ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗОЛЯТОРЫ ФАРФОРОВЫЕ ОПОРНО-ШТЫРЕВЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ СВЫШЕ 1000 В

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 8608—79
(СТ СЭВ 2316—80)

Издание официальное

БЗ 2—97

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.315.623:666.5:006.354 Группа Е35

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗОЛЯТОРЫ ФАРФОРОВЫЕ ОПОРНО-ШТЫРЕВЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ СВЫШЕ 1000 В

Общие технические условия

Porcelain pin support insulators for voltage above 1000 V. General specifications

ГОСТ 8608—79 (СТ СЭВ 2316—80)

ОКП 34 9344

Дата введения 01.01.81

Настоящий стандарт распространяется на фарфоровые опорно-штыревые изоляторы, предназначенные для изоляции и крепления токоведущих частей в электрических аппаратах и в распределительных устройствах переменного напряжения св. 1000 В частотой до 100 Гц, применяемые в районах с нормальной и загрязненной атмосферой.

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

1. КЛАССЫ И ИСПОЛНЕНИЯ

1.1. Изоляторы должны изготовляться классов напряжения: 6, 10, 20 и 35.

1.2. Каждому классу могут соответствовать изоляторы нескольких конструктивных исполнений.

Исполнения изоляторов обозначают арабскими цифрами, они должны быть указаны в стандартах или технических условиях на конкретный тип изолятора.

1.3. В условном обозначении изоляторов буквы и цифры означают:

О — опорный;

Ш — штыревой;

Н — наружный;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1979

© ИПК Издательство стандартов, 1997

Переиздание с Изменениями

6, 10 и т. д. — классы изоляторов, соответствующие значениям номинальных напряжений электроаппаратов и распределительных устройств, кВ;

3,5; 5 и т. д. — нормированные механические разрушающие силы при изгибе, кН;

1, 2 и т. д. — конструктивные исполнения изоляторов.

Пример условного обозначения опорно-штыревого изолятора класса 6, с нормированной механической разрушающей силой при изгибе 3,5 кН, исполнения 1:

ОНШ 6—3,5—1 ГОСТ или ТУ (номер стандарта или технических условий на конкретный тип изолятора)

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Изоляторы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов, технических условий и чертежей на изолятор конкретного типа.

Изоляторы в зависимости от длины пути утечки должны изготовляться категорий А, Б и В по ГОСТ 9920.

Изоляторы должны изготовляться в климатических исполнениях У, ХЛ, категории 1 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543. При этом верхнее предельное значение температуры окружающего воздуха плюс 50 °С.

Изоляторы предназначены для работы на высоте не более 1000 м над уровнем моря.

При применении изоляторов для работы на высоте более 1000 м над уровнем моря или при температуре окружающего воздуха выше плюс 40 °С следует руководствоваться ГОСТ 1516.1.

Изоляционные детали изоляторов должны изготовляться из электротехнического фарфора 110-й подгруппы по ГОСТ 20419.

Арматура изоляторов должна изготовляться по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.2. Качество поверхности изоляционных деталей — по ГОСТ 13873.

Поверхность изоляционной детали, за исключением мест, указанных на чертеже, должна быть покрыта глазурью.

2.3. Качество поверхности арматуры изоляторов должно соответствовать ГОСТ 13276.

2.4. Изоляторы должны выдерживать воздействие непрерывного потока искр в течение 5 мин.

2.5. Армирование изоляционных деталей металлической арматурой и соединение их между собой должно производиться цементно-песчаным раствором с применением портландцемента марки не ниже 500 по ГОСТ 10178 без гидравлических добавок.

Толщина цементного шва — не менее 2 мм.

Между колпаком, изоляционными деталями и штырем должны быть приклеены эластичные прокладки из прессованной пробки толщиной не менее 1 мм, изготовляемой по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, или из других эластичных материалов, не снижающих механических свойств изолятора в эксплуатации. Соприкасающиеся с цементным раствором поверхности фарфора и арматуры должны быть покрыты ровным слоем компенсирующей промазки из раствора битума БН 90/10 по ГОСТ 6617 в бензине по ГОСТ 1012 или ГОСТ 8505.

Наружная поверхность цементных швов, указанных на чертеже, покрывается влагостойким покрытием в соответствии с требованиями чертежа.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.6. Основные параметры, размеры и масса изолятора должны быть указаны в стандарте, технических условиях или чертежах на изолятор конкретного типа.

