

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Аппарат Папок

ЛинтеЛ[®] АП-10

Программа и методика аттестации

АИФ 2.772.026 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	4
8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения.....	4
9 Порядок проведения аттестации.....	4
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации	7
11 Требования к отчётности	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ.....	8

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ (версия №1 от 30.10.2025г) распространяется на аппараты Папок АП-10 (далее – аппарат).

1.2 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 и возможность реализовывать методы по ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354, ГОСТ 10734.

3 Программа аттестации

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

Таблица 1 - Операции аттестации

Операция аттестации	Пункт МА	Обязательность выполнения операций при аттестации		
		Первичная	Периодическая	Повторная
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 соответствия размеров чашек-испарителей и патронов требованиям стандартов	9.6	Да	Да	Да
Проверка шероховатости поверхностей	9.7	Да	Да	Да
Проверка термодатчика	9.8	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, %: до 80.

4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение от 187 до 253 В;
- 2) частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

4.2 Место установки аппарата должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу.

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

4.4 Поверхность установки должна быть ровной и горизонтальной. При необходимости, небольшие неровности могут быть скомпенсированы регулировкой ножек аппарата.

ВНИМАНИЕ!

Не допускается работа аппарата с выключенной вытяжкой и эксплуатация вне вытяжного шкафа.

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

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- Запрещается эксплуатация аппарата после попадания жидкостей или посторонних предметов внутрь аппарата до их извлечения.
- Во время работы аппарат должен быть заземлён подключением к клемме заземления.
- Повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 20 секунд после выключения.
- При работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В.
- После завершения работы с аппаратом до затвердения сплава в углублениях диска необходимо извлечь из них термодатчик и образцовый термометр во избежание поломок и утечки ртути (рисунок 1).
- При работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с горячими жидкостями (температура внутри блока технологического может достигать 400 °С).
- Не допускается работа аппарата с выключенной вытяжкой и эксплуатация вне вытяжного шкафа.

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 измерений, применяемые при аттестации, должны пройти государственную поверку и иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

6.2 Средства измерений, требуемые для применения при аттестации аппарата, приведены в таблице 2.

