

Содержание

1. Назначение и область применения

2. Технические характеристики

3. Устройство и принцип действия

4. Подготовка к работе

5. Порядок проведения измерений

6. Обработка результатов измерений

7. Требования к условиям эксплуатации

8. Техническое обслуживание

9. Гарантийные обязательства

10. Приложения

## СКЛЕРОМЕТР ОМШ-1

### Паспорт, руководство по эксплуатации

LAB-OBORUDOVANIE.RU

1. Назначение и область применения

Склерометр ОМШ-1 предназначен для измерения твердости материалов по Шору. Измерения проводятся на поверхности, свободной от загрязнений, масла, жира и других веществ, влияющих на результат измерения.

2. Технические характеристики

Диапазон измерений	10 - 100 ШД
Точность измерений	± 1 ШД
Время измерения	не более 10 с
Масса прибора	не более 0,5 кг
Габаритные размеры	100 x 50 x 30 мм

3. Устройство и принцип действия

Прибор состоит из измерительной головки, корпуса и индикатора. Принцип действия основан на измерении глубины вдавливания индентора в материал под действием заданной нагрузки.

4. Подготовка к работе

Перед началом измерений необходимо проверить работоспособность прибора и убедиться в отсутствии повреждений измерительной головки.

5. Порядок проведения измерений

Измерения проводятся следующим образом:

- Подготовка поверхности материала.
- Помещение измерительной головки на поверхность.
- Нажатие на кнопку измерения.
- Снятие показаний с индикатора.

6. Обработка результатов измерений

Результаты измерений записываются в журнал измерений. Среднее значение твердости вычисляется по формуле:

$$\bar{H} = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{n}$$

где  $\bar{H}$  - среднее значение твердости, ШД;  $H_1, H_2, \dots, H_n$  - значения твердости, полученные при  $n$  измерениях.

7. Требования к условиям эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в помещениях с температурой воздуха от +5 до +35 °С и относительной влажностью до 80%.

8. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора заключается в регулярной очистке измерительной головки и корпуса от загрязнений.

9. Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует работоспособность прибора в течение 12 месяцев со дня выпуска.

10. Приложения

Приложение 1. Инструкция по эксплуатации.

Приложение 2. Журнал измерений.

## 1. Назначение

1.1 Склерометр ОМШ - 1 (далее склерометр) предназначен для определения прочности бетона на сжатие в диапазоне от 5 до 40 МПа в бетонных и железобетонных конструкциях и изделиях методом упругого отскока по ГОСТ 22690.

1.2. Принцип действия склерометра основан на ударе с нормированной энергией бойка о поверхность бетона и измерении высоты его отскока (Н) в условных единицах шкалы прибора, являющейся косвенной характеристикой прочности бетона на сжатие.

Прочность бетона определяют по градуировочным зависимостям между высотой отскока и прочностью бетона на сжатие заранее установленным путем параллельных испытаний контрольных кубов бетона склерометром и в прессе по ГОСТ 10180.

1.3. Склерометр является восстанавливаемым ремонтируемым изделием и может эксплуатироваться в закрытых помещениях и на открытом воздухе.

Номинальные значения климатических факторов:

для эксплуатации в рабочем состоянии по ГОСТ 15150, для вида климатического исполнения УХЛ1, но при этом ниже значение температуры окружающего воздуха минус 10°C;

при хранении по ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения 2(С);

при транспортировании (в транспортной упаковке) - по ГОСТ 15150 для условий хранения 8 (ОЖЗ).

Склерометр можно транспортировать любым видом транспорта.

## 2. Технические характеристики

Склерометр позволяет проводить испытания бетона на прочность в контрольных бетонных кубах, бетонных и железобетонных изделиях и конструкциях.

Энергия удара не менее 1,8 Дж.

Усилие сжатия пружины для удара не более 70 Н.

Высоту отскока измеряют в условных единицах шкалы склерометра.

Цена одного деления шкалы - 2 условные единицы (в дальнейшем - усл. ед.).

