

7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характерные неисправности	Вероятная причина неисправности	Способ выявления и устранения неисправности
Тугой ход оси (заклинивание)	Пыль, грязь, коррозия между осью и втулкой оси, небрежная эксплуатация и хранение	Почистить и смазать ось смазкой ОКБ122-5 из масленки
Сорван шлиц винта, регулирующего ход сетки нитей	Приложение больших усилий при ввинчивании винтов	Заменить винт новым из запасных винтов
Тугой ход или люфт подъемных винтов	Загрязнение винтов или износ их в процессе эксплуатации	Чистка, смазка, поджим гайки 13 (рис. 1)
Проскальзывание шестерни при вращении наводящего винта 1 (рис. 2)	Ослабление пружины 15 (рис. 1)	Свинтить втулку 14, увеличить прогиб пружины, завинтить втулку до упора
Вышел из строя компенсатор. Отсутствие колебаний компенсатора	Неправильная эксплуатация и хранение, невыполнение первой поверки нивелира (п. 5.1)	При повороте подъемного винта на 2—3° в горизонтальной плоскости при нулевом положении уровня отсчет по рейке резко меняется (10 мм на 100 м). Проверять после выполнения первой поверки. Ремонт в заводских условиях

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

- 8.1. В нерабочее время нивелир надо хранить в футляре или шкафу, в сухом, чистом, отапливаемом помещении.
- 8.2. Не разрешается хранить прибор в помещении с агрессивными средами.
- 8.3. Прибор, штатив и рейки в упакованном виде, то есть в тарных ящиках, должны выдерживать перевозку любым видом транспорта, кроме морских перевозок.
- 8.4. В процессе эксплуатации, при транспортировке нивелира в футляре без упаковочного ящика, следует предохранять нивелир от сильных толчков и тряски.

Ответственный за выпуск Виктор Николаевич Полянин

Сдано в набор 17/V 1974 г. Подписано к печати 26.IX 1974 г. Формат 60×84 1/16
Бумага тип. № 2. Усл.-печ. л. 0,47. Уч.-изд. л. 0,36. Тираж 10 000. Зак. 988. Цена 3 коп.

Издательство «Прапор». 310002, ГСП. Харьков-2, ул. Чубаря, 11.
Завод маркшейдерских инструментов, 310059, Харьков-59, ул. Серповая, 4.

Харьковская городская типография № 16 Областного управления по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Харьков-3, Университетская, 16.

СССР

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ
И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

СОЮЗТОЧМАШПРИБОР

Харьковский завод маркшейдерских инструментов

НИВЕЛИР НСЗ С САМОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙСЯ ЛИНИЕЙ ВИЗИРОВАНИЯ

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
АИЕЗ.801.001 ТО

Харьков «Прапор» 1974

© Харьковский завод маркшейдерских инструментов, 1974.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Нивелир НСЗ ГОСТ 10528—69 относится к оптико-механическим нивелирам с самоустанавливающейся линией визирования и предназначен для определения превышений между двумя точками методами геометрического нивелирования III, IV класса на поверхности и в шахте.

1.2. Нивелир НСЗ изготавливается в двух климатических исполнениях: в климатическом исполнении «У» с категорией размещения «1.1» и в климатическом исполнении «Т» с категорией размещения «1.1» по ГОСТ 15150 — 69. Пример записи обозначения прибора при заказе соответственно:

для умеренного климата — нивелир НСЗ У1.1 ГОСТ 10528—69;

для тропического климата — нивелир НСЗ Т1.1 ГОСТ 10528 — 69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Средняя квадратическая ошибка определения превышения на станции, мм, не более	±1,5
2.2. Средняя квадратическая ошибка на 1 км хода, мм, не более	±4,0
2.3. Увеличение зрительной трубы, не менее	30×
2.4. Свободное отверстие объектива, мм, не менее	40
2.5. Угол поля зрения	1°20'
2.6. Наименьшее расстояние визирования, м	2
2.7. Коэффициент дальномера	100±1%
2.8. Пределы работы компенсатора, не менее	±10'
2.9. Габариты нивелира, мм, не более	200×142×128
2.10. Масса нивелира, кг, не более	1,75

