

Входной контроль сырья при производстве композитных материалов (значимость, методики испытаний).

Входной контроль сырья

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ

- Обязательное проведение при каждой поставке сырья
- Определить внутренними документами (в зависимости от важности определенных параметров) перечень обязательных и выборочных параметров
- Согласовать с поставщиками сырья методики испытаний
- Оборудовать лабораторию

ВЫБОРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- Проводятся выборочно, в зависимости от применения готового изделия.
- Определяет их каждый производитель самостоятельно, в зависимости от важности определенных параметров.
- Обычно проводятся на чистой смоле и на смоле с наполнителем.
- Проводятся выборочно и не часто.
- Обязательно проводятся при запуске новых продуктов или при изменении условий применения уже выпускаемых изделий (изменены условия эксплуатации, новые технические требования и т.п.)

ЧТО ПРОВЕРЯТЬ?

- Смола
- Ровинг
- Наполнитель
- Лист (АБС-ППМА, акрил)
- Вспомогательные материалы

Входной контроль смол

- **Обязательные испытания**

Внешний вид

Вязкость

Содержание сухого остатка

Время гелеобразования

Кислотное число

Следует обязательно проводить испытания каждой партии поставленной продукции. Сравнивать заявленные и полученные параметры.

Выборочные испытания

- 1. Плотность (20°С)
- 2. Твердость (Barcol)
- 3. Твердость (втискиванием шарика)
- 4. Объемное стягивание
- 5. Прочность к растягиванию
- 6. Предел прочности к разрыву
- 7. Прочность на сжатие
- 8. Прочность к деформации изгиба
- 9. Модуль эластичности при деформации изгиба
- 10. Ударная вязкость (Шарпи)
- 11. Водопоглощаемость после 7 дней
- 12. Коэффициент линейного расширения
- 13. Коэффициент тепловой проводимости
- 14. Удельная теплота
- 15. Термическая стабильность по Мартенс

Входной контроль ровинга

Обязательны испытания (при каждой поставке)

Определение содержания влаги

Рекомендованные предельные показатели.

5,5-8,8 % вес для поверхностных вуалей

1,4-6,0 % вес для матов

0,4-1,6 % вес для тканых ровингов

0,5-1,2 % вес для ровингов рубки

0,3-0,9 % вес для ровингов намотки

Выборочные испытания

Определения потери веса матов и тканых ровингов при прокаливании.

Рекомендованные предельные показатели.

- 5,5-8,5% вес для поверхностных вуалей
- 1,4-6,0% вес для матов
- 0,4-1,6% вес для тканых ровингов

Входной контроль наполнителя

Обязательные испытания

Определение потери массы после высушивания

(Показатели по паспорту поставщика)

Определение гранулометрического состава (кварцевый песок)

Рекомендуемые показатели.

• Размер сит	Остаток на сите
• 0,63	Отс
• 0,4	0,1
• 0,32	7,1
• 0,2	7,0
• 0,16	17,9
• 0,13	4,3
• 0,1	0,5
• 0,06	Отс.

Выборочные испытания

- Определение потери при прокаливании неорганических фильтров.

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ЭКСТРУЗИОННОГО СЭНДВИЧА АБС-ПИМА ЛИСТА И ЛИТЬЕВОГО АКРИЛА

- Обязательные испытания
- Выборочные испытания

Обязательные испытания (АБС, акрил)

На большинстве европейских заводов (Колпа, Аква, БИАНКА, Жакузи...) проверяют следующие характеристики: :

- равномерность толщины листа (в особенности – литевой акрил)
- постоянность веса листа (грануляция)
- цвет
- проверка массы листа на 1 м²
- содержание влаги

Входной контроль проводится относительно простыми с использованием весов и уровней. Отклонения по размерам не допускаются, т.к. потребители получают лист, разрезанный по заданному размеру.

Отклонения в весе больше чем на 2-3% от заявленного в паспорте веса на м² чаще всего означает присутствие рециклированного сырья в листе

Выборочные испытания

Свойства	Единица измерения	Значение
Плотность	г/м ³	1,05
Разрушающее напряжение, при: - растяжении - изгибе - сжатии	кН/м ²	36-60 50-87 46-80
Относительное удлинение при разрыве	%	1.0-3.0
Ударная вязкость	кДж/м ²	80-100
Твердость по Бринеллю	МПа	100
Теплостойкость по Мартенсу	°С	86-98
Диэлектрическая проницаемость при 106		2.4-5.0
Тангенс угла диэлектрических потерь при 106 Гц, x104		3-7
Удельное объемное электрическое сопротивление	Ом/м	5*10 ¹³

ИСПЫТАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Обязательны испытания Ускорителя (Со) на содержание солей металлов
- Обязательны испытания Отвердителя (МЕКП) на содержание солей пероксидов

(Методики данных испытаний приведены в фильме)

- Мы считаем, что остальные вспомогательные материалы достаточно стандартны и что их не нужно испытывать на постоянной основе
- Если принято решение проводить контроль, то можно проверять некоторые базовые характеристики, указанные в паспорте производителя

Методики испытаний

Армирующие добавки

Методика определения потери веса матов и тканых ровингов при прокаливании.

