

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

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

*ЛинтеЛ*<sup>®</sup> АИП-21

**Программа и методика аттестации**

**АИФ 2.998.011 МА**

# Содержание

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

## 1 Объект аттестации

1.1 Данный документ (версия №1 от 10.12.2024) распространяется на аппараты автоматические для определения химической стабильности автомобильных бензинов методом индукционного периода (ИП) АИП-21 (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 4039 (метод Б)<sup>1</sup>, 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	Нет	Нет
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:

<sup>1</sup> Комплектность по отдельному заказу

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

4.1.3 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.

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

### 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 открытыми участками тела 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 ранее, чем через 20 минут после выключения во избежание выхода аппарата из строя;
- 7) 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.

### 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.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Термометр	от 98 до 102 °С	±0,5 °С	проверка термостата	ASTM 22С, ТЛ-4 №3
Манометр	от 16 кПа до 2,5 МПа	КТ С	проверка датчиков давления	Электронный манометр МТИ-100/М2 ДА АМ2,5М 1,6МПа <sup>1</sup>

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

<sup>1</sup>Форма заказа электронного манометра МТИ-100/М2/ДА/АМ2,5М/1,6МПа/Б2F/В02/t0550(С3)/11/М20/Т5М/ЗБ/ГП/ТУ.

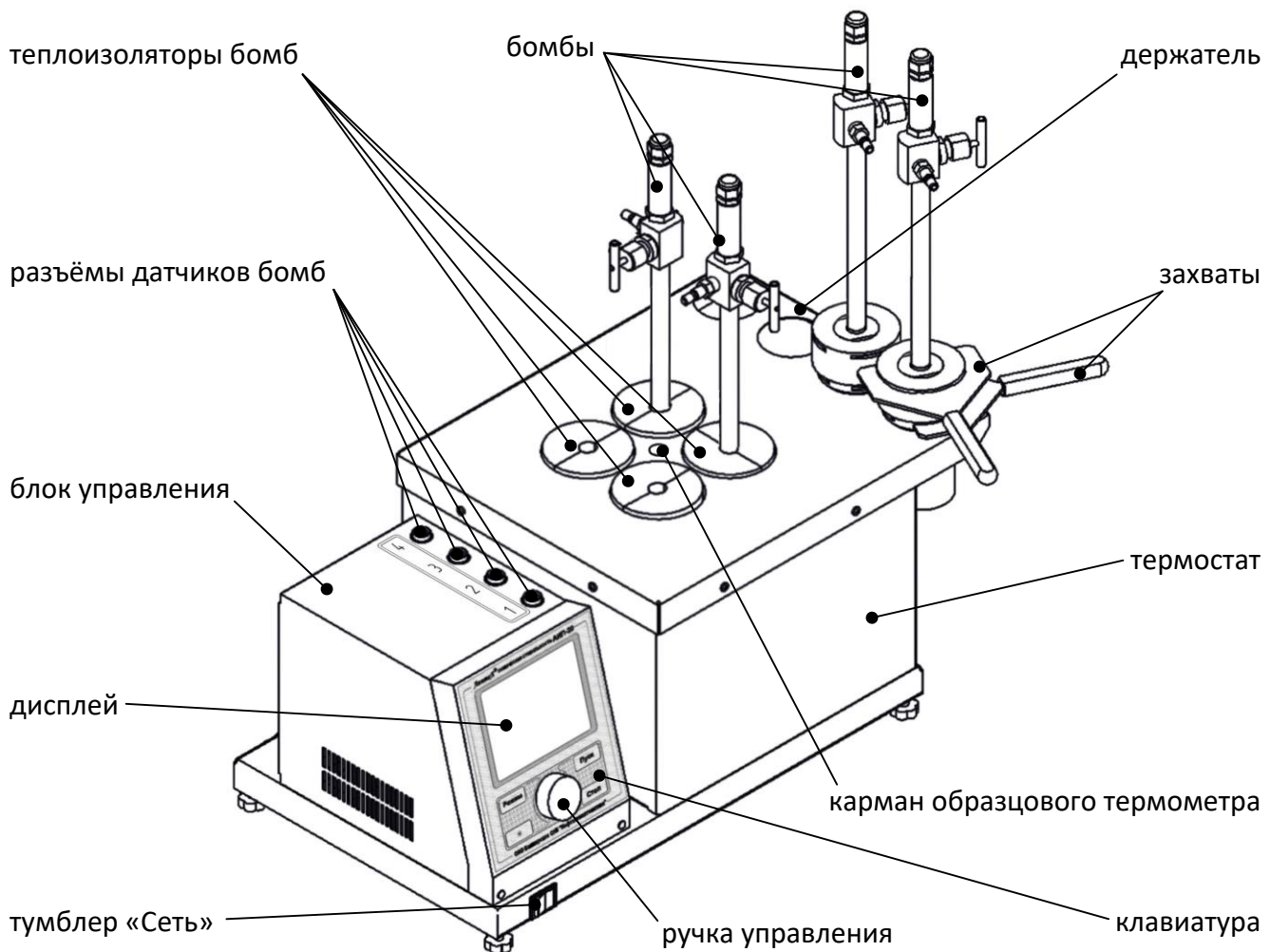


Рисунок 1 – Общий вид аппарата

6.4 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.

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

6.6 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 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
Погрешность поддержания температуры термостата, °С	$\Delta T =  100 - T_{\text{обр}} $	$T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра, °С; 100 – уставка термостата, °С. Отклонение показаний уставки термостата аппарата от показаний образцового термометра не должно превышать $(1+\alpha)^\circ\text{C}$ , где $\alpha$ – погрешность образцового термометра.
