

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Аппарат автоматический
для определения растяжимости нефтяных битумов**

***ЛинтеЛ*[®] ДБ-20-100 ТКП**

**Программа и методика аттестации
АИФ 2.773.019-01 МА**

Содержание

1 Объект аттестации	1
2 Цели и задачи аттестации	1
3 Программа аттестации.....	1
4 Условия и порядок проведения аттестации	2
5 Требования безопасности.....	2
6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации	2
7 Общие положения	3
8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения	3
9 Порядок проведения аттестации.....	4
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации	10
11 Требования к отчётности	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ	11

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ (версия №1 от 26.03.2026г.) распространяется на аппараты автоматические для определения растяжимости нефтяных битумов *ЛинтеА*[®] ДБ-20-100 ТКП (далее – аппарат).
- 1.2 Аттестация аппаратов ДБ-20-100 и ТКП-10 проводится совместно (как единого испытательного оборудования).
- 1.3 Комплектность аппарата при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

При аттестации аппарата определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям его эксплуатационной документации.

3 Программа аттестации

При проведении аттестации должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1. Периодичность аттестации аппарата 1 год.

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.5	Да	Да	Да
Проверка основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума ГОСТ 11505, ASTM D 113, ГОСТ 33138	9.6	Да	Да	Да
Проверка основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума для испытания по ASTM D 6084	9.7	Да	Да	Да
Проверка измерения длины и скорости	9.8	Да	Да	Да
Проверка датчиков силы	9.9	Да	Да	Да
Проверка отклонения от заданного значения температуры	9.10	Да	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторной
Проверка повторяемости	9.11	Да	Да	Да
Оформление результатов аттестации	10, 11	Да	Да	Да

4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

4.1.1 Параметры окружающей среды:

- 1) температура окружающего воздуха, °С: от плюс 10 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°С, не более, %: 80.

4.2 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

4.3 Допускается проводить аттестацию для тех методов испытания, которые используются при эксплуатации данного аппарата.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) клемма «Земля» на основании аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
- 2) лица, допущенные к работе с аппаратом, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 3) запрещается включение и эксплуатация аппарата при наличии в ванне посторонних предметов, препятствующих движению каретки;
- 4) запрещается удерживание руками движущейся каретки, т.к. усилие превышает 90 кг;
- 5) запрещается включение аппарата после попадания жидкостей или посторонних предметов внутрь электронного или технологического блока до их извлечения;
- 6) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.2 К аттестации не допускаются аппараты, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации

6.1 Средства измерения, применяемые при аттестации, должны иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

6.2 Средства измерения, рекомендуемые для применения при аттестации аппарата, приведены в таблице 2.

Допускается применение средств измерений, соответствующих требованиям стандартов на методы испытаний и конструктивно совместимых с аппаратом.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Предел погрешности измерения	Назначение	Рекомендуемые СИ
Секундомер	0...20 мин	КТ 2	Проверка скорости каретки	Секундомер СОСпр-26-2-000
Штангенциркуль	0...150 мм	±0,05 мм	Измерение размеров форм	Штангенциркуль ШЦЦ-II-150-0.05
Термометр	-10...+40 °С	±0,1°С	Измерение температуры теплоносителя в зоне испытания	Измеритель температуры (ТЦМ 9410/М2) с датчиком ТТЦ01-180

Оборудование	Диапазон	Предел погрешности измерения	Назначение	Рекомендуемые СИ
Линейка	1000 мм	не более 0,2 мм	Проверка встроенного измерителя длины	Линейка 1000 мм
Динамометр	от 0,05 до 0,5 кН	±0,24 %	Проверка датчиков силы	Динамометр АЦД/1Р-0,5/1И-1

- 6.3 Средства измерений должны обеспечивать выполнение требований, указанных в таблице 2.
- 6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.
- 6.5 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации аппарата.

