» изготовитель проводит один раз в полгода.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

4.1. Отбор проб

4.1.1. Точечные пробы от неупакованного продукта, находящегося в движении, отбирают по ГОСТ 21560.0, п. 1.3. Допускается применение пробоотборников по ГОСТ 5445.

4.1.2. Точечные пробы от неупакованного продукта из вагонов, автомашин, тракторных тележек и насыпей отбирают по ГОСТ 21560.0, п. 1.4.

4.1.3. Точечные пробы продукта из контейнеров отбирают щелевидным щупом-пробоотборником или узким совком из пяти точек отверстия для загрузки, погружая его на 1/2 глубины тарного места по вертикальной оси.

4.1.4. Точечные пробы от упакованного в мешки продукта отбирают по ГОСТ 21560.0, п. 1.5.

4.1.5. Для получения точечных проб от упакованного продукта, предназначенного для розничной торговли, и каждого мешка или ящика, отобранных по п. 3.2, отбирают по одному пакету. Масса средней пробы должна быть не менее 500 г, масса точечной пробы — не менее 200 г.

4.1.6. Точечные пробы для определения рассыпчатости отбирают по ГОСТ 21560.0, п. 1.7.

4.2. Подготовка проб для анализа проводится по ГОСТ 21560.0, разд. 3.

Пробу из одной ячейки делителя растирают на механическом истирателе любого типа в ступке до полного прохождения через сито с отверстиями размером 0,5 мм, затем помещают в сухую плотно закрывающуюся банку и используют для химического анализа и определения воды.

Пробу из другой ячейки используют для ситового анализа.

4.2а. Общие требования

Результаты анализа каждого показателя округляют до числа значащих цифр нормы.

Допускается применение других методов анализа, прошедших метрологическую аттестацию и имеющих точностные характеристики не ниже методов, предусмотренных настоящим стандартом.

При разногласиях в оценке показателя качества анализ проводят методами, указанными в настоящем стандарте.

(Введен дополнительно, Изм. № 4).

4.3. Внешний вид определяют визуально

4.4. Массовую долю азота в пересчете на сухое вещество определяют по ГОСТ 30181.1 — ГОСТ 30181.9, разд. 6.

При этом массовую долю азота в пересчете на сухое вещество (X) в процентах определяют по формуле

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - X')},$$

где X' — массовая доля воды, определенная по ГОСТ 20851.4.

4.5. Массовую долю воды определяют по ГОСТ 20851.4, разд. 1 при температуре 150 °С—160 °С в течение 10 мин.

Для сульфата аммония, получаемого из побочных продуктов производства акрилатов, определение воды проводят по ГОСТ 20851.4, разд. 1 при температуре 65 °С—70 °С в течение 3 ч.

Допускается проводить определение воды методом Фишера по ГОСТ 20851.4, разд. 4.

При разногласиях в оценке массовой доли воды анализ проводят по ГОСТ 20851.4, разд. 1.

4.6. Массовую долю свободной серной кислоты определяют по ГОСТ 29336.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

4.6.1. Реактивы, растворы и аппаратура

Калий фталево-кислый кислый (калий бифталат), 0,2 М раствор; готовят по ГОСТ 4919.2.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, растворы концентрации c (NaOH) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) и c (NaOH) = 0,01 моль/дм^3 (0,01 н.), готовят по ГОСТ 4919.2.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Буферные растворы со значением pH 5—6; готовят следующим образом: раствор 1 — гидроокись натрия 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) раствор; раствор 2 — кислый фталево-кислый калий, 0,2 М раствор (40,846 г в 1 дм^3); для приготовления буферного раствора с pH 6 берут исходные растворы 1 и 2 в соотношении 90,9:50; для буферного раствора с pH 5 соотношение растворов 1 и 2 составляет 47,7:50.

Значения pH указаны при 20 °С.

Для приготовления образцовых буферных растворов могут быть использованы фиксаналы.

pH-метр со стеклянным, каломельным или хлорсеребряным электродами. Перед определением pH-метр юстируют по буферным растворам по инструкции, прилагаемой к прибору.

