ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕТАНОЛ-ЯД ТЕХНИЧЕСКИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 2222—78
(СТ СЭВ 5895—87)

Издание официальное

Е

БЗ 11—97

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 661.721:006.354 Группа Л25

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МЕТАНОЛ-ЯД ТЕХНИЧЕСКИЙ

Технические условия

ГОСТ 2222—78
(СТ СЭВ 5895—87)

Methanol-poison for industrial use.
Specifications

ОКП 24 2111

Дата введения 01.01.79

Настоящий стандарт распространяется на технический метанол-яд, получаемый каталитическим синтезом из оксидов углерода и водорода под давлением и предназначенный для нужд народного хозяйства и экспорта.

Формула: CH_3OH.

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 32,04.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1а. В зависимости от применения технический метанол-яд выпускают двух марок:

марки А — для процессов основного органического синтеза и поставок на экспорт;

марки Б — в нефтяной и газовой промышленности для ликвидации кристаллогидратов в трубопроводах и испытания скважины, а также в химической, фармацевтической, микробиологической промышленности для процессов экстракции, конденсации и других.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

1.1. Метанол-яд должен изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям метанол-яд должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Норма для марок		Метод анализа
	А ОКП 24 2111 0130	Б ОКП 24 2111 0140	
1. Внешний вид	Бесцветная прозрачная жидкость без нерастворимых примесей		По п. 3.2
2. Плотность ρ_4^{20}, г/см^3	0,791—0,792		По п. 3.3
3. Смешиваемость с водой	Смешивается с водой без следов помутнения и опалесценции		По п. 3.4
4. Температурные пределы:			По ГОСТ 25742.1
а) предел кипения, °С	64,0—65,5		
б) 99 % продукта перегоняется в пределах, °С, не более	0,8	1,0	

Издание официальное
Е

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1978
© ИПК Издательство стандартов, 1998
Переиздание с Изменениями

Продолжение

Наименование показателя	Норма для марок		Метод анализа
	А ОКП 24 2111 0130	Б ОКП 24 2111 0140	
5. Массовая доля воды, %, не более	0,05	0,08	По п. 3.6
6. Массовая доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %, не более	0,0015		По ГОСТ 25742.2
7. Массовая доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон, %, не более	0,003	0,008	По п. 3.8
8. Массовая доля летучих соединений железа в пересчете на железо, %, не более	0,00001	0,0005	По ГОСТ 25742.8
9. Испытание с перманганатом калия, мин, не менее	60	30	По ГОСТ 25742.5
10. Массовая доля аммиака и аминосоединений в пересчете на аммиак, %, не более	0,00001	Не нормируют	По ГОСТ 25742.7
11. Массовая доля хлора, %, не более	0,0001	0,001	По ГОСТ 25742.6
12. Массовая доля серы, %, не более	0,0001	0,001	По ГОСТ 25742.3
13. Массовая доля нелетучего остатка после испарения, %, не более	0,001	0,002	По п. 3.15
14. Удельная электропроводность, $Ом^{-1} \cdot см^{-1}$, не более	$3 \cdot 10^{-7}$	Не нормируют	По п. 3.16
15. Массовая доля этилового спирта, %, не более	0,01	Не нормируют	По ГОСТ 25742.4
16. **(Исключен, Изм. № 3).**			

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2а. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2а.1. Метанол — бесцветная легковоспламеняющаяся ядовитая жидкость с температурой вспышки 8 °С, температурой самовоспламенения 436 °С и температурными пределами воспламенения: нижний — 7 °С, верхний — 39 °С; концентрационные пределы воспламенения метанола (по объему) 6,7—34,7 %.

2а.2. Метанол — сильнодействующий яд, вызывающий поражение центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы. При приеме внутрь вызывает слепоту и смерть. Смертельная доза — 30 $см^3$, тяжелое отравление, сопровождающееся слепотой, вызывают 5—10 $см^3$.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны — 5 $мг/м^3$.

2а.3. При работе с метанолом следует применять индивидуальные средства защиты.

При попадании метанола на кожу его следует смыть струей воды.

