

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Аппарат автоматический для определения химической стабильности
автомобильных бензинов методом индукционного периода**

ЛинтеЛ[®] АИП-21

Программа и методика аттестации

АИФ 2.998.011 МА

Содержание

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

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты автоматические для определения химической стабильности автомобильных бензинов методом индукционного периода (ИП) АИП-21.

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 4039, ГОСТ Р 52068, ГОСТ Р ЕН ИСО 7536, ГОСТ ISO 7536, ASTM D 525.

3 Объём 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	Да	Да
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка термостата	9.5	Да	Да	Да
Проверка датчиков давления в бомбах	9.6	Да	Да	Да
Определение сходимости результатов испытаний	9.7	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.8	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;
- 3) атмосферное давление, кПа: от 90,6 до 106,6.

4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение от 187 до 242 В;
- 2) частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

4.1.3 Количество одновременно испытываемых бомб, шт.: от 1 до 4.

4.1.4 Место установки аппарата должно исключать возможность воздействия тряски, ударов, вибраций, влияющих на нормальную работу аппарата.

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

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) для защиты от возможного взрыва, все работы с бомбой следует проводить за защитным экраном;
- 2) в бомбах во время испытаний образуются летучие перекиси, что может привести к взрыву. Поэтому наливной стержень, ствол бомбы и клапан необходимо тщательно очищать после каждого испытания;
- 3) во избежание ожога не рекомендуется прикасаться к установленным бомбам и крышке технологического блока после включения аппарата. Все операции проводить в перчатках во избежание загрязнения бомб;
- 4) клемма «Земля» на шасси аппарата должна быть подключена к шине заземления;
- 5) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 6) запрещается включение аппарата при снятом кожухе. При выполнении работ, связанных со снятием кожуха, необходимо отключить питание аппарата и вынуть сетевую вилку из розетки;
- 7) запрещается включение аппарата после попадания посторонних предметов внутрь технологического блока до их извлечения. При попадании жидкости внутрь аппарата перед включением просушить аппарат не менее 16 часов;
- 8) запрещается включение аппарата ранее, чем через 20 минут после выключения во избежание выхода аппарата из строя;
- 9) режим работы – непрерывный. После окончания работы аппарат выключается тумблером «Сеть» на передней стороне шасси (рисунок 1).