Отклонение высоты отскока бойка при ударе на наковальне ОН-1 не более  $\pm 2$  усл. ед. шкалы склерометра.

Твердость рабочих поверхностей бойка и индентора не ниже HRC, 57-60.

Шероховатость ударной части индентора не более 10 мкм.

Габаритные размеры склерометра не более 364х68х60 мм.

Масса склерометра не более 1,5 кг.

## 3. Комплектность

Склерометр ОМШ-1 1 шт.

Зачистной камень 1 шт.

Паспорт 1 шт.

## 4. Устройство и принцип работы

В корпусе склерометра, состоящем цилиндрической 17, конической 18 частей (рис. 1), смонтированы пружинный ударный механизм, содержащий съемный индентор 21, направляющий шток 19, боек 5, держатель 10 с защелкой 15, рабочую 4, возвратную 13 и демпферную 20 пружины, и узел отсчета показаний склерометра в виде бегунка 6, который перемещается в пазе корпуса 17 вдоль шкалы 8 по скалке 7 и служит для фиксации высоты отскока бойка.

Для фиксации положения держателя и одновременно бегунка после удара служит кнопка - стопор 16, смонтированная в корпусе 17. Усилие фрикционного сопротивления перемещения бегунка 6 по скалке 7 регулируется за счет изменения степени поджатия лепестка (рис 2).

С внутренней стороны в крышку 12 ввинчен упорный болт 11, служащий для регулировки высоты удара бойка.

На передний торец конической части 18 корпуса навинчен колпачок 1, который при помощи двух полуколец 2 заземляет втулку 3, в которой проходит индентор 21. На втулке имеется винтовая канавка с отверстиями для крепления и регулировки натяжения переднего конца рабочей пружины 4, задний конец которой закреплен на шейке бойка 5.

На передний конец направляющего штока 19 насажен индентор 21, а на задний - навинчен держатель 10. На оси штифта 14, установленного в держателе, закреплена защелка 15, служащая для захвата бойка при взводе склерометра. Свободный конец защелки подпружинен.

Держатель 10 шпоночными канавками скользит по двум шпоночным направляющим 9, прикрепленным изнутри к цилиндрической части корпуса 17 с небольшим наклоном. Благодаря этому наклону при взводе склерометра боек не поддевает бегунок, обходя его.

Возвратная пружина 13 возвращает механизм склерометра в исходное положение, а демпферная 20 изолирует цапгу от реакции удара.

При работе индентор 21 склерометра устанавливают на испытываемую поверхность бетона, перемещают к ней корпус вдоль индентора, при этом рабочая пружина 4 растягивается и заряжается предупредительной энергией. Упорный болт 11 перемещается при этом по направлению к защелке 15.

Когда болт упрется в защелку, она поворачивается на оси штифта 14 и освобождает боек 5. Под действием рабочей пружины 4 боек наносит удар по индентору и через него — по испытываемой поверхности. За счет упругости бетона боек отскакивает, перемещаясь вверх, захватывает своим буртиком бегунок 6, перемещая его по скалке 7 вдоль шкалы 8.

Чтобы зафиксировать достигнутое положение бегунка, необходимо, не отпуская корпус, нажать кнопку - стопор 16. Если кнопка не будет нажата, то после отвода корпуса от поверхности бетона держатель 10 вернет бегунок 6 в исходное положение.

Для возврата склерометра в исходное положение (после удара, фиксации и считывания отсчета) необходимо слегка нажать на сферический конец индентора. При этом держатель 10 сдвинется вверх, высвободится от стопора 16, и под действием возвратной пружины 13 направляющий шток 19 и индентор 21 будут перемещаться до тех пор, пока защелка 15 не войдет снова в зацепление с бойком 5. При этом держатель 10 возвращает бегунок на начало шкалы.