Погрешность датчиков давления в бомбах, кПа	$\Delta P_i =  P_{\text{Ai}} - P_{\text{обр}} $	$i = 1...4$ – номер бомбы; $P_{\text{Ai}}$ – показания аппарата для указанной бомбы, кПа; $P_{\text{обр}}$ – показания образцового манометра, кПа. Отклонение показаний встроенных датчиков давления от образцового манометра не должно превышать $(20+\beta)$ кПа, где $\beta$ – погрешность образцового манометра.
Сходимость результатов испытаний	Согласно ГОСТ 4039 (метод Б), 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 (метод Б), 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

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

- 1) ГОСТ 4039 (метод Б) – Бензины автомобильные. Методы определения индукционного периода;
- 2) ГОСТ Р 52068 – Бензины. Определение стабильности в условиях ускоренного окисления (индукционный период);
- 3) ГОСТ Р ЕН ИСО 7536 – Бензины. Определение окислительной стабильности. Метод индукционного периода;
- 4) ГОСТ ISO 7536 – Бензины. Определение окислительной стабильности методом индукционного периода;
- 5) ASTM D 525 – Standard Test Method for Oxidation Stability of Gasoline (Induction Period Method);
- 6) Аппарат автоматический для определения химической стабильности автомобильных бензинов методом индукционного периода *ЛинтеЛ*® АИП-21. Паспорт АИФ 2.998.011 ПС;
- 7) Аппарат автоматический для определения химической стабильности автомобильных бензинов методом индукционного периода *ЛинтеЛ*® АИП-21. Руководство по эксплуатации АИФ 2.998.011 РЭ;
- 8) 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.

### 9.3 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 давления в бомбах; в противном случае проверить бомбы согласно таблице 5 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 образцового термометра  $T_{обр}$ , расхождение  $\Delta T = |100 - T_{обр}|$  в таблицу А1 приложения А настоящей методики.

9.5.3.2 Если колебания показаний образцового датчика температуры от уставки термостата (погрешность поддержания) превышают  $(1+\alpha)^\circ\text{C}$ , где  $\alpha$  – погрешность образцового термометра, необходимо откалибровать встроенный датчик температуры бани согласно п.5.6 АИФ 2.988.011 РЭ и повторно выполнить п.9.5 настоящей МА.

