ПромХимПрибор
+7 (495) 920-31-78, 979-42-75

АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП)

Аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава нефтепродуктов при низком давлении

ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005

ПАСПОРТ

Руководство по эксплуатации
Методика аттестации

Москва 2018

Содержание

I. Введение ……4

II. Стандарты …… 4

III. Внешний вид …… 4

IV. Назначение и область применения ……5

V. Условия эксплуатации …… 6

VI. Технические характеристики …… 7

VII. Устройство аппарата ……8

Руководство по эксплуатации

VIII. Подготовка аппарата к эксплуатации……14

IX. Порядок работы аппарата…… 19

X. Оформление результатов ……23

XI. Техническое обслуживание ……..25

XII. Указание мер безопасности ……26

XIII. Правила хранения и транспортировки ……27

XIV. Гарантийные обязательства……28

XV. Комплектация аппарата ……29

XVI. Свидетельство о приёмке ……30

XVII. Основные неисправности и методы их устранения …….. 31

XVIII. МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ …… 32

Перечень выпускаемого оборудования …… 39

I. Введение

Паспорт и руководство по эксплуатации содержат сведения, необходимые для эксплуатации аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) для определения фракционного состава (разгонки) нефти и нефтепродуктов с высокой температурой кипения, таких как таких как парафинистые и смазочные масла и другие масла с высокой температурой кипения в процессе дистилляции.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию аппарата изменения, не влияющие на технические параметры без коррекции эксплуатационно-технической документации.

II. Стандарты

Аппарат АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) (далее по тексту – аппарат) разработан в соответствии с международным стандартом тестирования нефти и нефтепродуктов ASTM D 1160-12, описывающем методику определения фракционного состава нефтепродуктов при низком давлении (под вакуумом), а также методике стандартов РФ и РБ: ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

III. Внешний вид

Внешний вид аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) в сборе смотрите на рисунке 1.

Рис. 1. Внешний вид АРНП-В-ПХП

IV. Назначение и область применения

4.1. Назначение

Аппарат предназначен для определения фракционного состава (температурных пределов кипения) при пониженном давлении нефтепродуктов, которые могут частично или полностью испаряться при максимальной температуре +400 °С с высокой точкой кипения под вакуумом или при пониженном атмосферном давлении по ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005. Аппарат используется для определения дистилляционных характеристик нефтепродуктов и фракций, которые подвергаются разложению при перегонке при атмосферном давлении.

4. 2. Сущность метода

Перегонка под вакуумом применяется тогда, когда необходимо понизить температуру кипения разделяемых компонентов, например, с целью предотвращения их разложения при ректификации. Примером заводских процессов перегонки под вакуумом является перегонка мазута с получением вакуумного газойля или масляных дистиллятов. В лабораторных условиях наиболее широко применяют лабораторные вакуумные насосы.

Для приведения температур кипения, измеряемых в вакууме, к атмосферному давлению можно пользоваться графиком на рис.2.

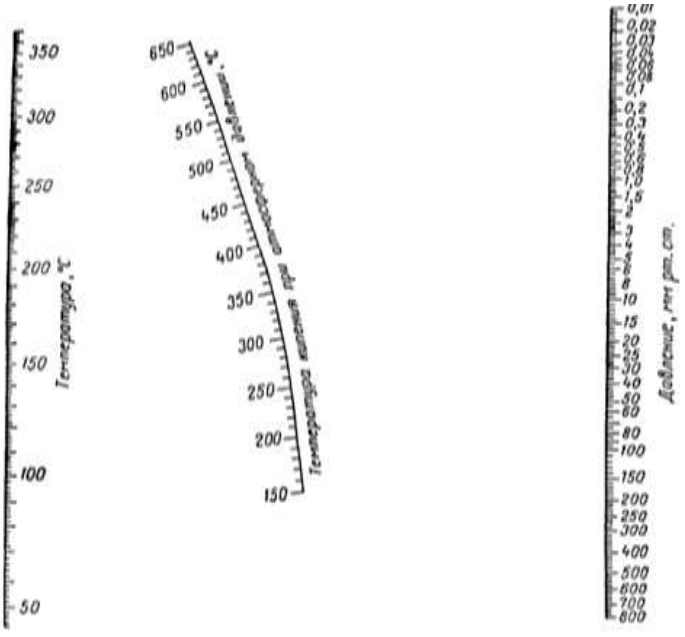

Рис.2 Номограмма для пересчета температур кипения на атмосферное давление

Пробу перегоняют при точно контролируемом давлении от 0,13 до 6,7 кПа (1 – 50 мм рт. ст.) методом дистилляции до температуры +400°С и определяют температурные пределы кипения при пониженном давлении нефтепродуктов, которые могут частично или полностью испаряться при максимальной температуре 400 °С. Полученные значения начальной точки кипения и температуры выкипания используют для построения кривой перегонки, устанавливающей зависимость полученного объема дистиллята в процентах и эквивалентной температуры кипения при атмосферном давлении.

Температурные пределы кипения, полученные при условиях, моделирующих проведение перегонки, можно использовать в расчетах при проектировании оборудования для перегонки, для приготовления соответствующих смесей для промышленных целей, определения пригодности продукта для использования в качестве сырья для процесса переработки и других целей.

Температурные пределы кипения непосредственно зависят от вязкости, давления пара, степени нагрева, средней молекулярной массы и многих других химических, физических и прочностных свойств.

Отбор керосиновых и масляных фракций производится под вакуумом:
• керосиновые фракции при 1,3 – 1,6 кПа (10 – 12 мм рт. ст.);
• масляные фракции при 0,13 – 0,27 кПа (1 – 2 мм рт. ст.).
Перегонка под вакуумом производится до температуры 300 °С (500 °С, приведенной к нормальному атмосферному давлению).

V. Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха (°С) …… . от +5 до +35
Относительная влажность воздуха (%)……до 85
Напряжение питающей сети, (В)……220+22
Частота питающей сети, (Гц) ……..50±2

VI. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание:	переменный ток (220 ± 10%) В, 50 Гц 1-фазный, с заземлением
Мощность нагрева: - Нагреватель (трубчатая эл.плитка) для перегонной колбы - Нагрев воздушной бани приемного цилиндра	(0 ~ 1300) Вт, с возможностью автоматической непрерывной регулировки 350 Вт в режиме автоматического управления
Общая мощность аппарата	≤ 1 700 Вт
Диапазон температур в зоне перегонки	Т окр. среды ~ + 400 ℃ с возможностью непрерывной регулировки
Обеспечение нагрева печи перегонной колбы	до максимальной температуры 400 °С за время не более ч.
Диапазон температур в зоне воздушной бани подогрева приемного цилиндра	От Т окр. среды ~ 100 ℃ с возможностью непрерывной регулировки
Термодатчик воздушной ванны приемного цилиндра	платиновый резистивный элемент Pt100
Режим управления температурой камеры рециркуляции	цифровой автоматический непрерывно регулируемый контроль температуры
Точность регулирования температуры	± 1 ℃
Объем перегонной колбы	250 мл
Макс. температура паров:	≤ 600 ℃
Максимальное остаточное давление вакуумного насоса	≤ 2 мм рт. ст.
Увеличение остаточного давления (при остаточном давлении не более 2 мм рт. ст.)	в течение 15-20 минут после остановки вакуумного насоса – ≤ 1 мм рт. ст.
Параметры вакуумного насоса в комплекте аппарата	120 л/мин

Размер компенсационной емкости (ресивера) аппарата	около 1000 мл
Цифровой манометр	Абсолютное давление (0 ~ 200) мм рт. ст.
Время анализа от начальной точки кипения до 10% отгона дистиллята	не превышает 6 мин
Скорость отгона дистиллята от 10% до 90%	4-5 мл в минуту
Контрольный термометр процесса разгонки в комплекте аппарата	**АРНП-В-ПХП:** ASTM 8C (-2…+400) ℃, ±1.0℃ **АРНПц-В-ПХП:** дополнительно цифровой термометр ЛТА-П (-70…+500) ℃, ±0,5℃
Освещение камеры рециркуляции	Автоматическая светодиодная подсветка
Расход продукта на анализ	100 мл
Погрешность определения объема остатка	0,1 мл
Погрешность отсчета объема дистиллята	0,5 мл
Допустимое время непрерывной эксплуатации	6 ч
Срок службы	Не менее 5 лет
Габаритные размеры	0,6м × 0,2м × 0,6м (длина × ширина × высота)
Масса нетто с вакуумным насосом	≤ 45 кг

VII. Устройство аппарата

Устройство аппарата представлено на рисунке 2.

