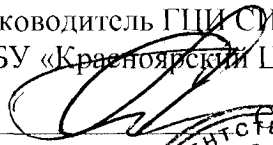


Министерство промышленности и торговли Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(РОССТАНДАРТ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ
И ИСПЫТАНИЙ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ»
(ФБУ «Красноярский ЦСМ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Красноярский ЦСМ»


«29» февраля 2012 г. С.Д. Шпирко



Высотомер геодезический микрометрический ОДГН-1

Методика поверки

МП16/05-05-2012

Красноярск
2012 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на высотомер геодезический микрометрический (далее - измеритель) ОДН-1 и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006-94	ГСИ. Правила по метрологии. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения поверки средств измерений
ПР 50.2.007-94	ГСИ. Правила по метрологии. Поверительные клейма
ПР 50.2.012-94	ГСИ. Аттестация поверителей средств измерений
ГОСТ 23732-79	Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
ГОСТ 10121-76	Масло трансформаторное селективной очистки. Технические условия.
ГОСТ 15530-93	Парусины и двунитки. Общие технические условия.
ГОСТ 8981-78	Эфиры этиловый и нормальный бутиловый уксусной кислоты технические. Технические условия.
ГОСТ 18300-87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия
ГОСТ Р 51350-99	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, часть 1. Общие требования

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В настоящей методике использованы следующие обозначения:

Н - измеренные прибором единичные значения превышения (мм);

Ксвм - коэффициенты совмещения осей координат измерителя и шкалы задаваемых превышений (мм);

У - рассчитанные абсолютные значения погрешностей измерения превышений (мм);

Z - рассчитанные средние значения для каждого заданного значения превышений (мм);

D - среднеквадратическая погрешность измерения превышений (мм).

3.2 В настоящей инструкции использованы следующие сокращения:

СИ	- средство измерения;
ПО	- программное обеспечение;
МХ	- метрологические характеристики;
МП	- методика поверки;
КМД	- меры длины концевые плоскопараллельные;
CRC	- контрольная сумма.

4 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке			
		первичной			периодической
		при вводе в эксплуатацию	после замены связующих компонентов	после модернизации ПО	
Внешний осмотр	10.1	Да	Нет	Да	Да
Опробование	10.2	Да	Да	Да	Да
Контроль идентификации ПО	10.3	Да	Нет	Да	Да
Контроль случайной погрешности СИ	10.4.2.1	Да	Да	Да	Да
Контроль погрешности СИ	10.4.2.2	Да	Да	Да	Да

5 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, указанные в табл. 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п	Наименование средства поверки
1	Уровень рамный или брусковый с ценой деления не более 1 дел = 0,5мм/м, ГОСТ 9392-89.
2	Меры длины концевые плоскопараллельные, ГОСТ 9038-90, класс точности 3, номиналом 10мм – 1 шт., 20мм – 2 шт., 30мм – 1 шт., 40мм – 1 шт..
3	Приспособление для подъема имитатора горизонтальной линии (см. рис.1)
4	Имитатор горизонтальной линии (см. рис.2)
5	Прижимной груз (гиря массой 1 - 2 кг)
6	Масло трансформаторное селективной очистки Технические условия ГОСТ 10121-76 или Вода для бетонов и растворов Технические условия ГОСТ 23732-79.
7	Ткань из парусины или двунитки, изготовленная по ГОСТ 15530-93 Парусины и двунитки Общие технические условия.
8	Компьютер не хуже Pentium III 700/256Mb/40Gb/SVGA/CD-ROM/Mouse/Kb/ USB 1.1, Преобразователь USB - RS485, преобразователь напряжения из 220В переменного тока в 12В постоянного тока, ток 600мА
9	ПО обмена информацией по протоколу Modbus RTU (свободного распространения, любое).

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускают поверителей, аттестованных по ПР 50.2.012, изучивших настоящую методику и руководство по эксплуатации измерителя, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее одного года.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При проведении испытаний соблюдают требования безопасности электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 и требования безопасности электрических контрольно-измерительных приборов согласно ГОСТ Р 51350-99.

7.2 Процесс проведения поверки не относится к вредным условиям труда и не наносит вред окружающей среде.

8 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

8.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- напряжение питающей сети, В 220 ± 10 %;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 .

8.2 Не допускается устанавливать измерители в местах, где возможна конденсация влаги на оптических поверхностях фотооптических датчиков и попадание прямых солнечных лучей или искусственного освещения в оптическую систему датчика.

9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

9.1 Подготовка оптики

При необходимости очистки наружных оптических поверхностей от пыли рекомендуется использовать воздушную струю из резинового баллончика или удалить беличьей кисточкой. Жировые пятна (например, следы от пальцев) удалить ватным тампоном, смоченным спиртоэфирной смесью (50 % спирта по ГОСТ 18300, 50 % эфира по ГОСТ 8981). После чего осторожно, без нажима, протереть поверхность мягкой салфеткой (например, фланелевой) от центра к краю. В труднодоступных местах оптические поверхности рекомендуется чистить ватой, накрутой на костяную или деревянную палочку и смоченной спиртоэфирной смесью.

9.2 Подготовка поверочного стенда.

Собрать рабочее место, руководствуясь рисунком общего вида (см. рис. 3) и схемой соединений (см. рис. 4). Провода подогрева не подключаются.