Рекомендованные предельные показатели.

5,5-8,5% вес для поверхностных вуалей

1,4-6,0% вес для матов

0,4-1,6% вес для тканых ровингов

Аппаратура и реактивы.

1. Весы лабораторные аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г.
2. Эксикатор ГОСТ 6371-73 с осушителем
3. Печь муфельная с температурой нагрева до 1000°C
4. Тигли керамические

Выполнение определения.

Образцы в тиглях после определения влаги помещают в муфельную печь при температуре $625^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ и выдерживают в течении 30 минут с целью сжигания органических веществ.

Затем тигли переносят в нагретый до 100°C сушильный шкаф для охлаждения, затем помещают в эксикатор, выдерживают 30 минут и взвешивают.

Обработка результатов.

Потеря веса при прокаливании (п.п.п.) рассчитывается по формуле:

$$\% \text{ п.п.п.} = \frac{W1 - W2}{W1} * 100$$

Где W1 вес образца до прокаливания г.

W2 вес образца после прокаливания г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое 3 параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 0,3% (отн)

Ссылка на НТД.

ГОСТ 6943,8-79 Материалы текстильные стеклянные. Методы определения массовой доли влаги и веществ, удаляемых при прокаливании.

Методика определения содержания влаги. (Армирующих добавок)

Рекомендованные предельные показатели.

5,5-8,8 вес для поверхностных вуалей

1,4-6,0 вес для матов

0,4-1,6 вес для тканых ровингов

0,5-1,2 вес для ровингов рубки

0,3-0,9 вес для ровингов намотки

Аппаратура и реактивы.

5. Весы лабораторные аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,0002 г.
6. Эксикатор ГОСТ 6371-73 с осушителем
7. Шкаф сушильный с терморегулятором обеспечивающий температуру нагрева 200⁰С с вентиляционным кольцом, погрешность не более ±2⁰С
8. Тигли керамические

Выполнение определения.

В тигель, доведенный до постоянного веса помещают навеску образца примерно 5 г. помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 160⁰С в течении 1 часа.

Затем помещают в эксикатор, выдерживают 30 минут и взвешивают.

Обработка результатов.

Содержание влаги (X) определяют по формуле:

$$X = \frac{W1 - W2}{W1} \cdot 100$$

Где W1 вес образца до сушки г.

W2 вес образца после сушки г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое 3 параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 0,3% (отн)

Ссылка на НТД.

ГОСТ 6943.879 Материалы текстильные стеклянные. Методы определения массовой доли влаги и веществ, удаляемых при прокаливании.

Вспомогательные материалы

Лаборатория
технического
контроля

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО КИСЛОРОДА

1. ОПИСАНИЕ

Метод служит для определения содержания активного кислорода ароматических ди-ацил перекисей.

2. АППАРАТУРА/РЕАГЕНТЫ

2.1. АППАРАТУРА

- 2.1.1. Эрленмейер, 200 мл
- 2.1.2. Мензурка, 50 мл
- 2.1.3. Бюретка, 50 мл
- 2.1.4. Весы аналитические
- 2.1.5. Сосуд для взвешивания образца

2.2. РЕАГЕНТЫ

- 2.2.1. Ацетон р.а.
- 2.2.2. Раствор йодида калия, 50 %
- 2.2.3. Раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 0,1 N

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Навеску 15 - 20 мл ацетона помещают в эрленмейер. На весах отвесить около 0,2 г испытуемого образца (с точностью $\pm 0,01$ г). Поместить в эрленмейер и взболтать для растворения. Добавить 3 мл 50 % раствора КJ и вновь взболтать. Титровать 0,1 N раствором $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ до исчезновения окраски. Глухая проба не нужна.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТА

Содержание активного кислорода выражается в процентах (% v/v),

вычисляется по формуле:

$$V \times n \times 0,8 \times \frac{100}{m} \text{ ---, где :}$$

V - 0,1 N раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ потраченный
для титрования, мл

n - нормальность раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

m - масса образца, мг

Наполнители

Методика определения влаги. (кварцевый песок)

1. Сущность метода.