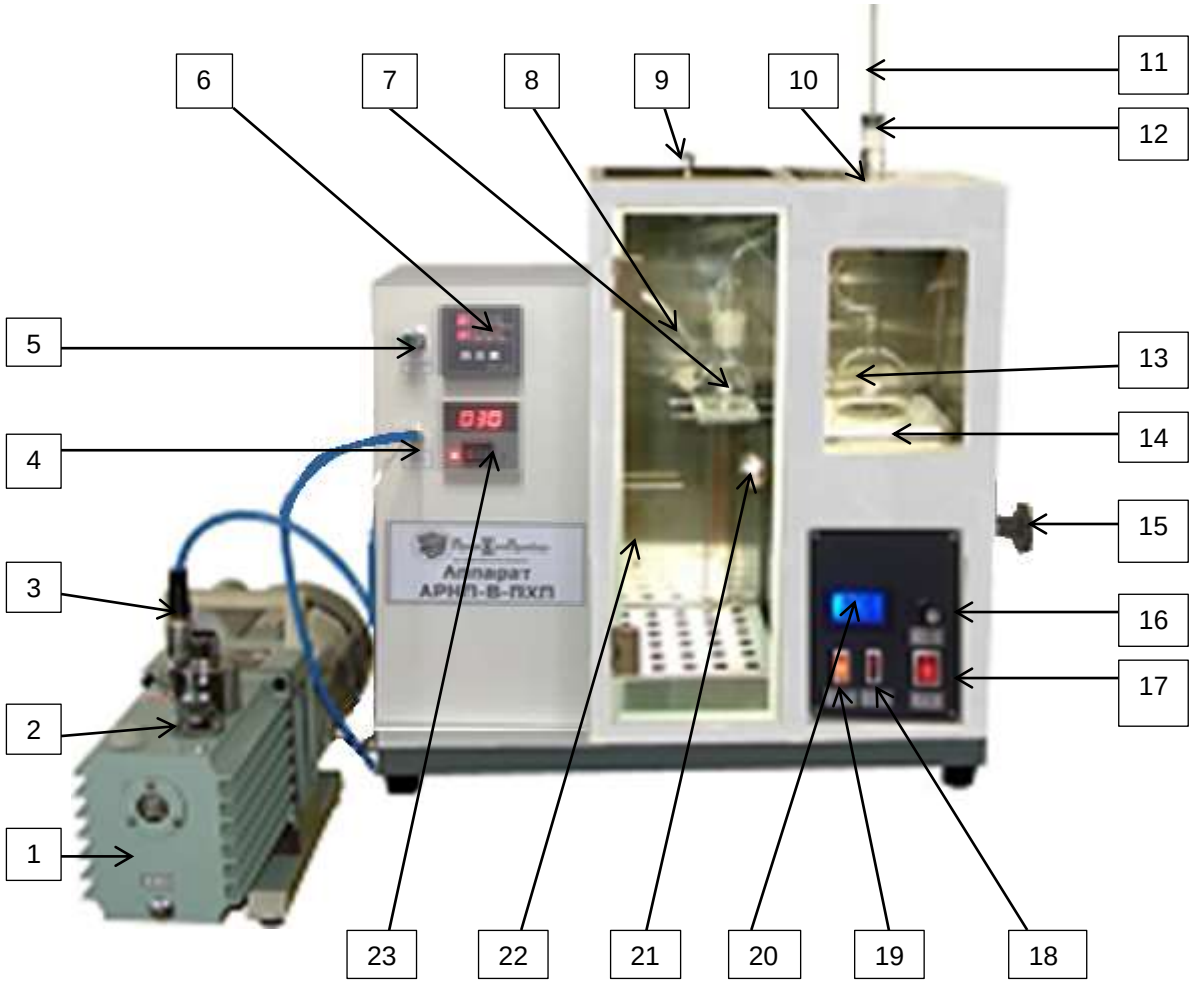

Рис. 2. Устройство аппарата АРНП-В-ПХП

1. Внешний вакуумный насос, используемый для декомпрессии в испытании;
2. Клапан залива масла вакуумного насоса;
3. Вакуумный захват насоса для декомпрессии;
4. Вход вакуумного насоса и подключение вакуумной системы к аппарату;
5. Вакуумный регулирующий вентиль с возможностью плавной регулировки;
6. Вакуумный цифровой манометр: отображает значение давления вакуума в кПа;
7. Приемный измерительный цилиндр 100мл;
8. Трубка подвода вакуума к приемному цилиндру;
9. Крышка камеры рециркуляции;

10. Фиксирующая пластина (крышка) отсека перегонки для дистилляционной колбы
11. Стеклянный контрольный термометр, вставленный в дистилляционную колбу;
12. Пробка дистилляционной колбы с отверстием для термометра;
13. Кварцевая дистилляционная колба 250 мл для пробы, помещенная на электроплитку;
14. Электрическая трубчатая высокотемпературная нагревательная плитка;
15. Поворотная ручка для подъема/спуска нагревательной электроплитки с плавной регулировки уровня;
16. Регулятор напряжения (мощности нагрева) высокотемпературной нагревательной электроплитки;
17. Светодиодная клавиша ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ для включения аппарата в электрическую сеть 220В;
18. Светодиодная клавиша ОХЛАЖДЕНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ для запуска вентилятора охлаждения отсека дистилляции;
19. Светодиодная клавиша ПОДСВЕТКА ВКЛ/ВЫКЛ для включения подсветки воздушной бани приемного цилиндра;
20. Цифровой вольтметр для контроля и регулирования напряжения электроплитки и отражения уровня тепловой мощности;
21. Стеклянная дверь с ручкой в отсек камеры рециркуляции;
22. Светодиодная студийная подсветка камеры рециркуляции;
23. Табло цифрового термоконтроля и регулирования температуры Камеры рециркуляции.

Аппарат выполнен в настольном варианте и состоит из:

-отсека перегонки (смотрите рисунок 3) в составе с нагревательной высокотемпературной трубчатой электроплиткой (14) для дистилляционной колбы (13) и механизмом подъема электроплитки (15);

Рис. 3. Отсек дистилляции аппарата АРНП-В-ПХП

- камеры рециркуляции (смотрите рисунок 4) в составе приемного измерительного цилиндра с трубкой (7), вакуумным переходником, системы освещения (22), нагревательного устройства охлаждения печи;

-вакуумной системы в составе с внешним вакуумным насосом (смотрите рисунок 5), ресивером и вакуумным цифровым манометром;

-На переднюю панель аппарата вынесены табло цифрового мановакуумметра (6), регулятор вакуума (5), табло установки температуры воздушной бани приемного цилиндра (23), цифровой вольтметр контроля нагрева разгонной колбы (20) с регулятором

Рис. 4. Камера рециркуляции

мощности нагрева (16), а также светодиодные клавиши управления: ПИТАНИЕ, ОХЛАЖДЕНИЕ и ПОДСВЕТКА (18), (19), (20);

-Также в комплекте аппарата имеются комплектующие изделия из стекла (разгонная кварцевая колба, термометр, приемный цилиндр), трубка вакуумная, пробки и вакуумная (герметизирующая) смазка.

Конструкция аппарата соответствует требованиям ASTM D 1160-03.

Рис. 5. Вакуумный насос аппарата АРНП-В-ПХП в комплекте

Термометр цифровой ЛТА-П (только для АРНПц-К-ПХП)

1. Состоит из электронного блока, датчика температуры, кабелей-удлинителей датчика и связи с ПК и ПО – смотрите рисунок 6. Термометр ЛТА-П постоянно измеряет температуру в колбе для перегонки и служит для визуального контроля. Он может заменить большинство ртутных термометров типов ТЛ, ТН, ТИН и ASTM нужного диапазона температур.
2. Электронный термометр имеет чрезвычайно низкое энерго-потребление и питается от 2 батареек типа ААА. Термометр отличается простотой использования, безопасностью и удобством в работе.