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

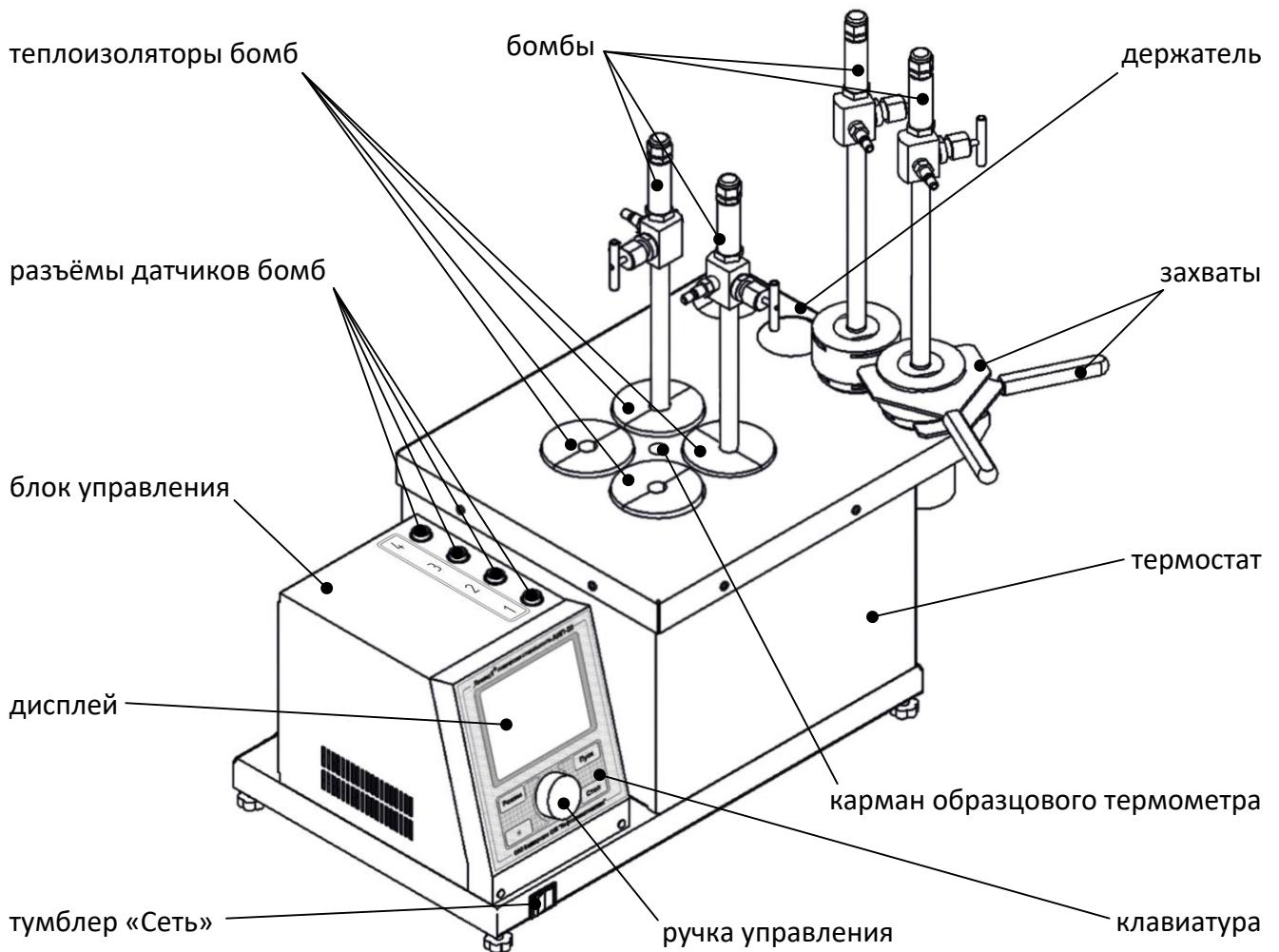


Рисунок 1 – Общий вид аппарата

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

Таблица 2 – Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Термометр	от 98 до 102 °С	$\pm 0,5$ °С	проверка термостата	ASTM 22С, ТЛ-4 №3
Манометр	от 16 кПа до 2,5 МПа	КТ С	проверка датчиков давления	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020И-060-С ¹

6.3 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.

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

6.5 Допускается применение других измерительных устройств, обеспечивающих требуемую точность и диапазон измерения.

6.6 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации аппарата.

¹ Форма заказа преобразователя давления эталонного ПДЭ-020И-ДА-060-С-ТУ 4212-122-13282997-2014. Для подключения манометра необходим переходник с М20х15 на 1/4".

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 точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.998.011 РЭ;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.2.1 АИФ 2.998.011 РЭ;
- 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 Особенностью при аттестации является то, что для проверки встроенного датчика температуры термостата предусмотрена возможность установки образцового термометра в карман в центре технологического блока, и, для проверки датчика давления в бомбах предусмотрена возможность подсоединения образцового манометра.

7.3.1 Требования по безопасности приведены в п.5.

7.3.2 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
Точность датчика температуры	$\Delta t^{\circ}_1 = t^{\circ}_A - t^{\circ}_O$	t°_A – показания аппарата, °С; t°_O – показания образцового термометра, °С. Отклонение показаний аппарата от показаний образцового термометра (погрешность измерения) не должно превышать $ 1+\alpha $ °С, где α – погрешность образцового термометра
Стабильность термостата	$\Delta t^{\circ}_2 = t^{\circ}_A - 100$	t°_A – показания аппарата, °С; 100 – уставка термостата, °С. Колебания температуры термостата в установившемся режиме не должны превышать ± 1 °С.
Точность датчиков давления в бомбах	$\Delta P_i = P_{Ai} - P_O$	$i = 1...4$ – номер бомбы; P_{Ai} – показания аппарата для указанной бомбы, кПа; P_O – показания образцового манометра, кПа. Отклонение показаний встроенных датчиков давления от образцового манометра не должно превышать $ 20+\alpha $ кПа, где α – погрешность образцового манометра.
Сходимость и воспроизводимость результатов испытаний	Согласно ГОСТ 4039, ГОСТ Р 52068, ГОСТ Р ЕН ИСО 7536, ГОСТ ISO 7536, ASTM D 525	Выполняют 1 испытание контрольных образцов во всех бомбах. Результаты во всех бомбах не должны превышать значений, указанных в стандартах ГОСТ 4039, ГОСТ Р 52068, ГОСТ Р ЕН ИСО 7536, ГОСТ ISO 7536, ASTM D 525.