Сущность метода заключается в определении потери в массе после высушивания навески материала при температуре 105-110°C до постоянной массы.

2. Аппаратура и реактивы.

2.1 Шкаф электрический сушильный, обеспечивающий температуру 105-110°C, с вентиляционным кольцом и терморегулятором, поддерживающий температуру с погрешностью не более 105-110°C 1.1 Эксикатор ГОСТ 25336

1.2 Чашка фарфоровая или пластмассовая

1.3 Весы аналитические с погрешностью не более $\pm 0,0002$ г.

3. Выполнение операции.

В фарфоровую чашку, доведенную до постоянного веса помещают навеску образца массой 40-50 г, помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 105-110°C в течении 1 часа.

Затем помещают в эксикатор, выдерживают 30 минут и взвешивают.

Высушивание повторяют до постоянной массы. Время контрольного высушивания 30 мин.

4. Обработка результатов анализа.

Массовую долю влаги (X) в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) * 100 / m$$

Где m_1 - масса чашки с навеской до высушивания г.

M_2 - масса чашки с навеской после высушивания г.

M - масса навески г.

Допускаемое расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,2% (отн).

5. Ссылка на НТД.

ГОСТ 22552.5-77 Песок кварцевый, молотый песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Метод определения влаги.

Методика определения влаги.

(кварцевый песок)

1. Сущность метода.

Сущность метода заключается в определении потери в массе после высушивания навески материала при температуре 105-110°C до постоянной массы.

2. Аппаратура и реактивы.

2.1 Шкаф электрический сушильный, обеспечивающий температуру 105-110°C, с вентиляционным кольцом и терморегулятором, поддерживающий температуру с погрешностью не более 105-110°C 1.1 Эксикатор ГОСТ 25336

1.2 Чашка фарфоровая или пластмассовая

1.3 Весы аналитические с погрешностью не более $\pm 0,0002$ г.

3. Выполнение операции.

В фарфоровую чашку, доведенную до постоянного веса помещают навеску образца массой 40-50 г, помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 105-110°C в течении 1 часа.

Затем помещают в эксикатор, выдерживают 30 минут и взвешивают.

Высушивание повторяют до постоянной массы. Время контрольного высушивания 30 мин.

4. Обработка результатов анализа.

Массовую долю влаги (X) в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) * 100 / m$$

Где m₁ - масса чашки с навеской до высушивания г.

M2- масса чашки с навеской после высушивания г.

M-масса навески г.

Допускаемое расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,2%(отн).

5. Ссылка на НТД.

ГОСТ 22552.5-77 Песок кварцевый, молотый песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Метод определения влаги.

Определение гранулометрического состава. (кварцевый песок)

Рекомендуемые показатели.

Размер сит	Остаток на сите
0,63	Отс.
0,4	0,1
0,32	7,1
0,2	7,0
0,16	17,9
0,13	4,3
0,1	0,5
0,06	Отс.

Сущность метода.

Сущность метода заключается в определении количественного распределения зерен по крупности рассевом на ситах с последующим весовым определением полученных классов крупности и вычислением их выходов в процентах от общей массы пробы взятой для ситового анализа.

Аппаратура.

9. Весы лабораторные технические с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.
10. Встряхиватель механический с набором сит.
11. Шкаф сушильный с терморегулятором обеспечивающий температуру нагрева 105-110°C

Подготовка к анализу.

1. Пробу выделенную для определения гранулометрического состава, высушивают до постоянной массы при температуре 105-110⁰С.
2. Из высушенной пробы методом квартования отбирают навеску массой 100 г.

Проверка анализа.

Рассев производят на механическом встряхивателе или ручным способом на одном сите или наборе сит. Навеска материала переносят на сито с поддоном (если рассев производят через одно сито) или на верхнее сито набора, закрывают крышкой и ведут рассев.

Рассев вручную ведут в течении 20 минут на механическом встряхивателе в течении 10 минут. Остаток материала с каждого сита отдельно переносят в чистые, предварительно высушенные до постоянной массы выпаривательные чаши и взвешивают.

Обработка результатов.

Массовую долю остатка на каждом сите (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X=(m1-M2)*100/M$$

Где m1-масса чаши с сухим остатком на соответствующем сите г.

M2- масса чаши г.

M- масса навески г.