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. Зрительная труба нивелира НСЗ (рис. 1) имеет трехлинзовый объектив 1, фокусирующую линзу 2, сетку нитей 7 и окуляр 8. Окуляр обеспечивает дополнительную наводку по глазу в пределах ±5 диоптрий. Перемещение фокусирующей линзы

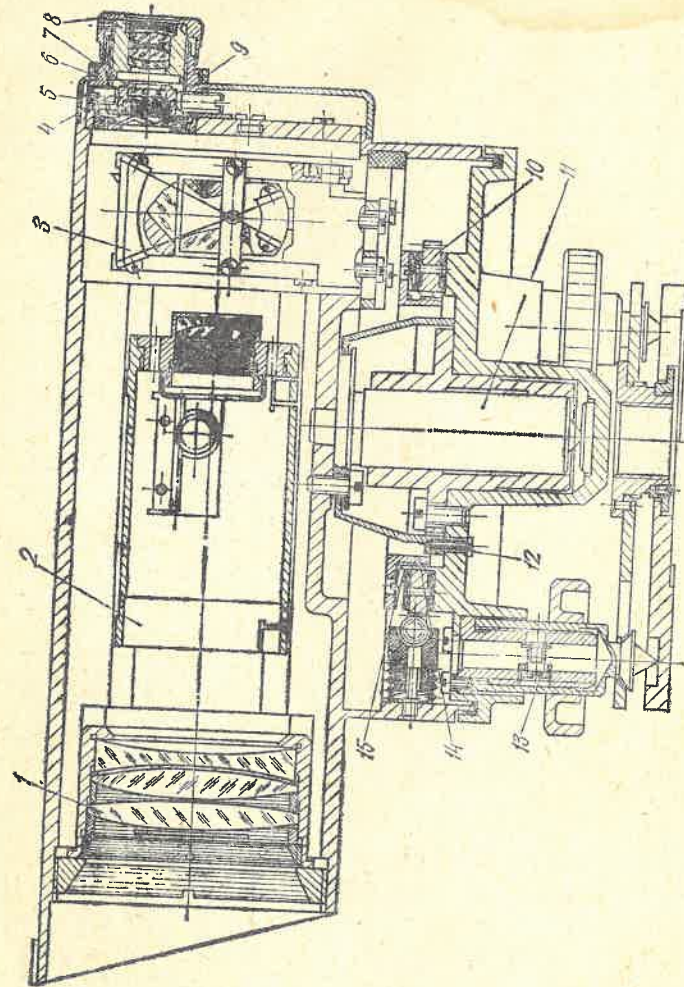


Рис. 1. Нивелир НСЗ:
1 — объектив; 2 — фокусирующая линза; 3 — компенсатор; 4 — исправительные винты сетки; 5 — колпачок; 6 — гайка; 7 — сетка нитей; 8 — окуляр; 9 — корпус окулярного колена; 10 — шестерня; 11 — ось; 12 — винт; 13 — гайка; 14 — втулка; 15 — пружина.

(фокусировка) осуществляется вращением барабанчика 5 (рис. 2).

3.2. Между фокусирующей линзой и сеткой нитей расположен пружинный компенсатор, самоустанавливающийся в пределах $\pm 10'$ линию визирования нивелира в горизонтальное положение.

Колебания компенсатора гасятся демпфером поршневого типа.

Компенсатор снабжен ограничителем, предохраняющим нити подвески от обрыва.

3.3. Установка нивелира в горизонтальное положение производится вращением подъемных винтов с укрупненным шагом резьбы 1,75 мм по круглому уровню с отражателем 2 (рис. 2) и исправительными винтами 3. Грубый уровень и крупный шаг резьбы подъемных винтов сокращают до минимума время на установку нивелира в горизонтальное положение, не влияя на точность нивелирования.

3.4. Труба нивелира 4 вращается относительно трегера на цилиндрической стальной оси II (рис. 1) с разгружающим подпятником.