Электромагнитная мешалка.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6.2. Проведение анализа

Около 10 г сульфата аммония взвешивают (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до третьего десятичного знака), помещают в стакан вместимостью 100—150 см^3, опускают туда же магнит или кусочек мягкой железной проволоки, впаянный в стеклянную или полиэтиленовую ампулу, и приливают 50 см^3 воды. Содержимое стакана перемешивают электромагнитной мешалкой до полного растворения сульфата аммония. Затем электроды pH-метра опускают в жидкость так, чтобы шарик стеклянного электрода был полностью погружен в раствор, и титруют анализируемую пробу сульфата аммония 0,01 моль/дм^3 (0,01 н.) раствором гидроокиси натрия до pH 5,65. По достижении требуемого значения pH 5,65 кран бюретки закрывают и через 1 мин прове-

ряют значение pH раствора. Допускаемые отклонения в значении pH — не более ± 0,05. Отсчитывают количество кубических сантиметров 0,01 н. раствора гидроокиси натрия, израсходованное на титрование пробы до pH 5,65.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).

4.6.3. Обработка результатов

Массовую долю свободной серной кислоты (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{V \cdot 0{,}00049 \cdot 100}{m},$$

где V — объем точно 0,01 н. раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование до pH 5,65, см^3;

0,00049 — масса серной кислоты, соответствующая 1 см^3 точно 0,01 н. раствора гидроокиси натрия, г;

m — масса навески сульфата аммония, г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,002 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

4.7. Определение фракционного состава

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.7.1. Аппаратура

Сетки проволочные тканые № 025 К по ГОСТ 6613.

Сетки проволочные тканые № 05; 1; 4; 6 по ГОСТ 3826 или полотна решетные типа 1 или 2 № 10, 40, 60.

Механический прибор для рассева: классификатор механический решетный вибрационный типа РКФ-IV или прибор для определения зернового состава 0,29, а также другой механический прибор, имеющий аналогичную характеристику.

Внутренняя поверхность сит должна быть гладкой, без вмятин и повреждений, края отверстий не должны иметь зазубрин и заусениц.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104* 2-го класса точности с пределами взвешивания от 1 до 200 г.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

4.7.2. Проведение испытания

50 г сульфата аммония взвешивают (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до первого десятичного знака), помещают в набор сит, расположенных последовательно снизу вверх от меньшего к большему (0,5 и 6 мм), снизу устанавливают поддон, сверху сито закрывают крышкой.

Время рассева — 2 мин. Амплитуда колебания на приборе РКФ-IV — 2 мм.

Остаток на ситах взвешивают с погрешностью не более 0,1 г.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4, 5).

4.7.3. Обработка результатов

Массовую долю каждой фракции (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{m_1 \cdot 100}{m},$$

где m — масса навески сульфата аммония, г;

m_1 — масса остатка на сите, г.

4.8. Определение рассыпчатости проводят по ГОСТ 21560.5. При этом применяют сетки проволочные тканые с квадратными ячейками № 10 по ГОСТ 3826.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.9. **(Исключен, Изм. № 4).**

4.10. Массовую долю нерастворимого в воде остатка определяют по ГОСТ 29337.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

4.10.1. Аппаратура, реактивы и растворы

Воронка Бюхнера.

Водоструйный насос.

Баня водяная.

---

* С 1 июля 2002 г. действует ГОСТ 24104—2001 (здесь и далее).

Эксикатор по ГОСТ 25336.
Колба Кн-2—500—34 по ГОСТ 25336.
Пипетка 2—2—10 по НТД.
Стакан В-2—250 ТХС по ГОСТ 25336.
Стаканчик СН-45/13 по ГОСТ 25336.
Шпатель.
Цилиндр 3—25 по ГОСТ 1770.
Фильтры бумажные плотные, медленно фильтрующие («синяя лента»).
Сушильный шкаф.
Набор гирь Г-2—210 по ГОСТ 7328*.
Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104 или весы другого типа с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г.
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
Кислота серная по ГОСТ 4204, х. ч., концентрированная.
Барий хлористый по ГОСТ 4108, раствор с массовой долей 1 %.
Полиакриламид, раствор с массовой долей 0,05 %.
Вазелин, сплавленный с парафином 1:1, для смазывания носика стакана с целью предупреждения потерь при фильтровании.