Диапазон измеряемых температур, ºС от -70 до +500 (Сертификат РФ)

Предел допуска абсолютной погрешности измерения температуры, ºС

- в диапазоне измерения от -70.00 до +500.00ºС ±0.5

Цена единицы младшего разряда измеряемой температуры, ºС

- на всем диапазоне устанавливаемая 0.1, 0.01 или 0.001

Время установления рабочего режима после включения, не более, с 7

Подробно смотрите: «Руководство по эксплуатации СШЖИ 2.822.000 РЭ» на термометр лабораторный электронный ЛТА в комплекте аппарата.

Габаритные размеры, мм

- электронного блока 80 x 75 x 100
- щупа датчика d 5,0 x 250

Масса термометра ≤0.25 кг

Рис.6. Внешний вид термометра электронного ЛТА-П (только в составе АРНПц-В-ПХП)

VIII. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Подготовка аппарата к эксплуатации

8.1.1 Аппарат устанавливают в хорошо вентилируемом лабораторном помещении на ровном рабочем столе, имеющим возможность подключения вытяжной вентиляции при необходимости.

При поиске места установки аппарата следует учитывать, что на нормальную работу аппарата не должно влиять наличие механических вибраций, коррозионных газов, загрязнений и электромагнитных помех.

Проверьте, что рабочий статус аппарата соответствует параметрам рабочей среды и условиям работы.

8.1.2. Рабочее место ОБЯЗАТЕЛЬНО должно иметь розетку с заземлением.

! Корпус аппарата должен быть ОБЯЗАТЕЛЬНО заземлен

через кабель питания.

При необходимости установите розетку с заземлением !

8.1.3. Перед эксплуатацией аппарата, пожалуйста, внимательно прочитайте паспорт аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП), инструкцию по эксплуатации и стандарты ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

8.1.4. Проверьте все запасные части аппарата на соответствие с комплектностью и на наличие повреждений.

8.1.5. Кабель питания в исходном положении должен быть отключен от сети и иметь свободный доступ, а переключатель питания должен быть установлен в положение «О» (ВЫКЛ).

8.2. Подготовка вакуумного насоса

В комплекте аппарата поставляется импортный пластинчато-роторный вакуумный насос с прямым приводом.

Эта серия насосов улучшенного типа изготовленных с помощью высоких технологий. Насосы такого типа используется для перекачки водяного пара в герметичных сосудах. Насос также используется, как форвакуумный насос высокого вакуума или сверхвысокого вакуумного оборудования.

Преимущества:

1). Малый объем, малый вес и низкий уровень шума

2). Оснащен газобалластным клапаном.

3). Высокий предельный вакуум

4).Масляное наполнение создает одновременно и смазку и стабилизирует функционирование насоса.

5). Противодействует попаданию масла в откачиваемую среду.

6). Сохраняет давление на входе 1,33 × 10^3 Па при непрерывной работе.

7) . Нет утечки масла , нет масляного тумана, не загрязняет окружающую среду.

Использование:

1: Убрать выхлопную крышку перед использованием. Затем проверить уровень масла в насосе. Убедитесь, что уровень масла выше уровня линии масла .

Если уровень ниже допустимого требуется залить масло до нужного объема.

Ориентировочно, для вакуумного насоса из комплекта аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) для полной заливки требуется 0,8л масла.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании вакуумного насоса в течение более 500 часов или при уменьшении вакуумммирующей способности, пожалуйста, замените масло вакуумного насоса.

!РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать брендовое масло Bokeh для вакуумных насосов.

2: Снимите впускной воздушный колпак, соедините с системой для перекачки, трубки должны быть короткими, надежно загерметизированными, без наличия утечек.

3: Вставьте вилку кабеля питания насоса в розетку. При включении пользуйтесь выключателем на корпусе насоса.

4: Пожалуйста, вытаскивайте вилку каждый раз после использования, плотно закройте крышку выходного отверстия.

8.3. Сборка вакуумной системы

8.3.1. Откройте крышку (9) и стеклянную дверь (21) отсека воздушной бани приемного цилиндра и установите приемный цилиндр (7) в поддерживающий кронштейн. Также откройте крышку (пластину)(10) отсека перегонки и установите кварцевую дистилляционную колбу (14) на высокотемпературную электроплитку (14). Выход дистилляционной колбы соедините с приемным измерительным цилиндром (7) .

Вставьте термометр или термопару в резиновую пробку, а затем вставьте все вместе в дистилляционную колбу, мягко двигаясь вниз, так чтобы термочувствительная часть термометра находилась в центре горлышка колбы, верхняя часть и нижний край дистилляционной колбы при сварке в той же горизонтальной плоскости (как показано на рисунке 7).

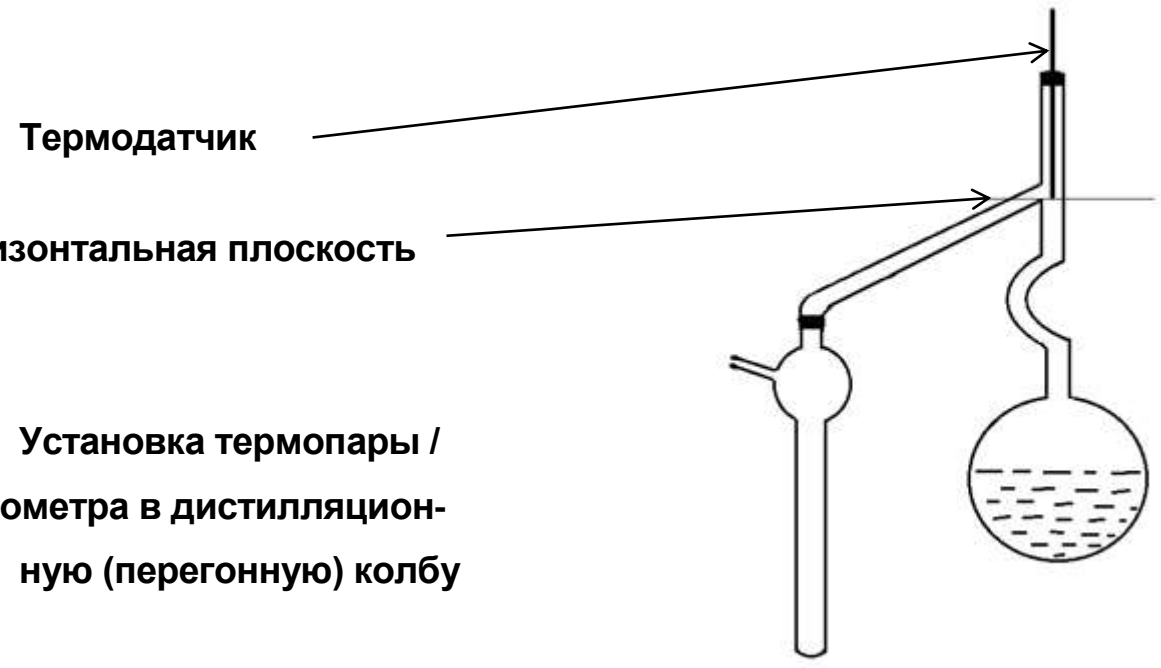

Рис. 7. Установка термопары / термометра в дистилляционную (перегонную) колбу

8.4.3. Отвод цилиндра с резиновым переходником для присоединения трубки подвода вакуума, смазанный уплотнительным гелем- смазкой, мягко вставьте во всасывающий конец ресивера, длина вакуумной трубки может быть скорректирована по мере необходимости, Вы можете осторожно вытащить или вставить около 5 см вакуумной трубки.

8.3.2. Ручкой регулировки подъема/спуска электроплитки (15) плавно отрегулируйте высоту установки дистилляционной колбы для поддержания вертикального состояния как дистилляционной колбы, так и приемного цилиндра.

8.3.3. Залейте пробу испытуемого нефтепродукта в кварцевую дистилляционную колбу.

8.3.4. После закрытия крышек обоих отсеков закройте дистилляционную колбу пробкой.

8.3.5. Установите в пробку дистилляционной колбы контрольный стеклянный термометр, мягко протолкнув его внутрь колбы для достижения требуемой стандартной глубины погружения.