Допускаемые отклонения на свободные размеры изоляторов должны быть в пределах

$$\pm(0{,}03a+0{,}3) \text{ мм},$$

где a — свободный размер, мм.

Допускаемые отклонения на основные размеры не должны превышать следующих значений в мм:

а) по высоте	
- для изоляторов классов 6, 10	±1,5
- для изоляторов классов 20, 35	±2,0
б) между центрами установочных отверстий	±1,0
в) на непараллельность торцовых поверхностей	1,0
г) несоосность отверстий колпака относительно отверстий штыря	2,5

Нормированные разрушающие механические силы при изгибе и установочные размеры изоляторов должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Класс изолятора	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН, не менее	Число отверстий в колпаке и штыре, шт.	Установочный размер в колпаке		Установочный размер в штыре, мм	
			Расстояние между центрами диаметрально противоположных отверстий, мм	Резьба	Расстояние между центрами диаметрально противоположных отверстий	Диаметр отверстий
6	4,0(3,75*)	2	36	М6	50	11
10	6,0	2	36(80)	М6(М10)	70	15
	20,0	4	120	М12	120	15
20	10,0	4	140	М12	140	15
35	10,0	4	140	М16	140	18
	20,0	4	140	М16	140	18

*Для изоляторов, освоенных в производстве до 1 июля 1983 г.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.7. Длина пути утечки по поверхности изоляционных деталей армированного изолятора должна быть указана в стандарте, технических условиях или чертежах на изолятор конкретного типа.

2.6, 2.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.8. Нормы электрической прочности изоляторов должны соответствовать ГОСТ 1516.1.

2.9. Изоляторы должны выдерживать без повреждений три цикла резкого изменения температуры с перепадом в 70 °С. После третьего цикла изоляторы должны подвергаться воздействию непрерывного потока искр в течение 1 мин.

2.10. Изоляторы должны выдерживать без повреждений пять циклов медленного изменения температуры от минус 60 до плюс 50 °С. После пятого цикла изоляторы должны быть испытаны нормированной механической разрушающей силой на изгиб.

2.11. Разрядные напряжения загрязненных и увлажненных изоляторов при удельной поверхностной проводимости слоя загрязнения (к) 5, 15, 30 мкСм и допустимое напряжение на изоляторе по уровню радиопомех от коронного разряда должны быть указаны в стандарте, технических условиях или чертежах.

2.10, 2.11. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.12. Вероятность безотказной работы изоляторов $P(t)$ за первый год эксплуатации должна быть не менее 0,9975, по истечении гарантийного срока — не менее 0,9935, а в пределах срока службы — не менее значения, определяемого по формуле

$$P(t)=0{,}9935-0{,}0014(t-3),$$

где t — период с момента выпуска изоляторов предприятием-изготовителем, годы;

0,0014 — коэффициент, характеризующий годовую повреждаемость, 1/год;

3 — гарантийный срок эксплуатации изоляторов, годы.

Срок службы изоляторов — 30 лет.

3. ПРИЕМКА

3.1. Для проверки изоляторов на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, типовые и периодические испытания.

3.2. Приемо-сдаточные испытания

3.2.1. Изоляторы принимают партиями. Партия состоит из изоляторов одного типа, изготовленных в одних технологических условиях. Объемы партий изоляторов — от 50 до 1500 шт.

3.2.2. Отбор изоляторов в выборку — по ГОСТ 18321 методом наибольшей объективности.

3.2.3. Приемо-сдаточные испытания проводят в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Пункт		Число изоляторов в выборке при контроле		
	технических требований	методов испытаний	нормальном	усиленном	ослабленном
1. Качество поверхности	2.2, 2.3	4.1	100 % (сплошной контроль)		
2. Непрерывный поток искр	2.4	4.1	100 % годных по п. 1		
3. Размеры	2.1, 2.6	4.1	8	13	5
			(испытанных по п. 2)		

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Пункт		Число изоляторов в выборке при контроле		
	технических требований	методов испытаний	нормальном	усиленном	ослабленном
4. Толщина шва армирующей связки	2.5	4.1	8	13	5
			(испытанных по п. 3)		
5. Покрытие арматуры и шва армирующей связки	2.1	4.1	8	13	5
			(испытанных по п. 4)		
6. Термостойкость	2.9	4.5	8	13	5
			(испытанных по п. 5)		
7. Механическая разрушающая сила при изгибе	2.6	4.3	5	8	3
			(испытанных по п. 6)		
8. Пробивное напряжение	2.8	4.4	3	5	2
			(испытанных по п. 6)		
9. Пористость	2.1	4.1	5	8	3
			Куски фарфора изоляторов, испытанных по п. 7		
10. Качество армирования	2.5	4.6	5	8	3
			(испытанных по п. 7)		