4.10.2. Выполнение измерений

Навеску сульфата аммония массой 100 г, взвешенную с точностью до четвертого десятичного знака, растворяют в 150 $см^3$ воды, добавляют 15 $см^3$ концентрированной серной кислоты и 10 $см^3$ 0,05 %-ного раствора полиакриламида. Раствор выдерживают на водяной бане при температуре 100 °С 2 ч и фильтруют на воронке Бюхнера через предварительно высушенный в стеклянной бюксе до постоянной массы бумажный фильтр («синяя лента»). Допускается использовать воронку с длинным стеблем. Осадок на фильтре отмывают водой до исчезновения реакции на сульфат ион (проба на часовом стекле с хлористым барием). Фильтр с осадком помещают в стеклянную бюксу и высушивают 2 ч при 80 °С. После охлаждения в эксикаторе не менее 30 мин бюксу с фильтром взвешивают на аналитических весах с точностью до четвертого десятичного знака.

4.10.3. Обработка результатов

Массовую долю нерастворимого в воде остатка (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m_2},$$

где m_1 — масса бюксы с фильтром и осадком, г;
m_2 — масса исходной навески, г;
m_0 — масса бюксы с фильтром без осадка, г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми при доверительной вероятности $P = 0,95$ не должно превышать:

0,005 % — при массовой доле остатка от 0,05 % до 0,20 %;
0,003 % » » » » от 0,005 % до 0,05 %.

4.10—4.10.3. **(Введены дополнительно, Изм. № 4).**

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Сульфат аммония транспортируют насыпью и в упакованном виде.

5.2. Сульфат аммония упаковывают в четырех-, шестислойные бумажные мешки по ГОСТ 2226 любых марок, за исключением марки НМ, а также в открытые полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811, массой (40 ± 1); (45 ± 1) или (50 ± 1) кг. Масса каждого мешка одной партии должна быть одинаковой.

По согласованию с потребителями допускается упаковывание продукта в специализированные мягкие контейнеры типа МК или типа МКР по нормативно-технической документации или в импортные контейнеры.

Температура продукта перед упаковыванием в бумажные мешки должна быть не более 40 °С, в полиэтиленовые, бумажные со слоями из бумаги, ламинированной полиэтиленом, — не более 50 °С.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

* С 1 июля 2002 г. действует ГОСТ 7328—2001.

5.3. Сульфат аммония, предназначенный для экспорта, упаковывают в бумажные мешки по ГОСТ 2226 указанных выше марок или открытые полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811.

При транспортировании водным транспортом сульфат аммония упаковывают в бумажные мешки по ГОСТ 2226 указанных выше марок или в открытые полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811, вложенные в джутовые мешки.

Допускается транспортирование сульфата аммония насыпью в соответствии с п. 5.8.

5.4. Для розничной торговли сульфат аммония упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки марки Н толщиной не менее 100 мкм по ГОСТ 10354 или поливинилхлоридной пленки марки В толщиной не менее 190 мкм по ГОСТ 16272 массой нетто 1, 2, 3 кг.

Допускаемые отклонения ± 3 % от массы пакета. Пакеты из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки дополнительно упаковывают в четырех-, шестислойные бумажные мешки по ГОСТ 2226 указанных выше марок или фанерные ящики по ГОСТ 10131, или ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13841, или складные ящики-поддоны. Масса брутто фанерного ящика, мешка не должна превышать 30 кг, картонного ящика — 25 кг.

Допускается по согласованию с торгующими организациями поставка в местную торговую сеть сульфата аммония без вторичной упаковки в тару-оборудование по ГОСТ 24831.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.5. Полиэтиленовые мешки, пакеты из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки должны быть заварены, бумажные мешки — зашиты или заклеены, картонные ящики — заклеены.

При двойном упаковывании в полиэтиленовые и джутовые мешки их зашивают вместе.

5.6. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги», знака опасности по ГОСТ 19433 (класс 9, подкласс 9.1, шифр группы 9163) и следующих дополнительных обозначений, характеризующих продукт:

наименование продукта;

дата изготовления;

номер партии;

обозначение настоящего стандарта.

На мешки маркировка наносится печатным способом либо ярлык с указанной маркировкой приклеивают или приваривают к мешку.

При применении контейнеров ярлык с маркировкой вкладывают в его карман.

