

ПромХимПрибор

+7 495 920-31-78, 979-4275

ЗАКАЗАТЬ

**Аппарат (криостат)
для определения низкотемпературных
характеристик нефтепродуктов
ГОСТ 20287-91 - ГОСТ ISO 3013-2016 - ASTM D 97
ГОСТ 5066-2018 - ГОСТ ISO 3015-2019 - ASTM D 2500**

АТЗ-70-ПХП

ПАСПОРТ

**Руководство по эксплуатации
Программа и методика аттестации**

2011 г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Назначение	4
II.	Конструкция аппарата	5
III.	Внешний вид, устройство и условия использования аппарата	6
IV.	Основные технические характеристики.....	8
V.	Требования к использованию и примечания.....	10
	<u>РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</u>	11
VI.	Подготовка к работе	11
VII.	Описание работы термоконтроллера.....	11
VIII.	Таймер автоматического времени	16
IX.	Методика использования и порядок работы	19
X.	Обработка результатов	22
XI.	Указание мер безопасности	23
XII.	Техническое обслуживание.....	24
XIII.	Правила хранения и транспортировки	24
XIV.	Гарантийные обязательства	24
XV.	Комплектация и техническая документация	25
XVI.	Свидетельство о приёмке	26
XVII.	Учет неисправностей при эксплуатации	27
XVIII.	Программа и методика аттестации аппарата	28
	Перечень выпускаемого оборудования	35

Данная продукция изготовлена в соответствии с требованиями стандартов РФ ГОСТ 20287-91 (метод Б) «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания» и ГОСТ 5066-2018 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации».

Методика измерений также соответствует международным стандартам ГОСТ ISO 3013-2016, ГОСТ ISO 3015-2019, ASTM D 97 и ASTM D 2500.

I. Назначение

Аппарат (криостат) АТЗ-70-ПХП (далее по тексту аппарат) предназначен для испытаний нефтепродуктов при определении температуры текучести и застывания по ГОСТ 20287-91 (метод Б) и ISO 3061 (ASTM D 97) и температуры помутнения, начала кристаллизации по ГОСТ 5066-2018 (ASTM D 2500).

Сущность методов, примененных в аппарате, заключается в предварительном нагревании образца испытуемого нефтепродукта с последующим охлаждением его с заданной скоростью до температуры, при которой образец остается неподвижным.

Указанную температуру принимают за **температуру застывания**.

Наиболее низкую температуру, при которой наблюдается движение нефтепродукта в условиях испытания называют **температурой текучести**. Сущность метода определения температуры начала кристаллизации (точки кристаллизации) и определения

температуры помутнения и начала кристаллизации

заключается в охлаждении испытуемой пробы топлива до точки

помутнения, появления первых кристаллов и исчезновения кристаллов углеводов.

II. Конструкция аппарата

2.1. Корпус выполнен из листового металла. Конструкция испытательного аппарата состоит из двух частей: блока охлаждения (терморегулируемой бани с двумя гнездами, расположенными на общем основании, но имеющих независимые блоки охлаждения/нагрева), а блока также регулирования и измерения температуры (передняя панель аппарата).

Цифровой термоконтроллер позволяет изменять температурные режимы в рабочих камерах бань в процессе испытания.

Имеется возможность наклона бани на угол 45° , согласно требованию ГОСТ 20287-91 с помощью удобной ручки.

В аппарате установлены два независимых компрессора европейского производства объединенные в 2-хконтурную систему охлаждения замкнутого цикла и отдельными охлаждающими вентиляторами. В корпусе предусмотрены отверстия для охлаждения поверхности нагревательного блока воздухом. Блок охлаждения крепится к корпусу и теплоизолирован. В блоке охлаждения имеются два гнезда, для установки специальных двойных цилиндрических пробирок для проб испытываемого топлива. В гнезда ставят пробирки, закрытые заглушками (пробками), в которых предусмотрена возможность создания отверстий для установки контрольных термометров или мешалки, и герметизируют каждое гнездо резиновыми кольцами.

2.2. На передней панели аппарата размещены: выключатель электрической сети питания, выключатель режима охлаждения, кнопка таймера и термоконтроллер для задания и поддержания температуры в охлаждающих банях с табло таймера (секундомера) с автоматической сигнализацией окончания времени выдержки.

2.3. С правого торца верхней части корпуса в поворотном блоке охлаждения аппарата находятся 2 гнезда охлаждающих бань.

2.4. На левой панели аппарата установлен отсек с автоматической защитой питания и розетка для сетевого электрического кабеля.

III. Внешний вид, устройство и особенности аппарата

Внешний вид аппарата АТЗ-70-ПХП на рисунках 1, 2 и 3:

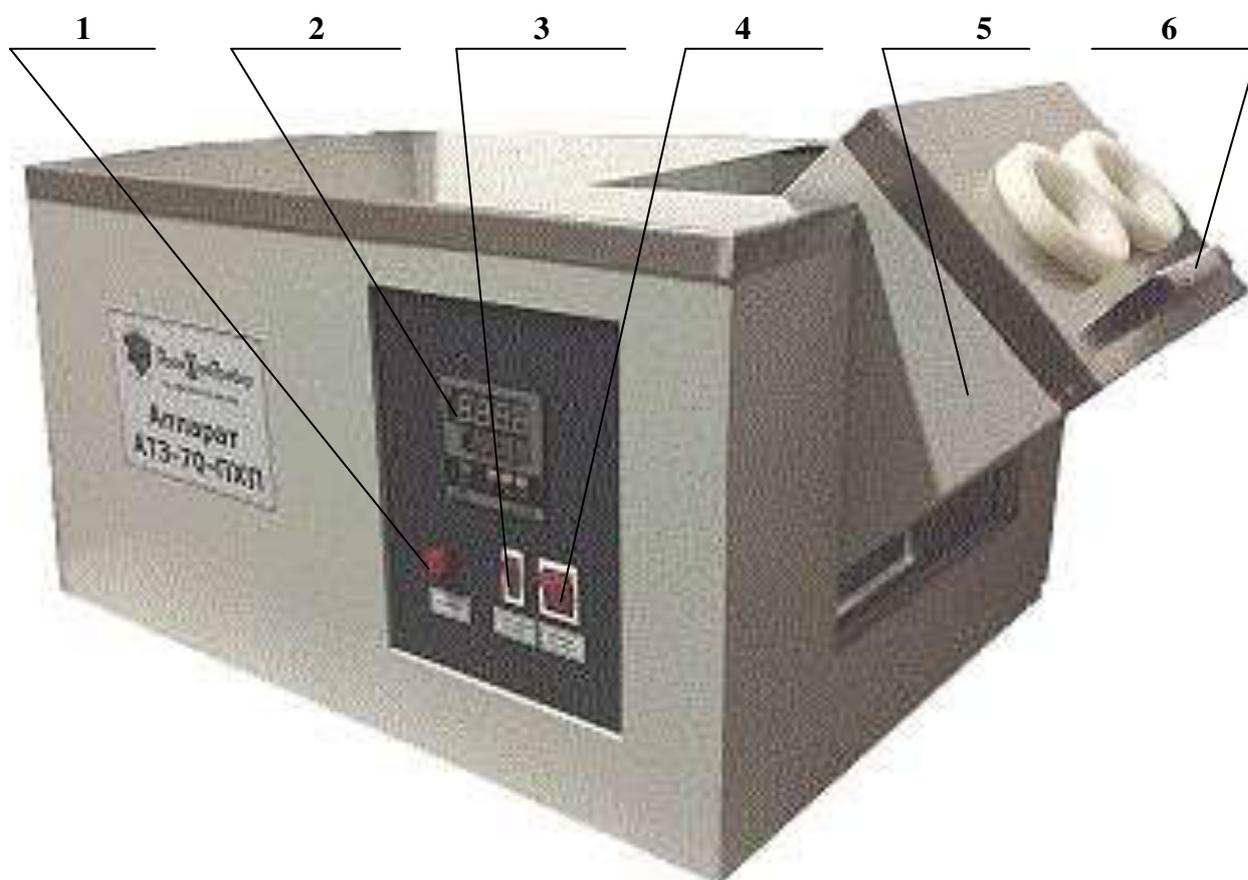


Рис. 1. Внешний вид аппарата (криостата) АТЗ-70-ПХП

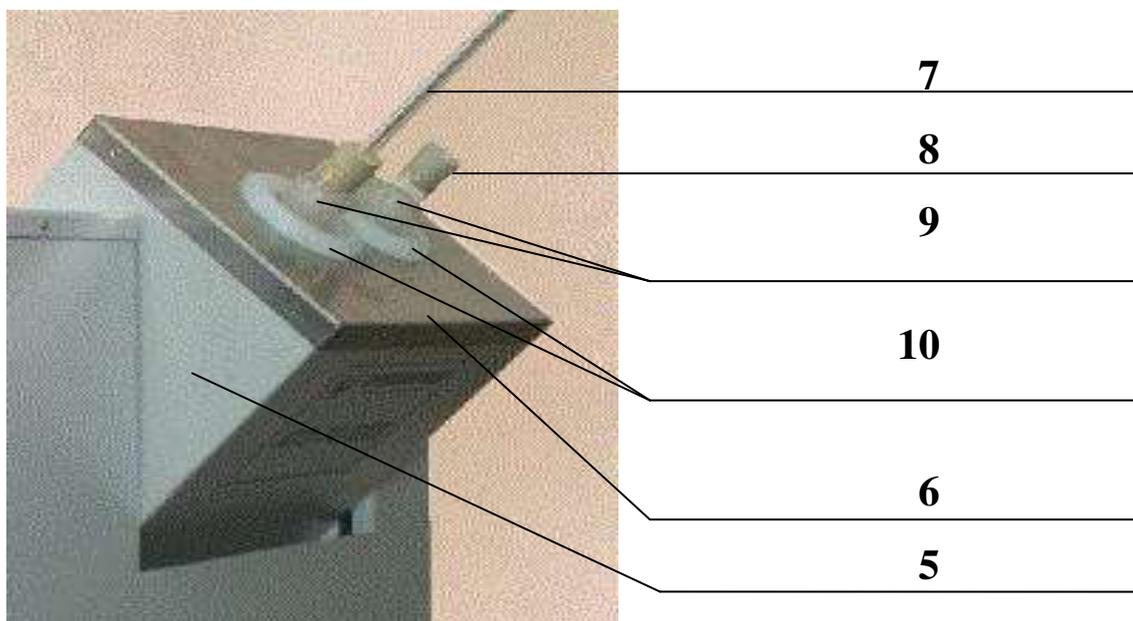


Рис. 2. Внешний вид поворотного блока с охлаждающими банями аппарата АТЗ-70-ПХП

1. Клавиша включения автоматического таймера с сигнализацией;
2. Термоконтроллер управления температурой гнезд бани;
3. Клавиша ОХЛАЖДЕНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ;
4. Клавиша ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ;
5. Поворотный блок (45 °) аппарата с охладительными банями;
6. Ручка для удобства наклона поворотного блока;
7. Термометр контрольный;
8. Пробка испытательной пробирки с отверстием для термометра;
9. Комплекты двойных испытательных пробирок;
10. Гнёзда бани, температура управляется термоконтроллером.