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) руководство по эксплуатации испытательного оборудования;
- 2) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

Содержание работ по рассмотрению документации и методика приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание работ по рассмотрению документации и методика рассмотрения

Содержание работ по рассмотрению представленной документации	Указания по методике рассмотрения
1 Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Эксплуатационная документация должна быть составлена в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610. Проверяют возможность использования документации исполнителем и обслуживающим персоналом. Проверяют наличие в эксплуатационной документации указаний по настройке и устранению возможных неисправностей испытательного оборудования.
2 Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Проводят оценку метрологического обеспечения испытуемого оборудования, а также определение оптимального интервала времени между периодическими аттестациями.
3 Установление действия свидетельств о поверке	Устанавливают, что срок действия свидетельств о поверке не истек.

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) рабочие поверхности деталей бомб не должны иметь царапин, вмятин и следов коррозии; уплотнительные кольца не должны иметь повреждений и загрязнений. В противном случае бомба к дальнейшей эксплуатации не допускается.

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 жидкокристаллического дисплея;
- 5) включить аппарат согласно п. 3.3 АИФ 2.998.011 РЭ. Ко всем разъемам на блоке управления подключить бомбы – на дисплее должны появиться показания датчиков температуры в бомбах; в противном случае проверить бомбы согласно таблице 4 п. 4.8 АИФ 2.998.011 РЭ.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

9.5 Проверка термостата

- 9.5.1 Установить образцовый термометр в карман в центре технологического блока (см. рисунок 1). В карман залить силиконовое масло или глицерин. Масло должно покрывать погружную часть термометра на высоту, указанную в документации на термометр, но не более 85 мм. В дальнейшем масло можно удалить при помощи ватного тампона.

9.5.2 Включить аппарат тумблером «Сеть», подождать 10 секунд до перехода в режим ожидания.

9.5.3 Если в верхней части дисплея отображается надпись «НАГРЕВАТЕЛЬ ВЫКЛЮЧЕН», нажать [Пуск] для включения нагревателя.

9.5.3.1 После выхода термостата на рабочий режим ($100.0 \pm 0.1^\circ\text{C}$) каждые 5 минут в течение получаса записывать показания аппарата t°_{A} и образцового термометра t°_{O} , расхождение $\Delta t_1 = t^\circ_{\text{A}} - t^\circ_{\text{O}}$ и $\Delta t_2 = t^\circ_{\text{A}} - 100$ в таблицу А1 приложения А настоящей методики.

9.5.3.2 Если колебания показаний встроенного датчика температуры термостата (погрешность поддержания) превышают значение, указанное в таблице 3 АИФ 2.998.011 РЭ, сделать заключение о неисправности аппарата. В этом случае аппарат к дальнейшей эксплуатации не допускается.

9.5.3.3 Если отклонение показаний встроенного датчика температуры термостата от показаний образцового термометра (погрешность измерения) превышает значение, указанное в таблице 3 АИФ 2.998.011 РЭ, плюс погрешность образцового термометра, сделать вывод о необходимости калибровки встроенного датчика температуры термостата. Аппарат не допускается к аттестации, пока не будет выполнена калибровка датчика.

9.6 Проверка датчиков давления в бомбах

9.6.1 Выдерживать все бомбы при комнатной температуре не менее 3 часов.

9.6.2 Собрать бомбы без установки стеклянного сосуда для образца.

9.6.3 Включить аппарат тумблером «Сеть», подождать 10 секунд до перехода в режим ожидания.

9.6.4 К бомбе №1 вместо МПУ (модификация М) или предохранительного устройства (модификация К)¹ подключить образцовый манометр (требования к образцовому манометру указаны в таблице 2).

9.6.5 Установить бомбу на держатель и подключить к соответствующему разъёму на блоке управления.

9.6.6 Закачать в бомбу кислород до давления 1000 ± 10 кПа, контролируя давление по образцовому манометру.

ВНИМАНИЕ!

Предохранительное устройство бомбы должно быть направлено в противоположную от лаборанта сторону.