7 Общие положения

- 7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.
- 7.2 При аттестации аппарата определяют:
- 1) соответствие метрологических характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.773.019 ПС;
 - 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.1.1 АИФ 2.773.019 ПС;
 - 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния средств измерений требованиям эксплуатационной документации на них;
 - 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.
- 7.3 Требования по безопасности приведены в п.5.
- 7.4 К проведению аттестации аппаратов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый аппарат.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Основные размеры форм в сборе для подготовки пробы битума	Согласно ГОСТ 11505, ASTM D 113, ГОСТ 33138	Поверхность формы должна быть гладкой, не иметь царапин и выбоин. Собранная форма должна плотно прилегать к полированной металлической пластине.
Основные размеры форм в сборе для подготовки пробы битума для испытания ¹	Согласно ASTM D 6084	Поверхность формы должна быть гладкой, не иметь царапин и выбоин. Собранная форма должна плотно прилегать к полированной металлической пластине.
Погрешность измерителя длины, мм	$\Delta_S = S_{\text{апп}} - S_{\text{обр}}$	$S_{\text{апп}}$ – пройденное кареткой расстояние по показаниям аппарата, мм; $S_{\text{обр}}$ – пройденное кареткой расстояние по показаниям образцового измерителя, мм.
Погрешность скорости движения каретки, см/мин	$\Delta_v = ((S_{\text{обр}}/t) \cdot 60 - v) / 10$	$S_{\text{обр}}$ – пройденное кареткой расстояние по образцовому измерителю, мм; t – время движения по секундомеру, с; v – заданная скорость, мм/мин.

¹ При наличии в комплекте принадлежностей

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Погрешность датчиков силы, Н	$\Delta_F = ((F_i - F_{обр}) / F_{обр}) \cdot 100\%$	F_i – показания i -ого датчика, $i = 1, 2, 3, N$; $F_{обр}$ – показания образцового динамометра, Н.
Отклонение от заданного значения температуры, °С	$\Delta_T = \max \{ T_{уст} - T_{обр_i} \}$	$T_{уст}$ – заданная температура (уставка), °С; $T_{обр_i}$ – i -тое значение показаний образцового термометра, °С.
Повторяемость	Согласно ГОСТ 11505, ASTM D 113, ГОСТ 33138, ASTM D 6084	Количество испытаний выбирается таким, чтобы получить статистическую выборку результатов, но не менее двух.

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

9.2.1 Перечень представляемой эксплуатационной документации (с учётом требований п.4.3):

- 1) ГОСТ 11505 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости;
- 2) ГОСТ 33138 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения растяжимости;
- 3) ГОСТ Р 52056 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия;
- 4) ГОСТ 11262 Пластмассы. Метод испытания на растяжение;
- 5) ASTM D 113 Standard Test Method for Ductility of Asphalt Materials;
- 6) EN 13398 Битумы модифицированные и битуминозные вяжущие. Определение эластичности;
- 7) ASTM D 6084 Standard Test Method for Elastic Recovery of Asphalt Materials by Ductilometer;
- 8) EN 13703 Битумы и битуминозные вяжущие. Определение энергии деформации;
- 9) EN 13587 Битумы и битумные вяжущие. Определение механических свойств при растяжении битумных вяжущих;
- 10) EN 13589 Битумы и битуминозные вяжущие. Определения растяжимости;
- 11) ГОСТ Р 72081 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Метод определения эластичности.
- 12) Руководство по эксплуатации ЛинтеЛ® ДБ-20-100 ТКП АИФ 2.773.019 РЭ;
- 13) Паспорт ЛинтеЛ® ДБ-20-100 ТКП АИФ 2.773.019 ПС;
- 14) Руководство по эксплуатации ЛинтеЛ® ТКП-10 АИФ 2.998.007РЭ;
- 15) Свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

9.2.2 При экспертизе устанавливается соответствие приведённых в паспорте на изделие технических характеристик требованиям стандартов на методы испытания. Проверяется наличие в руководстве по эксплуатации описания ошибок, процедуры технического обслуживания.

9.2.3 Средства измерения должны быть поверены (не должен истечь срок поверки).

9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- 1) внешнего вида аппарата и его сборочных единиц;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствия явных механических повреждений и дефектов;
- 5) отсутствия на поверхности форм для образцов битума вмятин, сколов и трещин, детали форм должны быть пронумерованы.