Выставить приспособление для подъема имитатора горизонтальной линии по уровню в двух перпендикулярных направлениях с погрешностью не более $\pm 10'$ ($\pm 2,9$ мм/м). Для установки уровня, в качестве базовой плоскости, использовать плоскость втулки (поз. 1 рис. 1). Изменение уровня производится вращением упоров (поз. 2 рис. 1). Закрепить болтовым соединением прижимную пластину (поз. 3 рис. 1) к столу, используя отверстие (поз. 4 рис. 1). Произвести проверку горизонтальности базовой плоскости втулки (поз. 1 рис. 1).

Вставить шток имитатора горизонтальной линии (поз. 1 рис.2.) во втулку (поз. 5 рис. 1) до касания упора (поз. 6 рис. 1), в качестве которого использовать зафиксированную КМД номиналом 20 мм, при этом ее поверхность должна быть выставлена по уровню с погрешностью не более $\pm 10'$ ($\pm 2,9$ мм/м).

В полость имитатора (поз. 2 рис.2.) залить Масло трансформаторное селективной очистки Технические условия ГОСТ 10121-76 или Вода для бетонов и растворов Технические условия ГОСТ 23732-79 так, чтобы от уровня жидкости до верхнего края имитатора было не менее 2 мм.

Необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов между фотооптическими

С целью снижения влияния искусственного освещения и(или) дневного света на результаты измерений, накрыть измеритель окрашенной в черный цвет тканью, изготовленной из парусины или двунитки по ГОСТ 15530-93 так, чтобы края ткани закрывали упоры поз. 2 рис. 1.

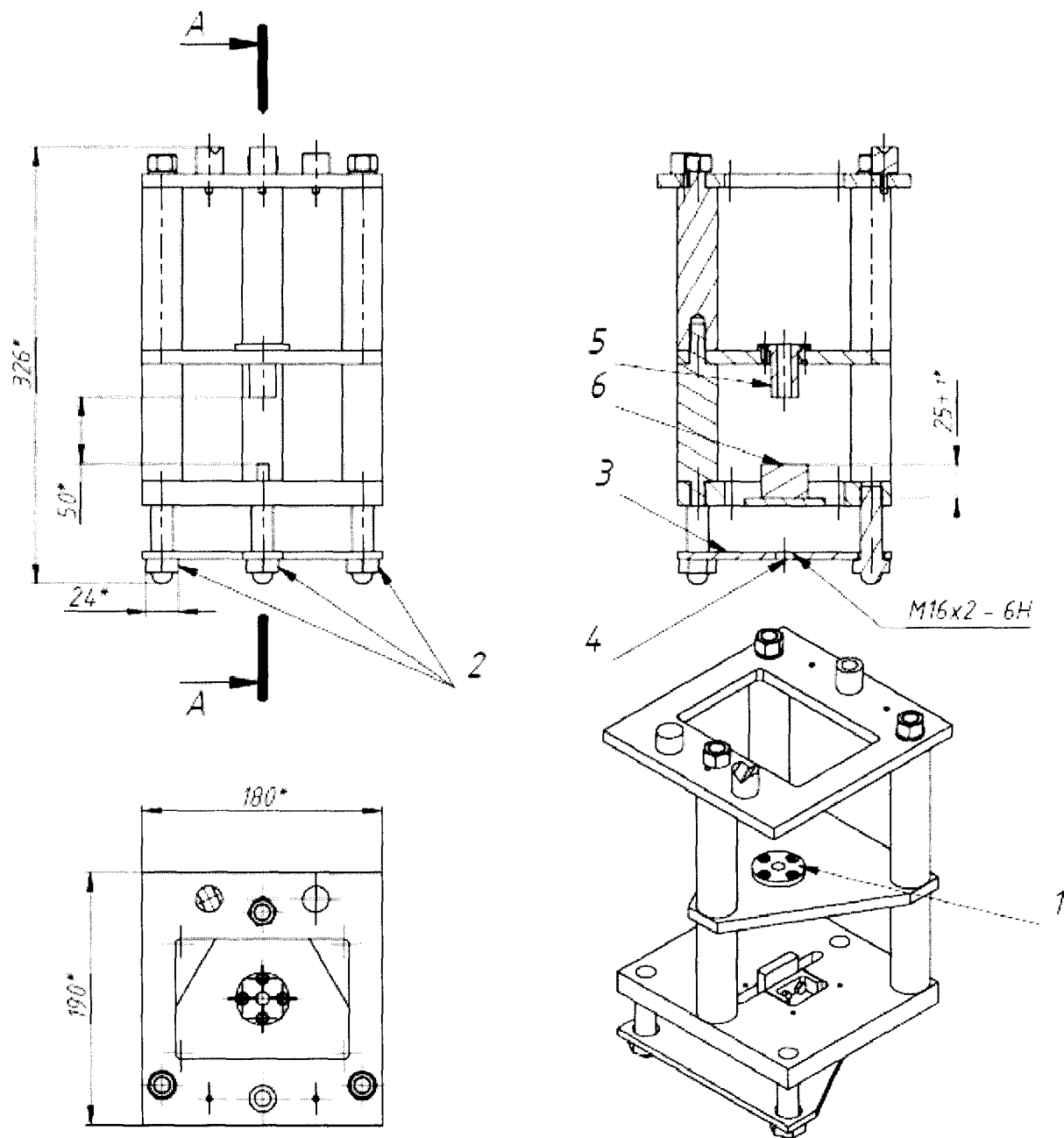


Рис.1 Приспособление для подъема имитатора горизонтальной линии.

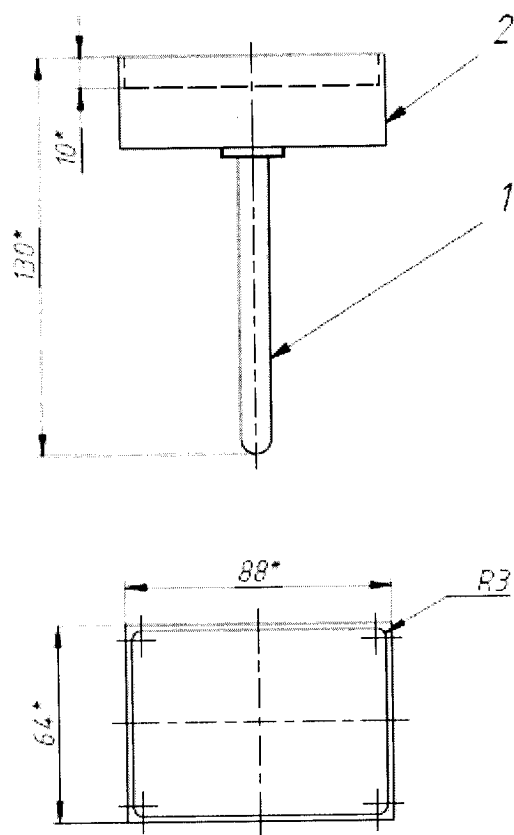


Рис.2 Имитатор горизонтальной линии.

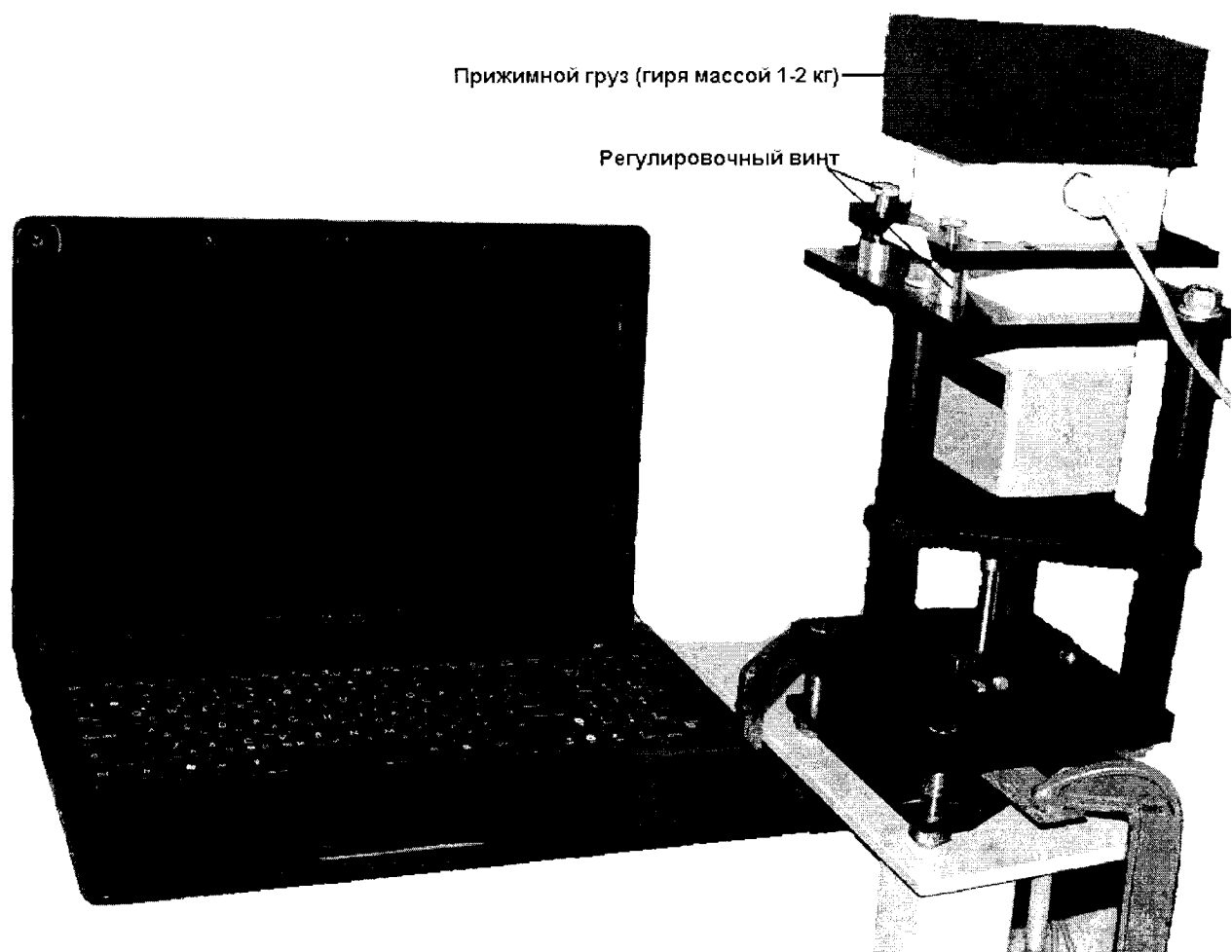


Рис. 3 Рисунок общего вида.

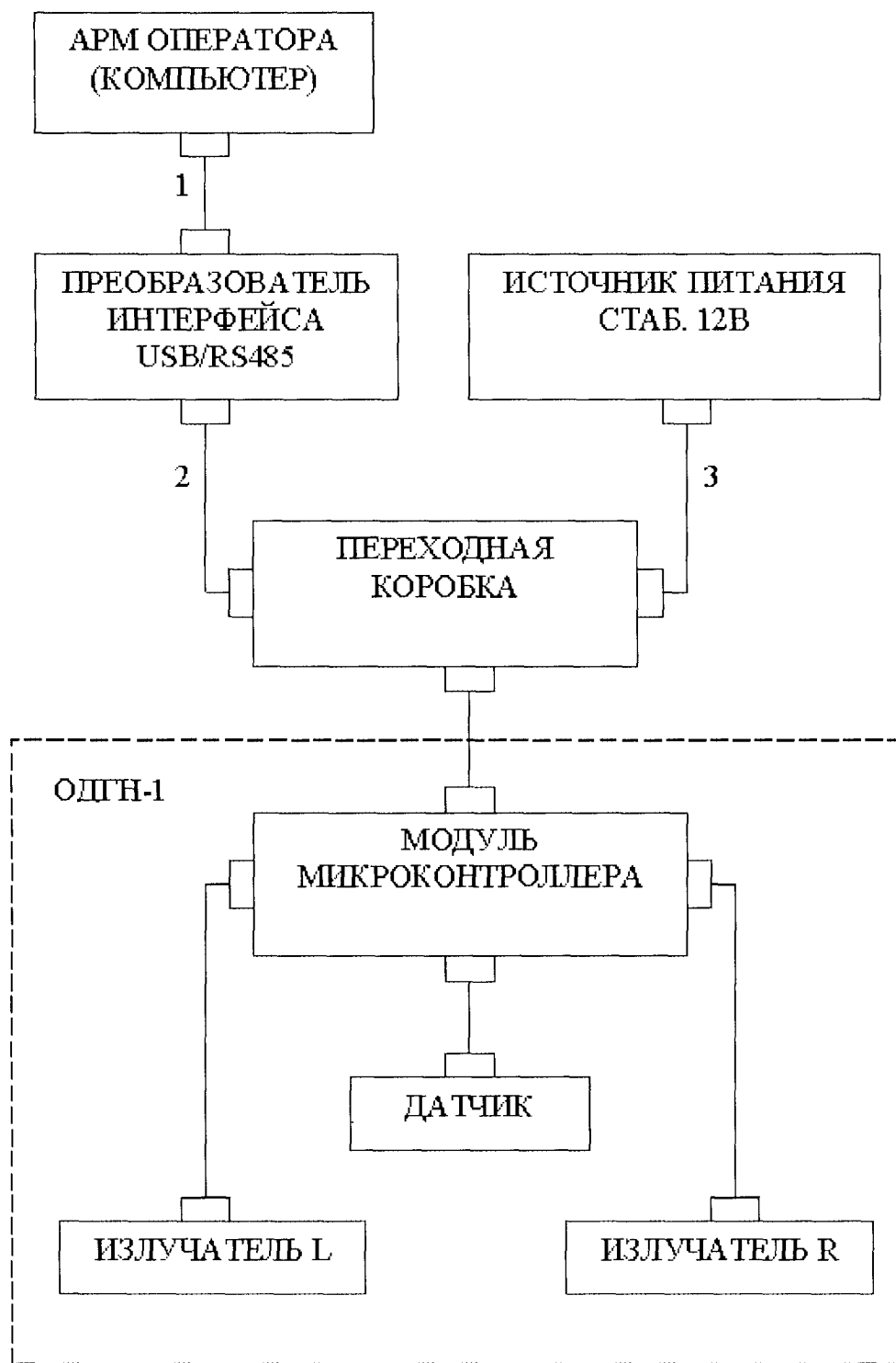


Рис. 4 – Схема соединений

Примечания:

1. Соединители 1, 2, 3 входят в состав поверочного комплекта.
2. АРМ – автоматизированное рабочее место (компьютер с ПО)

10 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

10.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид измерителя, и комплектность изделия в соответствии с руководством по эксплуатации.

10.2 Опробование

10.2.1 Включить компьютер. Запустить ПО обмена информацией по протоколу Modbus RTU. В качестве ПО можно использовать любое свободно-распространяемое ПО для обмена информацией по протоколу Modbus RTU на командном уровне в соответствии с набором команд руководства по эксплуатации, далее описание будет рассматриваться на примере свободного ПО производства ООО НПФ "Фаза". Прежде всего выбрать папку на экране монитора появится окно, показанное на рис. 5. Запустить приложение «odgn_checking.exe»

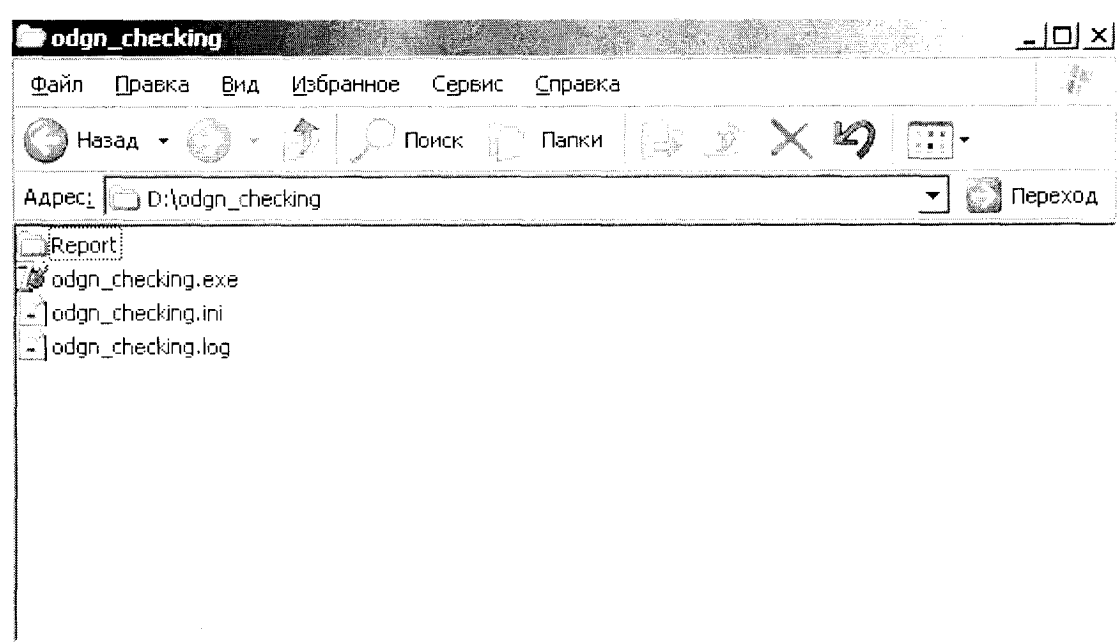


Рис. 5 — Исходное окно для запуска ПО

10.2.2 На экране монитора появится меню, приведенное на рис. 6.

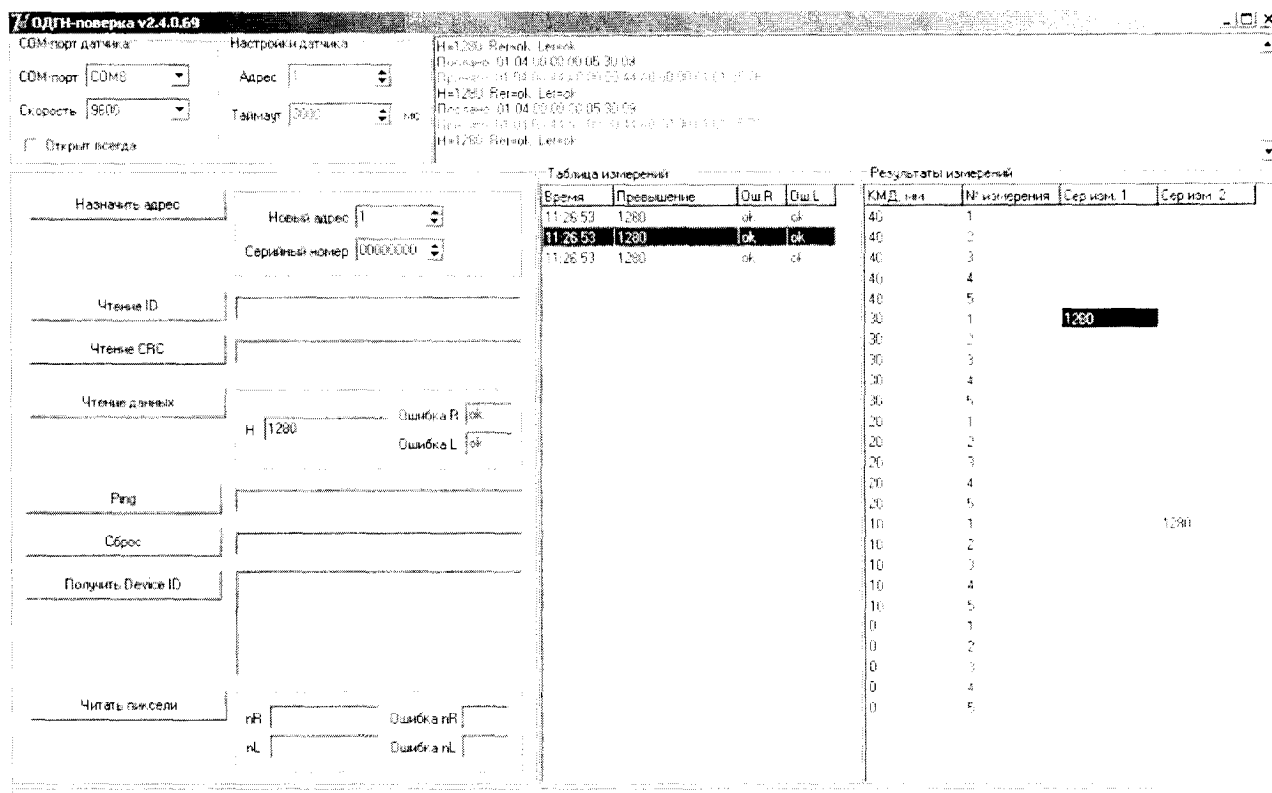


Рис. 6 — Исходное окно для запуска режимов управления измерениями

10.2.3 Выставить прибор по уровню в двух перпендикулярных направлениях с погрешностью не более $\pm 1'$ ($\pm 0,29$ мм/м). Установка прибора по уровню осуществляется путем вращения трёх регулировочных винтов, установленных на плите прибора. Для установки уровня, в качестве базовой плоскости, использовать верхнюю грань крышки прибора.

10.2.4 Для проведения измерений нужно нажать программную кнопку «Чтение данных» (посредством подведения курсора к кнопке и нажатия левой кнопки устройства «мышь»). В окне «H» должны появиться значения превышений. Если значения превышений менее -20,4 или более -19,6 или есть признаки ошибки в полях "Ошибка R" или "Ошибка L", то необходимо изменить высоту прибора, используя регулировочные винты, чтобы превышения находились бы в указанных диапазонах и чтобы они максимально приближались к значению -20. Одновременно с этим необходимо следить, чтобы установка прибора по уровню находилась в заданных пределах. После того, как будут установлены требуемые высоты, необходимо зафиксировать прибор, путем размещения на крышке прибора прижимного груза (гири массой 1-2 кг). Установив под шток КМД=40 мм убедиться, что значения измеренного превышения составляет не более 20,4 мм и не менее 19,6 мм.

10.3 Контроль идентификации ПО

10.3.1 Для контроля состояния частей ПО, подлежащих метрологическому контролю и рассчитываемого как контрольная сумма (CRC), нажать программную кнопку «Чтение CRC». Принятый ответ должен быть равным A345.

10.3.2 Для контроля версии, нажать программную кнопку "Получить DEVICE ID". Принятый ответ должен содержать "V1.1".

10.4 Контроль МХ СИ

10.4.1 Для задания требуемых превышений последовательно устанавливают КМД 10, 20, 30, 40 мм между упором (поз. 6 рис. 1) и штоком (поз. 1 рис. 2), и записывают измеренные значения превышений в поле при нажатии кнопки "Чтение данных" в поле "H".

10.4.2 Контроль МХ СИ проводят в 5-ти точках для двух последовательных серий измерений с целью контроля корректности установки КМД. Т.е. сперва делают серию измерений 1, а потом серию измерений 2 так, чтобы каждая КМД дважды ставилась и снималась. КМД должны быть размыты и их поверхности защищены для притирки, аналогичные требования по чистоте для упора (поз. 6 рис. 1).

Таблица 3 — пример представления результатов измерений, где стрелками показана очередность измерений (стрелками показан рекомендуемый порядок установки КМД)

КМД (в скобках - заданное превышение)	Измеренные превышения, мм (показания прибора в поле "Н")		
	№ измерения для заданного превышения	серия измерений 1 (в скобках- заданное превышение)	серия измерений 2 (в скобках- заданное превышение)
40 мм (превыш. +20 мм)	1	H11(+20)	H12(+20)
	2	H21(+20)	H22(+20)
	3	H31(+20)	H32(+20)
	4	H41(+20)	H42(+20)
	5	H51(+20)	H52(+20)
30 мм (превыш. +10 мм)	1	H11(+10)	H12(+10)
	2	H21(+10)	H22(+10)
	3	H31(+10)	H32(+10)
	4	H41(+10)	H42(+10)
	5	H51(+10)	H52(+10)
20 мм (превыш. 0 мм)	1	H11(0)	H12(0)
	2	H21(0)	H22(0)
	3	H31(0)	H32(0)
	4	H41(0)	H42(0)
	5	H51(0)	H52(0)
10 мм (превыш. -10 мм)	1	H11(-10)	H12(-10)
	2	H21(-10)	H22(-10)
	3	H31(-10)	H32(-10)
	4	H41(-10)	H42(-10)
	5	H51(-10)	H52(-10)
0 мм - т.е. без КМД (превыш. -20 мм)	1	H11(-20)	H12(-20)
	2	H21(-20)	H22(-20)
	3	H31(-20)	H32(-20)
	4	H41(-20)	H42(-20)
	5	H51(-20)	H52(-20)

10.4.2.1 Контроль случайной погрешности СИ

Для каждой КМД проводят по 5-ть измерений с выдерживанием интервала не менее 2 мин после установки КМД, чтобы обеспечить стекание масла или воды по внутренним стенкам имитатора уровня. Расчет случайных погрешностей СИ производят по п.11.3. Значение случайной погрешности СИ в каждой точке не должно превосходить значения, приведенного в табл. 4.

10.4.2.2 Контроль погрешности СИ

Погрешность СИ определяют как абсолютное значение разности задаваемого превышения при помощи КМД от измеренного с учетом приведения к нулю шкалы измерителя и задаваемых превышений. Значение погрешности СИ в каждой точке не должно превосходить значения приведенных в табл. 4.

Таблица 4 — Допускаемые значений погрешностей СИ:

Измеритель	Предельные допускаемые значения	
	Среднеквадратическая составляющая погрешности СИ, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности СИ, мм
ОДГН-1	0,02	$\pm 0,06$

11 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 Коэффициенты совмещения осей координат измерителя и шкалы задаваемых превышений рассчитывают по формулам отдельно для серии измерений 1 и 2 при значении КМД=20 мм (превышение 0 мм):

$$\text{Для серии измерений 1: } K_{\text{свм1}} = (H11(0) + H21(0) + H31(0) + H41(0) + H51(0)) / 5 \quad (11.1)$$

$$\text{Для серии измерений 2: } K_{\text{свм2}} = (H12(0) + H22(0) + H32(0) + H42(0) + H52(0)) / 5 \quad (11.2)$$

11.2 Абсолютные значения погрешностей измерения координат превышений с учетом коэффициента совмещения осей вычисляют по формулам согласно таблицы 5.

Таблица 5. - Рассчитанные абсолютные значения погрешностей измерения превыше-
ний

КМД (в скобках - заданное превышение)	Абсолютные значения погрешностей измерения превышений (мм)		
	№ измерения для заданного превышения	серия измерений 1 (в скобках - заданное превышение)	серия измерений 2 (в скобках - заданное превышение)
40 мм (превыш. +20 мм)	1	$Y_{11}(+20) = H_{11}(+20) - K_{свм1-20}$	$Y_{12}(+20) = H_{12}(+20) - K_{свм2-20}$
	2	$Y_{21}(+20) = H_{21}(+20) - K_{свм1-20}$	$Y_{22}(+20) = H_{22}(+20) - K_{свм2-20}$
	3	$Y_{31}(+20) = H_{31}(+20) - K_{свм1-20}$	$Y_{32}(+20) = H_{32}(+20) - K_{свм2-20}$
	4	$Y_{41}(+20) = H_{41}(+20) - K_{свм1-20}$	$Y_{42}(+20) = H_{42}(+20) - K_{свм2-20}$
	5	$Y_{51}(+20) = H_{51}(+20) - K_{свм1-20}$	$Y_{52}(+20) = H_{52}(+20) - K_{свм2-20}$
30 мм (превыш. +10 мм)	1	$Y_{11}(+10) = H_{11}(+10) - K_{свм1-10}$	$Y_{12}(+10) = H_{12}(+10) - K_{свм2-10}$
	2	$Y_{21}(+10) = H_{21}(+10) - K_{свм1-10}$	$Y_{22}(+10) = H_{22}(+10) - K_{свм2-10}$
	3	$Y_{31}(+10) = H_{31}(+10) - K_{свм1-10}$	$Y_{32}(+10) = H_{32}(+10) - K_{свм2-10}$
	4	$Y_{41}(+10) = H_{41}(+10) - K_{свм1-10}$	$Y_{42}(+10) = H_{42}(+10) - K_{свм2-10}$
	5	$Y_{51}(+10) = H_{51}(+10) - K_{свм1-10}$	$Y_{52}(+10) = H_{52}(+10) - K_{свм2-10}$
20 мм (превыш. 0 мм)	1	$Y_{11}(0) = H_{11}(0) - K_{свм1}$	$Y_{12}(0) = H_{12}(0) - K_{свм2}$
	2	$Y_{21}(0) = H_{21}(0) - K_{свм1}$	$Y_{22}(0) = H_{22}(0) - K_{свм2}$
	3	$Y_{31}(0) = H_{31}(0) - K_{свм1}$	$Y_{32}(0) = H_{32}(0) - K_{свм2}$
	4	$Y_{41}(0) = H_{41}(0) - K_{свм1}$	$Y_{42}(0) = H_{42}(0) - K_{свм2}$
	5	$Y_{51}(0) = H_{51}(0) - K_{свм1}$	$Y_{52}(0) = H_{52}(0) - K_{свм2}$
10 мм (превыш. -10 мм)	1	$Y_{11}(-10) = H_{11}(-10) - K_{свм1} + 10$	$Y_{12}(-10) = H_{12}(-10) - K_{свм2} + 10$
	2	$Y_{21}(-10) = H_{21}(-10) - K_{свм1} + 10$	$Y_{22}(-10) = H_{22}(-10) - K_{свм2} + 10$
	3	$Y_{31}(-10) = H_{31}(-10) - K_{свм1} + 10$	$Y_{32}(-10) = H_{32}(-10) - K_{свм2} + 10$
	4	$Y_{41}(-10) = H_{41}(-10) - K_{свм1} + 10$	$Y_{42}(-10) = H_{42}(-10) - K_{свм2} + 10$
	5	$Y_{51}(-10) = H_{51}(-10) - K_{свм1} + 10$	$Y_{52}(-10) = H_{52}(-10) - K_{свм2} + 10$
0 мм - т.е. без КМД (превыш. -20 мм)	1	$Y_{11}(-20) = H_{11}(-20) - K_{свм1} + 20$	$Y_{12}(-20) = H_{12}(-20) - K_{свм2} + 20$
	2	$Y_{21}(-20) = H_{21}(-20) - K_{свм1} + 20$	$Y_{22}(-20) = H_{22}(-20) - K_{свм2} + 20$
	3	$Y_{31}(-20) = H_{31}(-20) - K_{свм1} + 20$	$Y_{32}(-20) = H_{32}(-20) - K_{свм2} + 20$
	4	$Y_{41}(-20) = H_{41}(-20) - K_{свм1} + 20$	$Y_{42}(-20) = H_{42}(-20) - K_{свм2} + 20$
	5	$Y_{51}(-20) = H_{51}(-20) - K_{свм1} + 20$	$Y_{52}(-20) = H_{52}(-20) - K_{свм2} + 20$

За абсолютную погрешность измерителя принимают максимальное значение U_{ij} по модулю, т.е. из 50 - ти вычисленных значений выбирают наибольшее по модулю.

11.3 Случайную погрешность СИ для серии измерений вычисляют следующим образом: сперва рассчитывают среднее значение для каждого из превышений согласно приведенной ниже таблицы 6.

Таблица 6. Расчет средних значений для каждого из заданного значения превышений.

КМД (в скобках - заданное превышение)	Средние значения для каждого из заданного значения превышений (мм)	
	№ измерения для заданного превышения	серия измерений 1, серия измерений 2 (в скобках - заданное превышение)
40 мм (превыш. +20 мм)	1-5	$Z_{cp}(+20)=$ $(Y_{11}(+20)+Y_{21}(+20)+Y_{31}(+20)+Y_{41}(+20)+Y_{51}(+20)$ $+Y_{12}(+20)+Y_{22}(+20)+Y_{32}(+20)+Y_{42}(+20)+Y_{52}(+20))/10$
30 мм (превыш. +10 мм)	1-5	$Z_{cp}(+10)=$ $(Y_{11}(+10)+Y_{21}(+10)+Y_{31}(+10)+Y_{41}(+10)+Y_{51}(+10)$ $+Y_{12}(+10)+Y_{22}(+10)+Y_{32}(+10)+Y_{42}(+10)+Y_{52}(+10))/10$
20 мм (превыш. 0 мм)	1-5	$Z_{cp}(0)=$ $(Y_{11}(0)+Y_{21}(0)+Y_{31}(0)+Y_{41}(0)+Y_{51}(0)$ $+Y_{12}(0)+Y_{22}(0)+Y_{32}(0)+Y_{42}(0)+Y_{52}(0))/10$
10 мм (превыш. -10 мм)	1-5	$Z_{cp}(-10)=$ $(Y_{11}(-10)+Y_{21}(-10)+Y_{31}(-10)+Y_{41}(-10)+Y_{51}(-10)$ $+Y_{12}(-10)+Y_{22}(-10)+Y_{32}(-10)+Y_{42}(-10)+Y_{52}(-10))/10$
0 мм - т.е. без КМД (превыш. -20 мм)	1-5	$Z_{cp}(-20)=$ $(Y_{11}(-20)+Y_{21}(-20)+Y_{31}(-20)+Y_{41}(-20)+Y_{51}(-20)$ $+Y_{12}(-20)+Y_{22}(-20)+Y_{32}(-20)+Y_{42}(-20)+Y_{52}(-20))/10$

Затем рассчитывают для каждого превышения случайную составляющую погрешности как среднеквадратичное значение согласно приведенной ниже таблицы 7.

Таблица 7. Расчет среднеквадратической погрешности для каждого заданного превышения.

КМД (в скобках - заданное превышение)	Значения среднеквадратических погрешностей измерения превышений (мм)	
	№ измерения для заданного превышения	серия измерений 1, серия измерений 2 (в скобках - заданное превышение)
40 мм (превыш. +20 мм)	1-5	$D(+20)=$ $(((Y11(+20)-Zcp(+20))^2+(Y21(+20)-Zcp(+20))^2 +$ $(Y31(+20)-Zcp(+20))^2+(Y41(+20)-Zcp(+20))^2 +$ $(Y51(+20)-Zcp(+20))^2+(Y12(+20)-Zcp(+20))^2 +$ $(Y22(+20)-Zcp(+20))^2+(Y32(+20)-Zcp(+20))^2 +$ $(Y42(+20)-Zcp(+20))^2+(Y52(+20)-Zcp(+20))^2)/9)^{1/2}$
30 мм (превыш. +10 мм)	1-5	$D(+10)=$ $(((Y11(+10)-Zcp(+10))^2+(Y21(+10)-Zcp(+10))^2 +$ $(Y31(+10)-Zcp(+10))^2+(Y41(+10)-Zcp(+10))^2 +$ $(Y51(+10)-Zcp(+10))^2+(Y12(+10)-Zcp(+10))^2 +$ $(Y22(+10)-Zcp(+10))^2+(Y32(+10)-Zcp(+10))^2 +$ $(Y42(+10)-Zcp(+10))^2+(Y52(+10)-Zcp(+10))^2)/9)^{1/2}$
20 мм (превыш. 0 мм)	1-5	$D(0)=$ $(((Y11(0)-Zcp(0))^2+(Y21(0)-Zcp(0))^2 +$ $(Y31(0)-Zcp(0))^2+(Y41(0)-Zcp(0))^2 +$ $(Y51(0)-Zcp(0))^2+(Y12(0)-Zcp(0))^2 +$ $(Y22(0)-Zcp(0))^2+(Y32(0)-Zcp(0))^2 +$ $(Y42(0)-Zcp(0))^2+(Y52(0)-Zcp(0))^2)/9)^{1/2}$
10 мм (превыш. -10 мм)	1-5	$D(-10)=$ $(((Y11(-10)-Zcp(-10))^2+(Y21(-10)-Zcp(-10))^2 +$ $(Y31(-10)-Zcp(-10))^2+(Y41(-10)-Zcp(-10))^2 +$ $(Y51(-10)-Zcp(-10))^2+(Y12(-10)-Zcp(-10))^2 +$ $(Y22(-10)-Zcp(-10))^2+(Y32(-10)-Zcp(-10))^2 +$ $(Y42(-10)-Zcp(-10))^2+(Y52(-10)-Zcp(-10))^2)/9)^{1/2}$
0 мм - т.е. без КМД (превыш. -20 мм)	1-5	$D(-20)=$ $(((Y11(-20)-Zcp(-20))^2+(Y21(-20)-Zcp(-20))^2 +$ $(Y31(-20)-Zcp(-20))^2+(Y41(-20)-Zcp(-20))^2 +$ $(Y51(-20)-Zcp(-20))^2+(Y12(-20)-Zcp(-20))^2 +$ $(Y22(-20)-Zcp(-20))^2+(Y32(-20)-Zcp(-20))^2 +$ $(Y42(-20)-Zcp(-20))^2+(Y52(-20)-Zcp(-20))^2)/9)^{1/2}$

За среднеквадратическую погрешность измерителя принимают максимальное значение D, т.е. из 5 - ти вычисленных значений D выбирают наибольшее.

2 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

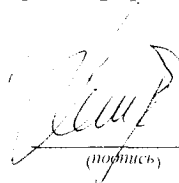
12.1 Измеритель признается пригодным к применению при выполнении требований п.п. 10.4.2.1 и 10.4.2.2.

Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

12.2 Поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007

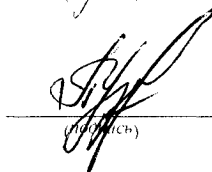
12.3 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник отдела ПНТР


(подпись)

А.Л. Петров

Ведущий инженер отдела ПНТР


(подпись)

С.Г. Пурнов