**Рис. 3.
Вид сверху
аппарата
АТЗ-70-ПХП**

IV. Основные технические характеристики и условия использования аппарата

1. Параметры электрического питания	~ 220 ± 22 В, 50 ± 1 Гц
2. Потребляемая мощность	1 900 Вт
3. Управление охлаждением/нагревом бань и автоматическая поддержка температуры	Микропроцессорный термоконтроллер серии ХМТ
4. Диапазон температур управляемого нагрева/охлаждения ванны:	от +55° С до минус 80° С
5. Точность показаний и поддержания температуры нагрева/охлаждения бани	± 1,0° С
6. Верхний предел времени установки максимально низкого значения температуры в бане	Ориентировочное время 45 мин
7. Термометры контрольные	Термометры ТН-8М (-80...+60)°С/ ±1,0° С - 2 шт
8. Управляемое размораживание пробы по окончании эксперимента	До + 55° С
9. Комплект испытательной пробирки с пробкой по ГОСТ 20287-91 либо ГОСТ 5066 метод Б в составе: внутренняя цилиндрическая пробирка с кольцевой риской -1шт., внешняя цилиндрическая муфта с притертым горлом -1 шт.	2 комплекта
10. Пробирка с плоским основанием и риской по ГОСТ 20287-91 метод А	1 шт (по доп. заказу)
11. Объем анализируемого образца	ГОСТ 5066 – 8 мл
12. Система охлаждения	Закрытый 2-х контурный цикл на 2 миникомпрессорах
13. Тип хладагента	озонобезопасные хладагенты: R22 - ср. значение 140 мг , R 464a - ср. значение 60 мг
14. Содержание драгоценных металлов	Ag (серебро) – 0,002 г Pt (платина) - 0, 001 г
15. Срок службы аппарата, не менее	6 лет
16. Габариты аппарата (длина x высота x ширина)	650×480×330 мм
17. Вес аппарата, не более	55 кг

Производитель допускает, что в конструкцию аппарата могут быть внесены незначительные изменения, не учтенные настоящим руководством и не влияющие на технические характеристики.

Условия использования:

1. Аппарат должен быть помещен на горизонтальный рабочий стол, в помещении без присутствия в атмосфере летучих и едких газов.
2. Температура окружающей среды: $+ 10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +50\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. Относительная влажность: $\leq 98\%$ при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
4. Атмосферное давление: 84-106,7 кПа (630-800 мм.рт.ст.)
5. Испытательный аппарат должен иметь хорошее заземление.



Рис. 3 Внешний вид панели управления

Аппарат изготовлен в климатическом исполнении УХЛ 4.2. по ГОСТ 15150 и в исполнении I по отношению к внешним вибрационным воздействиям по ГОСТ 17167.

По защищенности от воздействия окружающей среды аппарат имеет обыкновенное исполнение.

По устойчивости к воздействию исследуемого продукта и охлаждающих смесей аппарат коррозионностоек.



! ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения безопасности пользователя корпус аппарата должен быть надежно заземлен !

V. Требования к использованию и примечания

1. При использовании аппарата необходимо соблюдать требования ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018.

2. При эксплуатации охлаждающей бани аппарата необходимо соблюдать требования техники безопасности и пожаробезопасности, как то:

- всегда проверяйте температуру, установленную на термоконтроллере перед включением охлаждения;

- гнезда бани необходимо протирать при очистке, высушивая их продувом;

3. Для ускорения охлаждения пробирки с пробой нефтепродукта согласно методике ГОСТ требуется заполнять пространство между внутренней и внешней пробирками этиловым спиртом или другим аналогом с быстрым теплообменом. Ввиду достаточно быстрого охлаждения, небольшого объема пробы и высокоточной поддержки установленной температуры исследуемой пробы, перемешивание образца по ГОСТ 5066 в аппарате производится только контрольным термометром;

4. На аппарате можно проводить два параллельных испытания одновременно, время непрерывной работы не ограничено.

- температура в каждом из гнезд охлаждающей бани поддерживается обособленно, величина и точность температуры в каждом гнезде регистрируется по своему контрольному термометру.

5. Уровень шума работающего компрессора не должен превышать допустимых норм, при усилении шума, относительно обычного уровня обратитесь к производителю.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА

VI. Подготовка к работе

6.1. Аппарат устанавливают в лабораторном помещении на ровной поверхности (лабораторном столе). Рабочее место должно иметь розетку с заземлением, удобный доступ к поворотному блоку аппарата и возможность эффективного визуального контроля проб.

6.2. Перед началом работ проверьте выключатели аппарата. Все они должны быть в выключенном состоянии.

6.3. Ознакомьтесь с методикой управления термоконтроллером и таймером и методикой проведения требуемого анализа согласно паспорту аппарата и соответствующим ГОСТ.

6.4. Подключите аппарат к питающей электрической сети переменного напряжения ~220В 50Гц.