9.4 Опробование

При опробовании проверяют:

- 1) правильность и надежность заземления;
- 2) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 3) возможность включения и выключения аппарата;

4) работоспособность и функционирование органов управления.

Для этого необходимо:

- удалить из ванны аппарата все посторонние предметы;
- включить аппарат согласно разделу 3.3 АИФ 2.773.019 РЭ;
- нажать кнопку **[НА БАЗУ]** – каретка должна переместиться в крайнее левое положение, затем каретка может остаться в этом положении или переместиться на некоторое расстояние вправо – в зависимости от настроек;
- после установки каретки в базовое положение показания датчиков силы (см. рисунок 1, позиция 2) должны обнулиться;
- при нажатии пальцем датчиков силы по направлению каретки показания на дисплее должны увеличиваться (левое значение соответствует датчику №1 – дальний от оператора);
- при нажатии датчиков силы по направлению от каретки показания должны уменьшаться.



Рисунок 1 – Окно ожидания

- 1 - статус аппарата; 2 - температура теплоносителя в ванне и показания датчиков усилия;
 3 - параметры испытания; 4 - кнопка вызова меню; 5 - кнопка установки каретки в базовое положение и обнуления показаний датчиков силы; 6 - кнопки подстройки положения каретки; 7 - кнопка запуска / остановки таймера выдержки проб; 8 - кнопка включения / отключения термостата и его статус работы; 9 - кнопка запуска испытания.

9.5 Идентификация программного обеспечения

Идентификация проводится для проверки соответствия программного обеспечения аппарата аттестованному. Проверку производить в следующем порядке:

- 1) включить аппарат согласно разделу 3.3 АИФ 2.773.019 РЭ;
- 2) в режиме ожидания нажать кнопку **[МЕНЮ]**, выбрать пункт **«Сведения об аппарате»**;
- 3) в появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

9.6 Проверка основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума ГОСТ 11505, ASTM D 113, ГОСТ 33138

Основные размеры формы должны соответствовать рисунку 2¹.

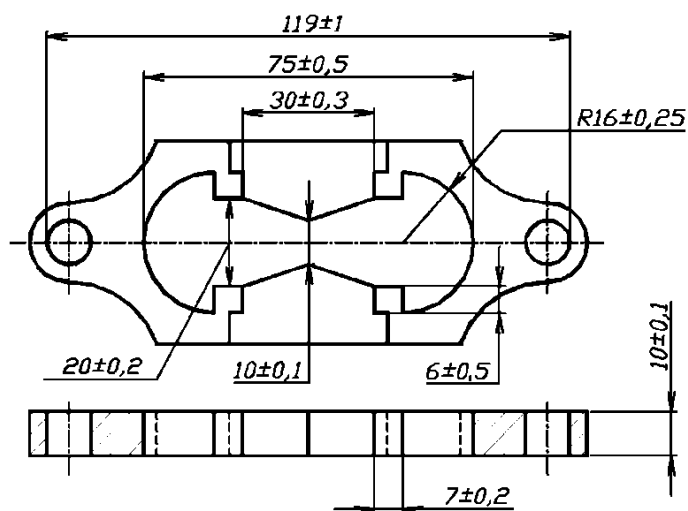
Проверку основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума производить с помощью штангенциркуля.

Поверхность формы должна быть гладкой, не иметь царапин и выбоин. Собранная форма должна плотно прилегать к полированной металлической пластине.

Формы, имеющие несоответствие геометрических размеров, с царапинами, выбоинами или имеющие другие следы деформации, не допускаются к использованию.

Отметки о соответствии размеров форм требованиям стандартов занести в таблицу по форме А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

¹ Внешний вид может отличаться от представленного, в части не регламентированных в стандартах.