ВНИМАНИЕ!

Все соприкасающиеся разъемные соединения вакуумной системы аппарата требуется тщательно обрабатывать высокотемпературной вакуумной смазкой, имеющейся в комплекте аппарата.

8.3.4. С помощью резинового переходника аккуратно соедините вакуумную трубку для подвода вакуума(8) и всасывающий вход приемного измерительного цилиндра, по мере необходимости нужно также отрегулировать длину вакуумной трубки, осторожно потянув или вставив ее примерно на длину ~5 см.

8.3.5. Включите питание вакуумного насоса, закрыв вакуумный регулирующий клапан (5), проведите проверку степени герметичности вакуумной системы аппарата, а затем медленно отрегулируйте уровень вакуума вакуумным регулятором , чтобы цифровой манометр (6) (смотрите

рисунок 8) давал показания в соответствии с требованиями к давлению вакуума.

Рис. 8. Цифровой вакуумный манометр АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП)

Примечание:

ВНИМАНИЕ! Цифровой вакуумный манометр аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) откалиброван ртутным манометром перед выходом с завода, поэтому дополнительной настройки перед проведением испытания не требует.

8.3.6. Калибровка цифрового вакуумного манометра

! Если Вы хотите провести дополнительную коррекцию вакуумного манометра, Вы можете исправить исходную заводскую калибровку с помощью оборудования для испытания под вакуумом, которое, по вашему мнению, является более точным:

1. Нажмите клавишу , вакуумный манометр на число знаков после запятой начнет мигать, это будет означать, что система перешла в состояние калибровки.

2. После этого вы можете использовать клавиши «вверх» и «вниз» ,

чтобы отрегулировать значение давления вакуума до тех пор, пока оно не будет соответствовать калибровочному оборудованию.

3. По завершении калибровки снова нажмите клавишу , чтобы вернуться в стабильное состояние показа значений.

4. Если в течение 10 секунд ваша калибровка не будет сохранена, система автоматически вернется в состояние показа значений давления без сохранения новых параметров.

IX. Порядок работы аппарата

9.1. Включите клавишу ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ на передней панели аппарата (смотрите рисунок 9) в положение ВКЛ.

9.2. Включите клавишу ПОДСВЕТКА ВКЛ/ВЫКЛ в положение ВКЛ.

9.3. Установите и далее отрегулируйте нагрев (температуру) выскотемпературной электроплитки для контроля процесса дистилляции. Для этого регулятором мощности нагрева электроплитки (16).

9.4. Установите и далее отрегулируйте нагрев воздушной бани приемного цилиндра с помощью табло цифрового термоконтроля и регулирования температуры отсека воздушной бани приемного цилиндра (23).

Рис.9. Передняя панель аппарата АРНП-В-ПХП

9.5. Метод калибровки и установки термоконтроллера температуры

Табло контроля температуры воздушной бани приемного цилиндра показано на рисунке 10 .

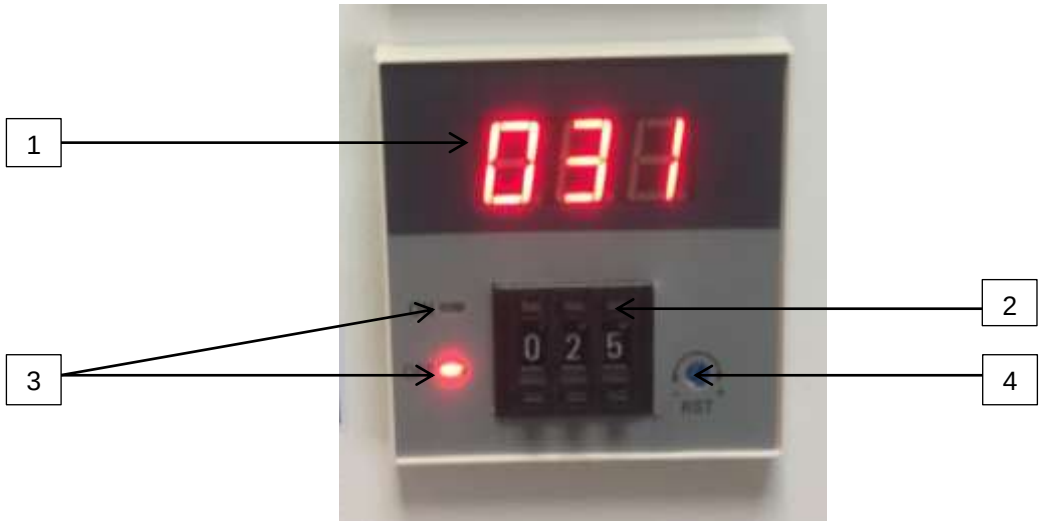

Рис.10. Табло цифрового термоконтроля и регулирования температуры отсека воздушной бани приемного цилиндра, где:

1. Верхнее табло текущей температуры в отсеке воздушной бани приемника;
2. Табло установки нужной температуры воздушной бани отсека приемника;
3. Светодиоды-указатели включения нагревателя;
4. Регулировочный винт точной подстройки (калибровки) температуры отсека воздушной бани приемника.

9.5.1. Калибровка термоконтроллера воздушной бани отсека приемного цилиндра производится с помощью эталонного термометра подходящей точности, на период калибровки помещенного в отсек воздушной бани приемного измерительного цилиндра.

9.5.2. На нижнем табло (2) выставите температуру ниже текущей температуры окружающей среды (чтобы не включался нагрев отсека воздушной бани приемника (3) ;

9.5.3. После стабилизации значений на эталонном термометре в отсеке воздушной бани приемника и текущей температуры в отсеке воздушной бани

приемника на верхнем табло (1) сравните показания эталонного термометра и верхнего табло термоконтроллера;

9.5.4. Если показания разняться, аккуратно откорректируйте их осторожным регулированием отверткой регулировочного винта (4).

9.6. Включают вакуумный насос и наблюдают за содержимым колбы на предмет вспенивания. Если проба пенится, то давление в аппарате увеличивают, пока не прекратится вспенивание.

Пробу нефтепродукта нагревают для удаления газа, растворенного в продукте. Общие указания по уменьшению чрезмерного вспенивания пробы приведены в А.6.2 СТБ 1559-2005.

9.7. Аппарат вакуумируют, пока давление не достигнет уровня, необходимого для перегонки (примечание 5). Невозможность достичь уровня давления, необходимого для перегонки, или постоянное увеличение давления в установке с блокированным насосом свидетельствует о значительной утечке в системе. В системе создают атмосферное давление, используя азот, и снова смазывают все соединяемые поверхности.

Если в системе в целом утечка не прекращается, то отдельные части вакуумной системы аппарата повторно проверяют на герметичность и проводят испытание заново.

Примечание 5

В большинстве случаев задается давление в 1,3 кПа (10 мм рт. ст.). Для тяжелых нефтепродуктов, основная фракция которой кипит при температуре выше 500 °С, как правило, создается рабочее давление в 0,13 кПа (1 мм ртутного столба) или 0,26 кПа (2 мм рт. ст.).

9.8. При достижении заданного давления включают высокотемпературную электронагревательную плитку и как можно быстрее нагревают дистилляционную колбу, не допуская при этом чрезмерного вспенивания пробы. Как только пар или дефлегмационная жидкость появляется на горловине колбы, нагрев регулируют

таким образом, чтобы скорость дистилляции была 6 – 8 мл/мин (примечание 6).

Примечание 6

Особенно трудно обеспечить заданную скорость в самом начале перегонки, но ее можно будет достичь после того, как будут получены первые 10 % дистиллята.

9.9. Записывают температуру пара, время и давление для каждой из следующих фракций (в процентах по объему), собранных в приемнике: 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95 и в конечной точке.

Если температура жидкости достигает 400 °С, или температура пара достигает максимального значения до конечной точки, то записывают температуру пара и общий полученный объем в момент, когда перегонку прекращают.

Если продукт проверяют на соответствие требованиям определенных технических условий, то записывают все данные требуемых наблюдений, независимо от того, перечислены они выше или нет.

Примечание 7

Максимальную температуру пара определяют по результатам полной перегонки продукта или по началу процесса крекинга.