#### 9.6 Проверка датчиков давления в бомбах

9.6.1 Выдержать 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 клапана (модификация К)<sup>1</sup> подключить образцовый манометр (требования к образцовому манометру указаны в таблице 2).

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

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

---

#### **ВНИМАНИЕ!**

*Предохранительное устройство бомбы должно быть направлено в противоположную от оператора сторону.*

---

Последовательность заполнения бомбы кислородом:

- 1) закрыть клапан на соединительном устройстве бомбы (см. рисунки 2, 3);

---

<sup>1</sup> В зависимости от варианта поставки

- 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 от 1200 до 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 ( $1000 \pm 10$  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 ( $P_{обр}$ ) в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А настоящей методики.

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

9.6.9 Аналогично проверить показания бомбы при давлении  $700 \pm 10$  кПа и  $500 \pm 10$  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  $(20 + \beta)$  кПа, где  $\beta$  – погрешность образцового манометра. 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.

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 (метод Б), 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.

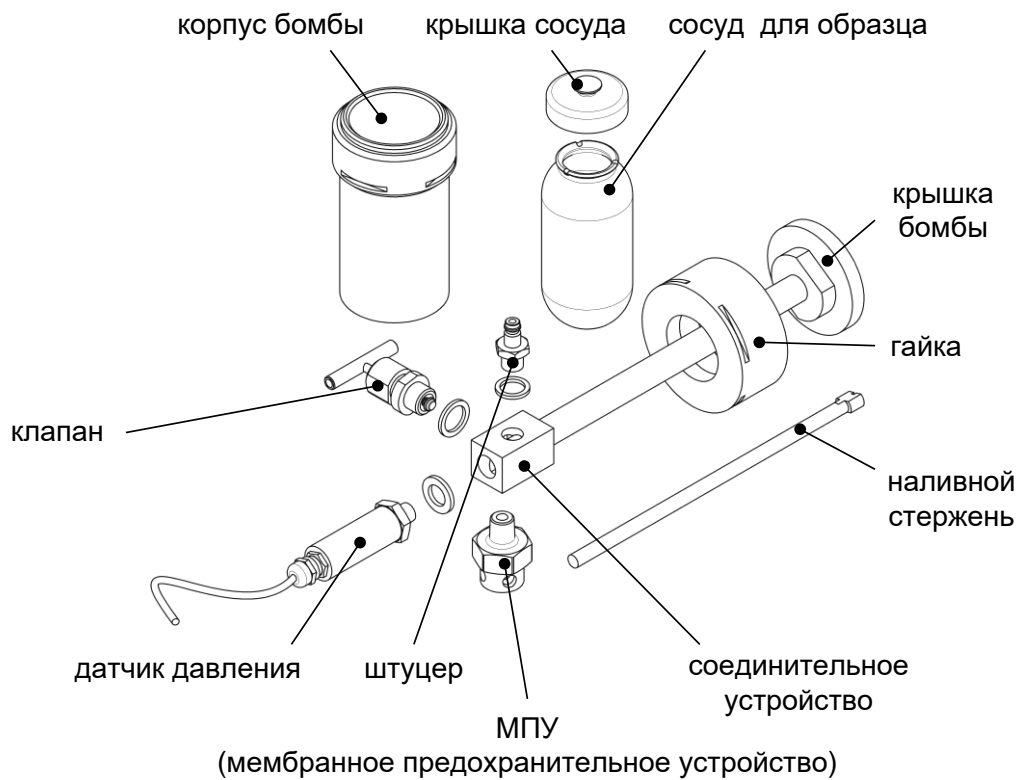


Рисунок 2 – Разобранная бомба с МПУ (модификация М)

