
СМЕСЬ СУХАЯ БЕЗУСАДОЧНАЯ «МОНОФЛЕКС-А»

Технические условия

ТУ 5745-001-42806964-97

Разработаны впервые

Срок действия с 01.09.1997 г.

1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на сухую безусадочную смесь «Монофлекс А», предназначенную для ремонтных, восстановительных, гидроизоляционных работ, заделки трещин, раковин, отколов, разрушений бетонных и железобетонных конструкций в дорожном строительстве, метростроении, тоннелестроении, мостостроении, в строительстве при ремонте железобетонных водоводов, станций аэрации и очистных сооружений, портовых конструкций, при строительстве могильников био- и радиоактивных отходов, в реставрационных работах.

Сухая смесь «Монофлекс А» представляет собой готовую к употреблению смесь, полученную путем тщательного совместного перемешивания безусадочного цемента и фракционированного песка в соотношении 1:1 или 1:2 в зависимости от назначения.

Требования, изложенные в разделах 4 - 7 настоящих технических условий, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

Нормативные документы, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведены в приложении А.

3 Классификация

3.1 Сухую смесь классифицируют по:

- применяемому цементу;
- вещественному составу и назначению;
- прочности на сжатие.

3.1.1 В зависимости от применяемого цемента смесь подразделяют на виды:

- Монофлекс А-1 - на основе безусадочного портландцемента;
- Монофлекс А-2 - на основе сульфоферритного портландцемента;
- Монофлекс А-3 - на основе гипсоглиноземистого цемента.

3.1.2 По вещественному составу и назначению смесь подразделяют на типы:

тип I - смесь, состоящая из цемента и песка в соотношении 1:1;

тип II - смесь, состоящая из цемента и песка в соотношении 1:2.

3.1.3 По прочности на сжатие смесь подразделяют на марки: 40, 45, 50, 60.

3.2 Условное обозначение смеси должно состоять из:

- полного наименования смеси:
- вида смеси по 3.1.1:
- типа смеси по 3.1.2;
- марки смеси по 3.1.3;
- обозначения настоящих технических условий.

Пример условного обозначения:

Смесь сухая безусадочная М 50 Монофлекс А-1-II. ТУ 5745-001-42806964-97;

Смесь сухая безусадочная М 50 Монофлекс А-3-I. ТУ 5745-001-42806964-97.

4 Технические требования

Сухая безусадочная смесь «Монофлекс А» должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденному предприятием-изготовителем.

4.1 Характеристики

4.1.1 По физико-механическим свойствам сухая смесь должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение для смеси вида и типа					
	Монофлекс А-1		Монофлекс А-2		Монофлекс А-3	
	I	II	I	II	I	II
Прочность на сжатие образцов из раствора, МПа, не менее, в возрасте:						
	7 суток	45	35	35	32	35
28 суток	60	50	50	45	50	40
Прочность при изгибе образцов из раствора, МПа, не менее, в возрасте:						
	7 суток	8,0	5,0	5,0	4,2	5,0

Наименование показателя	Значение для смеси вида и типа					
	Монофлекс А-1		Монофлекс А-2		Монофлекс А-3	
	I	II	I	II	I	II
28 суток	12,0	7,0	7,0	6,5	7,0	6,0
Прочность на сжатие образцов из бетона, МПа, не менее, в возрасте: 7 суток 28 суток			30 40			
Прочность при изгибе образцов из бетона, МПа, не менее, в возрасте: 7 суток 28 суток			4 6			
Линейное расширение, %, через 10 суток после затворения, не более, при твердении: воздушно-влажном; в воде			0,10 0,20			
Самонапряжение, МПа, через 28 суток, не более	0,10		0,05			
Водопоглощение, %, через 24 часа, не более	3,0		2,5		3,0	
Водонепроницаемость, атм., не менее	12					
Морозостойкость, циклов, не менее	300					
Сроки схватывания, ч-мин., начало, не ранее конец, не позднее	3 - 20 5 - 30		2 - 30 4 - 20		0 - 30 4 - 00	
Подвижность при В/Ц = 0,3 по осадке конуса, см, не менее не более	6 7					

4.1.2 При изготовлении сухой смеси, дозирование исходных материалов производят по массе. Погрешность дозирования не должна превышать ± 1 %.