2а.4. При работе с метанолом, транспортировании и хранении необходимо выполнять общие санитарные правила при работе с метанолом, утвержденные Министерством здравоохранения СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2а.5. При загорании метанола необходимо применять следующие средства пожаротушения: песок, химическую пену, тонкораспыленную воду, инертный газ, асбестовое одеяло, порошковые и газовые огнетушители.

2а.6. При розливе метанола следует сразу же засыпать залитое место песком или опилками, пропитанный метанолом песок или опилки удалить, а залитый участок промыть струей воды.

Разд. 2а. **(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Метанол принимают партиями. Партией считают массу метанола не более 1200 т, однородного по показателям качества и сопровождаемого одним документом о качестве.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Документ должен содержать:

наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак;

наименование продукта и его сорт;

номер партии;

дату изготовления;

массу брутто и нетто;

результаты проведенных анализов и подтверждение соответствия качества продукта требованиям настоящего стандарта;

обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Объем выборки для проверки качества технического метанола, залитого в бочки, должен составлять 5 %, но не менее двух бочек, если партия состоит менее чем из 40 бочек. Для метанола, залитого в бутыли или склянки, объем выборки — по ГОСТ 3885. При заливе метанола в цистерны у изготовителя допускается отбирать пробу из товарного резервуара или из потока через 15 мин после начала залива цистерны.

Дополнительно для контроля качества метанола, залитого в цистерны, отбирают пробы из каждой цистерны, объединяют их и объединенную пробу анализируют только по показателям 1, 5, 9 таблицы. Результаты полученных анализов вносят в документ о качестве.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.4. Показатели 8, 10—13, 15 таблицы изготовитель определяет по требованию потребителя.

Показатель 14 таблицы определяют в продукте, предназначенном для электровакуумной и электронной промышленности.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.5. При получении неудовлетворительных результатов анализа хотя бы по одному из показателей проводят повторный анализ по всем показателям на удвоенной выборке от той же партии. Результаты повторного анализа распространяются на всю партию.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1. Отбор проб

3.1.1. Из железнодорожных цистерн и автоцистерн точечную пробу отбирают от каждой цистерны пробоотборником по ГОСТ 2517 (черт. 3, 6).

Закрытый пробоотборник через люк опускают в цистерну до заданного уровня и, открыв крышку или пробку, заполняют его.

При отборе проб из трубопровода независимо от диаметра трубопровода должна быть установлена одна пробоотборная трубка.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.1.2. Из железнодорожных цистерн и автоцистерн пробу отбирают на расстоянии 250 мм от дна цистерны.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.1.3. Из бочек, бутылей, склянок пробу отбирают трубкой диаметром 10—15 мм с оттянутым концом. Трубку опускают до дна, верхнее отверстие закрывают пальцем.

3.1.4. Отобранные точечные пробы соединяют, тщательно перемешивают и среднюю пробу массой не менее 2 $дм^3$ помещают в чистую сухую склянку, герметично закрывающуюся крышкой, изготовленной из материала, стойкого к продукту.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.1.5. На склянки со средней пробой наклеивают этикетки с обозначениями: наименования продукта, номера партии, даты и места отбора пробы, наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака, обозначения настоящего стандарта, а также предупредительных надписей «Огнеопасно!» и «Яд!».

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Определение внешнего вида

В цилиндр из бесцветного стекла диаметром 20 мм наливают такое количество анализируемого метанола, чтобы высота столба жидкости была 100 мм. Метанол должен быть прозрачным и бес-

цветным при рассматривании невооруженным глазом при дневном освещении или лампой дневного света вдоль оси цилиндра на белом фоне.

3.3. Определение плотности

Плотность метанола определяют по ГОСТ 18995.1, разд. 1, денсиметром с ценой деления 0,001 г/см^3.

3.2, 3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

3.4. Определение смешиваемости с водой

3.4.1. *Посуда и реактивы*

Цилиндры 2—100 по ГОСТ 1770.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

3.4.2. *Проведение анализа*

В цилиндр из бесцветного стекла помещают 20 см^3 анализируемого метанола и 80 см^3 воды, закрывают пробкой и перемешивают 2—3 мин при (20±2) °С.