Кроме того, на транспортную тару, предназначенную для розничной торговли, дополнительно наносят количество пакетов и срок годности — не ограничен.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

5.7. Для сульфата аммония, предназначенного для розничной торговли, на каждый пакет наносят следующие маркировочные данные:

наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

наименование продукта, его назначение и содержание азота;

массу нетто;

обозначение настоящего стандарта;

дату изготовления (месяц, год);

инструкцию по применению;

манипуляционный знак: «Беречь от влаги».

срок годности не ограничен.

На пакеты из полиэтиленовой и поливинилхлоридной пленки маркировку наносят полиграфическим способом.

При использовании в качестве транспортной тары полиэтиленовых мешков на вторичную упаковку не наносится номер партии и дата изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.8. Упакованный сульфат аммония транспортируют всеми видами транспорта, за исключением авиации, в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующих видах транспорта.

Железнодорожным транспортом продукт перевозят повагонными отправками.

Специализированные мягкие контейнеры транспортируют открытым автотранспортом, по железной дороге — в полувагонах и на платформах.

Упакованный в мешки сульфат аммония должен транспортироваться пакетами. Основные параметры и размеры пакетов — по ГОСТ 24597, выбор средств крепления пакетов — по ГОСТ 21650.

По согласованию с потребителем допускается транспортирование упакованного в мешки продукта в непакетированном виде.

Сульфат аммония насыпью транспортируют в специализированных саморазгружающихся вагонах, а также в крытых автомобилях или автомобилях, крытых пологом.

Допускается транспортировать сульфат аммония насыпью в подвижном составе по согласованию между изготовителями, потребителями и транспортными организациями до 01.01.93, предусмотрев меры, исключающие просыпание продукта.

Транспортирование сульфата аммония в таре-оборудовании по ГОСТ 24831 осуществляется только автомобильным транспортом.

По согласованию с внешнеторговой организацией допускается транспортирование сульфата аммония в полувагонах.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

5.9. Сульфат аммония должен храниться в закрытых складских помещениях, защищающих продукт от попадания влаги.

Контейнеры хранят на открытых площадках.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие сульфата аммония требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения сульфата аммония — 6 мес со дня изготовления. Для розничной торговли гарантийный срок хранения сульфата аммония — 12 мес со дня изготовления.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством по производству минеральных удобрений СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.10.82 № 3902**
Изменение № 5 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 4 от 21.10.93)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3. **Стандарт соответствует международному стандарту ИСО 2993—74 в части метода определения свободной кислоты**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 9097—74**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 1770—74	4.10.1
ГОСТ 2226—88	5.2, 5.3, 5.4
ГОСТ 3826—82	4.7.1, 4.8
ГОСТ 4108—72	4.10.1
ГОСТ 4204—77	4.10.1
ГОСТ 4328—77	4.6.1
ГОСТ 4919.2—77	4.6.1
ГОСТ 5445—79	3.1, 4.1.1
ГОСТ 6613—86	4.7.1
ГОСТ 6709—72	4.6.1, 4.10.1
ГОСТ 7328—82	4.10.1
ГОСТ 10131—93	5.4
ГОСТ 10354—82	5.4
ГОСТ 13841—95	5.4
ГОСТ 14192—96	5.6
ГОСТ 16272—79	5.4
ГОСТ 17811—78	5.2, 5.3
ГОСТ 19433—88	5.6
ГОСТ 20851.4—75	4.4, 4.5
ГОСТ 21560.0—82	4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.6, 4.2
ГОСТ 21560.5—82	4.8
ГОСТ 21650—76	5.8
ГОСТ 23954—80	3.1
ГОСТ 24104—88	4.7.1, 4.10.1
ГОСТ 24597—81	5.8
ГОСТ 24831—81	5.4, 5.8
ГОСТ 25336—82	4.10.1
ГОСТ 29336—92	4.6
ГОСТ 29337—92	4.10
ГОСТ 30181.1-94—ГОСТ 30181.9-94	4.4

6. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 22.11.91 № 1792

7. ИЗДАНИЕ (август 2006 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в ноябре 1985 г., июле 1989 г., декабре 1990 г., ноябре 1991 г., ноябре 1998 г. (ИУС 2—86, 11—89, 4—91, 2—92, 2—99)

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 04.08.2006. Подписано в печать 30.08.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 132 экз. Зак. 596. С 3191.

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