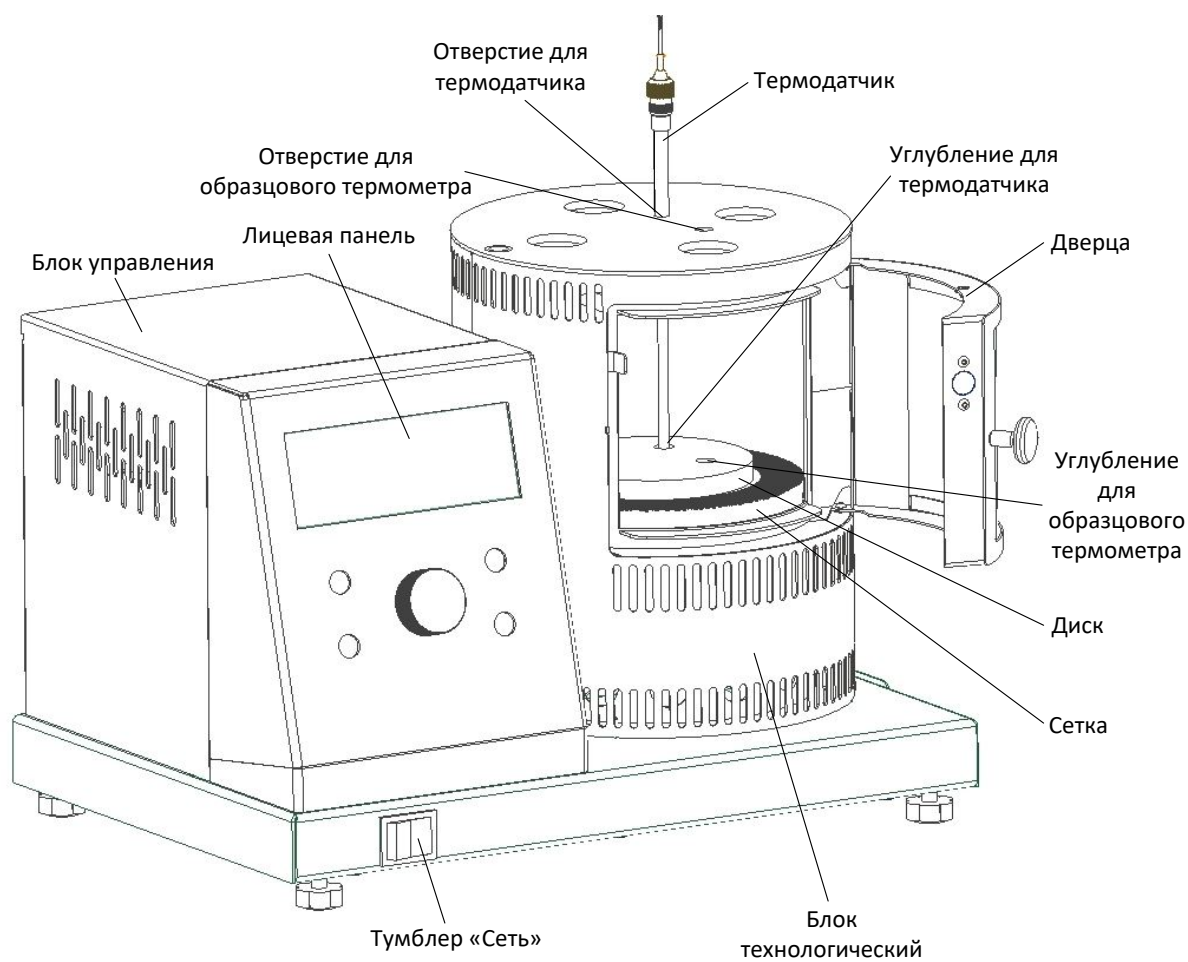


Рисунок 1 –Общий вид аппарата

Таблица 2 - Требуемые средства измерений

Операция	Диапазон	Точность	Требуемые СИ
Проверка термодатчика	от 60 до 360 °С	±1 °С (от 60 до 260 °С) ±2 °С (от 260 до 360 °С)	Термометр типа ТН-2 по ГОСТ 400-80
Проверка шероховатости поверхности диска и чашечек-испарителей	Ra от 0,63 до 0,32	от минус 17 до 12 %	Образцы шероховатости поверхности (сравнения) модель 1833 ШП Ra 0,16-5,0 сталь
Проверка шероховатости поверхности патронов	Ra 1,25	от минус 17 до 12 %	
Проверка соответствия размеров чашек-испарителей и патронов требованиям стандартов	от 0 до 100 мм	±0,03 мм	Штангенциркуль ШЦ-II-125-0,01
	от 0 до 25 мм	±0,01 мм	Микрометр МК25
	от 25 до 50 мм	±0,01 мм	Микрометр МК50
	от 0 до 10 мм	±0,01мм	Индикатор часового типа ИЧ-10 0,01 без ушка кл.0. (со стойкой)

6.3 Допускается применять иные модели образцов шероховатости поверхности, обработанной методом плоского шлифования, обеспечивающие проверку точностных характеристик, указанных в таблице 2.

6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей программе и методике аттестации.

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, указанным в п. 2.2.3 АИФ 2.772.026 РЭ;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанные в п. 2.1 АИФ 2.772.026 РЭ;
- 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния аппарата требованиям эксплуатационной документации на них;
- 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.

7.3 Требования по безопасности приведены в разделе 5.

7.4 К проведению аттестации аппаратов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей программой и методикой, 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 расчета	Используемые показатели
Соответствие геометрических чашек-испарителей и патронов требованиям стандартов, мм	-	Согласно стандарта ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354, ГОСТ 10734
Нестабильность поддержания температуры, °С	$\Delta t_1 = t_{уст} - t_{обр} $	$t_{уст}$ – уставка (заданная температура испытания – параметр «Т заданная»), °С; $t_{обр}$ – показания образцового термометра, °С
Погрешность измерения температуры, °С	$\Delta t_2 = t_{изм} - t_{обр} $	$T_{изм}$ – измеренная аппаратом температура испытания (параметр «Т измер.»), °С; $t_{обр}$ – показания образцового термометра, °С
Оценка шероховатости поверхности диска и чашечек-испарителей	Согласно стандарта ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354	Проверке подлежат верхняя сторона диска (ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354), чашечки-испарители по ГОСТ 9566. Параметры шероховатости Ra должны находиться в диапазоне 0,63 до 0,32 мкм