6.5. Установите клавишу ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ в положение ВКЛ. При этом засветятся светодиоды термоконтроллера блока охлаждения. На верхнем дисплее термоконтроллера высветится текущая температура бани.

Диапазон температур термоконтроллера от -100 до +100°C.

При этом вентилятор и компрессорной система начинают работать примерно через 2-3 минуты после включения клавиши ПИТАНИЕ. Временная задержка специально предусмотрена производителем для того, чтобы не повредить встроенный 2-уровневый компрессор, являющийся основным элементом аппарата, в случае внезапного скачка или отключения электричества.

VII. Описание работы термоконтроллера

Устройство термоконтроллера смотрите на рисунке 3:

1. Табло с измеряемым значением параметра температуры PV
2. Табло с установленным значением параметра температуры SV
3. Клавиша программирования и сохранения параметров SET ()
4. Клавиша перехода на следующий разряд числа «<>»
5. Клавиша корректировки значения температуры «->» OUT (▼)
6. Клавиша корректировки значения температуры «+» TIME (▲)



Рис. 3. Термоконтроллер аппарата АТЗ-70-ПХП

7.1. Установка термоконтроллера:

- 1) Сразу после включения питания аппарата (криостата) АТЗ-70-ПХП термоконтроллер готов к установке параметров.
- 2) При этом на верхнем экране будет отображаться измеряемая температура в бане, а на нижнем – установленная.

- 3) Для установки требуемой температуры необходимо нажать клавишу SET () , нижний дисплей начнет мигать, что означает готовность к изменению заданного параметра. Далее клавишами изменения параметра OUT или TIME ( или ) можно установить требуемое значение устанавливаемой температуры. Клавиша «<>» используется для ускорения набора и перехода в следующий разряд числа.
- 4) По достижении нужного значения температуры (положительного либо отрицательного) повторно нажать клавишу SET () . Цифры на нижнем экране перестанут мигать, установка завершена.

7.2. Установка заводских и рабочих параметров:

ВАЖНО! Практически все заводские параметры аппарата предустанавливаются производителем и пользователю не требуется делать дополнительную настройку. Рекомендуется не заходить в режим программирования и установки рабочих параметров, если Вы случайно зашли в режим программирования и сбили заводские настройки аппарата, рекомендуем немедленно установить их снова по заводским критериям в полном объеме, для корректной работы аппарата.

Рекомендуется использовать заводские значения параметров.

Все параметры, заданные изготовителем в аппарате по умолчанию приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Символ параметра (красном табло)	Обозначение параметра	Значение параметра (зеленое табло)	Ед. измерения
1	SC	Коэффициент корректировки параметров термопары		°C

2	ГІ	Дифференциальное время	60	секунда
3	LC ^В	Установка ключа для корректировки пропорции, интегрального и дифференциального времени при неидеальных условиях контроля температуры	2	°С

- 1) Для входа в режим программирования (при необходимости восстановить заводские параметры) необходимо нажать и удерживать клавишу SET() в течение 5 секунд, при этом на верхнем красном табло появляется название первого параметра SC (смотрите рисунок 4), как предупреждение о настройке параметра, а нижнее зеленое табло начинает мигать.

Обращаем Ваше внимание, что параметр SC - единственный параметр, который корректируется пользователем и может подлежать корректировке в процессе работы, остальные параметры приведены, как пример для проверки заводских значений.



Рис. 4. Установка параметра термоконтроллера SC

- 2) В данном режиме кнопками OUT или TIME (▲ или ▼) проводится установка значения параметра.

- 3) Значение параметра отображается на нижнем зеленом табло. Дополнительная настройка проводится только при расхождении показаний термопары в бане (температура на красном табло термоконтроллера) и на контрольном термометре.
- 4) Последующее за корректировкой параметра долгое нажатие и удержание клавиши SET () позволяет сохранить установленный параметр.
- 5) Для проверки сразу всех трех заводских параметров с последующим их запоминанием производите краткие нажатия клавиши SET (). Это дает возможность проконтролировать заводские параметры, которые не подлежат корректировке пользователем и в конце запомнить все 3 параметра одним нажатием клавиши SET ().
- 6) Вторым параметром для проверки на красном табло появляется параметр ГІ. Заводское значение данного параметра смотрите в таблице 1.

Внешний вид на табло термоконтроллера смотрите на рисунке 5.



Рис. 5. Установка параметра термоконтроллера ГІ

7) Третьим параметром для проверки на красном табло появляется параметр **LC** **ℙ** . Его проверка проводится аналогично предыдущему параметру.

Заводское значение данного рабочего параметра смотрите в таблице 1.

Внешний вид на табло термоконтроллера смотрите на рисунке 6.



Рис. 6. Установка параметра термоконтроллера LC **ℙ**

8) После просмотра или корректировки всех параметров для их сохранения и выхода из режима программирования произведите долгое (5 сек) нажатие на клавишу SET ().

Примечание: Если никакие клавиши не нажимаются в течении 30 секунд, система автоматически возвращается к ранее установленным параметрам.

VIII. Таймер автоматического времени

При испытаниях на определение температуры текучести и застывания по ГОСТ 20287-91 требуется проверка достижения и фиксации температур застывания и текучести после наклона поворотного блока аппарата на угол 45° и выдерживание пробы при

таком наклоне до 1,0 минуты. Для отсчета и регистрации времени наклона используется встроенный в термоконтроллер аппарата (криостата) АТЗ-70-ПХП автоматический таймер, показания которого высвечиваются на нижнем зеленом табло термоконтроллера.