Размеры формы тип 1 АИФ 6.434.013-03

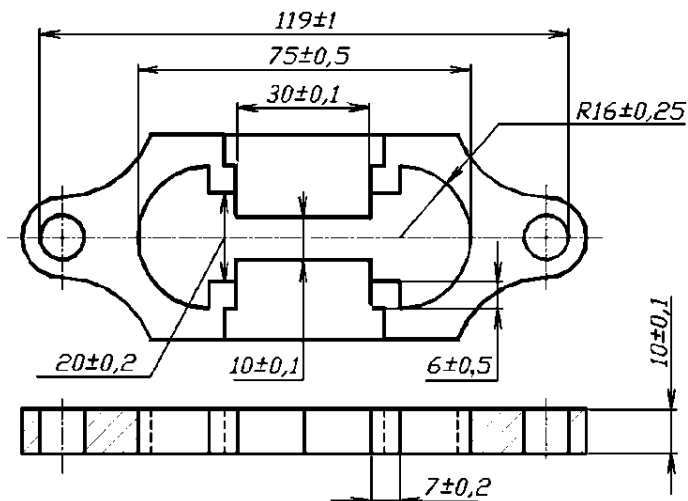
Рисунок 2 – Основные размеры формы в сборе для EN 13398, ASTM D 113, ГОСТ 11505, ГОСТ Р 52056, ГОСТ 33138

9.7 Проверка основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума для испытания по ASTM D 6084

ПРИМЕЧАНИЕ

Пункт 9.7 настоящей МА выполняется только при наличии в комплекте принадлежностей данных форм.

Основные размеры формы должны соответствовать рисунку 3¹.



Размеры формы тип 2 АИФ 6.434.014 (ASTM D 6084, EN 13589)

Рисунок 3 – Основные размеры формы в сборе для ASTM D 6084

Проверку основных размеров формы в сборе для подготовки пробы битума производить с помощью штангенциркуля.

Поверхность формы должна быть гладкой, не иметь царапин и выбоин. Собранная форма должна плотно прилегать к полированной металлической пластине.

Формы, имеющие несоответствие геометрических размеров, с царапинами, выбоинами или имеющие другие следы деформации, не допускаются к использованию.

¹ Внешний вид может отличаться от представленного в части не регламентированных в стандартах.

Отметки о соответствии размеров форм требованиям стандартов занести в таблицу по форме А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

9.8 Проверка измерения длины и скорости

Для проверки встроенного измерителя длины выполнить следующую последовательность действий:

- 1) удалить из ванны аппарата все посторонние предметы;
- 2) в окне ожидания, нажимая и удерживая кнопки [<<] [<] [>] [>>], переместить каретку до совмещения флажка с меткой «0 см» на кожухе тросовой системы;
- 3) из окна ожидания перейти [МЕНЮ] > «Настройки» > «Проверка» > «Привод каретки»;
- 4) задать значение параметра «Режим» = «на расстояние»;
- 5) задать параметр «Расстояние» = 1000 мм;
- 6) задать параметр «Скорость каретки» = 50 мм/мин;
- 7) запустить каретку нажатием на пункт «Пуск / стоп» – каретка будет перемещена вправо на 1000 мм со скоростью 50 мм/мин;
- 8) одновременно с запуском каретки запустить секундомер;
- 9) после остановки каретки остановить секундомер;
- 10) измерить пройденное кареткой расстояние: оно должно быть в диапазоне 1000±2 мм;
- 11) в окне ожидания, нажимая и удерживая кнопки [<<] [<] [>] [>>], переместить каретку до совмещения флажка с меткой «0 см» на кожухе тросовой системы;
- 12) из окна ожидания перейти [МЕНЮ] > «Настройки» > «Проверка» > «Привод каретки»;
- 13) задать значение параметра «Режим» = «на расстояние»;
- 14) задать параметр «Расстояние» = 300 мм;
- 15) задать параметр «Скорость каретки» = 10 мм/мин;
- 16) запустить каретку нажатием на пункт «Пуск / стоп» – каретка будет перемещена вправо на 300 мм со скоростью 10 мм/мин;
- 17) погрешность скорости движения каретки определяется по формуле:

$$\Delta_v = \frac{\left| \frac{S}{t} * 60 - v \right|}{10},$$

где:

Δ_v – погрешность скорости каретки, см/мин;

S – измеренное расстояние, мм;

t – время движения по секундомеру, секунд;

v – заданная скорость, мм/мин (параметр «Скорость каретки»).