Допускается расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,1%

Ссылка на ПТД.

ГОСТ 22552.7-77 Метод определения гранулометрического состава.

Методика определения потери при прокаливании неорганических фильтров. (кварцевый песок)

Сущность метода.

Сущность метода заключается в определении потери при прокаливании неорганических фильтров, песка, кварца и др.

Аппаратура и реактивы.

12. Весы лабораторные технические с погрешностью взвешивания не более 0,1 г.
13. Эксикатор ГОСТ 25336
14. Шкаф сушильный с терморегулятором обеспечивающий температуру нагрева 105-110⁰С
15. Чашки фарфоровые (д60-75мм)
16. Печь муфельная с температурой нагрева 1000⁰С

Выполнение определения.

Навеску песка, полученную после определения влаги, помещают в муфельную печь, нагретую до температуры 610±10⁰С на 30 минут. После прокаливания пробу помещают в сушильный шкаф для охлаждения при температуре 100⁰С

Затем помещают в эксикатор, выдерживают 30 минут и взвешивают. Высушивание повторяют до постоянной массы. Время контрольного высушивания 30 мин.

Обработка результатов.

Величину потери при прокаливании (п.п.) в процентах, вычисляют по формуле:

$$\% \text{п.п.} = (W - W_1) / W * 100$$

Где W-масса песка до прокаливания г.

W1- масса песка после прокаливания г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое 4 параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,3% (отн)

Ссылка на ПТД.

Руководство по тестированию, инструкция № 000003, Актобе 2005

Смола

Лаборатория
технического
контроля

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА

ОПИСАНИЕ

Метод служит для контроля внешнего вида сырья или готовой продукции, подлежащие оценке качества.

2. АППАРАТУРА/РЕАГЕНТЫ

2.1. АППАРАТУРА

2.1.1. Стакан, 300 мл

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

В стакан 300 мл налить испытуемый образец. Наблюдать за содержанием при свете.

4. ОБРАБОТКА

РЕЗУЛЬТАТОВ

Результат

выражается

описательно:

- прозрачно, без механических включений - удовлетворяет,
- мутно, опалесцирующее, присутствие механических включений - не удовлетворяет.

Лаборатория

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

технического

контроля

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ

1. ОПИСАНИЕ

Метод служит для определения времени гелеобразования ненасыщенных полиэфирных связующих, а также готовой продукции на их основе.

2. АППАРАТУРА/РЕАГЕНТЫ

2.1.1. Со-октоат, 1 % раствор

2.1.2. Метилэтилкетон-перекись

2.2.1. Жестянка, 250 см³

2.2.2. Термометр

2.2.3. Хронометр

2.3.1. Термостат (20°C)

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

В жестянку 250 мл взвесить 100 г образца при т-ре около 20°C. Добавить ускоритель (Со-октоат) и перемешать термометром. Испытание далее проводят при комнатной температуре (20 - 23°C). Добавить отвердитель (метилэтилкетон-перекись, напр. Бутанокс М-50), перемешивать 15 секунд и включить хронометр. Время от времени (через 30 секунд) термометр погружают в смесь и когда станет заметно, что масса тянется (это сопровождается повышением температуры), отключить хронометр и отметить полученную величину.

** Использовать свежий раствор перекиси. Хранить в холодном месте (в холодильнике).*

В случае значительного отклонения результата от ожидаемого, проверить качество перекиси

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТА

Время гелеобразования выражается в минутах.

Лаборатория
технического
контроля

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ПО
ФОРДУ / ДИНУ / ВАЗУ**

1. ОПИСАНИЕ

Определение вязкости обосновывается на измерении времени истечения жидкости из сосуда ФОРДА, ДИНА или ВАЗА, определенных размеров. Используется для определения вязкости раствора смол, лаков и красок.

2. АППАРАТУРА /РЕАГЕНТЫ

2.1. АППАРАТУРА

2.1.1. Сосуд ФОРДА, ДИНА или ВАЗА определенных размеров

2.1.2. Соответствующий термометр (10-50°C)

2.1.3. Хронометр, с ценой деления 0,2 с

2.1.4. Термостат

ПРИМЕЧАНИЕ: Отверстие на сосуде может быть разное (2, 4, 6, 8 мм), а выбор отверстия

производится согласно плотности испытываемого в-ва, т.е. в соответствии со временем истечения жидкости.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Сосуд прикрепить на штативе в горизонтальном положении. Отверстие сосуда закрыть пальцем левой руки и в сосуд налить до верха испытываемую жидкость. Стеклопластиной выровнять верхний уровень жидкости с краем сосуда, чтобы устранить излишек жидкости и возможные пузыри. Одновременно с открытием отверстия (убрать палец) включить хронометр и измерить время протекания жидкости, до первого срыва струи жидкости.

