Группа В72

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОВОЛОКА СТАЛЬНАЯ ОЦИНКОВАННАЯ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Технические условия

ГОСТ 1668—73

Steel zinc-coated wire for aerial lines.
Specifications

ОКП 12 1100

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на стальную проволоку, предназначенную для проводов воздушных линий связи.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Проволока изготовляется в зависимости от марки катанки:

медистая — М,

обыкновенная;

по точности изготовления:

нормальной точности,

повышенной точности — П;

в зависимости от поверхностной плотности цинка двух классов

1-го класса — 1,

2-го класса — 2.

1.2. Диаметр проволоки и предельные отклонения по нему должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

Номинальный диаметр	Предельное отклонение		Номинальный диаметр	Предельное отклонение	
	повышенной точности	нормальной точности		повышенной точности	нормальной точности
1,50	±0,03	±0,06	4,00	±0,06	±0,08
2,00	±0,04		5,00		
2,50					
3,00	±0,05		6,00		

1.3. Овальность проволоки (разность между наибольшим и наименьшим диаметром одного сечения) не должна превышать предельных отклонений по диаметру.

Примеры условных обозначений

Проволока линейная диаметром 4,00 мм обыкновенная, повышенной точности, 1-го класса:

Проволока 4 П-1 ГОСТ 1668—73

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

Проволока линейная диаметром 4,00 мм медистая, нормальной точности, 2-го класса:

Проволока 4 М-2 ГОСТ 1668—73

1.1—1.3 **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Проволока должна изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке, из катанки по нормативному документу.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Механические свойства проволоки должны соответствовать нормам, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Номинальный диаметр, мм	Временное сопротивление, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_{200}, %	Число перегибов
	не менее		
1,50 2,00	640 (65)	—	6 8
2,50 3,00 4,00 5,00 6,00	360(37)	10	—

Примечания:

1. Изготовитель гарантирует соответствие механических свойств проволоки диаметром 2,5—6,0 мм нормам, приведенным в табл. 2 настоящего стандарта, после 20 сут с момента изготовления.

2. В первые двое суток с момента термообработки допускается приемка изготовителем проволоки диаметром 2,5—6,0 мм с временным сопротивлением разрыву не менее 330 МПа (34 кгс/мм²).

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.3. Цинковое покрытие на проволоке должно быть сплошным, без пропусков и трещин, видимых без применения увеличительных приборов.

Отдельные наплывы цинка основанием для забракования служить не могут.

Допускаются незначительные риски, вмятины, отдельная шероховатость цинкового покрытия, а также неоднородность поверхности проволоки по цвету, белые пятна, блестки и белый налет в виде приставшей окиси цинка, если покрытие выдерживает число погружений, указанное в табл. 3.

Таблица 3

Номинальный диаметр проволоки, мм	Поверхностная плотность цинка, г/м²		Число погружений продолжительностью 60 с
	1-ый класс	2-ой класс	
	не менее		
1,50	70	50	2
2,00	80	60	2
2,50	90	70	2
3,00	90	90	3
4,00	110	100	3
5,00	110	100	3
6,00	110	110	3

2.4. Сцепление цинкового покрытия со стальной основой должно быть прочным. Цинковое покрытие не должно растрескиваться и отслаиваться при спиральной навивке проволоки восемью плотными витками на цилиндрический стержень диаметром, указанным в табл. 3а. Поверхностное пылевидное шелушение цинкового покрытия на навитых образцах оцинкованной проволоки браковочным признаком не является.

Таблица 3а

Номинальный диаметр проволоки, мм	Отношение диаметра стержня к диаметру проволоки
От 1,5 до 3,00 включ.	4
Св. 3,00 » 6,00 »	5

2.5. Поверхностная плотность цинка и число погружений на 60 с в раствор сернокислой меди должны соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

2.6. Удельное электрическое сопротивление проволоки при температуре плюс 20 °С не должно превышать:

медистой — 0,146 Ом · мм²/м;

обыкновенной — 0,138 Ом · мм²/м.

По согласованию изготовителя с потребителем удельное электрическое сопротивление проволоки не должно превышать:

медистой — 0,138 Ом · мм²/м;

обыкновенной — 0,130 Ом · мм²/м.

Нормы наибольших допускаемых значений электрического сопротивления 1 м проволоки приведены в приложении 1, 2 и 3.