9.10. Если наблюдается внезапное повышение давления, связанное с образованием белых паров и понижением температуры пара, то перегоняемый продукт начал подвергаться разложению. Перегонку сразу прекращают и записывают этот факт в журнале регистрации результатов испытаний. Если необходимо, проводят повторную перегонку с использованием свежей пробы при более низком рабочем давлении.

Проведите испытание полностью в соответствии со стандартом ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-20059.11.

После окончания испытания плавно выключите регулятор нагрева электроплитки и включите клавишу ОХЛАЖДЕНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ в положение ВКЛ, а когда

температура в отсеке дистилляции опуститься до безопасных для оператора значений, откройте также стеклянную дверь отсека воздушной бани приемного цилиндра, чтобы происходило естественное охлаждение дистилляционной колбы.

9.12. Когда термометр охладится до температуры ниже 100 ℃, медленно откройте вакуумный регулятор и выключите вакуумный насос.

Примечания:

1. Невозможность достичь уровня давления, необходимого для перегонки, или постоянное увеличение давления в аппарате с блокированным насосом свидетельствует о значительной утечке в системе. В таком случае в системе создают атмосферное давление, используя азот, и снова смазывают все соединяемые поверхности.

2. Если в системе в целом утечка не прекращается, то отдельные части вакуумной системы аппарата повторно проверяют на герметичность и проводят испытание заново.

X. Оформление результатов

10.1. Расчет и протокол

Оформление результатов, расчет точности и отклонения проводятся согласно требованиям ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

Записанные значения температуры пара приводят к эквивалентной температуре при атмосферном давлении (АЕТ), используя формулы, приведенные в приложении А.7 стандарта СТБ 1559-2005.

Записывают АЕТ с точностью до градуса Цельсия для каждой фракции (в процентах по объему), собранной в приемнике. Записывают также идентифицирующие показатели пробы: плотность, общее количество дистиллята, собранного в приемнике и охлаждаемой ловушке, установленной перед источником вакуума, необычные явления, например вспенивание, и меры, принятые для устранения проблемы.

10.2. Точность и отклонение

Показатели точности настоящего метода испытания были определены при использовании автоматического вакуумного дистилляционного анализатора. Точность настоящего метода испытания выражается следующим образом:

-**Сходимость**. Расхождение между двумя результатами испытаний в градусах Цельсия, полученными одним и тем же оператором на одном и том же оборудовании при постоянных условиях испытания на идентичном испытуемом продукте в течение продолжительного периода времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превышать значения, указанные в табл. 2 стандарта СТБ 1559-2005.

-**Воспроизводимость.** Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами в градусах Цельсия, полученными разными операторами, работающими в различных лабораториях с идентичным испытуемым продуктом в течение продолжительного периода времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превышать значения, указанные в табл. 2 стандарта СТБ 1559-2005.

10.2.3. В табл. 2 стандарта СТБ 1559-2005 скорость изменения АЕТ в градусах Цельсия на объем собранной жидкости в процентах обозначается как C/V, %. В любой точке в пределах от 10 % до 90 % предполагается, что данное значение равно среднему значению двух значений C/V, %, которые интерполируют рассматриваемое значение. Ни при каких условиях разница между двумя этими значениями не должна превышать 20 %.

Исключение составляет 5 %-ный предел перегонки, в котором разница объемов собранного продукта не должна превышать 10 %. Пример приведен в приложении А.8 стандарта СТБ 1559-2005.

Показатели точности табл. 2 стандарта СТБ 1559-2005 были рассчитаны по приведенным ниже формулам. Эти формулы можно использовать для вычисления показателей точности для значений C/V, %, не приведенных в таблице.

10.2.4. Сходимость r вычисляют по следующей формуле:

$r = M[e \exp\{a + b \ln (1,8 S)\}]/1,8$, (1)

где r – сходимость, °C (AET);

e – основание натурального логарифма, равное 2,718281828;

a, b и M – постоянные величины, указанные в 12.5.1;

S – скорость изменения температуры, °C (AET) на процент объема собранной жидкости.

10.2.5. Воспроизводимость R можно вычислить по следующей формуле:

$R = M'[e \exp\{a' + b' \ln (1,8 S)\}]/1,8$, (2)

где R – воспроизводимость, °C (AET);

a´, b´ и M´ – постоянные величины, указанные в 11.5.2;

S – скорость изменения температуры, °C (AET) на процент объема собранной жидкости.

10.2.6. Для вычисления показателей точности при значении давления от 0,13 до 1,3 кПа (1 – 10 мм рт. ст.) используют постоянные величины, определенные методом линейной интерполяции с использованием данных, приведенных в стандарте СТБ 1559-2005.

10.3. Отклонение

Отклонение не может быть определено из-за отсутствия одобренных стандартных образцов, необходимых для определения отклонений по изложенному в настоящем стандарте методу.

Постоянные величины для вычисления приведены в таблице 2 стандарта СТБ 1559-2005.

XI. Техническое обслуживание

1. Держите аппарат в чистоте и сухости, чтобы предотвратить кислотную, щелочную, масляную и влажную эрозию, с особым вниманием относитесь к электрической части управления;

2. После каждого проведения вакуумной разгонки рекомендуется промывать всю цепь перегона, проведя нагрев и перегонку обычной дистиллированной воды.

3. Периодически (не реже одного раза в неделю) следует производить осмотр всех составляющих блоков и цепей аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП. При необходимости произвести их очистку от накипи и грязи.

4. Не реже одного раза в месяц производить осмотр блока перегонки, в частности нагревательной высокотемпературной трубчатой электроплитки на предмет окисления, перегорания или других неполадок. В случае перегорания высокотемпературного трубчатого нагревателя, его следует заменить.

XII. Указание мер безопасности

1. Перед началом каждого использования проверяйте правильность заземления аппарата, чтобы обеспечить безопасность лаборанта;

2. В конце каждого испытания, пожалуйста, отключите питание и нагрев, а также уменьшите высоту положения высокотемпературной трубчатой электроплитки;

3. Старайтесь избегать использования прибора во влажной, агрессивной газовой среде;

4. В первый раз перед включением вакуумного насоса, проверьте его заполнение маслом до отметки галочки в окне.

5. Следует избегать контакта испытательной части нагревательного оборудования, следует избегать контакта с брызгами масла и другими жидкостями, чтобы обеспечить безопасное использование аппарата.

<u>Предупреждение:</u> При электрическом сбое аппарата, необходимо немедленно отключить выключатель питания, после чего провести профессиональное обслуживание или ремонт аппарата, чтобы предотвратить несчастные случаи!

6. При испытании токсичного продукта или продукта, который выделяет токсичные вещества при разложении и горении, испытание проводят при соблюдении правил по технике безопасности, принятых для работ с токсичными веществами. В этом случае аппарат устанавливают в вытяжном шкафу или применяют противогаз.

7. К работе с аппаратом должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие данную инструкцию по эксплуатации аппарата и соответствующий стандарт по методике испытания.

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

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

10. По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0.

11. Аппарат имеет степень защиты оболочки не менее IP34.

XIII. 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%.

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

XIV. 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, такие как: лабораторное стекло, термометры или сменные элементы нагрева и питания.

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, если:

- дефекты аппарата вызваны нарушением правил, изложенных в инструкции по эксплуатации правил транспортировки, хранения;
- при обнаружении следов проведения самостоятельного ремонта, повлекшего за собой поломку аппарата;
- при наличии механических, химических или термических повреждений аппарата и его составных частей;
- при повреждении аппарата вследствие обстоятельств непреодолимой силы (пожар, стихия, молния и т. д.);
- при повреждениях, вызванных попаданием внутрь аппарата посторонних предметов, жидкостей, насекомых, животных, и излишнего количества пыли;
- при повреждениях, вследствие несоответствия кабельных сетей питания государственным стандартам;

Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.

Данные условия не ущемляют законных прав Потребителя,

предоставленных ему действующим законодательством России.