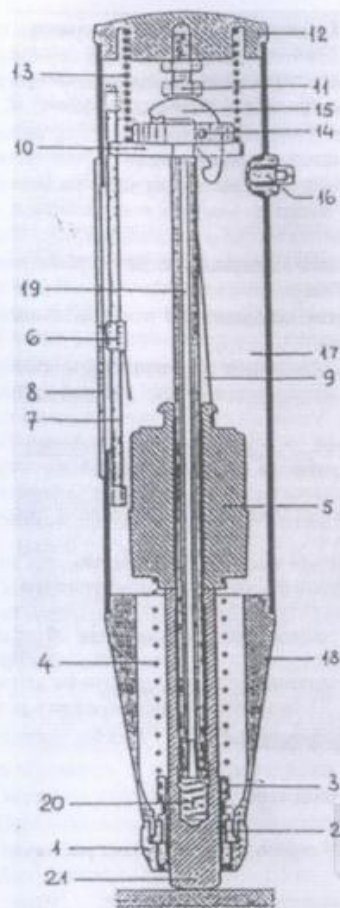
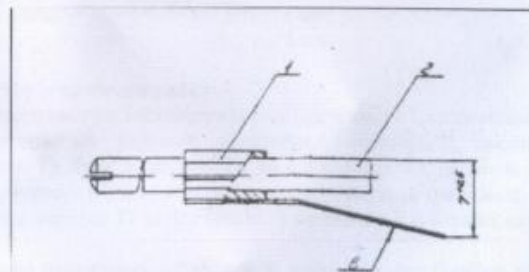


Рис. 1



1 - бегунок; 2 - скалка, В - переднее крыло лепестка.

Рис. 2

## 5. Указание мер безопасности

5.1. К работе со склерометром должны допускаться только лица, прошедшие обучение работе с ним в объеме настоящего паспорта и ГОСТ 22690.

5.2. Запрещается работать со склерометром с приставных лестниц.

5.3. При эксплуатации и хранении избегать радиальных ударов по индентору. Без необходимости - не разбирать!

## 6. Подготовка изделия к работе

6.1. Вынуть склерометр из транспортов тары, освободить от упаковочной бумаги.

6.2. Провести пробный удар склерометром по наковальне ОН-1 (наковальня в комплект поставки склерометра не входит).

Для этого склерометр установить в гильзу наковальни, прижать индентор к поверхности пуансона наковальни и плавно сдвинуть корпус к основанию наковальни до щелчка (удара). Не отводя склерометр от поверхности пуансона наковальни ОН-1 нажать пальцем на кнопку-стопор 16, фиксируя положение бегунка после удара.

Вынуть склерометр из гильзы наковальни и определить по шкале высоту отскока с точностью до единицы (0,5 деления шкалы); она должна находиться в пределах, указанных в паспорте. Сделать 10 (десять) ударов. Во всех случаях бегунок после снятия стопора должен возвращаться в начальное положение, а высота отскока находиться в указанных в паспорте пределах.

6.3. Если указанные выше требования не выполняются, необходимо провести проверку и регулировку в соответствии с разделом 8 паспорта.

## 7. Порядок работы

7.1. Выбрать места испытания на изделии согласно ГОСТ 22690.

7.2. При необходимости зачистить поверхность изделия зачистным камнем согласно п.4.5 ГОСТ 22690.

7.3. Установить склерометр в выбранную точку испытуемой поверхности перпендикулярно к ней, следя, чтобы отклонение от прямого угла не превышало 4 мм на высоту 100 мм. Удерживая склерометр за корпус двумя руками так, чтобы один палец находился у стопора, нанести удар, как указано в п. 6.3, определить по шкале высоту отскока и зафиксировать ее в ведомости испытаний.

## ВНИМАНИЕ

Кнопку-стопор можно нажимать только после удара!

Продолжать испытания в других точках изделия.

*Примечание 1.* При испытании контрольных кубов бетона они должны быть зажаты в прессе согласно ГОСТ 22690.

*Примечание 2.* Положение склерометра относительно испытуемой поверхности должно быть таким же, как и при установлении градуировочной зависимости, т.е. горизонтальным. При необходимости испытания горизонтальных или наклонных поверхностей следует зафиксировать угол наклона между продольной осью прибора и горизонтальной плоскостью для введения поправки при обработке результатов.

7.3. Провести обработку результатов измерения согласно ГОСТ 22690.

## 8. Техническое обслуживание

8.1. Склерометр обслуживается оператором, имеющим квалификацию в соответствии с п. 5.1.

8.2. Техническое обслуживание выполняют после длительного пользования (20000 ударов), но не реже, чем раз в полгода перед началом работ в объеме и последовательности, приведенным в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

## Перечень основных проверок технического состояния склерометра

Что проверяется	Технические требования
Внешний вид	Комплектность склерометра должна соответствовать разделу 3 паспорта
Отсутствие загрязнения деталей склерометра и повреждений деталей ударного механизма	Должны выполняться указания п.п. 8.3-8.6 паспорта
Контроль работоспособности склерометра	Должны выполняться указания п.п. 6.2- 6.3 паспорта

8.3. Перед проведением проверки по п. 2 таблицы 8.1. склерометр следует разобрать. Разборку проводят в следующем порядке. Изъять индентор 21 (рис. 1) и извлечь из него демпферную пружину 20. Отвинтить колпачок 1 и снять полукольца 2. Удерживая склерометр одной рукой в горизонтальном положении шкалой вверх (!), второй рукой отвинтить крышку 12. Осторожно извлечь возвратную пружину 13. Захватить двумя пальцами защелку 15, медленно потянуть ее к себе, перемещая, держатель 10 по направляющим 9.

В момент схода держателя с направляющих развернуть его до положения, при котором весь изымаемый узел ударного механизма удастся аккуратно вынуть из корпуса 17. При этом крайне важно не задеть бегунок 6.

Нажать на пружину, связывающую защелку с держателем, тем самым, освободив боек от зацепа с защелкой. Снять с направляющего штока 19 боек 5 с рабочей пружинкой 4.

Вывинтить и изъять из корпуса скалку 7. Извлечь из корпуса высвободившийся бегунок 6.

8.4. Детали ударного механизма осмотреть, чтобы убедиться в отсутствии сколов на соударяющихся поверхностях бойка и индентора. Если сколы будут обнаружены, склерометр направить в ремонт.

8.5. Корпус изнутри, и все детали склерометра протереть мягкой ветошью, слегка смоченной бензином или уайт-спиритом. Отверстие индентора промыть бензином с помощью мягкой ткани. Цангу смазать жидким маслом МВП или другим, аналогичным по консистенции. Демпферную пружину и лепестки цанги смазать солидолом.

8.6. Сборку склерометра производить в порядке, обратном разборке.

8.7. Если при контроле по п. 3 таблице 8.1 не выполняются заданные требования, необходимо провести регулировку склерометра. Могут иметь место следующие случаи:

- 1) бегунок при взводе склерометра сразу же начинает перемещаться по скалке;
- 2) бегунок при ударе не перемещается;
- 3) показание склерометра при ударе по наковальне выходит за требуемые пределы.

В зависимости от характера отклонения регулировку следует проводить в следующем порядке.

8.7.1. Произвести разборку по п. 8.3 и извлечь скалку с бегунком из корпуса.

8.7.2. Если имеют место случаи 1 или 2, следует осторожно изменить отгиб переднего крыла бегунка (рис. 2), уменьшив его в случае 1 или увеличив в случае 2.

8.7.3. Собрать склерометр и провести проверку по п.6.3. паспорта. Как правило, достаточно 2-х, 3-х попыток для окончательной настройки.

8.7.4. В случае 3 необходимо проверить силу трения при перемещении бегунка по скалке. Сила трения должна находиться в пределах 0,5-0,8 Н. Проверку силы трения следует проводить в следующем порядке. Вывинтить скалку из корпуса, надеть на нее бегунок. Удерживая бегунок пальцами одной руки, установить скалку в центре чашки пружинных или иных весов (с пределом взвешивания не более 1,0 кг) перпендикулярно к поверхности чашки. Плавно и равномерно перемещать бегунок вниз по скалке с такой скоростью, чтобы продолжительность скольжения от верхней точки скалки до нижней была не менее 3 с. Когда бегунок будет проходить среднюю часть скалки, определить по весам нагрузку. Она должна

находиться в пределах 0,5-0,9 Н.

Если измеренное значение силы трения меньше заданного, т.е. показания склерометра завышены, увеличить степень поджатия бегунка к скалке, если же значение силы трения больше заданного, т.е. показания склерометра занижены - уменьшить степень поджатия бегунка к скалке, и повторить испытания.

Число попыток должно быть минимальным во избежание поломки бегунка.

8.7.5. Собрать склерометр и повторить проверку и по п. 6.3 паспорта.

8.7.6. Если после регулировки по п. 8.7.4 не удастся добиться требуемых показаний склерометра, допускается провести регулировку, которая заключается в изменении длины пути бойка путем изменения длины упорного болта 11 (рис. 1).

Для этого следует отвинтить крышку 12.

Если показания склерометра меньше номинального, следует ввинтить упорный болт в крышку.

Если показания склерометра выше номинального, следует вывинтить упорный болт из крышки, затем завинтить контргайку.

8.7.7. Собрать склерометр и провести проверку по п.6.3 паспорта.

## 9. Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных и наиболее часто встречающихся неисправностей, их вероятные причины и способы устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. При ударе склерометром высота отскока бойка не соответствует номинальной $H_0$	Загрязнение деталей склерометра Износ и заедание сальника	Разобрать склерометр протереть и смазать Заменить сальник	Проводится лицами, имеющими соответствующую квалификацию
- высота отскока бойка выше номинальной $H_0$	Поломка бегунка	Заменить бегунок	-/-
- высота отскока бойка ниже номинальной $H_0$	Ослабление поджатия бегунка Чрезмерное поджатие бегунка к скалке	Поджать бегунок, отрегулировав силу трения Отжать бегунок, отрегулировав силу трения	-/- -/-
2. При взводе склерометра происходит перемещение бегунка вдоль шкалы до нанесения удара	Чрезмерный отгиб переднего крыла лепестка бегунка	Подтянуть переднее крыло к скалке и отрегулировать до нормального функционирования	-/-
3. При отскоке бойка после удара, бегунок не захватывается (остается в исходном положении)	Недостаточный отгиб переднего крыла лепестка бегунка	Отгнуть переднее крыло от скалки и отрегулировать до нормального функционирования	-/-
4. Защелка не фиксирует боек (нет зацепа)	Износ носка защелки	Заменить защелку	Устранение неисправности проводится в ремонтной мастерской или на заводе-изготовителе с

			последующей поверкой (калибровкой)
--	--	--	------------------------------------------

Если за счет проведения операций по устранению неисправностей по п. 1 таблицы 1 не удастся достичь требуемых показаний склерометра, его следует направить на завод-изготовитель.

#### 10. Транспортирование и хранение

10.1 Номинальные значения климатических факторов:

- при хранении по ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения 2(С);
- при транспортировании (в транспортной упаковке) ГОСТ 15150 для условий хранения 8(ОЖЗ).

10.2 Склерометр можно транспортировать любым видом транспорта, кроме морского.

#### 11. Свидетельство о приемке

Склерометр ОМШ-1 заводской № 2015 соответствует требованиям технической документации и признан пригодным к эксплуатации.

Средняя высота отскока бойка Н 80 усл.ед.

Периодичность калибровки 1 год.

М.П. Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

#### 12. Гарантийные обязательства

12.1 Предприятие изготовитель гарантирует работу механического склерометра ОМШ-1 в течение 12 месяцев со дня реализации, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Предприятие изготовитель не отвечает по своим гарантийным обязательствам при возникновении неисправности по вине эксплуатируемой организации.

12.3 Предприятие изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

**Внимание:** В связи с постоянным совершенствованием конструкции прибора предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию отдельных элементов прибора не влияющих на его основные технические характеристики.