4.2 Требования к материалам

4.2.1 Материалы, применяемые для приготовления сухой смеси, должны соответствовать требованиям стандартов на эти материалы, а также требованиям настоящих технических условий.

4.2.2 Для приготовления сухой смеси применяют:

- гипсоглиноземистый цемент - по ГОСТ 11052. Содержание оксида серы VI (SO_3) в цементе не должно быть более 4 %. Допускается взамен гипсоглиноземистого цемента применять глиноземистый цемент по ГОСТ 969. При приготовлении сухой смеси на основе глиноземистого цемента должен быть введен тонкомолотый гипсовый камень по ГОСТ 4013 в количестве не более 4 % в пересчете на оксид серы VI;

- песок строительный - по ГОСТ 8736. Перед применением песок прокаливают при температуре 400 °С до остаточной $W = 0$, после чего от него отсеивают фракции более 5 и менее 0,14 мм. Модуль крупности песка должен быть не менее 2,74 и не более 3,01;

- сульфоферритный цемент должен отвечать требованиям, указанным в таблице 2;
- безусадочный портландцемент - по соответствующему нормативному документу.

Таблица 2

Физико-механические свойства сульфоферритного цемента

Наименование показателя	Значение показателя		Метод контроля
	не менее	не более	
Прочность на сжатие, МПа, в возрасте:			ГОСТ 310.4
3 суток	13,0	-	
7 суток	27,5	-	
28 суток	40,0	-	
Прочность при изгибе, МПа, в возрасте:			ГОСТ 310.4
3 суток	1,3	-	
7 суток	3,0	-	
28 суток	4,0	-	
Тонкость помола:			ГОСТ 310.2
- остаток на сите с сеткой ¹ 008 по ГОСТ 6613, %		10	
- удельная поверхность, м ² /кг	320	-	
Сроки схватывания:	45		ГОСТ 310.3
начало, мин.	-	5	
конец, ч			
Самонапряжение, МПа, в возрасте 28 суток	0,5	1,0	СТБ 942
Линейное расширение, %, через 10 суток после затворения при твердении:			по 6.3
- на воздухе	0,01	-	
- воздушно-влажном	-	0,1	
- в воде	-	0,2	

4.3 Требования безопасности

4.3.1 Сухая смесь не содержит токсичных веществ, действующих на кожу или органы дыхания, относится к веществам малоопасным, четвертого класса опасности по ГОСТ 12.1.007.

4.3.2 Исходные материалы, применяемые при приготовлении сухой смеси, не должны иметь удельную эффективную активность ($A_{эфф}$) естественных радионуклидов более 370 Бк/кг.

4.4 Упаковка и маркировка

4.4.1 Сухую смесь упаковывают в многослойные мешки по ГОСТ 2226, сшитые или склеенные с закрытой горловиной, с клапаном марок НМ, БМ или БМП. Могут быть использованы полиэтиленовые мешки по соответствующим нормативным документам.

4.4.2 Предельная масса брутто мешка со смесью должна быть не более 51 кг.

4.4.3 Отклонение массы нетто смеси от указанной на отдельном мешке не должно быть более 1 кг.

4.4.4 Наполненные смесью мешки из полиэтилена следует заваривать.

4.4.5 Каждый мешок со смесью маркируют по ГОСТ 14192.

4.4.6 Маркировка должна быть четко нанесена на каждую упаковку несмываемой краской и содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование смеси и/или обозначение по настоящим техническим условиям;
- номер партии, дата ее изготовления;
- массу нетто смеси в мешке;
- номер настоящих технических условий.

При необходимости маркировка может содержать дополнительные данные.

5 Правила приемки

5.1 Сухая смесь должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя.

5.2 Приемку смеси производят партиями. Партией считается количество смеси одного состава (вида, типа), изготовленной из материалов одной поставки.

5.3 Служба технического контроля производит приемку смеси на основании результатов приемосдаточных и периодических испытаний.

5.3.1 Приемосдаточные испытания каждой партии проводят по следующим показателям:

- прочности на сжатие и изгиб;
- срокам схватывания;
- линейному расширению;
- подвижности;
- водонепроницаемости.