Предустановленное значение времени на секундомере (по ГОСТ 20287-91) равно 60 секундам.

Методика использования автоматического таймера проста. При подготовке к работе аппарата и установке параметров термоконтроллера, проверяют установленное значение времени на табло секундомера (параметр П).

Таймер начинает свою работу и его показания высвечиваются и на зеленом табло сразу после нажатия кнопки ТАЙМЕР ВКЛ/ВЫКЛ на передней панели аппарата или в момент наклона на угол 45° поворотного блока с охлаждающими гнездами.

Начинается обратный отсчет времени до « 0 ». В момент окончания времени звучит прерывистая звуковая сигнализация и на зеленом табло высвечивается **End**. При возвращении поворотного блока в исходное положение звуковой сигнал выключается.

Вид табло с показаниями таймера смотрите на рисунке 7.



Рис. 7 Автоматический таймер с сигнализацией времени

При этом верхнее табло световых индикаторов по прежнему показывает текущую температуру в охлаждающей бане.

Табло таймера гаснет при поднятии поворотного блока аппарата в исходное положение.

Примечание: Перед началом анализа проверяйте возможность свободного наклона поворотного охлаждающего блока аппарата, от этого зависит уверенная работа автоматического таймера времени с сигнализацией его окончания.

Внешний вид поворотного блока с охлаждающими банями и ручкой для удобства поворота на рисунке 8.



Рис. 8. Внешний вид поворотного блока аппарата с охлаждаемыми банями и поворотной ручкой

IX. Методика использования и порядок работы

! ВНИМАНИЕ!



Для обеспечения безопасности пользователя корпус аппарата должен быть надежно заземлен !

При необходимости установите розетку с заземлением !

9.1. Устанавливают в гнезда охлаждающей бани комплекты двоянных испытательных пробирок. При определении низкотемпературных характеристик ниже 0° С во внутреннюю цилиндрическую пробирку с риской наливают исследуемую пробу нефтепродукта, а между внутренней и внешней пробирками - небольшое количество этанола, для ускорения охлаждения, **при этом уровень этанола во внешней пробирке должен быть выше уровня пробы** во внутренней пробирке.

9.2. Плотнo закрывают двоянную испытательную пробирку (смотрите рисунок 9) с предварительно надетой резиновой пробкой, устанавливают в неё контрольный термометр, на гнездо бани надевают резиновое уплотнительное кольцо. В свободном гнезде при одиночном тесте также должна быть установлена пустая испытательная пробирка с пробкой и уплотнительное кольцо либо крышка-заглушка.

9.3. Производят установку требуемой температуры на термоконтроллере.

9.4. После установки и подтверждения требуемой температуры на термоконтроллере, а также нажатия клавиши ОХЛАЖДЕНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ на передней панели аппарата запущен процесс охлаждения и стабилизации нужной температуры (при

необходимости охлаждения в сторону температур ниже окружающей среды).

9.5. При необходимости работы в области положительных значений температуры пробы и более высоких относительно окружающей среды, отключают режим ОХЛАЖДЕНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ, устанавливают требуемую температуру пробы на термоконтроллере и аппарат производит нагрев пробы.



Рис.9. Комплект пробирок по отдельности и в сборе с пробкой

9.5. В течение примерно 5 мин происходит процесс подготовки и начала охлаждения, далее температура бани начинает плавно и быстро понижается. Когда температура охлаждающей бани

достигает требуемой, установленной на табло термоконтроллера, автоматика плавными колебаниями температуры, начинает её стабилизацию, колебания постепенно уменьшаются, и, приблизительно через 5-10 минут после начала процесса стабилизации температура стабилизируется.

9.6. Начинайте анализ после установления в испытательной пробирке температуры, отвечающей требованиям испытания. Дальнейшие действия с исследуемой пробой нефтепродукта пользователь проводит согласно методике, изложенной в ГОСТ 20287-91 и ISO 3016 (ASTM D 97), по ГОСТ 5066-2018 (ASTM D 2500).

ВНИМАНИЕ! При необходимости быстрее достичь заданного значения температуры возможно установить термоконтроллер на максимально низкую температуру (максимальная скорость охлаждения задана для достижения максимально низкой температуры) и при достижении требуемой температуры просто выключить клавишу питания аппарата клавишей на передней панели аппарата.

Примечания:

1. При сбое питания или его отключении срабатывает автоматическая защита на боковой панели аппарата.
2. Желательно не допускать частых включений и выключений аппарата и делать не менее 15 минут перерыва между включениями.

3. При появлении шума неизвестного происхождения в процессе работы аппарата необходимо незамедлительно прекратить проведение анализа и отключить аппарат.
4. В случае, если один или оба компрессора аппарата не запускаются или работают с перебоями, необходимо сначала проверить напряжение питания в диапазоне 220 ~ 240 В, которое возможно не отвечает требованиям по эксплуатации аппарата.

Изготовитель допускает, что в конструкцию аппарата могут быть внесены незначительные изменения, не учтенные настоящим руководством и не влияющие на технические характеристики.

Х. Обработка результатов

10.1. Точность метода

За точность результатов принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Результат округляют до целого числа.

10.2. Повторяемость

Два результата определений, полученные одним исполнителем в одной лаборатории, признаются достоверными (при 95%-ной доверительной вероятности), если расхождение между ними не превышает 2°C.