- 18) погрешность скорости каретки не должна превышать ±0,25 см/мин;
- 19) измерить пройденное кареткой расстояние: оно должно быть в диапазоне 300±2 мм.

При недопустимых значениях погрешности измерения перемещения и скорости перемещения каретки аппарат допускается к эксплуатации только после калибровки.

Результаты измерений занести в таблицу по форме А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

9.9 Проверка датчиков силы

Для проверки датчиков силы выполнить следующую последовательность действий:

- 1) удалить из ванны все посторонние предметы, теплоноситель слить;
- 2) включить аппарат, дождаться перехода в режим ожидания, при помощи кнопок [<<], [<], [>] и [>>] настроить положение каретки таким образом, чтобы образцовый динамометр свободно устанавливался на штифты;
- 3) установить образцовый динамометр на датчик силы №1;
- 4) из окна ожидания перейти [МЕНЮ] > «Настройки» > «Проверка» > «Система нагружения»;
- 5) обнулить показания образцового динамометра;
- 6) обнулить показания датчиков силы нажатием на пункт «Нагрузка (обнулить)»;

- 7) задать значение параметра «**Заданная нагрузка**» = 50 Н;
- 8) задать значение параметра «**Режим**» = «**нагружение**» – датчик будет нагружен до заданной нагрузки;
- 9) после стабилизации показаний выждать не менее 1 минуты и сравнить показания образцового динамометра и значение параметра «**Нагрузка (обнулить)**» (датчику №1 соответствует левое значение): отклонение не должно превышать 1%;
- 10) аналогичным образом выполнить проверку силы для заданной нагрузки 160 и 300 Н;
- 11) задать значение параметра «**Режим**» = «**разгрузка**», после снятия нагрузки убрать динамометр;
- 12) аналогичным образом проверить остальные датчики силы.

Если отклонение показаний датчиков силы от показаний динамометра в любой точке для любого датчика превышает 1%, аппарат допускается к эксплуатации только после проведения калибровки.

Результаты измерений занести в таблицу по форме А3 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

9.10 Проверка отклонения от заданного значения температуры

ПРИМЕЧАНИЕ

Поддержание температуры теплоносителя в комплектации ДБ-20-100 ТКП осуществляется проточным термокриостатом ЛинтеЛ® ТКП-10 (в дальнейшем проточный термокриостат).

Для проверки температуры выполнить следующую последовательность действий:

- 1) удалить из ванны аппарата посторонние предметы;
- 2) залить в ванну 20% водный раствор этилового спирта до риски (см. рисунок 4, позиция 5);
- 3) подключить термокриостат к аппарату в соответствии с рисунком 5;

ВНИМАНИЕ

Аппарат ДБ-20-100 является аппаратом настольного исполнения, а проточный термокриостат ТКП-10 напольного исполнения!

- 4) включить питание аппарата и проточного термокриостата;
- 5) включить термостатирование нажатием кнопки «**ТКП-10**». Справа изменится статус работы термостата;
- 6) с помощью шприца 150 мл выполнить прокачку теплоносителем системы охлаждения аппарата через выходное отверстие ванны. Это необходимо для удаления воздушных карманов из системы охлаждения. Если уровень теплоносителя упал (контроль по риске на подвижной каретке ванны дуктилометра) – выполнить пп.2 п.9.10;
- 7) установить на выходное отверстие ванны фильтр грубой очистки во избежание засорения циркуляционного насоса. Фильтр устанавливается на дно ванны в угол до упора уплотнительным кольцом вниз;
- 8) установить встроенный и образцовый датчики в гнезда согласно рисунку 4 таким образом, чтобы от датчиков до дна ванны оставалось от 2 до 5 мм;
- 9) из окна ожидания перейти [**МЕНЮ**] > «**Настройки**» > «**Проверка**» > «**Датчик t ванны**»;
- 10) задать значение параметра «**t заданная**» = 0,2°C;
- 11) включить термостат нажатием на пункт «**Термостат**»;
- 12) после стабилизации температуры теплоносителя, в течении 20 минут записывать показания образцового термометра через каждые 2 минуты. Определить отклонение от заданной температуры (уставки). Отклонение должно быть в пределах от $-(0,2+\alpha)$ °C до $(0,3+\alpha)$ °C, где α - погрешность образцового термометра;
- 13) задать значение параметра «**t заданная**» = 25°C;
- 14) после стабилизации температуры теплоносителя, в течении 20 минут записывать показания образцового термометра через каждые 2 минуты. Определить отклонение от за-

данной температуры (уставки). Максимальное отклонение не должно превышать $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$, где α - погрешность образцового термометра.