5.3.2 Периодические испытания проводят в зависимости от требований, предъявляемых к конструкциям, для которых предназначена данная смесь, но не реже одного раза:

в квартал - определение морозостойкости, водопоглощения, самонапряжения;

в год - определение $A_{эфф}$ в том случае, если отсутствуют данные поставщика материалов о значении $A_{эфф}$ в поставляемых материалах.

Испытания по определению морозостойкости, водопоглощению, самонапряжению и $A_{эфф}$ проводят также каждый раз при изменении поставщика материалов.

Результаты периодических испытаний распространяются на все поставляемые партии смеси до проведения следующих периодических испытаний.

В случае получения неудовлетворительных результатов периодических испытаний по какому-либо показателю следует перейти на контроль по этому показателю каждой партии смеси. При получении положительных результатов испытаний пяти следующих друг за другом партий переходят вновь к периодическим испытаниям.

5.4 При получении неудовлетворительных результатов приемосдаточных испытаний по какому-либо показателю из указанных в 5.3.1 проводят повторные испытания смеси удвоенного количества проб по этому показателю. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одной из повторных проб, служба технического контроля бракует всю партию смеси.

5.5 Для проведения приемосдаточных и периодических испытаний смеси отбирают не менее пяти точечных проб на месте приготовления и (или) на месте ее применения.

5.5.1 Из партии смеси, упакованной в мешки, выбирают методом случайного отбора не менее 5 упаковок и из каждой с глубины не менее 15 см отбирают по одной точечной пробе.

В случае если упаковок менее пяти, то пробы берут из каждого мешка.

5.5.2 При формировании партий смеси отбор точечных проб производят из каждой выработки смесителя.

5.5.3 Точечные пробы после отбора объединяют в общую пробу и тщательно перемешивают.

5.5.4 Из общей пробы методом квартования получают лабораторную пробу, масса которой должна быть достаточной для определения всех контролируемых показателей качества смеси.

5.6 Каждая партия должна сопровождаться документом о качестве, в котором указывают:

- наименование и адрес изготовителя;

- способ применения;

-
- количество воды затворения;
 - показатели, характеризующие качество смеси по 4.1.1;
 - удельную эффективную активность естественных радионуклидов;
 - условия и срок хранения;
 - номер технических условий.

Документ о качестве должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль предприятия-изготовителя.

6 Методы контроля

6.1 Отбор проб смеси для контроля производят согласно 5.5.

6.2 Исходные материалы для приготовления смеси испытывают в соответствии с требованиями нормативных документов на эти материалы. Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в материалах для приготовления смеси определяют по ГОСТ 30108.

6.3 Определение физико-механических показателей качества смеси производят по следующим нормативным документам:

- прочность образцов - по ГОСТ 10180, ГОСТ 310.4, ГОСТ 5802;
- подвижность раствора - по ГОСТ 5802;
- сроки схватывания - по ГОСТ 310.3;
- самонапряжение и линейное расширение - по СТБ 942 и приложению Б;
- водонепроницаемость и водопоглощение - по ГОСТ 12730.3 и ГОСТ 5802; - морозостойкость - по ГОСТ 10060.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Транспортирование сухой смеси может осуществляться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки и хранения грузов, действующими на данном виде транспорта.

7.2 Хранение мешков со смесью должно осуществляться в закрытых складах с температурой помещения не ниже +5 °С и относительной влажностью воздуха не более 75 %, на поддонах транспортировки в вертикальном положении мешков, по 10 штук на каждом поддоне.

Поддоны с мешками укладывают в штабели высотой не более трех ярусов, с обеспечением свободного прохода к ним.

7.3 Смешивание смесей различных видов и составов, а также загрязнение посторонними примесями не допускается.

8 Указание по применению

8.1 Сухую смесь доставляют к месту приготовления раствора или бетона в количестве, не превышающем потребность на одну смену работы.

8.2 Приготовление растворной смеси производят в смесителях принудительного действия, воду в смесь вводят в два приема. Сначала вводят примерно половину требуемой воды для смачивания всей смеси, затем добавляют остальную часть воды.