Последовательность заполнения бомбы кислородом:

- 1) закрыть клапан на соединительном устройстве бомбы (см. рисунки 2, 3);
- 2) подключить при помощи быстросъёмной муфты (см. п. 2.3.1, комплект принадлежностей, АИФ 2.998.011 РЭ) баллон со сжатым кислородом (давление должно быть в диапазоне 1200...1360 кПа) к штуцеру на соединительном устройстве (см. рисунки 2, 3);
- 3) медленно открыть клапан бомбы;
- 4) закрыть клапан после того, как давление в бомбе по показаниям образцового манометра достигнет не менее 1050 кПа;
- 5) отсоединить муфту от штуцера на соединительном устройстве;
- 6) приоткрыть клапан и медленно стравить давление в бомбе до требуемого значения (1000 ± 10 кПа), контролируя давление по показаниям образцового манометра;
- 7) закрыть клапан;
- 8) выждать, пока скорость изменения давления в бомбе станет меньше 1 кПа в минуту.

9.6.7 После стабилизации давления записать давление в бомбе №1 по показаниям аппарата (P_{A1}) и образцового манометра (P_{O}) в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А настоящей методики.

9.6.8 Вычислить отклонение показаний аппарата от показаний образцового манометра $\Delta P_1 = P_{\text{A1}} - P_{\text{O}}$ и записать в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А настоящей методики.

¹ В зависимости от варианта поставки

9.6.9 Аналогично проверить показания бомбы при давлении 700 ± 10 кПа и 500 ± 10 кПа, записать показания аппарата и образцового манометра в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А настоящей методики.

9.6.10 Сверить показания образцового манометра и аппарата в бомбе для каждой точки проверки. Расхождение во всех контролируемых точках не должно превышать величины, указанной в таблице 3. При большем расхождении сделать заключение о необходимости калибровки датчика. Испытания в этой бомбе до устранения погрешности не допускаются.

9.6.11 Аналогично проверить показания датчиков давления остальных бомб.

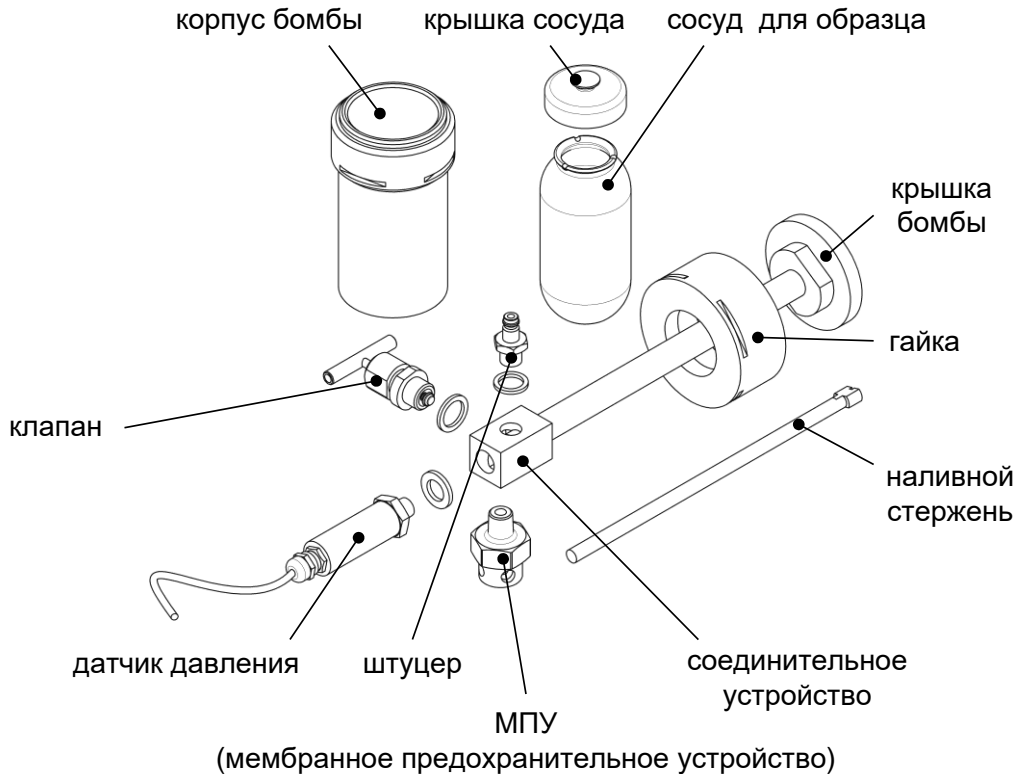


Рисунок 2 – Разобранная бомба с МПУ (модификация М)