Если отклонение показаний заданной температуры (уставки) от показаний образцового термометра отличается более, чем указанные в АИФ 2.773.019 ПС таблице 3, аппарат допускается к дальнейшей эксплуатации только после калибровки, согласно п.5.12 руководства по эксплуатации АИФ 2.773.019 РЭ.

Результаты измерений занести в таблицу по форме А4 ПРИЛОЖЕНИЯ А.

9.11 Проверка повторяемости

Допускается производить проверку повторяемости только для тех методов, по которым производятся испытания при эксплуатации.

Для проверки повторяемости выполняется серия испытаний на образцах продуктов, которые будут испытываться на аппарате после аттестации.

Выполнить 2 последовательных испытания согласно настоящей методики испытаний по стандартам ГОСТ 11505, ГОСТ 33138, ГОСТ Р 52056, ASTM D 113, EN 13398, ASTM D 6084, EN 13703, EN 13587, EN 13589 и не менее 5 определений по ГОСТ 11262.

Образцы подготавливаются в один день из одной партии продукта одним лаборантом.

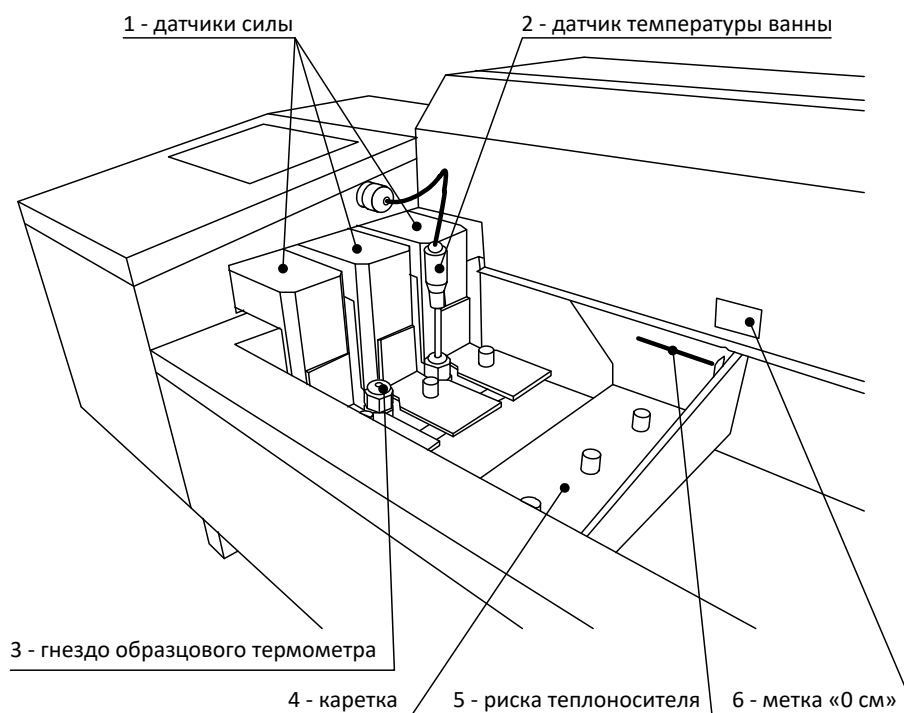


Рисунок 4 – Система нагружения

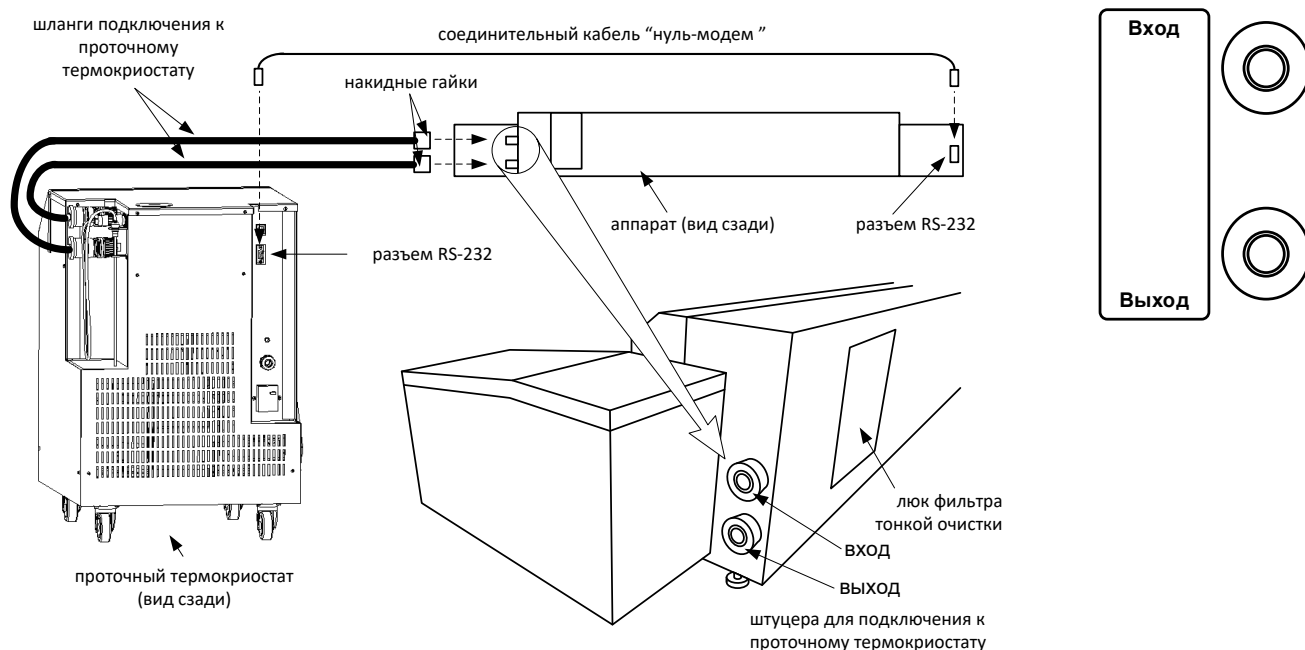


Рисунок 5 – Подключение к ТКП-10

Испытания выполнять каждый раз на новой пробе из одного образца. Условия испытания задать в соответствии с требованиями стандарта на метод испытания, по которому будут испытываться продукты после аттестации.

