

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

НИВЕЛИРЫ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

НИВЕЛИРЫ

Общие технические условия

Levels.
General specifications

ГОСТ
10528—90

МКС 17.180.30
ОКП 44 3310

Дата введения 01.07.91

Настоящий стандарт распространяется на нивелиры, предназначенные для определения превышений методом геометрического нивелирования по вертикальным рейкам, и устанавливает обязательные требования разд. 1 и 2.

Стандарт не распространяется на лазерные нивелиры.

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Классификация нивелиров — по ГОСТ 23543.

1.2. Нивелиры изготавливают следующих групп: высокоточные, точные и технические. Основные параметры нивелиров должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра (показателя)	Группа нивелиров		
	высокоточных	точных	технических
Допустимая средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода, мм:			
- для нивелиров с компенсатором	0,3	2,0	5,0
- для нивелиров с уровнем	0,5	3,0	5,0
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	40	30	20
Диаметр входного зрачка зрительной трубы, мм, не менее	48	37	24
Наименьшее расстояние визирования, м, не более:			
- без насадки	4,0	1,5	1,0
- с насадкой на объектив	1,0	0,8	0,5
Коэффициент нитяного дальномера, %	100±1	100±1	100±1
Цена деления уровня при зрительной трубе, углов. секунда на 2 мм	10±1	15±1,5	45±5
Цена деления шкалы оптического микрометра, мм	0,05±0,003	—	—
Масса, кг, не более:			
- нивелира*	5,0	2,0	1,6
- укладочного футляра	3,0	1,6	1,6

* При наличии компенсатора или горизонтального лимба массу нивелира допускается увеличивать на 15 %.



C. 2 ГОСТ 10528—90

- 1.3. Нивелиры допускается изготавливать двух исполнений:
 - с цилиндрическим уровнем при зрительной трубе;
 - с компенсатором.

1.2, 1.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Точные и технические нивелиры изготавливают со зрительными трубами прямого изображения.

1.5. Точные и технические нивелиры допускается изготавливать с горизонтальным лимбом.

1.6. Основные параметры и размеры нивелирных реек должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Рейки к нивелирам групп		
	высокоточных	точных	технических
Номинальная длина шкалы рейки, мм	3000; 1200; 1700*	3000; 1500*; 1000*	4000 —
Длина деления шкалы, мм	5	10	10
Допустимое отклонение, мм:			
- длины деления шкалы	±0,05	±0,20	±0,50
- метрового интервала	±0,10	±0,50	±1,00
Масса рейки, кг, не более, при длине шкалы рейки			
4000 мм	—	—	4,5
3000 мм	6,0	3,5	—
1700 мм	3,5	—	—
1500 мм	—	2,5	—
1200 мм	2,6	—	—
1000 мм	—	2,0	—

* По заказу потребителя.

1.7. Нивелирные рейки к точным и техническим нивелирам изготавливают с прямым изображением оцифровки шкал, а по заказу потребителя — с обратным изображением.

1.8. Нивелирные рейки к высокоточным нивелирам изготавливают цельными.

1.9. Температурный коэффициент линейного расширения материала полосы, на которую наносят шкалу, у нивелирных реек к высокоточным нивелирам должен быть не более 2,5 мкм/м·°С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Нивелиры и нивелирные рейки изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 23543 и технических условий на конкретные нивелиры и нивелирные рейки.

2.2. Номенклатура дополнительных показателей, которая должна быть включена в технические условия на конкретные нивелиры и нивелирные рейки, указана в приложении 1.

2.3. Угол i нивелира (проекция на отвесную плоскость угла между визирной осью зрительной трубы и горизонтальной линией) должен быть не более $10''$ при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$.

2.4. При изменении температуры на 1°C изменение угла i нивелира должно быть не более $0,5''$ для высокоточных нивелиров, $0,8''$ — для точных нивелиров и $1,5''$ — для технических нивелиров.