На гарантийное обслуживание аппарат необходимо 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 аппарата

В комплект поставки входят:

15.1. Комплект оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт	Примечание
1	АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) аппарат с трубчатым нагревателем, вентилятором и ресивером	**1**	
2	Вакуумный насос 2XZ-2 тип 2, 2 литра	**1**	Покупное изделие
3	Кварцевая дистилляционная колба	**1**	250 мл
4	Приемный градуированный цилиндр со сферическим дном	**1**	100 мл
5	Крышка бани приемного цилиндра	**1**	
6	Фиксирующая пластина (крышка) отсека перегонки для дистилляционной колбы	**1**	
7	Термометр (-2 ~ 400) ℃ ±1,0℃	**1**	ASTM 8C
8	Термометр цифровой с сертификатом ЛТА-П (-70 ~ 500) ℃ ±0,5℃		Только в комплекте АРНПц-В-ПХП
9	Пробка силиконовая с центральным отверстием для дистилляционной колбы	**1**	
10	Переходник вакуумный (от вакуумной трубки к приемному цилиндру)	**1**	
11	Вакуумная трубка Ø = 6мм, ØВн = 4мм	**2м**	полиуретан
12	Предохранитель (Вставка плавкая)	**2**	10А
13	Гель-паста вакуумная (герметик-смазка)	**1**	50 мг

15.2. Комплект технических документов

⑴ Паспорт аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) с руководством по эксплуатации (РЭ) и методикой аттестации (МА) - 1 экз

XVI. Свидетельство о приемке

Аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженном давлении и под вакуумом АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) заводской № _____ прошел первичную приемку, соответствует ТУ 42 1525-006-11353084-2018 и признан годным для эксплуатации по ГОСТ 33359-2015, ASTM D 1160-12, СТБ 1559-2005.

Контролер _____ Дата _____

Штамп технического контроля

Упакован _____

XVII. Основные неисправности и методы их устранения

№	Неисправность	Причина	Метод устранения
1	Не горит индикатор источника электропитания	Отсутствует электро-питание Вышел из строя индикатор Вышел из строя предохранитель	Проверьте внешний источник питания Замените индикатор Замените предохранитель
2	Корпус бьет током	Ненадежное заземление	Проверьте заземление
3	Трубчатый нагреватель колбы разгона не нагревается	Вышел из строя реостат Вышел из строя трубчатый нагреватель	Замените реостат Замените трубчатый нагреватель
4	Не работает охлаждающая баня	Вышел из строя вентилятор охлаждения Вышел из строя термоконтроллер	Замените вентилятор охлаждения Заменить термоконтроллер
5	Расхождение показаний термоконтрол-лера и реальной температуры	Неправильная установка параметров термоконтроллера Вышло из строя термосопротивление	Внимательно настроить термоконтроллер по п.9.5 РЭ Заменить термосопротивление
6	Невозможность обеспечения требуемого уровня вакуума	Негерметичность соединений канала разгонки Выработка масла в насосе Неисправность вакуумного насоса Неисправен вакуумметр	Дополнительно промазать смазкой-герметиком все соединения канала Замените масло в насосе Заменить насос Заменить вакуумметр

Аттестация испытательного оборудования:

XVIII. Программа и методика аттестации аппарата для определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженном давлении АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП)

1. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ устанавливает порядок, содержание и методику проведения первичной и периодической аттестации (далее - аттестации) аппарата полуавтоматического для определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженном давлении или вакууме АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) (в дальнейшем – аппарат) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

1.2. Аппарат предназначен для определения фракционного состава (температурных пределов кипения) нефтепродуктов, которые могут частично или полностью испаряться при максимальной температуре +400 °С с высокой точкой кипения под вакуумом или при пониженном атмосферном давлении по ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005

Аппарат используется для определения дистилляционных характеристик нефтепродуктов и фракций, которые подвергаются разложению при перегонке при атмосферном давлении.

Пробу перегоняют при точно контролируемом давлении от 0,13 до 6,7 кПа (1 – 50 мм рт. ст.) методом дистилляции до температуры +400°С и определяют температурные пределы кипения при пониженном давлении нефтепродуктов, которые могут частично или полностью испаряться при максимальной температуре 400 °С. Полученные значения начальной точки кипения и температуры выкипания используют для построения кривой перегонки, устанавливающей зависимость полученного объема дистиллята в процентах и эквивалентной температуры кипения при атмосферном давлении.

1.3. Для проведения аттестации используют аппарат АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) в комплектности, указанной в паспорте аппарата.

1.4. Лица, допущенные к проведению аттестации аппарата, должны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации аппаратов, согласно паспорта изделия, стандарты по методике испытаний ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 и технику безопасности.

1.5. При проведении аттестации должны соблюдаться требования безопасности:
- ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование

производственное. Общие требования безопасности»;
- По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0;
- «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- требований ГОСТ 12.1.044-2018;
-ГОСТ 12.1.044 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».

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

2.1. Цель аттестации: подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний и установление пригодности аппарата для определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженном давлении (под вакуумом) в соответствии с методом, изложенным в ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 «Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при пониженном давлении».

2.2. Перечень документов на основании которых проводят аттестацию аппарата:
-МИ 2418-97 «ГСИ. Рекомендации. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов»;
-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»;
- СТБ 1559-2005 «Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при пониженном давлении»;
- ГОСТ 33359-2015 «Топлива остаточные. Определение прямогонности. Определение кривой дистилляции при давлении 0,133 кПа (1 мм.рт. ст.)»;
-ASTM D 1160-12 (СТБ 1559-2005) «Метод вакуумной дистилляции.» («Метод определения фракционного состава при пониженном давлении»);
-ASTM D 1250 Стандартное Руководство по применению таблиц измерения параметров нефти и нефтепродуктов;
-ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;
- Паспорт на аппарат автоматизированный АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП);
- Программа и методика аттестации аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП).

Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-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 ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 и в соответствии с испытуемым 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 V. «Условия эксплуатации» паспорта 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 и калибровка каналов измерения и поддержания температуры
  3) Проверка работоспособности и соответствия требованиям ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 канала вакуумирования аппарата
  4) Анализ возможности обеспечения условий определения фракционного состава по двум испытаниям проб эталонного топлива с известным цетановым числом (n-гексадекан)
  5) Проверка повторяемости и отклонения результатов определения фракционного состава проб эталонного топлива с известным цетановым числом (n-гексадекан)
- Оформление результатов аттестации (п.5.1.)

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 наличия действующих свидетельств о поверке ртутного и / или цифрового термометра ЛТА-П	Устанавливается, что срок действия свидетельства о поверке термометра не истек

Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП)

3.5. 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, а также требованиям ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.
- требования безопасности и условий аттестации соблюдены;
- 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

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 МА, 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 и калибровка каналов измерения и поддержания температуры

При наличии действующих свидетельств о поверке термометра,

входящего в комплект поставки конкретного аппарата, дополнительная проверка каналов измерения температуры не производится.

Проверка и калибровка каналов измерения и поддержания температуры проводится методом контроля соответствия установленной температуры и реальной температуры на поверенном термометре.

3.6.2.1.Калибровка термодатчика отсека рециркуляции производится с помощью эталонного термометра подходящей точности, на период калибровки помещенного в отсек рециркуляции на один уровень с встроенным термодатчиком. После стабилизации показаний эталонного термометра проводится, если требуется, калибровка термодатчика отсека рециркуляции согласно п. 3.3.3.1 руководства по эксплуатации АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП).

3.6.2.2.Калибровка термодатчика камеры перегонки проводится аналогичным образом.

3.6.3. Проверка работоспособности и соответствия требованиям ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 канала вакууммирования аппарата

Проверка работоспособности и соответствия ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015 (СТБ 1559-2005) канала вакууммирования проводится методом измерения показателей вакуумма, созданного в канале аппарата АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП) с помощью эталонного вакуумметра или другого подходящего мановакуумметра подходящей точности, встроенного в вакуумную цепь аппарата вместо приемного цилиндра.

Примечание:
Во всех вакуумных линиях не должно быть утечек воздуха.

Точки калибровки: 2,0 мм.рт.ст, 15,0 мм.рт.ст, 35,0 мм.рт.ст, и 50,0 мм.рт.ст,.

Вакууммируйте канал с подключенным эталонным вакуумметром по каждой точке калибровки до тех пор, пока текущие и заданные показания вакуума в интерфейсе «Настройки» не совпадут и не станут стабильными.