Во второй такой же цилиндр помещают 100 см^3 воды и используют в качестве раствора сравнения. Через 30 мин сравнивают пробу с раствором сравнения по оси цилиндра на черном фоне.

Проба не должна иметь следов помутнения и опалесценции.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.5. **(Исключен, Изм. № 3).**

3.6. Массовую долю воды определяют по ГОСТ 14870. За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое относительное расхождение между которыми не превышает 5 %.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.7—3.7.3. **(Исключены, Изм. № 1).**

3.8. Определение массовой доли альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.8.1. *Реактивы, растворы и посуда*

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, раствор концентрации c (NOH) = 1 моль/дм^3 (1,0 н.).

Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор концентрации c ($1/2H_2SO_4$) = 1 моль/дм^3 (1,0 н.).

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, раствор концентрации c ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 0,5 %, приготовленный по ГОСТ 4919.1 (свежеприготовленный).

Йод по ГОСТ 4159, раствор концентрации c ($1/2J_2$) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Колба Кн—2—500 по ГОСТ 25336.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

3.8.2. *Проведение анализа*

В колбу помещают 30 см^3 раствора гидроокиси натрия и 100 см^3 анализируемого метанола и охлаждают смесь ледяной водой (температура около 2 °С) 15—20 мин. Затем добавляют 50 см^3 раствора йода и оставляют на 5 мин в ледяной воде, прибавляют 31 см^3 раствора серной кислоты и снова 2 мин охлаждают.

Избыток йода оттитровывают раствором тиосульфата натрия. К концу титрования прибавляют 2 см^3 свежеприготовленного раствора крахмала и титруют до исчезновения синей окраски.

Затем проводят контрольный опыт при тех же условиях, но без добавления метанола.

3.8.3. *Обработка результатов*

Массовую долю альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}00097 \cdot 100}{100 \cdot \rho_4^{20}},$$

где V_1 — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно c ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.), израсходованный на титрование контрольного опыта, см^3;

V_2 — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно c ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$)= 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.), израсходованный на титрование анализируемой пробы, см^3;

ρ_4^{20} — плотность метанола, определенная по п. 3.3, г/см^3;

0,00097 — масса ацетона, соответствующая 1 см^3 раствора тиосульфата натрия концентрации точно c ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.), г;

100 — объем метанола, взятый для анализа, см^3.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое относительное расхождение между которыми не превышает 5 %.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.9—3.9.2. **(Исключены, Изм. № 2).**

3.9.2.1. **(Исключен, Изм. № 3).**

3.10—3.12.3. **(Исключены, Изм. № 2).**

3.13—3.13.3. **(Исключены, Изм. № 1).**

3.14—3.14.2. **(Исключены, Изм. № 2).**

3.15. Определение массовой доли нелетучего остатка после испарения

3.15.1а. *Реактивы и приборы*

Силикагель по ГОСТ 3956, кальций хлористый плавленый по ГОСТ 4234 или другой нейтральный осушитель.

Баня водяная.

Шкаф сушильный, обеспечивающий заданную температуру с отклонением ±2 °С.

Чашка выпарная кварцевая из боросиликатного стекла или платиновая.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3.15.1. *Проведение анализа*

В чашке вместимостью около 50 $см^3$, доведенной до постоянной массы, испаряют порциями 100 $см^3$ анализируемого метанола, нагревают на водяной бане, заполненной дистиллированной водой, при 50—60 °С. Остаток после испарения высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы при (105 ± 2) °С. Первый раз выпарную чашку с нелетучим остатком взвешивают через 2 ч после ее помещения в сушильный шкаф, а затем каждый час до постоянной массы (результат взвешивания записывают с точностью до четвертого десятичного знака).