10.3. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными (при 95% - ном уровне доверительной вероятности), если расхождение между ними не превышает 3°C.

За температуру помутнения/застывания испытуемого нефтепродукта принимают среднее арифметическое двух параллельных измерений.

XI. Указание мер безопасности

11.1. К эксплуатации аппарата допускаются лица прошедшие специальную подготовку по работе с нефтепродуктами, а также ознакомленные с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПУЭ).

11.2. Лица, работающие на аппарате, обязаны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации аппаратов (криостатов) АТЗ-70-ПХП и ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания» и ГОСТ 5066-2018 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации».

11.3. При эксплуатации аппарата не допускается:

- производить техническое обслуживание аппарата включенного в электросеть;
- устанавливать и извлекать исследовательские пробирки при работающем аппарате без помощи зажима или пинцета.

11.4. При установке и эксплуатации аппарата следует руководствоваться положениями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

11.5. Аппарат соответствует общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003.-91.

11.6. Аппарат изготовлен в климатическом исполнении УХЛ 4.2. Аппарат выполнен по ГОСТ 15150 и в исполнении I по отношению к внешним вибрационным воздействиям по ГОСТ 17167.

11.7. По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0. Перед испытанием аппарат должен быть надежно заземлен.

11.8. Аппарат имеет степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 не менее IP21. Перед испытанием аппарат должен быть заземлен.

11.9. По устойчивости к воздействию исследуемого продукта и охлаждающих смесей аппарат коррозионностоек.

ХII. Техническое обслуживание

Перед началом работы следует производить осмотр гнезд охлаждающей бани и всего поворотного блока аппарата на предмет обнаружения посторонних предметов и прочих дефектов, мешающих нормальной работе аппарата. При необходимости произвести очистку частей аппарата от накипи и грязи.

ХIII. Правила хранения и транспортировки

Аппарат в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке при температуре от (+5 до +35)°С и относительной влажности до 85% при температуре 25°С. Хранение аппарата без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от (+15 до +35)°С и относительной влажности до 75%. При транспортировании не наклонять аппарат на угол более 45° от исходного положения.

Аппарат может транспортироваться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в диапазоне температур (-20 до +50)°С и относительной влажности не более 95%.

ХIV. Гарантийные обязательства

Владелец товарного знака «ПромХимПрибор» и изготовитель ИП Щербаков Ю.А. гарантирует работоспособность аппарата при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 1 год (12 месяцев) со дня продажи аппарата. В течение этого времени изготовитель обязуется безвозмездно проводить ремонт или замену аппаратов с заводским браком.

Гарантийный срок не распространяется на расходные запасные части (расходный ЗИП), такие как: лабораторное стекло, термометры или сменные элементы нагрева и питания.

Примечание: Все расходные изделия для аппарата возможно приобрести дополнительно в любых объемах.

При неисправности аппарата в период гарантийного срока потребителю следует составить рекламацию с подробным указанием неисправностей и действий лаборанта, номера аппарата, даты выпуска и контактных телефонов пользователя.

**В случае несанкционированного вскрытия аппарата,
Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.**

На гарантийное обслуживание аппарат надлежит отправлять в стандартной упаковке, в комплекте с паспортом и оригиналом рекламации. По согласованию с изготовителем, в ремонт может быть отправлена только неисправная часть аппарата.

Продан: _____ М.П.

XV. Комплектация и техническая документация

1. Документация:

- 1) Паспорт с руководством по эксплуатации и методикой аттестации – 1 экземпляр.

2. Комплектность*:

№ п/п	Наименование	Ед.	Кол-во	Примечание
1	Аппарат АТЗ-70-ПХП с электрокабелем питания в сборе	шт.	1	
2	Кольцо (уплотнитель) резиновое	шт	2	
3	Пробка с отверстием для термометра резиновая	шт	2	
4	Комплект испытательной пробирки (изготовлено под заказ) по ГОСТ 20287 метод Б либо ГОСТ 5066-2018 метод Б в составе: внутренняя пробирка с кольцевой риской - 1 шт., внешняя цилиндрическая муфта с притертым горлом - 1 шт.	Компл.	2	Расходный ЗИП
5	Термометр ТН-8М (-80...+60)°С ±1,0° С или аналогичный	шт.	2	
6	Крышка-заглушка для охлаждающей бани	шт.	1	

* По дополнительному заказу поставляется:

- пробирка цилиндрическая с плоским дном и риской 45 мл, а также пробка к этой пробирке по ГОСТ 20287-91 метод А.

XVI. Свидетельство о приемке

Испытания показали, что аппарат (криостат) для определения низкотемпературных характеристик нефтепродуктов АТЗ-70-ПХП
Заводской номер №: _____ соответствует заводским критериям, конструкторской документации и требованиям ТУ 42 1190-002-11353084-2011 и ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018 и признан годным к эксплуатации по ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018.

Контролер: _____ « ____ » _____ 20 ____ г

Место для оттиска тех.контроля

Упаковано _____

XVII. Учет неисправностей при эксплуатации

Дата отказа Режим работы Характер нагрузки	Характер неисправности Причина неисправности	Кол- во часов	Приме чание

Должность _____ (Фамилия, И. О.)