В случае недопустимого расхождения результатов испытаний выполнить дополнительное испытание, и сравнивать два ближайших результата.

Недопустимое расхождение результатов испытаний, превышающее повторяемость метода, может означать:

- 1) единичные отклонения при недостаточном объёме выборки (провести дополнительные испытания);
- 2) низкое качество испытываемого продукта (выбрать другой продукт);
- 3) несоблюдение условий подготовки и испытания образцов.

Результаты измерений занести в таблицы по форме А5-А12 ПРИЛОЖЕНИЯ А в зависимости от стандарта, по которому выполняются испытания.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические метрологические характеристики соответствуют требованиям его эксплуатационной документации.

11 Требования к отчётности

Положительные результаты аттестации оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица – Форма А1. Проверка форм для образцов

Номер формы						
Отметка о соответствии						

Таблица - Форма А2. Проверка измерения длины и скорости

Пройденное кареткой расстояние		Погрешность встроенного измерителя длины	Время Движения каретки по секундомеру	Заданная скорость каретки (значение параметра «Скорость каретки»)	Погрешность скорости каретки	Соответствует требованиям (да/нет)
Заданное положение	Измеренное образцовым измерителем длины					
$S_{app}, мм$	$S_{обр}, мм$	$\Delta_s, мм$	$t, с$	$v, мм/мин$	$\Delta_v, см/мин$	
300				10		
1000				50		