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования раздела 4.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

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

- 1) ГОСТ 9566. Смазки пластичные. Метод определения испаряемости;
- 2) ГОСТ 23175. Масла смазочные. Метод оценки моторных свойств и определения термоокислительной стабильности;
- 3) ГОСТ 20354. Масла для авиационных газотурбинных двигателей. Метод определения испаряемости в чашечках;

- 4) ГОСТ 10734. Масла смазочные с присадками. Метод определения моющего потенциала;
- 5) Руководство по эксплуатации *ЛинтеЛ®* АП-10 АИФ 2.772.026 РЭ;
- 6) Паспорт *ЛинтеЛ®* АП-10 АИФ 2.772.026 ПС;
- 7) 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 узлов;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

9.4 Опробование

При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 2) возможность включения, выключения и функционирования аппарата;
- 3) работоспособность органов управления;
- 4) функционирование дисплея;
- 5) правильность и надежность заземления;
- 6) возможность проведения испытаний.

Если в процессе опробования на дисплее аппарата появилось сообщение об обнаруженной неисправности, то аппарат считается технически неисправным.

9.5 Идентификация программного обеспечения

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

- 1) Включить аппарат тумблером «Сеть» (рисунок 1).
- 2) После выхода в режим ожидания нажать кнопку [Режим]. На дисплее появится "Главное меню". Выбрать в нем пункт "О программном об."
- 3) В появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

Примечание – Контрольная сумма вычисляется в течении 3 минут от момента включения аппарата. Контрольная сумма вычислена, если значение на экране аппарата не меняется в течении 5 секунд.

9.6 Проверка соответствия размеров чашек-испарителей и патронов требованиям стандартов
Размеры чашек-испарителей и патронов измерить штангенциркулем ШЦ-II-125-0,01 ГОСТ 166-89.

Они должны соответствовать следующим размерам, показанным на рисунке 2.

Результаты измерений записать в таблицу по форме А.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Отклонение размеров чашек-испарителей и патронов не должно превышать значений в стандартах: ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354, ГОСТ 10734 плюс погрешность штангенциркуля.