2.4—2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.7. Проволока изготовляется в мотках, состоящих из одного отрезка. Проволока должна быть намотана неперепутанными рядами и свободно сматываться с мотков. При освобождении мотков от вязок проволока не должна свертываться в «восьмерку».

2.8. Масса проволоки в мотке должна соответствовать указанной в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр проволоки, мм	Масса мотка, кг, не менее	Расчетная масса 1000 м проволоки, кг	Диаметр проволоки, мм	Масса мотка, кг, не менее	Расчетная масса 1000 м проволоки, кг
1,5	10	13,87			
2,0	20	24,65	4,0	40	98,7
2,5	20	38,54	5,0	50	154,2
3,0	25	55,50	6,0	50	221,9

Примечание. Допускаются мотки проволоки массой на 50 % меньше указанной в табл. 4 в количестве не более 10 % общей массы мотков проволоки в партии.

2.7, 2.8. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Проволоку принимают партиями. Партия должна состоять из проволоки одного вида и одного размера и оформляться одним документом о качестве, содержащим:

товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение проволоки;

массу нетто;

результаты проведенных испытаний;

дату изготовления.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Для внешнего осмотра и обмера проволоки, а также для проверки массы мотков от каждой партии отбирают 3 % мотков, но не менее трех мотков.

3.3. От проволоки, принятой согласно п. 3.2 настоящего стандарта, отбирают 3 % мотков, но не менее трех мотков, для проверки ее механических свойств, качества цинкового покрытия и электрического сопротивления.

3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от мотков из числа не проходивших испытания.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

3.3, 3.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1а. Для определения механических свойств проволоки, сцепления цинкового покрытия со стальной основой, поверхностной плотности цинка, числа погружений, электрического сопротивления отбирают по одному образцу от каждого контролируемого мотка.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

4.1. Внешний осмотр проволоки проводят визуально.

4.2. Диаметр проволоки измеряют мерительным инструментом с ценой деления шкалы до 0,01 мм в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения не менее чем в трех местах мотка. Для измерения диаметра выбирают участок проволоки с гладкой поверхностью без наплывов цинка.

4.3. Испытание проволоки на растяжение проводят по ГОСТ 10446 на образцах с расчетной длиной не менее 200 мм.

4.4. Испытание проволоки на перегиб проводят по ГОСТ 1579.

4.5. Содержание меди в проволоке удостоверяется документом предприятия—поставщика исходного металла.

По требованию потребителя производится проверка готовой медистой проволоки на содержание меди по ГОСТ 22536.0 и ГОСТ 22536.8.

4.6. Испытание качества цинкового покрытия проволоки навивкой проводят по ГОСТ 10447.

4.7. Поверхностную плотность цинка определяют весовым или объемно-газометрическим методами.

Весовой метод применяют для особо точных определений и в случае возникновения разногласий в оценке качества проволоки.

Длина образца проволоки для определения поверхностной плотности цинка должна соответствовать нормам, указанным в табл. 5.

Таблица 5

мм

Диаметр проволоки	Рекомендуемая длина образца для одного испытания, не менее
1,5	300
2,0—3,0	100
4,0—6,0	50

Образцы допускается разрезать на произвольное число отрезков в зависимости от условий испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.7.1. *Объемно-газометрический метод*

Снятие цинкового покрытия производят в приборе, состоящем из резервуара и соединенной с ним резиновым шлангом стеклянной бюретки с двумя кранами, при полном погружении образцов в раствор при температуре окружающей среды до прекращения газовыделения.

Испытание проводят в следующем порядке:

отбирают образцы проволоки и измеряют установленную для испытания длину в соответствии с требованиями табл. 5;

обезжиривают образцы проволоки в спирте, бензоле или бензине и протирают чистой тканью;

растворяют цинковое покрытие, полностью улавливая выделившийся при этом водород;

измеряют объем выделившегося водорода и приводят к нормальным условиям (давление 760 мм рт. ст., температура 0 °С), используя таблицы поправочных коэффициентов;

вычисляют среднюю поверхностную плотность цинка, приходящегося на 1 м² поверхности проволоки, (M) в граммах по формуле

$$M \approx 929\frac{V_0}{dl},$$

где V_0 — объем водорода при нормальных условиях, см³;

d — номинальный диаметр образца проволоки, мм;

l — длина образца, мм.