Аттестация испытательного оборудования:

XIII. Программа и методика аттестации аппарата АТЗ-70-ПХП

1. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ устанавливает порядок, содержание и методику проведения первичной и периодической аттестации (далее - аттестации) полуавтоматического аппарата АТЗ-70-ПХП (в дальнейшем – аппарат) для определения низкотемпературных характеристик нефтепродуктов по ГОСТ 20287, ISO 3016, ASTM D 97, ГОСТ 5066 и ASTM D 2500, ГОСТ ISO 3013-2016, ГОСТ ISO 3015-2019 в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

1.2. Аппарат (криостат) полуавтоматический АТЗ-70-ПХП (далее по тексту аппарат) предназначен для испытаний нефтепродуктов при определении температуры текучести и застывания по ГОСТ 20287-91 и ISO 3061 (ASTM D 97) и температуры помутнения, начала кристаллизации по ГОСТ 5066-2018 (ASTM D 2500).

Сущность метода заключается в предварительном нагревании образца испытуемого нефтепродукта с последующим охлаждением его с заданной скоростью до температуры при которой образец остаётся неподвижным. Указанную температуру принимают за **температуру застывания**. Наиболее низкую температуру, при которой наблюдается движение нефтепродукта в условиях испытания называют **температурой текучести**. Сущность метода определения температуры начала кристаллизации (точки кристаллизации) и определения **температуры помутнения и начала кристаллизации** заключается в охлаждении испытуемой пробы топлива до точки помутнения, появления первых кристаллов и исчезновения кристаллов углеводородов. Указанную температуру принимают за температуру застывания.

1.3. Для проведения аттестации используют аппарат АТЗ-70-ПХП в базовой комплектности, указанной в паспорте аппарата.

1.4. Лица, допущенные к проведению аттестации аппарата, должны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации аппарата АТЗ-70-ПХП, согласно паспорта изделия, стандарты по методике испытаний ГОСТ 20287-91 и ISO 3061 (ASTM D 97) и ГОСТ 5066-2018 (ASTM D 2500), а также технику безопасности.

1.5. При проведении аттестации должны соблюдаться требования безопасности:

*Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АТЗ-70-ПХП*

- ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат должен соответствовать классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- ГОСТ 12.1.044-2018 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»
- ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»
- Внутрिलाбораторных правил безопасности;
- Руководства по эксплуатации АТЗ-70-ПХП.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ

2.1. Цель аттестации: подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний и установление пригодности аппарата для определения низкотемпературных характеристик в нефти и нефтепродуктах в соответствии с методами, изложенными в ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018.

2.2. Перечень документов на основании которых проводят аттестацию аппарата:

- ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч.6 Использование значений точности на практике»;
- ГОСТ Р 8.580-2001 «ГСИ. Определение и применение показателей точности методов испытаний нефтепродуктов»;
- МИ 2418-97 «ГСИ. Рекомендации. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов»;
- ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания»;
- ГОСТ 5066-2018 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации»;
- ГОСТ 400-80 «Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов.»;
- Паспорт на аппарат АТЗ-70-ПХП;
- Программа и методика аттестации аппарата АТЗ-70-ПХП.

*Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АТЗ-70-ПХП*

2.3. Местом проведения аттестации является рабочее место установки аппарата (лаборатория, где в дальнейшем будут проводиться испытания), оснащенная всем необходимым оборудованием для адекватного проведения аттестации и дальнейшей работы аппарата или лаборатория местного метрологического органа.

2.4. Продолжительность проведения аттестации определяется согласно методике ГОСТ 20287-91 и ISO 3061 (ASTM D 97) и ГОСТ 5066-2018 (ASTM D 2500) и в соответствии с испытываемым продуктом.

3. ОБЪЕМ АТТЕСТАЦИИ. УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Периодичность аттестации - не реже одного раз в год.

3.2. Условия проведения аттестации:

Аттестацию необходимо проводить при условиях, указанных в разделе IV паспорта аппарата «Основные технические характеристики и условия использования аппарата» .

3.3. При проведении аттестации выполняют следующие операции:

- Экспертиза технической документации (п. 3.4)

- Внешний осмотр (п.3.5)

- Экспериментальное исследование аппарата (п. 3.6.):

1) Проверка электрического сопротивления изоляции

2) Проверка таймера автоматического времени

3) Проверка повторяемости и отклонения результатов определения температуры текучести и застывания по ГСО на аппарате, согласно паспорту ГСО.

4) Проверка результатов определения температуры помутнения контрольных проб ГСО - качественный анализ согласно паспорту ГСО.

- Результаты аттестации (п.3.7.)

3.4. Экспертиза технической документации рассмотрена в таблице 1:

Таблица 1

Содержание работ по рассмотрению технической документации	Указания по методике рассмотрения
Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Проверяется возможность ознакомления с аппаратом, его эксплуатацией и техническим обслуживанием
Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Определяются полнота и правильность выбора технических характеристик, а также методов и средств их проверки
Проверка срока действия паспортов на стандартные образцы температуры текучести и застывания нефтепродуктов, а также стандартные образцы помутнения и начала кристаллизации топлив	Устанавливается, что срок действия паспортов не истек
Проверка наличия свидетельств о поверке термометров	Устанавливается, что срок действия свидетельств о поверке термометров не истек

3.4. Внешний осмотр:

Аппарат к аттестации не допускается, если при внешнем осмотре не выполняется хотя бы один из пунктов:

- комплектность эксплуатационной документации и аппарата соответствуют разделу XI «Комплектация и техническая документация» паспорта аппарата и требований ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018;
- требования безопасности и условий аттестации соблюдены;
- Конструкция и монтаж аппарата соответствует требованиям технической документации, проекта и отраслевым стандартам безопасности;
- работоспособность органов управления не нарушена;
- функционирует индикация;
- отсутствуют явные механические повреждения и дефекты, влияющие на работу аппарата.