3.2.4. Партию изоляторов контролируют в следующем порядке:

- проводят сплошной контроль по показателям 1 и 2 табл. 2, при этом дефектные изоляторы бракуют, остальные считают принятыми. Если при контроле по показателю 2 табл. 2 число дефектных изоля-

торов превысит 5 %, то приемке не подлежат и те изоляторы, которые прошли контроль;

- выборочный контроль проводят по показателям 3—10 табл. 2. Объем выборок указан в табл. 2.

3.2.5. При выборочном контроле по показателям 3—10 партию изоляторов принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора, и бракуют, если число дефектных изоляторов по какому-либо показателю больше или равно двум. Если обнаружен один дефектный изолятор, то из партии отбирают вторую случайную выборку того же объема. Контроль проводят по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат. По результатам контроля второй выборки партию изоляторов принимают, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

3.2.6. Виды контроля и условия перехода — по ГОСТ 18242. При объеме выпуска менее 50 партий в год применяют только нормальный контроль.

3.3. Типовые и периодические испытания

3.3.1. Типовые испытания проводят в случае изменения конструкции, типа или подгруппы материалов или введения новых технологических процессов изготовления изоляторов для оценки влияния внесенных изменений на характеристики и качество изоляторов.

Периодические испытания проводят не реже одного раза в два года.

Типовые и периодические испытания проводят не раньше чем через месяц со дня армирования изоляторов, отобранных согласно п. 3.2.2 от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

3.3.2. Типовые и периодические испытания проводят в последовательности и объеме, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Пункт		Число изоляторов для испытаний	
	технических требований	методов испытаний	типовых	периодических
1. Размеры	2.1, 2.6	4.1	30	12
2. Масса	2.6	4.2	30 (проверенных по п. 1)	12

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Пункт		Число изоляторов для испытаний	
	технических требований	методов испытаний	типовых	периодических
3. Длина пути утечки	2.7	4.1	30 (проверенных по п. 2)	12
4. Термостойкость	2.9	4.5	8 (проверенных по п. 3)	8
5. Механическая разрушающая сила при изгибе	2.6	4.3	4 (проверенные по п. 4)	4
6. Пробивное напряжение	2.8	4.4	4 (проверенные по п. 4)	4
7. Пористость	2.1	4.1	3 куска фарфора изоляторов, испытанных по п. 5	
8. Качество армирования	2.5	4.6	Испытанные по п. 5	
9. Стойкость к медленному изменению температуры	2.10	4.7	4 (испытанных по п. 3)	4
10. Выдерживаемое напряжение частотой 50 Гц (при плавном подъеме) в сухом состоянии	2.8	4.8	3 (испытанные по п. 3)	
11. Выдерживаемое напряжение частотой 50 Гц (при плавном подъеме) под дождем	2.8	4.8	3 (испытанные по п. 10)	—
12. Выдерживаемое импульсное напряжение	2.8	4.8	3 (испытанные по п. 11)	—

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Пункт		Число изоляторов для испытаний	
	технических требований	методов испытаний	типовых	периодических
13. Разрядное напряжение	2.11	4.9	9 (испытанных по п. 3)	—
14. Напряжение по уровню радиопомех от коронного разряда	2.11	4.10	6 (испытанных по п. 3)	—

3.3.3. Состав и объем типовых испытаний могут быть изменены держателем подлинников конструкторской документации в зависимости от степени возможного влияния внесенных изменений на характеристики и качество изоляторов. Изменения должны быть отражены в программе и методике, утвержденных в установленном порядке.

Результаты типовых испытаний считают удовлетворительными, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора.

3.3.4. При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний по одному из показателей, указанных в табл. 3, проводят повторный контроль на удвоенном количестве изоляторов по тому показателю, по которому получен неудовлетворительный результат.

По результатам контроля второй выборки периодические испытания считают удовлетворительными, если не обнаружено ни одного дефектного изолятора. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний приемку и отгрузку изоляторов приостанавливают до выяснения причин и получения удовлетворительных результатов испытаний.