3.6.4. Анализ возможности обеспечения условий определения фракционного состава по двум испытаниям проб эталонного топлива с известным цетановым числом (n-гексадекан)

3.6.4.1. Стеклянные части аппарата очищают, сушат и смазывают соединяемые поверхности смазкой-герметиком.
Можно использовать высоковакуумную силиконовую консистентную смазку, но в количестве не более того, которое необходимо для образования

однородного тонкого слоя на пришлифованных стеклянных поверхностях. Лишнее количество смазки может вызвать утечку и привести к вспениванию пробы при запуске аппарата.

3.6.4.2. Полностью собирают весь канал цикла перегонки и проводят испытание пустого аппарата на герметичность, как указано в приложении А.3.3.2 стандарта СТБ 1559-2005.

Собранный аппарат, включая предварительно откалиброванные датчик вакуумирования и температуры приемного отсека, проверяют для подтверждения правильности сборки и функционирования.

3.6.4.3. Проверяют собранный аппарат с применением эталонного топлива n-гексадекана.

Проверку проводят при испытательном давлении в случае со специальным образцом или при двух и более значениях давления в случае общей проверки оборудования, используя n-гексадекан.

3.6.4.4. При использовании n-гексадекана интервал температур перегонки, полученных для фракций от 10 % – 90 % включительно, должен соответствовать таблице А. 5. 1 стандарта СТБ 1559 – 2005, приведенной ниже.

Таблица А.5.1 – Температуры перегонки эталонных веществ Давление		Диапазон температур, °С	
кПа	мм рт. ст	n-тетрадекан	n-гексадекан
0,13	1,0	78,9 – 81,9	104,3 – 107,6
0,67	5,0	106,4 – 109,4	133,1 – 136,4
1,34	10,0	120,2 – 123,2	147,5 – 150,8
2,7	20,0	135,5 – 138,5	163,3 – 166,7
5,3	40,0	152,5 – 155,5	181,1 – 184,4
6,7	50,0	158,3 – 161,3	187,2 – 190,6

При значениях давления, превышающих 0,1 кПа и не указанных в таблице А.5.1, средняя температура не должна отличаться более чем на 1,5 °С от температуры t, рассчитанной по формуле:

$t = [1831{,}316/(6{,}14438 - \log P)] - 154{,}53$, (табл. А.5.1) или
$t = [1831{,}316/(7{,}01944 - \log P)] - 154{,}53$, (табл. А.5.2)
где P – рабочее давление, мм рт. ст.; t – температура, °С.

3.6.5. Проверка повторяемости и отклонения результатов определения фракционного состава проб эталонного топлива с известным цетановым числом (n-гексадекан)

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов не менее двух параллельных определений, расхождения между

которыми при доверительной вероятности 0, 95, не должны превышать значений указанных в ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

Повторяемость:

Разница между результатами, полученными одним и тем же оператором в аналогичных испытаниях, не должна превышать норматив повторяемости, установленный в ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

Примечание:

1. Если испытание проводится по варианту А, показатели степени точности не действуют.

Аппарат считается прошедшим аттестацию, если расхождения в определении фракционного состава двух проб эталонного топлива с известным цетановым числом (n-гексадекан) не превышают отклонений указанных в методике ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Полный комплект аппарата для определения фракционного состава нефтепродуктов при пониженном давлении АРНП-В-ПХП (АРПц-В-ПХП);
4.2. Мегаомметр ЭС0202/2 Г (0-10 000 МОм /±15%) или аналогичный;
4.3.Вакуумный насос 2XZ-2 тип 2, 2 литра или аналогичный;
4.4. Манометр U-образный для считывания разницы давлений 800 мм или другой калиброванный манометр равноценной точности;

4.5. Высокоточный цифровой вакуумметр TESTO 552 (0…26,6милибар (20мм.рт.ст), погрешность ±(10 микрон + 10 % от измер. знач.) или другой подходящий вакуумметр;
4.6. Гель-паста вакуумная (герметик-смазка) любого типа;
4.7. Барометр ртутный или барометр-анероид типа БАММ или аналогичный с погрешностью измерения не более ±0,2 (1,5) кПа (мм.рт.ст.);
4.8. Толуол квалификации ч.д.а. по ГОСТ 5789-78 (массовая доля толуола не менее 99,94 %; температура кипения +110,6 °С при атмосферном давлении101,3 кПа).
4.9. Секундомер любого типа;
4.10. Термометры ASTM 8С или ТИН 4-1 (-2…400)°С или цифровой электронный термометр с аналогичным диапазоном измерений и точности с действующим свидетельством поверки;
4.11. Эталонное топливо с известным цетановым числом (n-гексадекан), соответствующее техническим требованиям метода испытания по ASTM D 613;

Аттестация испытательного оборудования:
Аппарат АРНП-В-ПХП (АРНПц-В-ПХП)

Примечание:
Допускается применение иных (отечественных и импортных) средств аттестации (оборудования, посуды, аппаратуры и реактивов), 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.

	ПРОДУКЦИЯ, производимая под товарным знаком "ПромХимПрибор" Адрес: 111524, Россия, г. Москва, ул. Электродная, д.2-12 Тел: +7 (495) 920-3178,979-4275 E-Mail:prok@ppxp.ru, www.ppxp.ru *** Приборы в алфавитном порядке**
Наименование прибора	**Краткое назначение прибора**
	АРНП-ПХП **Полуавтоматический аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов по ГОСТ 2177-82, ASTM D 86, ISO 3405.** Предназначен для использования в лабораторий при определении фракционного состава нефти и н/п (автомобильные и авиационные бензины, авиационные топлива для турбореактивных двигателей, лигроины, керосины, газойли, уайт-спириты, дизтоплива) по ГОСТ 2177. Максимальная мощность нагревателя пробы н/п - 1500 Вт с регулятором мощности. Установка и автоматическое поддержание заданной температуры в охлаждающей бане **АРНПц-ПХП** **В отличии от АРНП-ПХП в комплекте имеет дополнительно –** цифровой, непрерывного отсчета, электронный термометр сертифицирован и имеет свидетельство поверки Госстандарта РФ.
	АРНП-К-ПХП **Аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава нефтепродуктов** (автомобильные и авиационные бензины, авиационные топлива для турбореактивных двигателей, лигроины, керосины, газойли, уайт-спириты, дизтоплива) **по ГОСТ 2177-82, ASTM D 86, ISO 3405 с автоматическим охлаждением до 0 ˚С и термостатированием приемного отделения**, поддержкой температуры в охлаждающей бане и регулировкой мощности. **АРНПц-К-ПХП** **В отличии от АРНП-К-ПХП в комплекте имеет дополнительно** – цифровой, непрерывного отсчета, электронный термометр сертифицирован и имеет свидетельство поверки Госстандарта РФ**.**