2.5. У нивелиров с компенсатором характеристики компенсатора должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Группа нивелиров		
	высокоточных	точных	технических
Диапазон работы компенсатора, не менее	±8'	±15'	±30'
Систематическая погрешность работы компенсатора на 1' наклона оси нивелира, не более	±0,05''	±0,3''	±0,5''
Время затухания колебаний подвесной системы, с, не более	2	2	2

2.6. Технические нивелиры допускается изготавливать с расширенным диапазоном работы компенсатора до $\pm 3^\circ$. При этом систематическая погрешность работы компенсатора не должна превышать $1''$ на $1'$ наклона оси нивелира, а допустимая средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода должна быть 10 мм.

2.7. Вновь создаваемые нивелиры с компенсатором должны быть снабжены устройством, позволяющим определять готовность нивелира к работе.

2.8. По заказу потребителя точные нивелиры должны комплектоваться насадным оптическим микрометром для обеспечения измерения превышения с допустимой средней квадратической погрешностью на 1 км двойного хода 1 мм с использованием реек к высокоточным нивелирам.

2.9. Нивелиры или укладочные футляры к ним должны изготавливаться в брызго- и пылезащитном исполнении.

2.10. Требования к нивелирам и нивелирным рейкам в части воздействия климатических факторов внешней среды и механических нагрузок — по ГОСТ 23543.

2.11. Прогиб лицевой поверхности нивелирной рейки не должен быть более:

3 мм — для реек к высокоточным нивелирам;

6 мм — для реек к точным нивелирам;

10 мм — для реек к техническим нивелирам.

2.12. Нивелирные рейки к высокоточным нивелирам с номинальной длиной шкалы 3000 мм должны снабжаться круглым уровнем с ценой деления $10'$ на 2 мм.

По заказу потребителя нивелирные рейки к точным и техническим нивелирам должны снабжаться круглыми уровнями с ценой деления $20'$ на 2 мм.

2.13. Перечень функций, выполняемых нивелирами, приведен в приложении 2.

2.14. Гамма-процентная календарная продолжительность безотказной эксплуатации нивелиров при $\gamma = 90\%$ — не менее 36 мес.

Средняя наработка на отказ нивелиров — не менее 3000 ч.

Средняя наработка на отказ складных нивелирных реек — не менее 3000 циклов.

Под циклом понимают одно складывание и раскладывание рейки.

Критерии отказов нивелиров и складных нивелирных реек устанавливают в технических условиях на конкретные нивелиры и нивелирные рейки.

2.15. Среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 12 ч для нивелиров и 2 ч для складных нивелирных реек.

2.16. Полный гамма-процентный срок службы нивелиров и нивелирных реек при $\gamma = 90\%$ — не менее шести лет.

Критерии предельного состояния устанавливают в технических условиях на конкретные нивелиры и нивелирные рейки.

2.17. Нивелирные рейки к высокоточным нивелирам должны быть уложены в футляр, а к точным и техническим нивелирам — в чехлы.

2.18. Перечень принадлежностей, входящих в комплект нивелиров, приведен в приложении 3.

2.19. Маркировка и упаковка нивелиров — по ГОСТ 23543.

2.20. Порядок построения условного обозначения нивелиров и нивелирных реек — по приложению 4.

3. ПРИЕМКА

Приемку нивелиров и нивелирных реек осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 23543 и техническими условиями на конкретные нивелиры и нивелирные рейки.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания нивелиров и нивелирных реек, а также принятие решений по результатам испытаний осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 23543 и технических условий на конкретные нивелиры и нивелирные рейки.

Методы и средства испытаний, указанные в настоящем разделе, могут быть заменены другими при обеспечении требуемой точности и условий измерений и согласованными в установленном порядке.

4.2. Проверку требований по пп. 1.3—1.5, 1.7—1.9, 2.1, 2.7, 2.8 (в части комплектации насадным