3.3.5. Результаты типовых и периодических испытаний должны быть оформлены протоколом.

Раздел 3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Методы испытаний изоляторов по пп. 2.1—2.5, 2.6 (в части допускаемых отклонений) и 2.7 проводят по ГОСТ 26093.

4.2. Массу изоляторов (п. 2.6) проверяют на рычажных весах любой конструкции. Допустимая погрешность взвешивания — 0,15 % массы изолятора.

4.3. При определении механической разрушающей силы на изгиб (п. 2.6) изолятор крепят нижним фланцем к неподвижной части испытательной установки, а изгибающую силу прикладывают к плоскости торца верхнего фланца перпендикулярно оси изолятора.

Силу до значения, равного 75 % нормированной механической разрушающей силы на изгиб, повышают с любой скоростью.

Дальнейшее повышение до разрушения изолятора производят плавно со скоростью от 35 до 100 % в минуту от нормированного значения.

Моментом разрушения изолятора считают его поломку или возникновение трещин в фарфоре, арматуре или армирующей связке, а также возникновение каких-либо других нарушений целостности изолятора или появление внутренних (невидимых снаружи) повреждений, сопровождающихся снижением показаний измерительного прибора. Изолятор считают выдержавшим испытание, если его разрушение произошло при силе больше нормированной механической разрушающей силы при изгибе.

4.4. Пробивное напряжение изолятора определяют приложением к изолятору напряжения частотой 50 Гц.

Для определения пробивного напряжения изолятор полностью погружают в вертикальном положении в бак, наполненный трансформаторным маслом по ГОСТ 982 или ГОСТ 10121 с пробивным напряжением не ниже 25 кВ или другим жидким диэлектриком сопротивлением от $(1—5) \cdot 10^7$ Ом · м.

Электрическую прочность масла проверяют по ГОСТ 6581. При погружении изолятора в изоляционную среду не допускается образование воздушной подушки в полостях изолятора.

Размеры бака из изоляционного материала должны быть такими, чтобы наименьшее расстояние между любой частью изолятора и стенками бака было не менее половины высоты изолятора, а при использовании металлического бака — не менее высоты изолятора.

Напряжение должно быть приложено к колпаку, штырь — заземлен.

Испытательное напряжение должно плавно повышаться до нормированного пробивного значения и возникновения пробоя со скоростью, позволяющей снимать показания с измерительного прибора. Изолятор считают выдержавшим испытание, если пробой происходит при напряжении выше нормированного значения пробивного напряжения.

4.3, 4.4. **(Измененная редакция, Изм.№ 1, 3).**

4.5. Стойкость к термоударам (п. 2.9) проверяют воздействием на изолятор трех циклов резкого нагревания и охлаждения. Время пребывания изолятора в ванне с горячей или холодной водой $T=15+0,7m$, мин, где m — масса изолятора, кг. При этом перепад температур должен составлять 70 °С. Время перемещения изолятора из одной ванны в другую не должно превышать 30 с. Объем воды должен быть достаточным, чтобы температура ее во время испытаний не изменилась более чем на 2 °С.

После этого испытания изолятор подвергают одноминутному воздействию непрерывного потока искр.

Изоляторы считают выдержавшими испытание, если не произошло повреждений и пробоя.

4.6. Проверку качества армирования (п. 2.5) проводят осмотром.

4.7. Испытание изоляторов на стойкость к медленному изменению температуры (п. 2.10) проводят воздействием на изоляторы пяти циклов охлаждения и нагревания при температуре от минус 60 до плюс 50 °С. Каждый цикл начинают с охлаждения и заканчивают нагреванием.

Изменение температуры между крайними значениями должно происходить плавно (со скоростью не более 1 °С в 1 мин).

Испытательное оборудование должно обеспечивать измерение минимальной и максимальной температур воздушной среды, каждая из которых должна выдерживаться для изоляторов массой до 10 кг не менее 1 ч, от 10 до 20 кг — не менее 1,5 ч, от 20 до 30 кг — не менее 2 ч, от 30 до 80 кг — не менее 3 ч. При этом допускается отклонение температуры при охлаждении — до минус 55 °С, а при нагревании — до плюс 45 °С.

После этого изоляторы подвергают испытанию механической разрушающей силой на изгиб по п. 4.4.