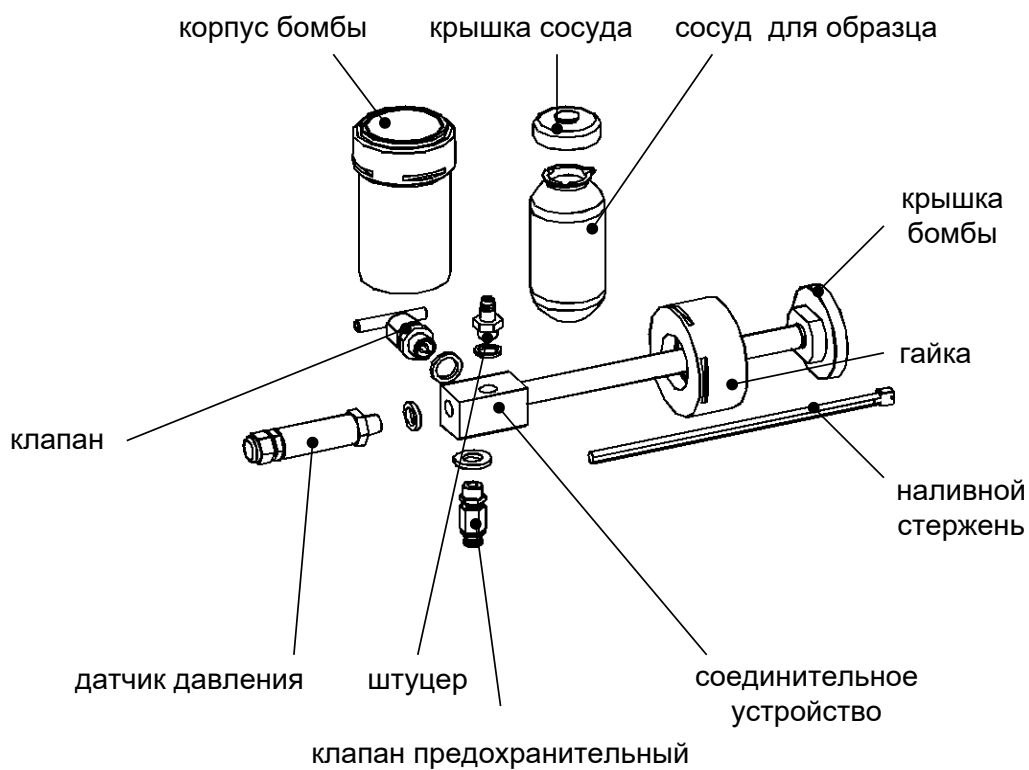


Рисунок 3 – Разобранная бомба с предохранительным клапаном (модификация К)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица А1 – Проверка поддержания температуры термостата

Уставка, °С	100						
Время, мин	0	5	10	15	20	25	30
T <sub>обр</sub> , °С							
ΔT, °С							
Максимальное отклонение от уставки, °С							
Допустимое отклонение, °С	1,0+α*						
Соответствует требованиям (да/нет)							

\*α – погрешность образцового термометра

Таблица А2 – Проверка датчиков давления в бомбах

P <sub>уст</sub> = 1000±10 кПа				
Бомба (i)	1	2	3	4
P <sub>обр</sub> , кПа				
P <sub>Аi</sub> , кПа				
ΔP <sub>i</sub> , кПа				
Максимальное отклонение, °С				
Допустимое отклонение, °С	20+β*			
Соответствует требованиям (да/нет)				
P <sub>уст</sub> = 700±10 кПа				
Бомба (i)	1	2	3	4
P <sub>обр</sub> , кПа				
P <sub>Аi</sub> , кПа				
ΔP <sub>i</sub> , кПа				
Максимальное отклонение, °С				
Допустимое отклонение, °С	20+β*			
Соответствует требованиям (да/нет)				
P <sub>уст</sub> = 500±10 кПа				
Бомба (i)	1	2	3	4
P <sub>обр</sub> , кПа				
P <sub>Аi</sub> , кПа				
ΔP <sub>i</sub> , кПа				
Максимальное отклонение, °С				
Допустимое отклонение, °С	20+β*			
Соответствует требованиям (да/нет)				

\*β – погрешность образцового манометра