Стравливание цинка производят в водном растворе смеси кислот:

серной по ГОСТ 4204—100 г/дм³,

соляной по ГОСТ 3118—34 г/дм³

или в растворе ингибированной серной кислоты, приготовленном следующим образом: 2 г Sb_2O_3 или As_2O_3 растворяют в 60 см³ соляной кислоты по ГОСТ 3118, плотностью 1,19 г/см³ и доливают до 1 дм³ серной кислоты по ГОСТ 4204, концентрации 80 г/дм³.

Стравливающий раствор заменяют по мере его истощения.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4.7.2. *Весовой метод*

Поверхностную плотность цинка определяют путем растворения покрытия с образцов проволоки в растворе ингибированной серной кислоты состава, указанного в п. 4.7.1.

Испытание проводят в следующем порядке:

образцы оцинкованной проволоки обезжиривают в спирте, бензоле или бензине и протирают чистой тканью;

взвешивают образцы;

растворяют цинковое покрытие;

промывают образцы в дистиллированной воде;

протирают чистой тканью до удаления влаги и снова взвешивают;

измеряют фактический диаметр образца после стравливания цинка;

вычисляют среднюю поверхностную плотность цинка, приходящегося на 1 м² поверхности проволоки (M_1) в граммах по формуле

$$M_1 \approx 1962\frac{m-m_1}{m_1}\cdot d,$$

где m — масса образца проволоки (группы образцов) до снятия покрытия, г;

m_1 — масса образца проволоки (группы образцов) после снятия покрытия, г;

d — диаметр образца проволоки после стравливания покрытия, мм.

Величины m и m_1 вычисляют с точностью до 0,001 г, величину d — с точностью до 0,01 мм, величину средней поверхностной плотности цинка — с точностью до 0,1 г/м².

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.8. Сплошность и равномерность цинкового покрытия контролируют методом погружения образца оцинкованной проволоки в раствор сернокислой меди, приготовленный растворением одной весовой части сухой кристаллической сернокислой меди по ГОСТ 4165 в пяти весовых частях дистиллированной воды и нейтрализованный избытком свежеосажденного гидрата окиси меди. После нейтрализации раствор должен быть профильтрован. Плотность нейтрализованного профильтрованного раствора должна быть 1,114—1,116 г/см³.

Температура раствора сернокислой меди во время испытания должна быть (18±2) °С.

Порядок проведения испытаний следующий:

отбирают образцы проволоки длиной 150 мм, промывают спиртом, бензином или бензолом.

Если образцы промывают бензином или бензолом, то производят дополнительную промывку их дистиллированной водой и вытирают до удаления влаги;

погружают образцы в раствор сернокислой меди на глубину не менее 100 мм.

Образцы должны погружаться точно на 1 мин.

После каждого погружения в раствор образцы немедленно промывают дистиллированной водой и протирают чистой тканью. Количество образцов, одновременно погруженных в раствор, не должно быть более шести.

Образцы проволоки должны находиться в растворе сульфата меди в неподвижном положении, не соприкасаясь друг с другом и со стенками сосуда.

Допускаемое количество образцов для испытания в одном и том же растворе сернокислой меди объемом 200 $см^3$ должно соответствовать указанному в табл. 6.

Таблица 6

Диаметр проволоки, мм	Количество образцов
1,5	25
2,0	16
2,5—3,0	8
4,0—6,0	6

Если после установленного количества погружений в раствор на поверхности образца проволоки окажутся участки, покрытые медью, не сходящей при протирании образца ватой или чистой тканью, то образец считается не выдержавшим испытания. Образцы рассматриваются невооруженным глазом.

На поверхности образцов допускаются:

неоднородность по цвету и блеску;

покраснение на участке, расположенном на расстоянии 25 мм от уровня раствора и на расстоянии 20 мм от погруженного в раствор нижнего конца образца;

бурый оттенок и покраснение точечного характера, исчезающее или не увеличивающееся по величине и интенсивности окраски при дополнительном погружении образца в раствор сульфата меди на 1—2 с.

4.9. Электрическое сопротивление постоянному току определяется при помощи двойного моста Томсона с точностью до 0,00001 Ом. Одновременно измеряется температура помещения, в котором проводят испытание.