Изолятор считают выдержавшим испытание, если его разрушение произошло при силе больше нормированной разрушающей силы на изгиб.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

4.8. Испытание изоляторов выдерживаемым напряжением частотой 50 Гц под дождем и в сухом состоянии (п. 2.8), а также выдерживаемым импульсным напряжением (п. 2.8) положительной и отрицательной полярностей с формой волны 1,2/50 мкс — по ГОСТ 1516.2.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.9. Разрядные напряжения загрязненных и увлажненных изоляторов при удельной поверхностной проводимости 5, 15, 30 мкСм (п. 2.11) следует определять по ГОСТ 10390 при длительном приложении напряжения частотой 50 Гц методом предварительного загрязнения.

4.10. Определение уровня радиопомех — по ГОСТ 26196.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На видном месте каждого изолятора должны быть нанесены:

- на верхней изоляционной детали — обозначение типа изолятора, товарный знак предприятия-изготовителя, год изготовления;
- на колпаке изоляторов — товарный знак предприятия-изготовителя и год изготовления.

Маркировку наносят любым способом, обеспечивающим ее четкость в течение срока эксплуатации.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2. Резьба арматуры каждого изолятора должна подвергаться консервации смазкой УС по ГОСТ 1033 или другим равноценным материалом, изготовляемым по нормативно-технической документации.

5.3. Изоляторы должны быть упакованы в деревянные ящики типов II—1 и V—1 по ГОСТ 2991.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается отправка ящиков с изоляторами на автомашинах, при этом ящики должны быть закреплены в кузове так, чтобы изоляторы не подвергались механическому воздействию.

5.4. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Осторожно, хрупкое».

5.2—5.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.5. Каждая партия изоляторов должна сопровождаться документом о качестве, в котором должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и тип изолятора;
- обозначение стандарта или технических условий на изолятор конкретного типа;
- год выпуска;
- число изоляторов;
- дата и номер протокола приемочных испытаний с указанием материала промазки и прокладки.

5.6. Условия транспортирования изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды — по группам Ж1, Ж2 и Ж3 (в закрытых трюмах) ГОСТ 15150.

5.7. Условия хранения изоляторов в части воздействия климатических факторов внешней среды — по группам Ж1 и Ж2 ГОСТ 15150 в атмосфере типов I и II.

При хранении на открытых площадках и транспортировании изоляторы должны быть установлены в положение, исключающее возможность скопления воды в их полостях.

5.8. Для сохранения консервации резьбы изоляторы не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие изоляторов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, а также правил монтажа и эксплуатации.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

6.2. Гарантийный срок эксплуатации изоляторов — три года со дня ввода в эксплуатацию.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством энергетики и электрификации СССР

   РАЗРАБОТЧИКИ

   С.Т. Фролов, канд. техн. наук; **В.Г. Хлыстов** (руководитель темы); **Н.П. Малюкова**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.07.79 № 2860

3. **Периодичность проверки — 5 лет**

4. **Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2316—80**

5. **Стандарт полностью соответствует международному стандарту МЭК 168 (1979 г.)**

6. **ВЗАМЕН ГОСТ 8608—71, кроме правил приемки и методов испытаний**

7. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 982—80	4.4	ГОСТ 10390—86	4.9
ГОСТ 1012—72	2.5	ГОСТ 13276—79	2.3
ГОСТ 1033—79	5.2	ГОСТ 13873—81	2.2
ГОСТ 1516.1—76	2.1, 2.8	ГОСТ 14192—96	5.4
ГОСТ 1516.2—76	4.8	ГОСТ 15150—69	2.1, 5.6, 5.7
ГОСТ 2991—85	5.3	ГОСТ 15543—70	2.1
ГОСТ 6581—75	4.4	ГОСТ 18242—72	3.2.6
ГОСТ 6617—76	2.5	ГОСТ 18321—73	3.2.2
ГОСТ 8505—80	2.5	ГОСТ 20419—83	2.1
ГОСТ 9920—89	2.1	ГОСТ 26093—84	4.1
ГОСТ 10121—76	4.4	ГОСТ 26196—84	4.10
ГОСТ 10178—85	2.5		

8. **Снято ограничение срока действия по Протоколу 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)**

9. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (июнь 1997 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июле 1983 г., июне 1984 г., апреле 1988 г. (ИУС 8—83, 10—84, 7—88)**

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 07.08.97. Подписано в печать 08.09.97.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,87. Тираж 148 экз. С867. Зак. 630.

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