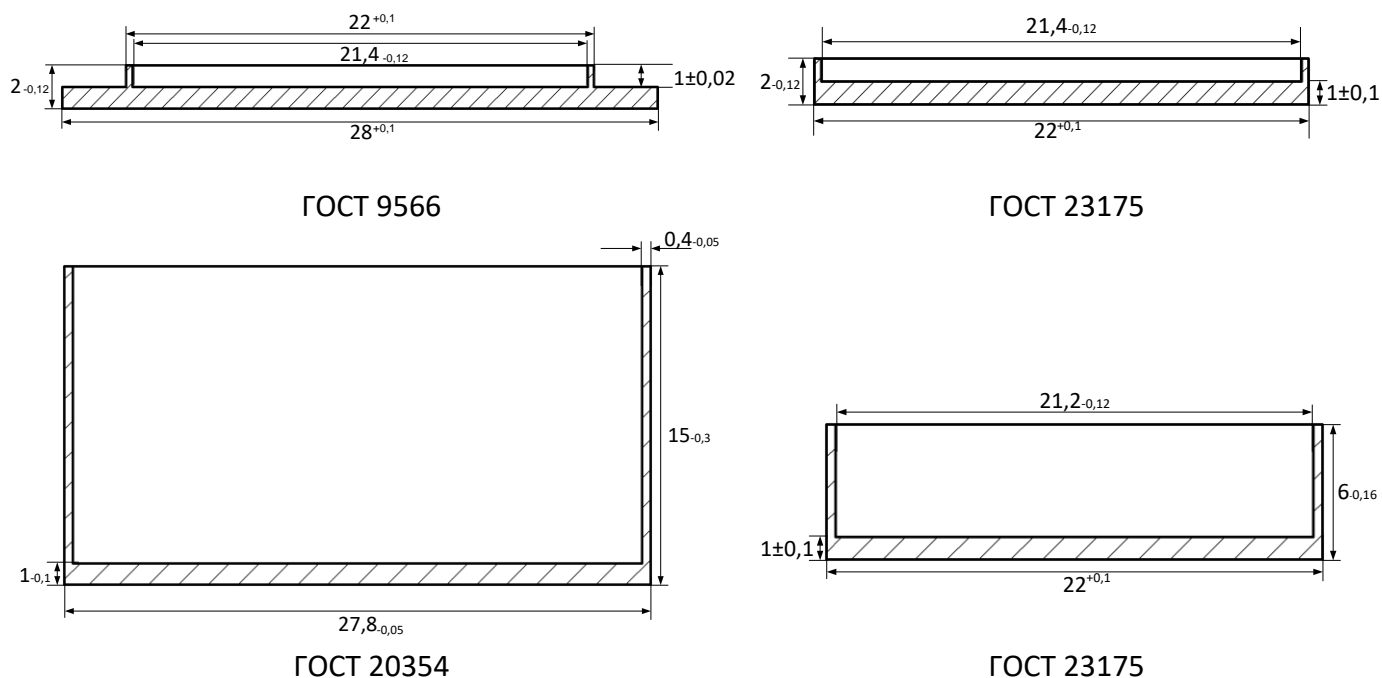


Рисунок 2 – Основные размеры чашек-испарителей

9.7 Проверка шероховатости поверхностей чашек-испарителей и патронов

Проверке подлежат:

- верхняя сторона диска;
- чашечки-испарители по ГОСТ 9566 (диаметр 28 мм);
- патроны по ГОСТ 10734.

С помощью образцов шероховатости поверхности убедиться, что параметр R_a находится в диапазоне от 0,63 до 0,32 мкм для верхней стороны диска и чашечек-испарителей. Результаты проверки зафиксировать в протоколе (таблица по форме А.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А).

С помощью образцов шероховатости поверхности убедиться, что параметр R_a находится в диапазоне от 1,25 мкм и ниже для патронов. Результаты проверки зафиксировать в протоколе (таблица по форме А.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А).

9.8 Проверка термодатчика

9.8.1 Установить диск, сетку и термодатчик в блок технологический аппарата в соответствии с рисунком 1. Убедиться, что край сетки не зажат между диском и поверхностью нагревательной пластины под ним. Установить образцовый термометр в предназначенное для него углубление диска по аналогии с термодатчиком (рисунок 1). Заполнить углубление диска с образцовым термометром сплавом Вуда, или иным сплавом в соответствии с п. 1.1 ГОСТ 23175. Закрыть дверцу.

9.8.2 Включить аппарат тумблером «Сеть» (рисунок 1). Находясь в режиме ожидания, установить значение параметра «Т заданная» равным 205 °С.

9.8.3 Запустить испытание, нажав кнопку [Пуск]. После оплавления сплава в углублениях диска с термодатчиком и образцовым термометром добавить сплав Вуда таким образом, чтобы углубление было заполнено максимальным количеством сплава. При этом не допускается растекание сплава по поверхности диска. За счет силы поверхностного натяжения капля сплава в углублении будет возвышаться над поверхностью диска.

Для добавления сплава допускается на время открыть дверцу блока технологического. Гранулы сплава рекомендуется докладывать пинцетом во избежание ожогов.

9.8.4 После стабилизации через 5, 10 и 15 минут зафиксировать показания аппарата (параметр "Т измер.") и образцового термометра в таблицу по форме А.3 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Нажав кнопку [Стоп] выйти в режим ожидания.

9.8.5 Вычислить нестабильность поддержания температуры термодатчика в диске по следующей формуле:

$$\Delta t_1 = |t_{уст} - t_{обр}|,$$

где Δt_1 – отклонение показаний образцового термометра от заданной температуры, °С;
 $t_{уст}$ – уставка (параметр «Т заданная»), °С;
 $t_{обр}$ – показания образцового термометра, °С.

9.8.6 Нестабильность поддержания температуры в установившемся режиме не должна превышать $(2+\alpha)$ °С, где α – погрешность образцового измерителя температуры (таблица 2).

9.8.7 Вычислить погрешность измерения температуры по следующей формуле:

$$\Delta t_2 = |t_{изм} - t_{обр}|,$$

где Δt_2 – разница показаний измеренного значения и образцового термометра, °С;
 $t_{изм}$ – измеренная аппаратом температура «Т измер.», °С;
 $t_{обр}$ – показания образцового термометра, °С.