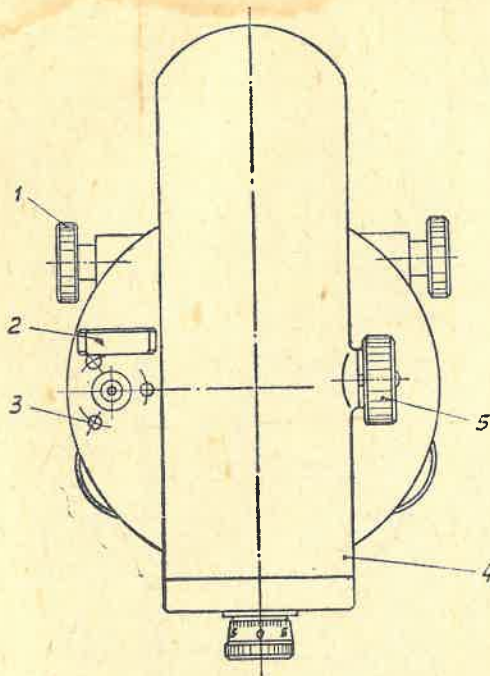


Рис. 2. Нивелир НСЗ (вид сверху): 1 — наводящий винт; 2 — отражатель; 3 — исправительные винты; 4 — труба нивелира; 5 — барабанчик фокусировки.

Изготовление оси и втулки оси из одного материала исключает заклинивание оси при низких и высоких температурах.

3.5. Микронаводка нивелира на рейку осуществляется вращением маховика бесконечного наводящего винта 1 (рис. 2), входящего в зацепление с шестерней 10 (рис. 1).

Пружиной 15 отрегулирован момент силы трения, возникающий при вращении шестерни, так что при вращении наводящего винта шестерня остается неподвижной, а зрительная труба медленно поворачивается на цилиндрической оси.

3.6. При грубой наводке нивелира на рейку труба вращается вместе с шестерней довольно легко и устанавливается в нужном положении достаточно надежно без зажимного винта.

3.7. Нивелир крепится к штативу станковым винтом через резьбовое отверстие в триполете.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Нивелир устанавливают на штатив и закрепляют станковым винтом так, чтобы не затруднять ход подъемных винтов.

4.2. Устанавливают штатив и закрепляют его ножки зажимными винтами. Приводят вертикальную ось вращения инструмента в отвесное положение по уровню.

4.3. Вращением диоптрийного кольца устанавливают окуляр на резкость изображения сетки.

4.4. Наводят зрительную трубу на рейку грубо от руки и точно — с помощью наводящего винта 1 (рис. 2).

Контроль за правильностью установки нивелира и исправностью компенсатора можно производить микровращением подъемного винта по ходу нивелировки на 2—3°. Отсчет по рейке при этом должен оставаться неизменным, если общий наклон нивелира не превышает предела работы компенсатора.

Отчетливое изображение рейки достигается вращением барабанчика фокусирующей линзы 5 (рис. 2).

5. ПОВЕРКИ

5.1. Поверки нивелира производят в следующей последовательности.

Ось круглого уровня должна быть параллельна вертикальной оси вращения инструмента.

Установив уровень между двумя подъемными винтами вращением их в противоположные стороны, приводят пузырек уровня на середину. Затем третьим винтом приводят пузырек уровня в центр ампулы. Повернув уровень на 180°, замечают положение пузырька. Если пузырек уровня сместился с центра, то на половину отклонения перемещают пузырек исправительными винтами уровня 3 (рис. 2) и выводят его в центр подъемными винтами.

После исправления уровня повторяют поверку, поворачивая уровень на 90°. Пузырек уровня не должен сместиться с центра при вращении его вокруг оси нивелира.

5.2. Горизонтальная нить сетки нитей должна быть перпендикулярна вертикальной оси вращения инструмента.

Приводят нивелир в горизонтальное положение и наводят трубу на вертикальную рейку. Берут отсчеты по одному и друго-

му концам горизонтальной нити сетки, перемещая трубу в пределах поля зрения наводящим винтом 1. Если отсчеты окажутся разными, то сетку следует исправить путем поворота детали 9 (рис. 1). Для этого надо отвинтить гайку 6, снять колпачок 5, ослабить крепящие деталь 9 винты и повернуть корпус окулярного колена.