Жидкость для испытания и сосуд должны быть изготовлены в термостатическом исполнении на требуемую температуру (чаще всего $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$), которую необходимо поддерживать в течение измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сосуды должны быть безупречно чистыми. Особенно необходимо уделить внимание очистке отверстия при помощи мягкой кисти, пропитанной растворителем.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Результат выражается в секундах и представляет собой динамическую вязкость. Кинематическая вязкость ($1\text{St} = 1\text{cm}^2/\text{c}$) по ДИН-4 вычисляется с помощи формулы

$$\eta / \text{cSt} = 570 \cdot t$$

где t представляет собой время истечения в секундах.

Лаборатория
технического
контроля

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА

1. ОПИСАНИЕ

Метод служит для определения кислотного числа титрованием с 0.1N алкогольным раствором КОН.

2. АППАРАТУРА/РЕАГЕНТЫ

2.1. АППАРАТУРА

- 2.1.1. Колба Эрленмейера, 100 мл
- 2.1.2. Мензурка. 50 мл
- 2.1.3. Микробюретка с боковой насадкой, 2 мл
- 2.1.4. Аналитические весы, точность 0,0001 г

2.2. РЕАГЕНТЫ

- 2.2.1. 0,1N спиртовой раствор КОН
- 2.2.2. Бензол р.а.
- 2.2.3. Этанол 96% р.а.
- 2.2.4. Фенолфталеин, 1% спиртовой

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Взвесить около 1 г масла, жира или лака на аналитических весах в колбу эрленмейера от 100 мл и растворить в примерно 50 мл смеси бензола и спирта (2:1). Смесь бензола и спирта предварительно нейтрализуют с фенолфталеином до бледно-розового окрашивания 0.1N с спиртовым раствором КОН. Образец полностью растворяют в данной смеси и титруют с 0,1N КОН до бледновато-розоватого цвета, которого необходимо выдержать не менее 15 секунд. Титрование необходимо производить быстро, из-за реакции с CO₂, что увеличивает значение кислотного числа.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Кислотное число выражается
в единицах мгКОН/г.
Вычисляется по формуле:

$$\frac{V \times F}{m}$$

V - 0.1 N раствора КОН израсходованных на титрование, мл F - фактор 0.1N КОН
m - масса образца, г

Лаборатория
технического
контроля

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ

1. ОПИСАНИЕ

Содержание нелетучих веществ представляет собой массовую долю остатка после нагревания образца при определенных условиях. Значение параметра зависит от температуры и времени нагревания.

2. АППАРАТУРА/РЕАГЕНТЫ

2.1. АППАРАТУРА

2.1.1. Аналитические весы, точность $\pm 0,0001$ г

2.1.2. Усадочная жестяная крышка, ϕ 90 мм

2.1.3. Мензурка, 10 мл

2.1.4. Г стеклянная палочка

2.1.5. Термошкаф, с точностью $\pm 5^\circ\text{C}$

2.1.6. Эксикатор

3. ПРОВЕДЕНИЕ

ИСПЫТАНИЯ

Часть А

В жестяную крышку, известной массы, отвешивают на аналитических весах образец смолы вместе с Г стеклянной палочкой. Палочкой равномерно распределяют содержание по поверхности крышки. Нагревают термошкаф до определенной температуры и переносят пробу. После заданного времени берут пробу и охлаждают ее в эксикаторе до комнатной температуры, и взвешивают на аналитических весах.

Масса образца, вид и объем растворителя, время и температура сушки, даны в технической спецификации.

Часть Б

Как в части А, в технической спецификации указаны масса образца, вид и объем растворителя, время и температура высыхания (таблица 2)

Часть В

Как в части А, в испытуемый образец не добавляют растворитель, в технической спецификации указаны масса образца, вид и объем растворителя, время и температура высыхания для разных типов покрытий (таблица 3).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Доля нелетучих веществ выражается в массовом процентном отношении (точность: одна десятичная).

Вычисляется по формуле:

$$\frac{(C-B)}{A} \times 100, \text{ где:}$$

А – масса образца, г

В - масса пустой крышки, г

С - масса крышки с остатком
после сушки, г

За результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Повторимость: не более 1%

Воспроизводимость: не более 2%.

* - При отсутствии необходимых данных работать 3 часа при температуре 105°C .