Перед каждым взвешиванием выпарную чашку с нелетучим остатком выдерживают в эксикаторе, заполненном осушителем, в течение 40 мин.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.15.2. *Обработка результатов*

Массовую долю нелетучего остатка после испарения (X_8) в процентах вычисляют по формуле

$$X_8 = \frac{m \cdot 100}{V \cdot \rho_4^{20}},$$

где m — масса остатка после испарения, г;

V — объем анализируемого метанола, $см^3$;

ρ_4^{20} — плотность анализируемого метанола, определенная по п. 3.3, $г/см^3$.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10 % относительно нормируемой величины.

3.16. Определение удельной электропроводности

3.16.1. *Реактивы, растворы и приборы*

Калий хлористый по ГОСТ 4234, х.ч., дважды перекристаллизованный и прокаленный в муфельной печи при 800 °С до постоянной массы, раствор концентрации c (KCl) = 0,01 $моль/дм^3$ (0,01 н.).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709, с удельной электропроводностью не более $2 \cdot 10^{-6}$ $Ом^{-1} \cdot см^{-1}$.

Кондуктомер типа ММ34—04 или любой другой прибор мостовой схемы, работающий на переменном токе и обеспечивающий измерение сопротивления электролита до 10^7 Ом.

Комплект датчиков для кондуктометрических измерений типа УК-02/1 или сосуды измерительные с постоянной 0,05—0,4 $см^{-1}$ из термостойкого стекла.

Муфель электрический или печь тигельная.

Термостат типа ТС-15 или любой другой, обеспечивающий поддерживание заданной температуры с погрешностью ± 0,1 °С.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.16.2. *Подготовка к анализу*

Раствор хлористого калия заливают в измерительный сосуд так, чтобы измерительные электроды полностью покрывались раствором, и термостатируют при (20±0,1) °С не менее 15 мин. Затем измеряют сопротивление этого раствора.

Постоянную сосуда (a) в $см^{-1}$ вычисляют по формуле

$$a = 0{,}00128 \cdot R,$$

где 0,00128 — удельная электропроводность, 0,01 н. раствора хлористого калия, $Ом^{-1} \cdot см^{-1}$;

R — сопротивление контрольного раствора, Ом.

3.16.3. *Проведение анализа*

Измерительный сосуд тщательно ополаскивают дистиллированной водой, затем промывают анализируемым метанолом и заливают тем же метанолом.

Измерение производят в тех же условиях, что и при определении постоянной сосуда.

3.16.4. *Обработка результатов*

Значение удельной электропроводности метанола (X_9) в $Ом^{-1} \cdot см^{-1}$ вычисляют по формуле

$$X_9 = \frac{a}{R},$$

где a — постоянная сосуда, $см^{-1}$;

R — сопротивление сосуда с анализируемым метанолом, Ом.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10 % относительно нормируемой величины.

3.17—3.17.4. **(Исключены, Изм. № 1).**

3.18. **(Исключен, Изм. № 3).**

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Метанол упаковывают и транспортируют в специально выделенных железнодорожных цистернах, автоцистернах, стальных бочках вместимостью 200 $дм^3$ по ГОСТ 13950. При транспортировании метанола водным транспортом используют специальные контейнеры. Не допускается упаковывать и транспортировать метанол в оцинкованных емкостях.

При укрупнении грузовых мест (пакетировании) применяются поддоны любого типа и любые способы скрепления мест в пакете в соответствии с правилами перевозки грузов, утвержденными соответствующими ведомствами.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. Транспортирование метанола по железным дорогам должно осуществляться только в железнодорожных цистернах; в бочках — автотранспортом.

4.3. При транспортировании метанола должны выполняться все правила перевозок опасных грузов, установленные на данном виде транспорта.

4.4. Налив метанола в цистерны должен производиться через люк по шлангу, опущенному до дна. Сливают метанол при помощи насосов.

4.5. Цистерны должны быть без нижнего слива, окрашены в желтый цвет с черной полосой, оборудованы предохранительным кожухом над крышкой люка.

Бочки должны быть окрашены в серый цвет, иметь обручи для катания. Отверстие для залива должно быть в торце бочки.

4.5а. Уровень заполнения цистерны метанолом устанавливают с учетом коэффициента температурного расширения при возможном перепаде температур в пути следования и пунктах назначения.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

4.6. После налива цистерны, контейнеры и бочки должны быть герметично уплотнены и запломбированы отправителем.