9.8.8 Отклонение показаний образцового термометра от параметра «Т заданная» (точность измерения) не должно превышать $(\alpha+\beta+\gamma)$ °С, где $\alpha=2$ °С – нестабильность поддержания температуры (см. АИФ 2.772.026 ПС таблица 3), β – погрешность измерения температуры образцового термометра (таблица 2), $\gamma=2$ °С – погрешность на метод (см. примечание на стр. 7).

9.8.9 Находясь в режиме ожидания, установить значение параметра "Т заданная" равным 355 °С.

9.8.10 Запустить испытание. После стабилизации через 5, 10 и 15 минут зафиксировать показания термодатчика аппарата (параметр "Т измер.") и образцового термометра. С помощью тумблера "Сеть" выключить аппарат.

9.8.11 Вычислить нестабильность поддержания температуры и погрешность измерения температуры в диске согласно п. 9.8.5, п.9.8.7.

9.8.12 Колебания температуры термостата в установившемся режиме не должны превышать ± 2 °С.

9.8.13 До затвердения сплава в углублениях диска извлечь из них термодатчик и образцовый термометр.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Допустимое отклонение показаний образцового термометра от значения параметра "Т измер." формируется как сумма нестабильности поддержания температуры, погрешности образцового термометра и погрешности на метод (равной 2 °С).
- Использование образцового термометра, отличного от ТН-2 не обеспечивает соответствие условий испытания ГОСТ 9566, ГОСТ 23175, ГОСТ 20354, ГОСТ 10734. В указанных стандартах термометр ТН-2 погружается в сплав на глубину не более 7,5 мм при допустимой глубине погружения 45 ± 5 мм по ГОСТ 400. Следовательно, термометр показывает температуру промежуточную между температурой сплава (диска) и температурой воздуха над ним. Отклонение от температуры сплава (диска) при этом превышает допустимую погрешность по ГОСТ 400.
- При превышении допустимого отклонения показаний образцового термометра от значения параметра "Т измер." в пункте 9.8.8 и провести калибровку термодатчика в соответствии с п.5.7 АИФ 2.772.026 РЭ.

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 А.1 – Проверка размеров чашек-испарителей и патронов

Принадлежность	Параметр	Допустимые значения, мм	Измеренные значения, мм	Соответствие (да/нет)
Чашка-испаритель по ГОСТ 9566	Общая высота	2 _{-0,12}		
	Диаметр снаружи (верх)	22 ^{+0,1}		
	Диаметр снаружи (низ)	28 ^{+0,1}		
	Диаметр внутри	21,4 _{-0,12}		
	Высота стенки (внутри)	1,0±0,02		
Чашка-испаритель по ГОСТ 23175 (низкая)	Общая высота	2 _{-0,12}		
	Диаметр снаружи	22 ^{+0,1}		
	Диаметр внутри	21,4 _{-0,12}		
	Толщина дна	1±0,1		
Чашка-испаритель по ГОСТ 23175 (высокая)	Общая высота	6 _{-0,16}		
	Диаметр снаружи	22 ^{+0,1}		
	Диаметр внутри	21,2 _{-0,12}		
	Толщина дна	1±0,1		
Чашка-испаритель по ГОСТ 20354	Общая высота	15,0 _{-0,3}		
	Диаметр снаружи	27,8 _{-0,05}		
	Толщина стенки	0,4 _{-0,05}		
	Толщина дна	1,0 _{-0,1}		

Таблица – Форма А.2 – Проверка шероховатости поверхностей

Объект	Параметр, диапазон	Соответствие (да/нет)
Верхняя сторона диска	Ra от 0,63 до 0,32	
Чашечки-испарители		
Патроны	Ra от 1,25 и ниже	

Таблица – Форма А.3 – Проверка термодатчика

«Т заданная» (t _{уст}), °С	Время стабилизации, мин	Температура, измеряемая аппаратом (t _{изм}), °С	Δt ₁ , °С	Образцовый термометр (t _{обр}), °С	Δt ₂ , °С	Соответствие (да/нет)
205	5					
	10					
	15					
355	5					
	10					
	15					