Время перемешивания смеси с водой зависит от количества приготавливаемой смеси, но должно составлять не менее 3 мин.

8.3 Для получения подвижных и нерасслаиваемых смесей, а также для регулирования свойств, например, ускорения схватывания, твердения, ускорения роста прочности, повышения морозостойкости и др. в их состав должны вводиться различные добавки, отвечающие требованиям ГОСТ 24211.

8.4 При использовании готовой смеси методом торкретирования водотвердое отношение составляет 0,15 - 0,17. Для повышения пластичности смеси с водой затворения вводят пластифицирующие добавки в количестве не более:

- лигносульфонаты - 0,2 %;

- суперпластификаторы типа С-3 - 0,3 %;

- ГКЖ 10, 11 - 0,5 %;

- дисперсия Т-50 - 1 % массы цемента в смеси по сухому веществу полимера в дисперсии.

8.5 На базе безусадочной смеси «Монофлекс А» можно приготавливать составы бетонов, например, для возведения «Стены в грунте» или тоннельной обделки и др. Количество и вид крупного заполнителя подбирается с учетом типа конструкции, степени ее армирования и назначения по ГОСТ 27006.

Крупный заполнитель предварительно перемешивают в бетономешалке всухую со смесью, после чего производят введение воды по 8.2, а также возможных пластификаторов, ускорителей, уплотнителей, воздухововлекающих добавок, понизителей температуры замерзания воды и прочих модификаторов бетона по ГОСТ 24211 совместно с остатком воды затворения.

8.6 Уход за уложенной смесью предусматривает укрытие пленкой по водонасыщенным поролоновым матам, уложенным поверх забетонированного участка, пленкой без поролоновых матов или, возможно, как крайний случай, нанесение на поверхность

водосохраняющей пленки из латекса СКС65 ГП «Б» по соответствующему нормативному документу состава 1:3 с водой, распыленной по поверхности в 2 - 3 слоя с промежуточным высыханием каждого слоя не менее 30 минут. Можно применять также дисперсию Т-50 или дисперсию «Монофлекс Е».

8.7 Введение в эксплуатацию покрытий на основе безусадочной смеси «Монофлекс А» допускается не ранее чем через 14 суток твердения, поскольку к этому времени смесь практически набирает свою прочность.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие сухой смеси «Монофлекс А» всем требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения.

9.2 При нарушении целостности упаковки и при несоблюдении условий хранения изготовитель ответственности за качество смеси не несет.

9.3 Гарантийный срок хранения смеси «Монофлекс А» - 60 суток со дня изготовления.

По истечении срока хранения смесь должна быть проверена на соответствие требованиям настоящих технических условий. В случае соответствия смесь может быть использована по назначению.

Приложение А

к ТУ 5745-001-42806964

Справочное

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях:

ГОСТ 310.1-76 Цементы. Методы испытаний. Общие положения

ГОСТ 310.2-76 Цементы. Методы определения тонкости помола

ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема

ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения прочности при изгибе и сжатии

ГОСТ 969-91 Цементы глиноземистые и высокоглиноземистые. Технические условия

ГОСТ 2226-88 Мешки бумажные. Технические условия

ГОСТ 4013-82 Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия

ГОСТ 5802-86 Растворы строительные. Методы испытаний

ГОСТ 5799-78 Фляги для лакокрасочных материалов. Технические условия

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 10060-87 Бетоны. Метод определения морозостойкости

ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 11052-74 Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся. Технические условия

ГОСТ 112730.3-78 Бетоны. Метод определения водопоглощения

ГОСТ 112730.5-84 Бетоны. Метод определения водонепроницаемости

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 18896-73 Барабаны стальные толстостенные для химической продукции

ГОСТ 24211-91 Добавки для бетонов. Классификация

ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективности естественных радионуклидов

СТБ 942-93 Портландцементы безусадочные. Технические условия

Приложение Б

к ТУ 5745-001-42806964

(рекомендуемое)

Определение линейных деформаций усадки или расширения твердеющих минеральных или полимерных композиций электронно-оптическим методом

В основу метода и конструктивного решения прибора для измерения линейных деформаций твердеющих минеральных или полимерных композиций (цементного теста, раствора, бетона) положен стандарт США GR 83-10, разработанный инженерным исследовательским центром «Du Pont Corporation».