4.7. Транспортную тару маркируют по ГОСТ 14192 с нанесением следующих дополнительных обозначений:

а) наименования предприятия-изготовителя, его товарного знака и страны (для экспорта);

б) наименования продукта;

в) номера партии и марки продукта;

г) даты изготовления;

д) массы нетто, брутто;

е) обозначения настоящего стандарта;

ж) знака опасности по ГОСТ 19433 (класс 3, подкласс 3.2, черт. 3 основной и черт. 6а дополнительный, классификационный шифр — 3222) серийный номер ООН — 1230.

На цистернах и контейнерах несмываемой краской наносят надписи: «Метанол—яд»; «Огнеопасно!» и изображение черепа со скрещенными костями.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

4.8. Метанол для электровакуумной промышленности должен упаковываться и маркироваться

по ГОСТ 3885 в склянки из стекла, не содержащего бора, с притертыми или корковыми пробками, защищенными полиэтиленовыми крышками.

Упаковка в стальные бочки допускается только по соглашению с потребителем.

Для упаковки может быть использована тара следующей вместимости: 50, 100, 200, 300, 400, 500, 1000 $см^3$, 2, 3, 10, 20 $дм^3$.

Укупорка тары должна обеспечивать герметичность.

Налив метанола в тару должен осуществляться одновременно с подачей в нее азота.

На горловину склянки с метанолом надевают пластмассовый колпачок, который обмазывают смолкой или парафином. На осмоленной или парафинированной укупорке должен быть сделан оттиск предприятия-изготовителя.

На стеклянную тару должна наклеиваться этикетка с надписями: «Метанол электровакуумный — яд!», «Огнеопасно!» и изображение черепа со скрещенными костями.

4.9. Метанол хранят с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся жидкостей и в соответствии с общими санитарными правилами при работе с метанолом, утвержденными Министерством здравоохранения СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие поставляемого метанола требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

5.2. Гарантийный срок хранения технического метанола — шесть месяцев со дня изготовления.

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

Раздел 6. **(Исключен, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР**

РАЗРАБОТЧИКИ

И.А. Рыжак, канд. хим, наук; **Ю.В. Лендер,** канд. хим. наук (руководитель темы); **Н.С. Безгубенко; З.И. Сухарева; Л.В. Петухова**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 22.02.78 № 515**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 5.80—70 и ГОСТ 2222—70**

4. **Стандарт соответствует СТ СЭВ 5895—87**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 1770—74	3.4.1
ГОСТ 2517—85	3.1.1
ГОСТ 3885—73	2.3; 4.8
ГОСТ 3956—76	3.15.1а
ГОСТ 4159—79	3.8.1
ГОСТ 4204—77	3.8.1
ГОСТ 4234—77	3.15.1а; 3.16.1
ГОСТ 4328—77	3.8.1
ГОСТ 4919.1—77	3.8.1
ГОСТ 6709—72	3.4.1; 3.16.1
ГОСТ 10163—76	3.8.1
ГОСТ 13950—91	4.1
ГОСТ 14192—96	4.7
ГОСТ 14870—77	3.6
ГОСТ 18995.1—73	3.3
ГОСТ 19433—88	4.7
ГОСТ 25336—82	3.8.1
ГОСТ 25742.1—83	1.2
ГОСТ 25742.2—83	1.2
ГОСТ 25742.3—83	1.2
ГОСТ 25742.4—83	1.2
ГОСТ 25742.5—83	1.2
ГОСТ 25742.6—83	1.2
ГОСТ 25742.7—83	1.2
ГОСТ 25742.8—85	1.2
ГОСТ 27068—86	3.8.1

6. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

7. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (апрель 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в сентябре 1983 г., апреле 1985 г., июне 1988 г. (ИУС 1 — 84, 7 — 85, 10 — 88)**

Редактор *Л.И.Нахимова*
Технический редактор *Л.А.Кузнецова*
Корректор *Р.А.Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н.Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 24.04.98. Подписано в печать 25.05.98. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,90.
Тираж 217 экз. С 631. Зак. 424

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru