

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС

Назначение средства измерений

Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС (далее - дилатометры) предназначены для измерений изменений объема при обусловленном переходом воды в лед аномальных объемных температурных деформациях образцов строительных материалов в процессе замораживания с целью ускоренного определения морозостойкости строительных материалов.

Описание средства измерений

Конструктивно дилатометры состоят из опорного и рабочих камерных блоков, каждый из которых состоит из камеры с датчиком измерения изменения суммарного объема содержащейся внутри камеры жидкости и образца испытываемого материала, и соединяемого с компьютером USB радиомодема, принимающего сигналы датчиков. Датчик измерения изменения объема состоит из цилиндрического измерительного канала в крышке камеры и установленного в канале датчика уровня жидкости. Рабочей жидкостью дилатометров является керосин. Обработка сигналов с датчиков производится программой на компьютере. Модификации дилатометра ДОД-100КС/3, ДОД-100КС отличаются количеством рабочих камерных блоков – 3 и 1 соответственно.

Принцип действия дилатометров основан на определении разности изменения объема в опорной камере с опорным образцом и изменения объема в рабочих камерах с испытываемыми образцами после скачкообразного изменения объема образцов в процессе замораживания. Тип шкалы измерений дилатометров - шкала разностей.

Камеры с образцами размещаются в холодильной камере с регулируемой температурой. В процессе охлаждения образцы материала изменяют свой объем, который регистрируется на компьютере. Морозостойкость испытываемых образцов определяется по градуировочной зависимости, получаемой сопоставлением величины аномального изменения объема образцов с их морозостойкостью, определяемой базовыми методами. Для бетонов базовые методы определены ГОСТ 10060-2012.

Внешний вид дилатометров с указанием места нанесения знака утверждения типа и места пломбирования приведен на рисунке 1.

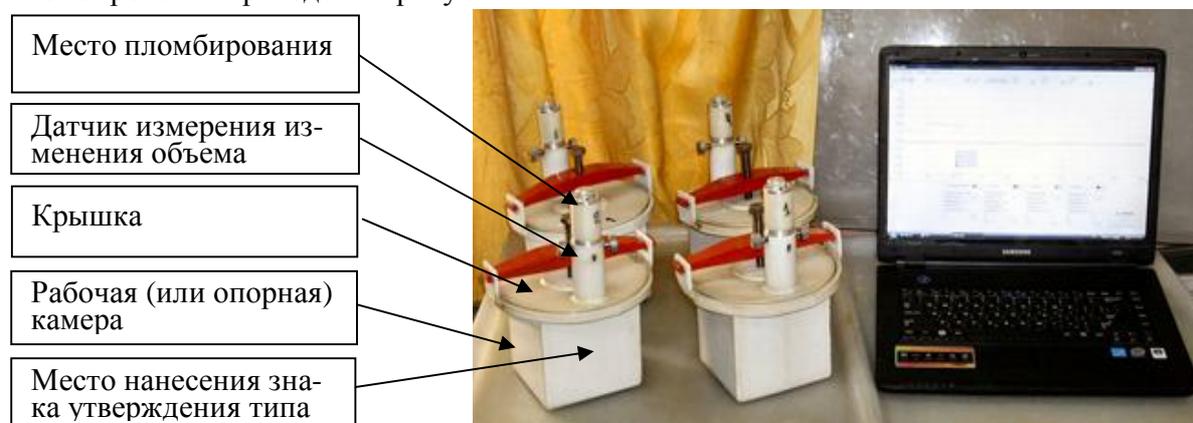


Рисунок 1 - Внешний вид дилатометра ДОД-100КС/3

Конструкция дилатометра предусматривает пломбирование измерительных преобразователей датчиков измерения изменения объема. Пломбируются крепежные винты крышек измерительных преобразователей каждого камерного блока.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) позволяет задавать параметры испытания, вводить градуировочные коэффициенты, отображать графики от времени результатов измерений, отображать численные значения результатов измерений, сохранять результаты измерений в файлы и считывать их из файлов.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Метрологически значимый модуль программы «Бетон-6» - основной модуль	beton.exe	6	cc8964aa9458c0902b476d9b3a3f6340	MD5
Программа «Бетон-6» - библиотека функций интерфейса	qtintf.dll	6.0.0.0	b5878fb9055f651ab60936c97d990223	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики дилатометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений средней разности объемов ($V_2 - V_1$) в каждой камере при $V_i \leq V_{\max} - 1$ мл; мл	от 0 до 8
Диапазон измерений средней разности одновременных изменений объемов ($V_2 - V_1$) в рабочей и опорной камерах при $V_i \leq V_{\max} - 1$ мл; мл	от 0 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней разности объемов ($V_2 - V_1$) в каждой камере при $V_i \leq V_{\max} - 1$ мл; мл	$\pm(0,025 + 0,03 \cdot V_2 - V_1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений взвешенной средней разности ($V_{i2} - V_{i1}$) – $K_2 \cdot (V_{i2} - V_{i1})$ одновременных изменений объемов в i -й рабочей камере ($V_{i2} - V_{i1}$) и в опорной камере ($V_{12} - V_{11}$) при $V_{ij} \leq V_{\max} - 1$ мл (пределы допускаемой абсолютной погрешности определения величины аномальных объемных деформаций), мл	$\pm(0,025 + 0,03 \cdot V_{i2} - V_{i1} + K_2 \cdot (0,025 + 0,03 \cdot V_{12} - V_{11}))$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Размер испытываемых образцов кубической формы, мм	$(100\pm 1)\times(100\pm 1)\times(100\pm 1)$
Размер испытываемых образцов цилиндрической формы - (диаметр) \times (высота), мм	$(70\pm 1)\times(70\pm 1)$
Размер опорного алюминиевого образца кубической формы, мм	$(100\pm 1)\times(100\pm 1)\times(100\pm 1)$
Внутренние размеры камер - (длина) \times (ширина) \times (высота), мм	$(105\pm 1)\times(105\pm 1)\times(105\pm 1)$
Номинальное напряжение питания постоянного тока датчиков измерения изменения объема от внутреннего элемента питания типоразмера CR123, В	+3
Номинальное напряжение питания постоянного тока радиомодема от разъема USB-2 компьютера, В	5
Размеры камерного блока - (длина) \times (ширина) \times (высота), мм, не более	180 \times 180 \times 235
Масса пустого камерного блока, кг, не более	3
Рабочие условия применения радиомодема:	
- диапазон температуры, °С	от плюс 10 до плюс 35
- относительная влажность воздуха, %, не более	95
Рабочие условия применения камерного блока:	
- диапазон температуры, °С	от минус 20 до плюс 35
- относительная влажность воздуха, %, не более	95

Примечание – Коэффициент K2 в таблице 2 определяется в процессе измерения и находится в пределах от 0,5 до 1,5.

Знак утверждения типа

наносится на внешних боковых гранях камерных блоков в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист документа «Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС. Руководство по эксплуатации. ЕЛСА.427128.001РЭ» типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|--------------------------------------------------|----------|
| - дилатометр | - 1 шт. |
| - куб алюминиевый (опорный образец материала) | - 1 шт. |
| - компьютерная программа «Бетон-6» | - 1 шт. |
| - компьютер (по дополнительному заказу) | - 1 шт. |
| - холодильная камера (по дополнительному заказу) | - 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации ЕЛСА.427128.001РЭ | - 1 экз. |
| - паспорт ЕЛСА.427128.001ПС | - 1 экз. |

Поверка

осуществляется в соответствии с подразделом 2.3 «Методика поверки» документа ЕЛСА.427128.001РЭ «Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС. Руководство по эксплуатации», утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.06.2014 г.

Основные средства поверки:

- установка для поверки дилатометров УПД-01С, диапазон воспроизведения разности объемов ΔV от 0 до 10 мл, предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,025+0,015\Delta V)$ мл;
- секундомер механический СОСпр-26-2-010, диапазон измерений от 0 до 60 мин, класс точности 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

ЕЛСА.427128.001РЭ Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС. Руководство по эксплуатации;
ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дилатометрам объемным дифференциальным ДОД-100КС/3, ДОД-100КС

ГОСТ 8.470-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости.

ЕЛСА.427128.001ТУ. Дилатометры объемные дифференциальные ДОД-100КС/3, ДОД-100КС. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Силуар» (ООО «Силуар»), г. Москва.
Юридический адрес (почтовый): 107241, Москва, Щелковское ш., д. 61, помещение 102,
тел.: (495) 460-49-22; e-mail: pcb@siluar.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-52-68

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п. _____ Ф.В. Булыгин

« ____ » _____ 2014 г.