

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО НПП «Интерприбор»

Мами Г.А.Губайдуллин

«01» сентября 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Мами О.Ю. Матанцева

«01» ноября 2018 г.



## ИЗМЕРИТЕЛИ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛОВ ОНИКС-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 408221-100

с изменением № 1



Челябинск

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители прочности материалов Оникс-1, предназначенные для измерений нагрузки и перемещения.

**Измененная редакция, Изм. № 1**

1.1 Поверка средств измерений осуществляется аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

1.2 Интервал между поверками составляет 1 год.

1.3 Операции и средства поверки

1.3.1 При проведении первичной (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	1.5	да	да
Опробование	1.6	да	да
Определение основной относительной погрешности	1.7	да	да
Проверка диапазона измерения перемещения и определение абсолютной погрешности при измерении перемещения	1.8	да <sup>1)</sup>	да <sup>1)</sup>
Примечание: <sup>1)</sup> Проверку проводят только для модификации ОНИКС-1.ВД.030			

1.3.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 1.2.

Средства измерений и эталоны должны быть поверены, эталоны аттестованы в установленном порядке.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих выполнение измерений с требуемой точностью.

Таблица 1.2 - Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
1.6; 1.7	- Динамометр образцовый переносной ДОСМ, диапазон измерения силы от 5 до 50 кН. Регистрационный номер 11157-04; - Динамометр образцовый переносной ДОСМ, диапазон измерения силы от 3 до 30 кН. Регистрационный номер 11157-04; - Динамометр образцовый переносной ДОСМ, диапазон измерения силы от 1 до 10 кН. Регистрационный номер 11157-04; Динамометр электронный ДИН-1, диапазон измерения силы от 0,01 до 100 кН, относительная погрешность измерения $\pm 0,3\%$ .
1.8	Штангенциркуль с цифровым отсчетом, диапазон измерения от 0 до 150 мм, погрешность измерения $\pm 0,01$ мм

**1.1 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

1.4 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность от 30 % до 80 %;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 4) напряжение питания  $14,8 \pm 2$  В или  $3,7 \pm 0,5$  В в зависимости от модификации.

#### **1.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

#### 1.5 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность – согласно руководства по эксплуатации;
- отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- наличие маркировки прибора;
- правильное функционирование клавиатуры.

#### 1.6 Опробование

1.6.1 Для проведения измерений используется специальная силовая рама (стенд) для нагружения с установленным на ней образцовым динамометром (далее динамометром):

- для приборов с наибольшей предельной нагрузкой (далее НПИ) до 50 кН используются динамометры ДОСМ-3-50У с диапазоном измерения от 5,0 кН до 50,0 кН; ДОСМ-3-30У с диапазоном измерения от 3 кН до 30 кН; ДОСМ-3-10У с диапазоном измерения от 1,0 кН до 10,0 кН (в зависимости от НПИ прибора).

– для приборов с НПИ свыше 50 кН используется электронный динамометр ДИН-1С с диапазоном измерения от 0,01 кН до 100,0 кН;

1.6.1.1 Приборы с НПИ свыше 50 кН расположить на стенде согласно рисунку 1.1. Для этого необходимо установить тягу прибора на шпильку стенда, закрутить тягу вручную. Гидропресс надеть на тягу через центральное отверстие, установить опорами на стенд и навинтить штурвал на тягу. Вращать штурвал по часовой стрелке до легкого касания нижней плиты стенда с датчиком динамометра ДИН-1С.

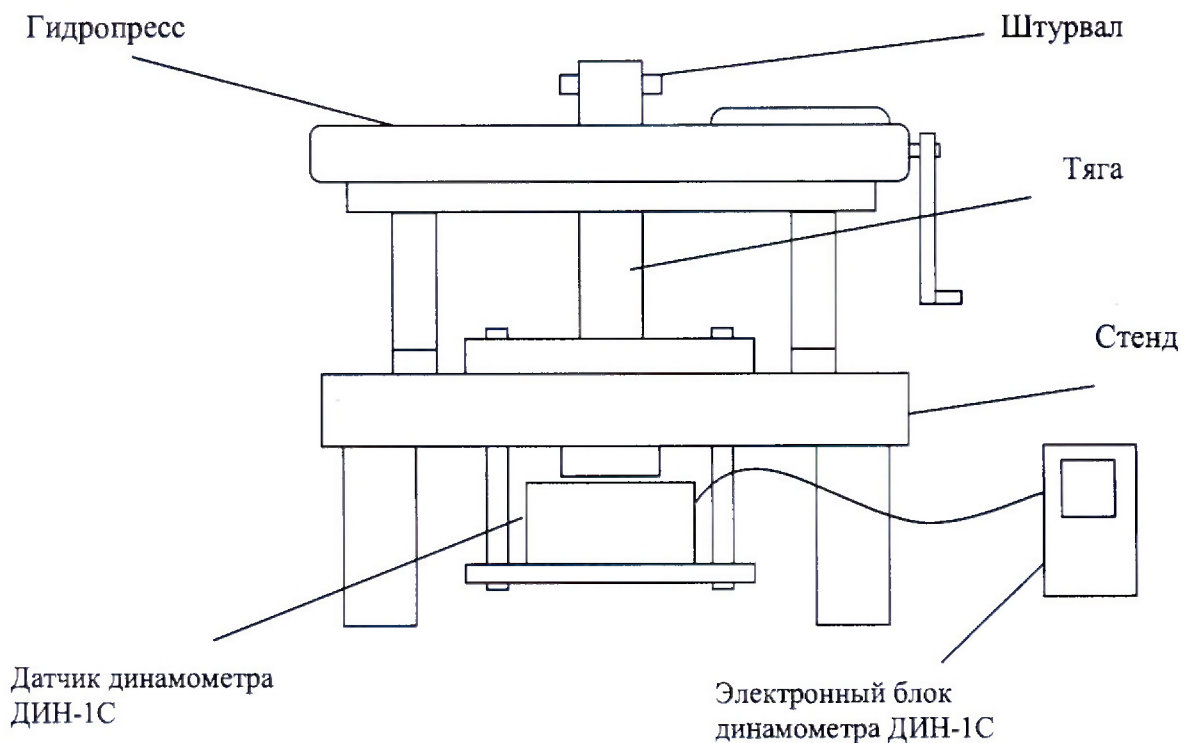


Рисунок 1.1 - Расположение приборов на стенде с нагрузкой свыше 50 кН

1.6.1.2 Приборы с НПИ до 30 кН включительно (кроме Оникс-1.СР.030) установить на стенд согласно рисунку 1.2. Для этого установить гидропресс на верхнюю плиту стенда, надев регулировочный захват на шпильку стенда. Закрутить регулировочный захват до легкого касания нижней плиты стенда с контактной площадкой динамометра ДОСМ.

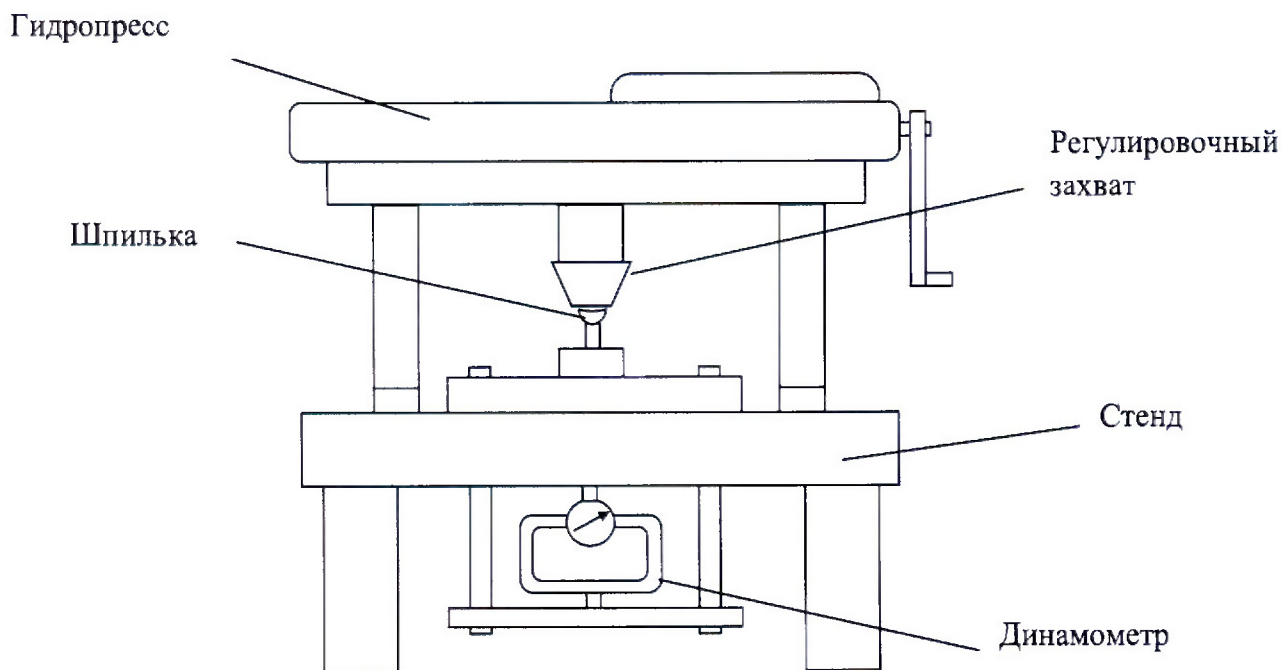


Рисунок 1.2 - Расположение приборов на стенде с НПИ до 30 кН

1.6.1.3 Для модификаций ОНИКС-1.СР.030 установить гидропресс прибора согласно рисунку 1.3. Корпус гидропресса установить в отверстие на верхней плите стенда и закрепить



при помощи двух болтов М10. Таким образом, между силовым поршнем гидропресса и контактной площадкой динамометра ДОСМ образуется зазор, который в процессе нагружения выбирается рабочим ходом поршня.

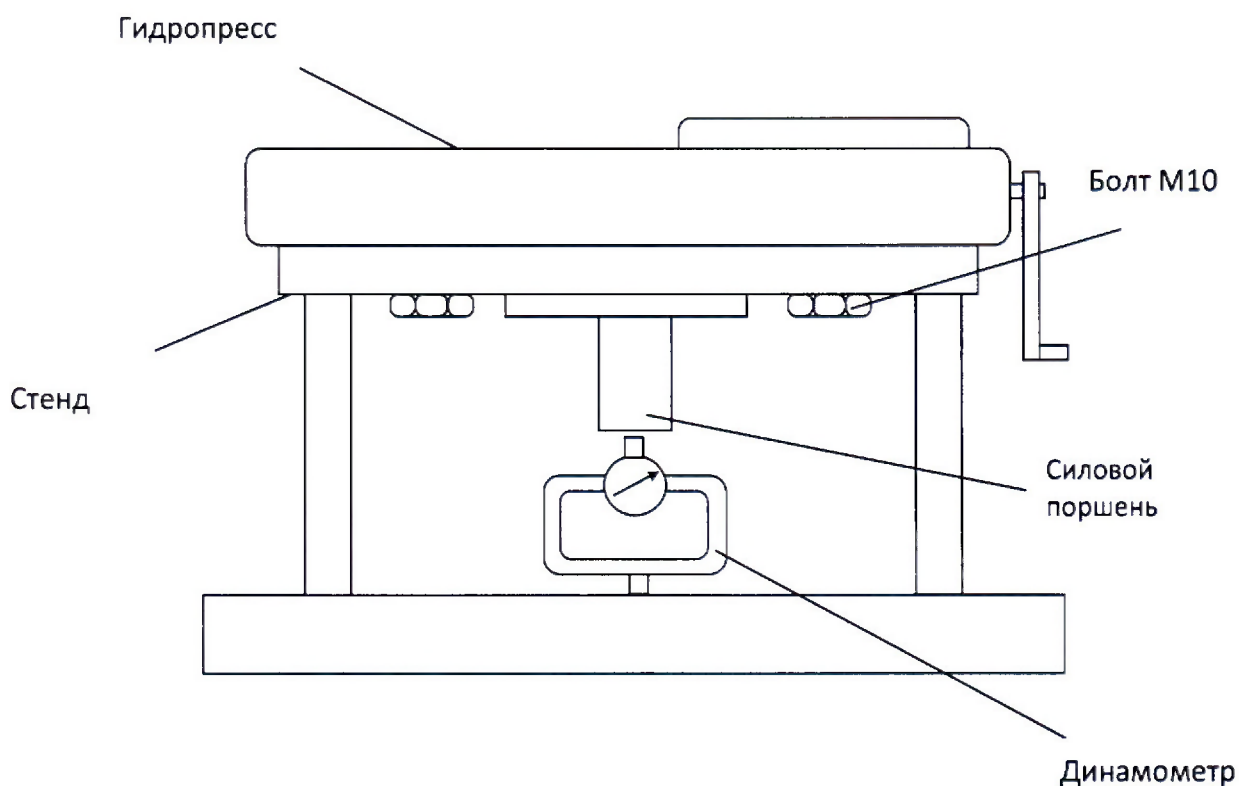


Рисунок 1.3 - Расположение гидропресса на стенде для модификации ОНИКС-1.СР.030

1.6.1.4 Для приборов с НПИ до 50 кН установить на стенд согласно рисунку 1.4. Для этого необходимо установить тягу на шпильку стенда, закрутить вручную. Через центральное отверстие гидропресса установить его опорами на стенд, надев на тягу, навинтить штурвал на тягу. Вращать штурвал по часовой стрелки до легкого касания нижней плиты стенда с контактной площадкой динамометра ДОСМ.

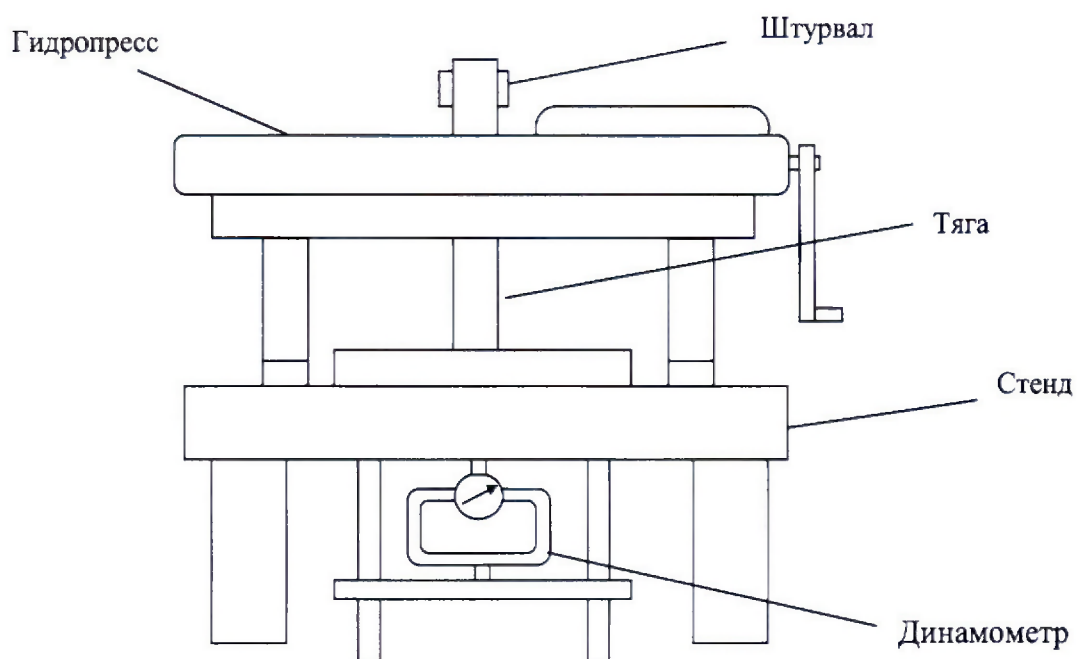


Рисунок 1.4 - Расположение приборов на стенде с НПИ до 50 кН

1.6.2 Для модификаций с ручным приводом разгрузить гидропресс вращая рукоять против часовой стрелки. Для модификаций с электроприводом включить прибор и при необходимости возврат поршней в начальное положение произойдет автоматически.

Выставить ноль на динамометре.

1.6.3 Включить прибор. Перевести прибор в режим измерения.

1.6.4 Плавно нагрузить гидропресс в соответствующем диапазоне измерений, контролируя величину нагрузки по динамометру:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| - приборы с НПИ до 5 кН     | от 1,0 до 5,0 кН;   |
| - приборы с НПИ до 20 кН    | от 3,0 до 20,0 кН;  |
| - приборы с НПИ до 30 кН    | от 3,0 до 30,0 кН;  |
| - приборы с НПИ до 50 кН    | от 5,0 до 50,0 кН;  |
| - приборы с НПИ свыше 50 кН | от 5,0 до 100,0 кН; |

Убедиться в работоспособности прибора: при максимальной нагрузке не допускается подтекание масла через уплотнительные кольца.

1.6.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить следующим образом.

Включить электронный блок прибора. В главном меню «Установки» клавишей F войти в подменю «О приборе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-

изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения.

Нажать клавишу **M**. На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода), подтверждающая соответствие программного обеспечения.

#### **1.6 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

#### 1.7 Определение основной относительной погрешности

1.7.1 Определение основной относительной погрешности при измерении нагрузки следует производить следующим образом:

1.7.2 Выполнить установку и закрепление прибора на стенде согласно п. 1.6.1-1.6.3 настоящей методики в зависимости от НПИ прибора.

1.7.3 Медленно увеличивая нагрузку пресса, произвести замеры в 5 точках равномерно распределенных в диапазоне измерения согласно п. 1.6.4

Измерения провести тремя рядами нагружения в каждой точке диапазона.

1.7.4 Для каждой точки диапазона рассчитать относительную погрешность при измерении нагрузки  $\delta_i$  по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_{ni} - P_{oi}}{P_{oi}} \cdot 100\% \quad (1.1)$$

где  $P_{ni}$  – среднее арифметическое значение (из 3-х измерений) нагрузки, измеренное прибором в  $i$ -ой точке диапазона, кН;

$P_{oi}$  – среднее арифметическое значение (из 3-х измерений) нагрузки, задаваемой образцовым динамометром в  $i$ -ой точке диапазона, кН.

1.7.5 Прибор считается выдержавшим поверку, если основная относительная погрешность при измерении нагрузки не выходит за пределы  $\pm 2,0\%$ .

#### **1.7 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

1.8 Проверка диапазона измерения перемещения и определение абсолютной погрешности при измерении перемещения в диапазоне от 0 до 10,0 мм.

1.8.1 Проверку проводят для модификаций прибора Оникс-1.ВД.030 с помощью штангенциркуля с цифровым отсчетом Vogel (далее – штангенциркуль) в следующих контрольных точках: 5,0 мм, 10,0 мм и 45,0 мм.

1.8.2 Подготовить гидропресс (для версии прибора с ручным приводом):

- снять тягу и винт крепления рукоятки;
- вращением рукоятки против часовой стрелки установить силовой поршень в начальное положение;

1.8.3 Установить гидропресс торцем на рабочую поверхность.

Измерить глубиномером штангенциркуля высоту штока силового поршня в начальном положении  $S_{ш0}$ , мм. Зафиксировать результат в протокол.

1.8.4 Установить гидропресс опорами на рабочую поверхность. Войти в меню «Калибровка перемещения S». Установить нуль перемещения.

1.8.5 Создать по дисплею прибора перемещение штока силового поршня при холостом нагружении до первой контрольной точки  $S_1 = 5,0$  мм.

Зафиксировать значение перемещения  $S_{п1}$  с дисплея электронного блока гидропресса в протокол.

1.8.6 Повторить п. 1.8.3. Зафиксировать в протокол измеренное значение штангенциркулем в первой контрольной точке  $S_{ш1}$ .

1.8.7 Вычислить величину перемещения  $S_{ш}$ , мм, в контрольной точке 5,0 мм, измеренную штангенциркулем:

$$S_{ш} = S_{ш0} - S_{ш1} \quad (1.2)$$

Где  $S_{ш0}$  – высота штока силового поршня в начальном положении (п. 1.8.3), мм;

$S_{ш1}$  - высота штока силового поршня измеренная штангенциркулем в контрольной точке 5,0 мм, (п. 1.8.6);

Вычислить абсолютную погрешность при измерении перемещения в точке контроля 5,0 мм, полученную по п. п. 1.8.5, 1.8.6:

$$\Delta_1 = S_{ш} - S_{п1} \quad (1.3)$$

Где  $S_{п1}$  - значение перемещения штока силового поршня, измеренное прибором в первой контрольной точке 5,0 мм (п. 1.8.5);

1.8.8 Установить гидропресс опорами на рабочую поверхность.

1.8.9 Создать по дисплею прибора перемещение штока силового поршня при холостом нагружении до контрольной точки  $S_2 = 10,0$  мм. Зафиксировать значение перемещения  $S_{п2}$  с дисплея электронного блока гидропресса в протокол.

1.8.10 Повторить п. 1.8.3. Зафиксировать в протокол измеренное значение штангенциркулем во второй контрольной точке  $S_{ш2}$ .

1.8.11 Повторить п. 1.8.7 для определения абсолютной погрешности  $\Delta_2$  во второй точке контроля 10,0 мм.

1.8.12 Повторить п. 1.8.8.

Создать по дисплею прибора перемещение штока силового поршня при холостом нагружении до контрольной точки  $S_3 = 45,0$  мм.

Зафиксировать значение перемещения  $S_{п3}$  с дисплея электронного блока гидропресса в протокол.



1.8.13 Повторить п. 1.8.3. Зафиксировать в протокол измеренное значение штангенциркулем в третьей контрольной точке  $S_{ш3}$ .

1.8.14 Вычислить величину перемещения  $S_{ш}$  в контрольной точке 45,0 мм, измеренную штангенциркулем по формуле (1.2)

1.8.15 Сравнить полученные значения с прибора  $S_{п3}$  (п. 1.8.12) с величиной перемещения  $S_{ш}$ , вычисленной по п. 1.8.14.

1.8.16 Прибор считается выдержавшим испытания, если измеренные значения перемещения  $S_{п}$  находятся в диапазоне от 0 до 45 мм, значения абсолютной погрешности при измерении перемещения в диапазоне от 0 до 10 мм не должны выходить за пределы  $\pm 0,1$  мм.

*1.8 (Измененная редакция, Изм. № 1)*

*1.9 (Исключен, Изм. № 1)*

1.10 Оформление результатов поверки

Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляют свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02.07.2015г.

При отрицательных результатах поверки хотя бы по одному пункту оформляется извещение о непригодности в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02.07.2015г.

*1.10 (Измененная редакция, Изм. № 1)*