Пересчет сопротивления R_t проволоки длиной 1 м при температуре t °С на сопротивление той же проволоки R_{20} при температуре 20 °С производят по формуле

$$R_{20} = \frac{R_t}{1+0{,}00455\,(t-20\,^{\circ}C)},$$

Удельное электрическое сопротивление ρ_{20} вычисляют по формуле

$$\rho_{20} = R_{20} \cdot F,$$

где $F = \frac{nd_2}{4}$ — площадь поперечного сечения проволоки.

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Каждый моток проволоки должен быть перевязан не менее чем в трех местах мягкой оцинкованной проволокой по ГОСТ 3282 или другой проволокой по нормативной документации и обернут слоем бумаги, затем слоем нетканых материалов или ткани из химических волокон, или полимерной пленки.

При механизированной упаковке каждый моток проволоки должен быть обернут слоем кабельной крепированной бумаги по ГОСТ 10396 или бумаги марки КМВ-170, или другой крепированной бумаги, равноценной по защитным свойствам.

В качестве упаковочных материалов применяют:

бумагу парафинированную по ГОСТ 9569 (допускается применение двухслойной упаковочной бумаги по ГОСТ 8828 или другой бумаги, обеспечивающей защиту от коррозии);

пленку полимерную по ГОСТ 10354 или ГОСТ 16272, или другую полимерную пленку;

тарное холстопрошивное или клееное полотно, сшивную ленту из отходов текстильной промышленности или ткани из химических волокон по нормативной документации.

По согласованию потребителя с изготовителем проволоку не упаковывают.

Проволока, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, упаковывается в соответствии с ГОСТ 15846.

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

5.2. Мотки проволоки одного диаметра и одного вида могут быть связаны в бухты.

5.3. Масса мотка или бухты не должна превышать 80 кг.

С согласия потребителя допускается повышенная масса мотка или бухты.

Формирование грузовых мест в транспортные пакеты производится по ГОСТ 21650, ГОСТ 24597 и правилам перевозки грузов, утвержденным соответствующими ведомствами.

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

5.4. К каждому мотку проволоки должен быть прочно прикреплен ярлык, на котором указывают:

товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение проволоки.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5.5. **(Исключен, Изм. № 2).**

5.6. Проволоку транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

Размещение и крепление груза в железнодорожных транспортных средствах должно соответствовать техническим условиям погрузки и крепления грузов, утвержденным Министерством путей сообщения СССР.

Транспортирование проволоки по железной дороге производится мелкими или повагонными отправками.

Допускается транспортирование проволоки в универсальных контейнерах по ГОСТ 15102, ГОСТ 20435, ГОСТ 22225.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5.7. Хранение проволоки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, условия хранения 5.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.8. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Наибольшее допускаемое электрическое сопротивление 1 м медистой проволоки (ρ не более 0,146 Ом · мм²/м)

Температура, °С	Диаметр проволоки, мм						
	6,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5
10	0,00493	0,00709	0,01108	0,01971	0,02839	0,04436	0,07887
11	0,00495	0,00713	0,01114	0,01981	0,02852	0,04457	0,07925
12	0,00497	0,00716	0,01119	0,01990	0,02866	0,04478	0,07962
13	0,00500	0,00719	0,01124	0,01999	0,02879	0,04499	0,08000
14	0,00502	0,00723	0,01129	0,02009	0,02893	0,04520	0,08037
15	0,00504	0,00726	0,01135	0,02018	0,02906	0,04542	0,08075
16	0,00507	0,00729	0,01140	0,02027	0,02920	0,04563	0,08113
17	0,00509	0,00733	0,01145	0,02037	0,02933	0,04584	0,08151
18	0,00511	0,00736	0,01150	0,02046	0,02947	0,04605	0,08188
19	0,00514	0,00740	0,01156	0,02056	0,02961	0,04626	0,08226
20	0,00516	0,00743	0,01161	0,02065	0,02974	0,04647	0,08263
21	0,00518	0,00746	0,01166	0,02074	0,02988	0,04668	0,08301
22	0,00521	0,00750	0,01172	0,02084	0,03001	0,04689	0,08338
23	0,00523	0,00753	0,01177	0,02093	0,03015	0,04710	0,08376
24	0,00525	0,00757	0,01182	0,02102	0,03028	0,04731	0,08413
25	0,00528	0,00760	0,01187	0,02112	0,03042	0,04753	0,08451

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Наибольшее допускаемое электрическое сопротивление 1 м обыкновенной и медистой проволоки (ρ не более 0,138 Ом · мм²/м)