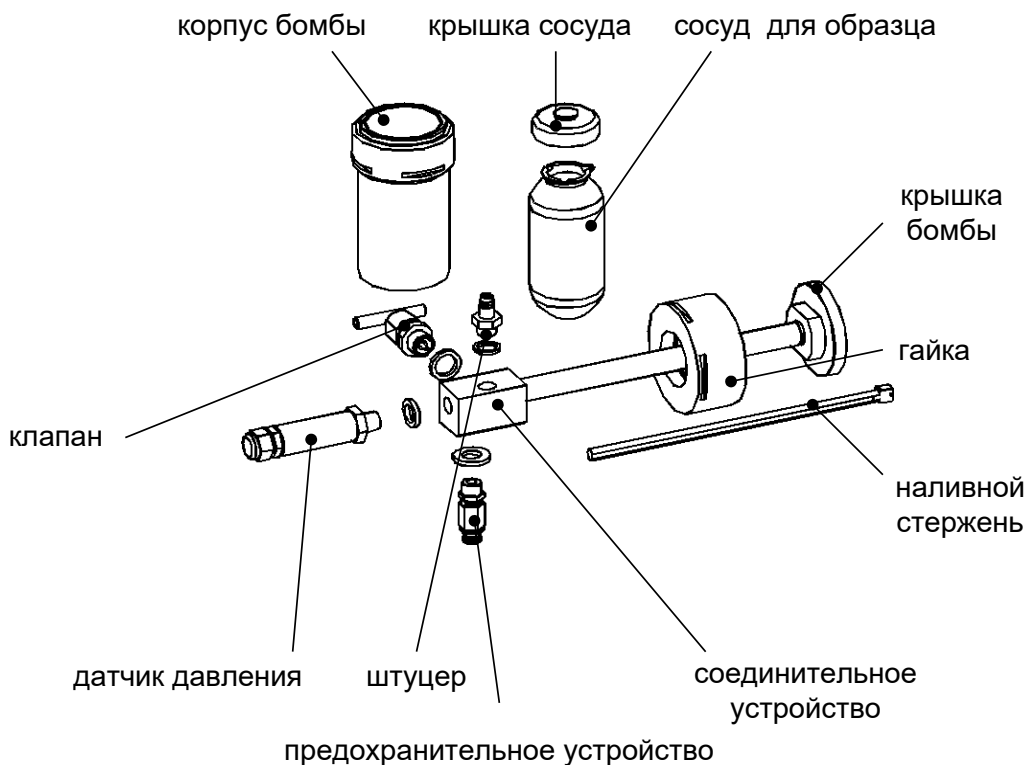


Рисунок 3 – Разобранная бомба с предохранительным устройством (модификация К)

9.7 Определение сходимости результатов испытаний

9.7.1 Выполнить 1 испытание контрольных образцов во всех бомбах.

9.7.2 Результаты во всех бомбах не должны превышать значений, указанных в стандартах ГОСТ 4039, ГОСТ Р 52068, ГОСТ Р ЕН ИСО 7536, ГОСТ ISO 7536, ASTM D 525.

9.8 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 2.998.011 РЭ;
- 2) в режиме ожидания нажать [Режим], в открывшемся меню выбрать пункт «Сведения» и нажать [Пуск];
- 3) в появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические точностные 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 А1 – Проверка поддержания температуры термостата

Время, мин	0	5	10	15	20	25	30
t°_o , °С							
t°_A , °С							
Δt°_1 , °С							
Δt°_2 , °С							

$$\Delta t^{\circ}_1 = t^{\circ}_A - t^{\circ}_o$$

$$\Delta t^{\circ}_2 = t^{\circ}_A - 100$$

Таблица А2 – Проверка датчиков давления в бомбах

$P_{зАд.} = 1000 \text{ кПа}$				
Бомба (i)	1	2	3	4
P_o , кПа				
P_{Ai} , кПа				
ΔP_i , кПа				
$P_{зАд.} = 700 \text{ кПа}$				
Бомба (i)	1	2	3	4
P_o , кПа				
P_{Ai} , кПа				
ΔP_i , кПа				
$P_{зАд.} = 500 \text{ кПа}$				
Бомба (i)	1	2	3	4
P_o , кПа				
P_{Ai} , кПа				
ΔP_i , кПа				

$$\Delta P_i = P_{Ai} - P_o$$