Таблица – Форма А3. Проверка датчиков силы

Датчик	Параметр	Заданное усилие, Н		
		50	160	300
1	Усилие по динамометру $F_{обр}, Н$			
	Усилие, измеренное аппаратом $F_{app}, Н$			
	Отклонение, Н			
	Относительная погрешность $\Delta_F, \%$			
	Соответствует требованиям (да/нет)			
2	Усилие по динамометру $F_{обр}, Н$			
	Усилие, измеренное аппаратом $F_{app}, Н$			
	Отклонение, Н			
	Относительная погрешность $\Delta_F, \%$			
	Соответствует требованиям (да/нет)			
3	Усилие по динамометру $F_{обр}, Н$			
	Усилие, измеренное аппаратом $F_{app}, Н$			
	Отклонение, Н			
	Относительная погрешность $\Delta_F, \%$			
	Соответствует требованиям (да/нет)			

Таблица – Форма А4. Проверка температуры

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Т_{уст}, °С	0,2										
Т_{обр}, °С											
Отклонение от уставки, °С											
Максимальное отклонение Δ_т, °С											
Допустимое отклонение, °С											
Соответствует требованиям (да/нет)											
Т_{уст}, °С	25,0										
Т_{обр}, °С											
Отклонение от уставки, °С											
Максимальное отклонение Δ_т, °С											
Допустимое отклонение, °С											
Соответствует требованиям (да/нет)											

Таблица – Форма А5. Проверка повторяемости по ASTM D 113

Наименование образца	Температура испытания, °С	Результат определения, мм	Результат испытания, мм	Повторяемость, %(см)

Таблица – Форма А6. Проверка повторяемости по ГОСТ 11505

Наименование образца	Температура испытания, °С	Результат определения, мм	Результат испытания, мм	Повторяемость, %(см)

Таблица – Форма А7. Проверка повторяемости по ГОСТ 33138

Параметр	Единица измерения	Значение
Наименование образца		
Температура испытания	°С	
Скорость испытания	мм/мин	
Испытание 1		
Результат определения 1	мм	
Результат определения 2	мм	
Результат определения 3	мм	
Результат испытания	мм	
Результат определения 1	Н	
Результат определения 2	Н	
Результат определения 3	Н	
Результат испытания	Н	
Испытание 2		
Результат определения 1	мм	
Результат определения 2	мм	
Результат определения 3	мм	
Результат испытания	мм	
Результат определения 1	Н	
Результат определения 2	Н	
Результат определения 3	Н	
Результат испытания	Н	
Расчёты		
Среднее результатов	мм	
	Н	
Повторяемость	%(мм)	
	%(Н)	

Таблица – Форма А8. Проверка повторяемости по EN 13398

Наименование образца	Температура испытания, °С	Удлинение или удлинение при разрыве, мм	Результат определения эластичности, %	Результат испытания эластичности, %	Повторяемость, %

Таблица – Форма А9. Проверка погрешности по ГОСТ Р 52056

Наименование образца	Температура испытания, °С	Результат определения эластичности, %	Результат испытания (среднеариф.) эластичности, %	Погрешность между каждым определением и среднеарифм., %

Таблица – Форма А10. Проверка повторяемости по ГОСТ 11262

Наименование образца/Тип образца	Температура испытания (атмосферные условия), °С	Скорость испытания, мм/мин	№	Результат определения, МПа (%)	Результат испытания, МПа (%)	Повторяемость, МПа (%)
			1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			...			

Таблица – Форма А11. Проверка повторяемости по ASTM D 6084

Наименование образца	Температура испытания, °С	Скорость испытания, мм/мин	Время восстановления, мин	Исходное удлинение, мм	Удлинение после восстановления, мм	Результат определения, %	Результат испытания, %	Повторяемость, %

Таблица – Форма А12. Проверка повторяемости по EN 13703, EN 13587, EN 13589

Наименование образца	Температура испытания, °С	Скорость испытания, мм/мин	Результат определения, Дж/см ²	Результат испытания, Дж/см ²	Повторяемость, % (Дж/см ²)