Температура, °С	Диаметр проволоки, мм						
	6,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5
10	0,00466	0,00671	0,01048	0,01863	0,02683	0,04192	0,07455
11	0,00468	0,00674	0,01053	0,01872	0,02696	0,04212	0,07491
12	0,00470	0,00677	0,01058	0,01881	0,02709	0,04232	0,07526
13	0,00472	0,00681	0,01063	0,01890	0,02722	0,04252	0,07562
14	0,00475	0,00684	0,01068	0,01899	0,02734	0,04272	0,07597
15	0,00477	0,00687	0,01073	0,01908	0,02747	0,04292	0,07633
16	0,00479	0,00690	0,01078	0,01917	0,02760	0,04312	0,07668
17	0,00481	0,00693	0,01083	0,01925	0,02774	0,04332	0,07704
18	0,00484	0,00697	0,01088	0,01934	0,02785	0,04352	0,07739
19	0,00486	0,00700	0,01093	0,01943	0,02798	0,04372	0,07775
20	0,00488	0,00703	0,01098	0,01952	0,02811	0,04392	0,07810
21	0,00490	0,00706	0,01103	0,01961	0,02824	0,04412	0,07846
22	0,00492	0,00709	0,01108	0,01970	0,02837	0,04432	0,07881
23	0,00495	0,00713	0,01113	0,01979	0,02849	0,04452	0,07917
24	0,00497	0,00716	0,01118	0,01988	0,02862	0,04472	0,07952
25	0,00499	0,00719	0,01123	0,01995	0,02875	0,04494	0,07968

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Наибольшее допускаемое электрическое сопротивление 1 м обыкновенной проволоки (не более 0,130 Ом · мм²/м)

Температура, °С	Диаметр проволоки, мм						
	6,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5
10	0,00438	0,00632	0,00987	0,01755	0,02527	0,03952	0,07022
11	0,00441	0,00635	0,00992	0,01764	0,02539	0,03970	0,07055
12	0,00443	0,00638	0,00996	0,01772	0,02552	0,03989	0,07089
13	0,00445	0,00641	0,01001	0,01781	0,02564	0,04008	0,07120
14	0,00447	0,00644	0,01006	0,01789	0,02576	0,04027	0,07156
15	0,00449	0,00647	0,01011	0,01797	0,02588	0,04046	0,07190
16	0,00451	0,00650	0,01015	0,01806	0,02600	0,04065	0,07223
17	0,00453	0,00653	0,01020	0,01814	0,02612	0,04084	0,07257
18	0,00455	0,00656	0,01025	0,01822	0,02624	0,04102	0,07290
19	0,00457	0,00659	0,01029	0,01831	0,02636	0,04121	0,07324
20	0,00459	0,00662	0,01034	0,01839	0,02648	0,04140	0,07357
21	0,00461	0,00665	0,01038	0,01847	0,02660	0,04159	0,07390
22	0,00464	0,00668	0,01043	0,01856	0,02672	0,04178	0,07423
23	0,00466	0,00671	0,01048	0,01864	0,02684	0,04196	0,07453
24	0,00468	0,00674	0,01052	0,01873	0,02696	0,04215	0,07491
25	0,00469	0,00677	0,01057	0,01879	0,02708	0,04234	0,07519

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. **(Введено дополнительно, Изм. № 3).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 03.08.73 № 1914

3. ВЗАМЕН ГОСТ 1668—46

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 1579—93	4.4
ГОСТ 3118—77	4.7.1
ГОСТ 3282—74	5.1
ГОСТ 4165—78	4.8
ГОСТ 4204—77	4.7.1
ГОСТ 8828—89	5.1
ГОСТ 9569—79	5.1
ГОСТ 10354—82	5.1
ГОСТ 10396—84	5.1
ГОСТ 10446—80	4.3
ГОСТ 10447—93	4.6
ГОСТ 14192—96	5.8
ГОСТ 15102—75	5.6
ГОСТ 15150—69	5.7
ГОСТ 15846—79	5.1
ГОСТ 16272—79	5.1
ГОСТ 20435—75	5.6
ГОСТ 21650—76	5.3
ГОСТ 22225—76	5.6
ГОСТ 22536.0—87	4.5
ГОСТ 22536.8—87	4.5
ГОСТ 24597—81	5.3

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

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в феврале 1983 г., декабре 1984 г., марте 1989 г. (ИУС 5—83, 3—85, 6—89)

gost.e-ecolog.ru