5.3. Линия визирования должна быть горизонтальной. Забивают в точках А и В, расположенных на расстоянии

$$h = a - b$$

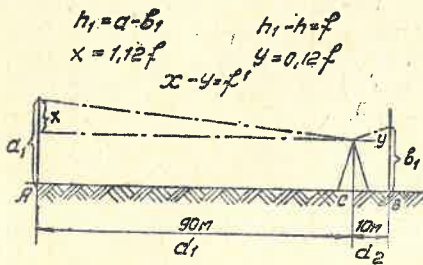
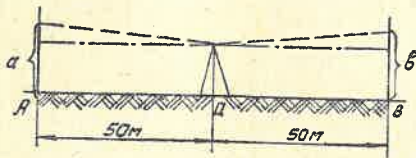


Рис. 3. Определение превышения.

100 м, два колышка. В точке Д строго посередине устанавливают нивелир. Неоднократно (но не менее трех раз) меняя горизонт, определяют превышение между этими точками. Вычисляют среднее значение превышения h (рис. 3), которое будет избавлено от всех инструментальных ошибок.

Затем инструмент переносят в точку С и повторно определяют превышение между точками А и В из точки С. Если превышение, определенное из точки С, будет отличаться более чем на 2 мм от превышения, определенного из точки Д, то есть $h - h_1 > 2$ мм, следует исправить визирную ось, предварительно рассчитав поправки.

Подсчет поправок в общем виде производится по формулам:

$$x = \frac{d_1}{d_1 - d_2} f; \quad y = \frac{d_2}{d_1 - d_2} f,$$

где x — поправка в отсчет на дальнюю рейку;

y — поправка в отсчет на ближнюю рейку;

d_1 — расстояние от нивелира до дальней рейки;

d_2 — расстояние от нивелира до ближней рейки.

Для исправления горизонта отвинтить гайку 6 (рис. 1), снять колпачок 5, навести нивелир на дальнюю рейку и исправительными винтами сетки 4 навести горизонтальную нить сетки на исправленный отсчет.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Нивелир НСЗ является оптико-механическим прибором и требует бережного обращения.

6.2. Во время работы рекомендуется нивелир защищать от атмосферных осадков.

6.3. Установку штатива с прикрепленным к нему нивелиром рекомендуется делать осторожно, чтобы не подвергать нивелир резким толчкам.

6.4. С одной станции на другую нивелир можно переносить прикрепленным к штативу.

6.5. В том случае, если работа велась при низкой температуре, инструмент, внесенный в теплое помещение, оставляют на 2—3 часа в закрытом футляре, и только после этого вынимают и протирают.

6.6. В случае загрязнения:

а) наружные металлические поверхности можно протирать чистой салфеткой;

б) наружные поверхности оптических деталей можно чистить беличьей кисточкой или протирать чистой фланелевой салфеткой, специально предназначенной для этой цели. Салфетку надо слегка смачивать чистым спиртом-ректификатом.

6.7. В случае попадания пыли и грязи внутрь трубы чистка может производиться только в мастерской или на заводе-изготовителе.

6.8. При неполном вращении трубы нивелира надо произвести чистку и смазку его вертикальной оси.

6.9. Чтобы отделить трубу нивелира с осью от основания, нужно отвинтить три винта 12 (рис. 1) и снять осторожно верхнюю часть, все время поворачивая трубу вокруг оси и поднимая ее.

6.10. Полотняной салфеткой, смоченной чистым керосином или бензином, протереть все рабочие поверхности оси и нанести на них 2—3 капли масла (ОКБ122-5 МРТУ 38-1-230 — 66) из имеющейся масленки.

6.11. Регулировка хода подъемных винтов достигается вращением гайки 13 (рис. 1). Смазка подъемных винтов производится раз в год смазкой ГОИ-54п ГОСТ 3276 — 63 или смазкой ОКБ122-7 МРТУ 38-1-230 — 66.

6.12. Для этого вывинчивают подъемные винты с триполетом, очищают их от старой смазки, грязи и пыли. Наносят тонкий слой новой смазки и ввинчивают винты.

6.13. Нельзя работать с нивелиром, если подвижные его части имеют тугой ход. Необходимо прежде всего выяснить и устранить причину тугого хода. Нельзя слишком туго завинчивать исправительные и другие винты нивелира, чтобы не сорвать резьбу и не создать вредных напряжений.