Метод позволяет снимать показания линейных деформаций усадки или расширения непосредственно после приготовления раствора твердеющего камня в течение неограниченного времени при любых заданных интервалах измерений. Компьютерное обеспечение прибора выводит данные измерения на дисплей в виде таблицы или графика кинетики проявления деформаций.

Проведение испытаний возможно в различных температурно-влажностных режимах.

1 Общие положения

1.1 Испытания следует проводить в помещениях с температурой воздуха (20 ± 2) °С и относительной влажностью не менее 50 %.

1.2 Для приготовления раствора применяют обычную питьевую воду по ГОСТ 2874.

1.3 Перед испытанием Монофлекс А и воду выдерживают до принятия ими температуры помещения.

1.4 Средства контроля, применяемые при испытании, должны быть изготовлены из материалов, не реагирующих с Монофлексом А.

1.5 Средства контроля, применяемые при испытании, должны быть откалиброваны и поверены.

2 Средства контроля

2.1 Средства контроля при изготовлении раствора по ГОСТ 310.4.

2.2 Автоматизированный измеритель линейных деформаций. Общий вид установки приведен на рисунке 1.

Установка состоит из следующих основных частей: съемная рабочая часть; электронно-оптическое устройство; кювета для образца.

Съемная рабочая часть установки состоит из металлического стержня диаметром 15 мм, длиной 80 мм, на который насажены два блока. Один блок закреплен неподвижно и является фиксирующим, а другой закреплен с использованием фторопластовой втулки, обеспечивающей легкое скольжение вдоль оси стержня. В нижней части неподвижного и подвижного блоков имеются опоры, к которым крепятся параллельно друг к другу съемные лопасти: одна - неподвижно, другая - подвижно, что позволяет ей свободно перемещаться под воздействием возникающих в образце деформационных напряжений усадки или расширения. Лопасти имеют форму уголка 30x50 мм и длиной 150 мм, изготовлены из нержавеющей стали толщиной 4 - 5 мм. Заданное расстояние между лопастями устанавливается регулированием положений неподвижного и подвижного блоков. В верхней части подвижного блока имеется микрометр, устанавливающий начальную точку отсчета (первоначальную длину образца) и который связан с основным узлом измерителя электронно-оптическим устройством, обеспечивающим преобразование линейных деформаций в цифровой код. Шаг преобразования - 1 мк диапазон преобразования - 10000 мк. Измеритель работает на линии с компьютером класса IBM и не требует дополнительных настроек и калибровок.

Кювета для образца изготовлена из материала согласно 1.4 и имеет следующие размеры: длина - 700 мм; ширина - 200 мм; высота - 50 мм.