3.6. Экспериментальное исследование аппарата:

3.6.1. Проверка электрического сопротивления изоляции;

*Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АТЗ-70-ПХП*

Проверку электрического сопротивления изоляции измерительного блока производят в следующей последовательности:

- 1) Отключают сетевой шнур от сети питания;
- 2) Подключают мегаомметр, рекомендованный в п. 4.1. настоящей методики аттестации, между закороченными клеммами питания и металлическими элементами корпуса установки;
- 3) производят измерение сопротивления изоляции при значении испытательного напряжения 500 В.

Результат испытания считают положительным, если измеренное значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

3.6.2. Проверка таймера автоматического времени:

Проверка таймера автоматического времени проводится сверкой с сертифицированным секундомером.

3.6.3. Проверка повторяемости и отклонения результатов определения температуры текучести и застывания по ГСО на аппарате, согласно паспорту ГСО:

Эксперимент с ГСО проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 20287-91, паспортом (руководством по эксплуатации аппарата) и инструкцией по применению ГСО.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов не менее двух параллельных определений, округленное до целого числа и выраженное в процентах от 100.

Аппарат пригоден к испытаниям нефтепродуктов на определение температуры текучести и застывания и выдержаны условия испытания, если результаты определения температуры текучести и застывания аттестованного ГСО не превышают значения абсолютной погрешности для данного аттестованного ГСО.

Порядок применения ГСО изложен в инструкции по применению ГСО.

3.6.4. Проверка результатов определения температуры помутнения контрольных проб - качественный анализ и определение достоверности результатов на аппарате, согласно паспорту ГСО.

Проверку проводят по методике ГОСТ 5066-2018 методом визуального определения появления первых кристаллов и исчезновения кристаллов углеводорода в контрольных растворах ГСО в соответствии с паспортом ГСО.

Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АТЗ-70-ПХП

3.7. Результаты аттестации:

Аппарат считается выдержавшим аттестацию, если два результата испытаний одного исполнителя признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает значений, указанных в ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-2018.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

4.1. АТЗ-70-ПХП Аппарат (криостат) полуавтоматический с 2-хконтурным циклом компрессорного охлаждения закрытого типа с поддержкой температуры для испытаний нефтепродуктов при определении температуры текучести и застывания по ГОСТ 20287-91 и ISO 3061 (ASTM D 97) и температуры помутнения, начала кристаллизации по ГОСТ 5066-91 (ASTM D 2500).

4.2. Мегаомметр ЭС0202/2 Г (0-10 000 МОм /±15%) или аналогичный;

4.3. Стандартные образцы температуры текучести и застывания нефтепродуктов согласно таблице 2:

Таблица 2

	ГСО (МСО)		°С, текучесть и застывание	
	ГОСТ 20287-91 ASTM D 97-16	8357-2003	ТЗ-4	9,0
8356-2003		ТЗ-3	минус 13	минус 16
7946-2001		ТЗ-2	минус 26,5	минус 29,5
7945-2001		ТЗ-1	минус 50,0	минус 53,0

с сертификатом производителя и паспортом.

4.4. Стандартные образцы температуры помутнения моторных топлив согласно таблице 3:

Таблица 3

ГОСТ 5066-2018 (Метод Б) ИСО 3013-74 ASTM D 2500-17	ГСО (МСО)		°С
	8790-2006	ТПМТ-1	минус 7,0
8791-2006	ТПМТ-2	минус 29,0	

с сертификатом производителя и паспортом.

4.5. Стандартные образцы температуры начала кристаллизации моторных топлив согласно таблице 4:

Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АТЗ-70-ПХП

Таблица 4

	ГСО (МСО)		°С
	ГОСТ 5066-91 (ИСО 3013-74) ASTM D 2386-15e1 ГОСТ 53706-2009 ISO 3013:1997	10451-2014	ТК
ГОСТ 5066-2018 (ИСО 3013-74) (Метод А) ASTM D 2386-15e1 ГОСТ 53706-2009	8801-2006	ТНК МТ-1	минус 63,7

с сертификатом производителя и паспортом.

4.6. Термометры ASTM D 114С или термометры ТН-8М с параметрами минус 80...+20° С/ ±0,5° С

4.7. Секундомер любого типа;

4.8. Барометр ртутный или барометр-анероид типа БАММ или аналогичный с погрешностью измерения не более ±0,2 (1,5) кПа (мм.рт.ст.);

4.9. Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (0...99)% ПГ ±2% (-20...60)°С ПГ ±0,2°С или аналогичный;

Примечание:

Аттестация проводится по тому ГСО, в области которого работает пользователь.

Допускается использование аналогичных ГСО с сертифицированными показателями в области использования.

Допускается применение иных (отечественных и импортных) средств аттестации (оборудования, посуды), не уступающих по метрологическим характеристикам (классу точности и квалификации) вышеуказанным.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ

5.1. Результаты испытаний фиксируются в виде протокола в соответствии с ГОСТ 8.568-2017 Приложение А.

5.2. При положительных результатах испытаний на аппарат оформляется аттестат по форме ГОСТ 8.568-2017 Приложение Б.

ЗАКАЗАТЬ