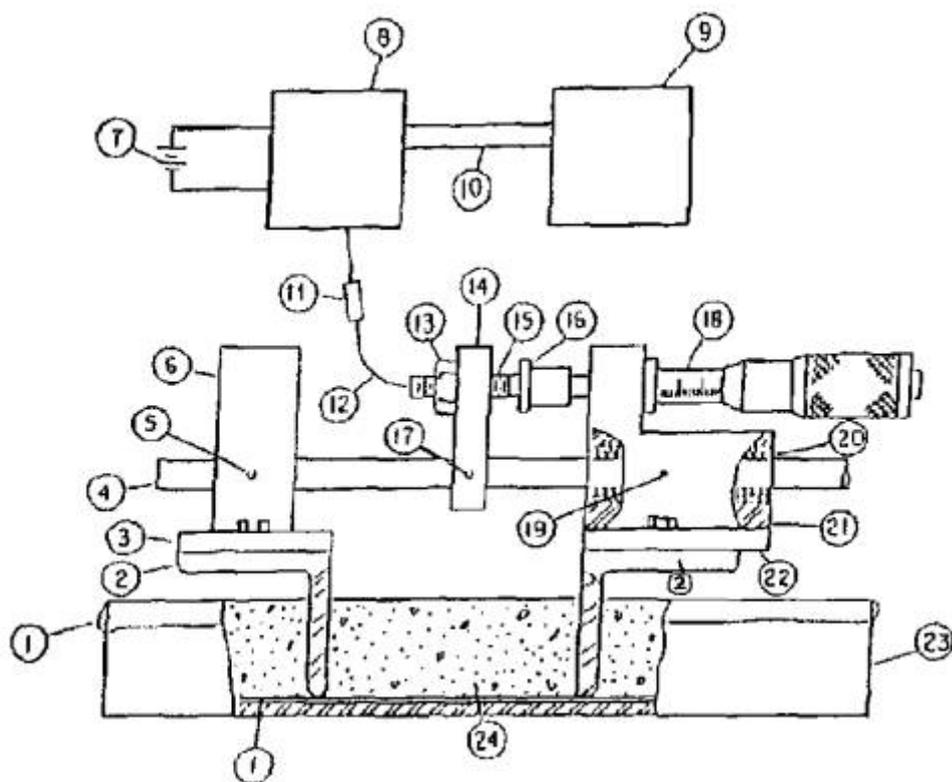


Рисунок 1 Схема установки автоматизированного измерителя линейных деформаций

1 - пленка (смазка); 2 - рабочие лопасти; 3 - верхняя опора; 4 - направляющий металлический стержень; 5 - крепление блока к стержню; 6 - блок неподвижный фиксируемый; 7 - источник питания; 8 - преобразователь данных (ЭВМ); 9 - вывод на кабель; 10 - кабель; 11 - подключение к ЭВМ; 12 - кабель; 13 - крепление преобразователя электронно-оптического устройства; 14 и 15 - головка электронно-оптического устройства; 16 - металлический контакт; 17 - крепление электронно-оптического устройства к стержню; 18 - микрометр; 19 - съемный палец; 20 - фторопластовая втулка; 21 - подвижный блок; 22 - верхняя опора; 23 - кювета; 24 - образец.

3 Подготовка и проведение испытания

3.1 Приготовление раствора

3.1.1 Для определения линейных деформаций изготавливают образец из раствора, состоящего из Монофлекса А состава 1:1 или 1:2 при водотвердом отношении (В/Т) в пределах 0,13 - 0,17. Величину В/Т подбирают по осадке конуса, которая должна быть не менее 5 и не более 7 см, в зависимости от состава Монофлекса А.

3.1.2 Раствор приготавливают по ГОСТ 310.4.

3.2 Изготовление образца

3.2.1 Внутренние стенки кюветы должны быть чистыми и сухими, и непосредственно перед заполнением раствором смазаны тонким слоем вазелинового масла, либо проложены плотно прилегающей полиэтиленовой пленкой.

3.2.2 Кювету заполняют раствором, приготовленным по 3.1, затем устанавливают на встряхивающий стол (виброплощадку) и уплотняют в течение 1-ой минуты.

3.2.3 По окончании уплотнения кювету с образцом снимают со стола и немедленно затирают образец до образования гладкой поверхности, удаляя при этом излишки раствора.

3.2.4 В подготовленный образец опускают лопасти, закрепленные винтами со съемной частью измерителя, на глубину 50 мм.

3.2.5 Лопасти должны быть расположены в середине образца и параллельно друг к другу. Расстояние между лопастями должно быть 65 ± 5 мм, между торцевыми стенками кюветы и плоскостью лопасти должен быть зазор 5 - 10 мм.

3.2.6 Для обеспечения полного поверхностного прилегания раствора к вертикальным лопастям перед началом испытания производят легкое постукивание по стенкам кюветы.

3.2.7 Микрометром устанавливают первоначальное значение длины образца и в соответствии с инструкцией, прилагаемой к измерителю, проводят дальнейшие операции.

3.2.8 Время от окончания перемешивания раствора по ГОСТ 310.4 до начала испытания (погружение лопастей в образец) должно составлять 5 мин \pm 15 сек.

3.2.9 В течение 12 часов электронно-оптическое устройство непрерывно выводит на дисплей значения линейных деформаций усадки или расширения в образце.

3.2.10 Через 12 часов кювету с образцом и съемной частью измерителя помещают в шкаф воздушно-влажного хранения до следующих испытаний, которые проводят в сроки, установленные нормативными документами или по мере необходимости.