	АРНП-В-ПХП **Аппарат предназначен для проведения испытаний нефтепродуктов по ASTM D 1160-03 и СТБ 1559-2005 и определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов при пониженном атмосферном давлении**. Мощность нагревателя перегонки: 1300 Вт, Нагрев воздушной бани подогрева приемного цилиндра: 350 Вт, Мощность трубчатой электроплитки для перегонки: (0 ~ 1300) Вт с возможностью непрерывной регулировки, Диапазон температур в зоне воздушной бани подогрева приемного цилиндра: Токр.ср. ~ 100 ℃ с возможностью непрерывной регулировки, Объем перегонной колбы: 250 мл, Точность регулирования температуры: ± 1 ℃, Емкость ресивера: не менее 1000 мл., Максимальное остаточное давление вакуумного насоса: ≤ 2 мм рт. ст., Цифровой манометр: Абсолютное давление (0 ~ 200) мм рт. ст., Освещение зоны подогрева приемного цилиндра, Масса нетто с вакуумным насосом: ≤ 45 кг **АРНПц-В-ПХП** **В отличии от АРНП-В-ПХП в компл. имеет дополнительно** – цифровой, электронный термометр сертифицирован и имеет поверку Госстандарта.
	АРНП-ВА-ПХП **Аппарат автоматический с ПО на базе Windows 7 для проведения испытаний нефтепродуктов по ASTM D 1160-12, ГОСТ 33359-2015, СТБ 1559-2005 и определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов при пониженном атмосферном давлении, с сохранением результатов и выводом на печать, а также для построения графиков**. Нагрев воздушной бани подогрева приемного цилиндра: 350 Вт, Мощность трубчатой электроплитки для перегонки: (0 ~ 1300) Вт с возможностью непрерывной авторегулировки, Диапазон температур в зоне воздушной бани подогрева приемного цилиндра: Токр.ср. 20 ~ 50 ℃ с возможностью непрерывной регулировки, Объем перегонной колбы: 250 мл, Точность регулирования температуры: ± 1 ℃, Емкость ресивера: не менее 1000 мл., Максимальное остаточное давление вакуумного насоса: ≤ 2 мм рт. ст., Автоматическое освещение,охлаждение зоны приемного цилиндра и отсека перегонки, удобное ПО с адаптером Wi-Fi в комплекте. Масса с вакуумнасосом: ≤ 35 кг
	АТ-ПХП **Аппарат для определения анилиновой точки нефтепродуктов по ГОСТ 12329, ASTM D611, ISO 2977, DIN 51775.** Определение АТ и смешанной АТ происходит в тонкоплёночной пробирке из боросиликатного стекла на водяной бане. Тонкая пленка смеси проходит под светом лампы (6 Вт) переменного тока. Необходимый уровень нагрева достигается в дисковом нагревателе. Состоит из: тонкопленочной пробирки; мензурки на 400 мл; мешалки, насоса и охлаждающего змеевика; лампы на 6 Вт и двигателя. В комплект входит дисковый 750 ваттный нагреватель.
	АТЗ-70-ПХП **Аппарат для определения температуры текучести и застывания по ГОСТ 20287, ASTM D97, а также температуры помутнения и начала кристаллизации нефтепродуктов по ГОСТ 5066 и ASTM D 2500** Аппарат не требует применения углекислоты и других охлаждающих веществ. Электронный термоконтроллер с установкой и отслеживанием температуры. Автоматическое поддержание температуры. Секундомер с автосигнализацией времени. Точность показаний терморегулятора: ± 0,1 °С. Термометры ASTM и цилиндрические кюветы с двойными стенками для 2 проб в комплекте. Диапазон температур бани +50... -80 °С.
	АТФ-ПХП **Полуавтоматический аппарат осуществляющий испытания на определение предельной температуры фильтруемости дизельных и бытовых печных топлив на холодном фильтре по методике ГОСТ 22254-92, а также EN 116. Метод распространяется на топлива без присадок и с присадками. Диапазон температур -70…+20**°С. Погрешность фильтруемости ±2,0°С. Вакуумная система с насосом, секундомер с автоматическим сигналом превышения времени. **Уникальная ловушка топлива для защиты от перелива и попадания в вакуумный насос.** Для охлаждения пробы требуется аппарат АТЗ-70-ПХП.
	БР-ПХП **Бомба Рейда д**ля определения абсолютного давления паров нефти и летучих невязких нефтепродуктов, кроме сжиженных нефтяных газов с манометром МТИ, по ГОСТ 1756, а также ISO 3007 с манометром 0,6; 0...160 кПа с первичной заводской аттестацией и использования в универсальном термостате КВПД-ПХП или других аналогичных термостатах

ВМ-ПХП

Анализатор предназначен для определения характеристик вспениваемости смазочных масел по ASTM D892, IP146.

Образцы продувают объемом воздуха при различных температурах. Образовавшаяся пена измеряется в конце каждой аэрации и через определенные интервалы. При высокотемпературном тесте, измеряется время, необходимое для оседания пены до нулевой отметки от начала периода аэрации. Аппарат реализует два теста при 24°С и два при 94°С и состоит из двух бань постоянной температуры с тест-цилиндрами, калиброванными диффузорами. Бани с микропроцессорным температурным контролем, циркуляционными мешалками. Встроенная защита от перегрева. Холодная баня (24°С, точность ±0,5°С).Высокотемпературная баня (94°С, точность ±0,5°С) Безмасляный воздушный насос. Цифровой контроль температуры.

ВМ-150-ПХП

Анализатор для исследования высокотемпературного пенообразования масел и других жидкостей по ASTM D 8062

Образцы параллельно продувают воздухом при температуре +150 °С. Образовавшаяся пена измеряется в конце каждой аэрации и через определенные интервалы после. Измеряется также время, необходимое для оседания пены до нулевой отметки от начала периода аэрации. состоит из высокотемпературной бани постоянной температуры с тест-цилиндрами, калиброванными диффузорами и кожухом защиты. Баня с микропроцессорным температурным контролем. Встроенная защита от перегрева. Холодная баня (24°С, точность ±0,5°С).Безмасляный воздушный насос.

ВН-ПХП

Аппарат для количественного определения воды содержания воды в нефтяных, пищевых и других продуктах методом отгонки с последующей дистилляцией паров по ГОСТ 14870 и ASTM D 95.

Принцип действия аппарата основан на методике ГОСТ 14870 испарения жидкостей при определенной температуре и дистилляции паров. Содержание воды (%) может быть рассчитано после смешения и перегонки нефтепродуктов. Технические характеристики аппарата ВН-ПХП: Вместимость колбы 500 мл. Максимальная температура нагрева до +400 °С. Потребляемая мощность 350 ВА. В комплекте запасная круглодонная колба.

ВУ-М-ПХП

Аппарат для определения условной вязкости (времени истечения) жидких сред, дающих непрерывную струю в течение всего времени истечения (мазутов и аналогичных продуктов) с автоматическим поддержанием температуры ГОСТ 6258, ASTM D1665, IP212. Применяется при определении условной вязкости жидких сред, дающих непрерывную струю в течение всего испытания и вязкость которых нельзя определить по ГОСТ 33.Постоянная вискозиметра: (время истечения через сточную трубку 200 мл дистиллиров. воды при 20°С) соответствует ГОСТ 1532 и составляет: 51±1 сек. Максимальная температура нагревания испытуемой жидкости: 110°С.

ВУБ-ПХП

Полуавтоматический вискозиметр битумов изготовлен по ГОСТ 11503-74, ГОСТ Р 52128-2003, ГОСТ Р 55421-2013. Предназначен для определения вязкости битумных продуктов и распространяется на нефтяные жидкие битумы, сырье для битумного производства и другие битуминозные продукты (далее - битумы). Подходит для угольной смолы и эмульгированного асфальта в текучем состоянии. Внутренние диаметры отверстий в съемных рабочих стаканах 10, 5, 4, 3 ± 0,025 мм; Шаровые затворы: Шарики D- 12,70; 6,35 ± 0,05 мм высота метки затвора 92,0; 90,3 ± 0,025 мм; Калибр-пробки в комплекте, Диапазон Т окр. среды ~ 90 ºС с плавной регулировкой ± 0,1 ºС; таймер: 0,1…999,9 с ± 0,1 с; потребляемая мощность – 800Вт, Встроенный циркуляционный насос для перемешивания

КВПД-ПХП

Термостат универсальный высокоточный жидкостной для термостатирования проб топлива при определении кинематической вязкости нефтепродуктов по ГОСТ 33-2000, ASTM D 445 или ISO3104, при определении плотности нефтепродуктов по ГОСТ 3900, ASTM D1298 и ISO 3675 и определении давления насыщенных паров нефтепродуктов по ГОСТ 1756-2000, ASTM D 323 и ASTM D1267. Цифровой ЖК-дисплей с легким управлением. Mjoyfz ешалка. Диапазон температур от +100˚С до -10 ˚С. Два посадочных места. Цилиндры для ареометров в комплекте.

	КО-ПХП **Компрессор охлаждения** Компрессор охлаждения переносный с погружным ТЭНом для использования при охлаждении проб с универсальным термостатом КВПД-ПХП. Может использоваться для других испытаний с аналогичным оборудованием.
	ЛВП-М-ПХП **Аппарат для определения максимальной высоты некоптящего пламени авиационных топлив по ГОСТ 4338, ASTM D 1322, ISO 3014.** Сущность метода заключается в сжигании образца нефтепродукта при контролируемых условиях в лампе специальной конструкции с фитилем и измерении по шкале высоты пламени. Диапазон показаний шкалы: 0…50 мм, фитиль 1 м в комплекте. Габариты: 430х220х195 мм, 4 кг
	МХП-ПХП **Аппарат испытательный для определения механических примесей, таких как углеводород, смазочные материалы и добавки по ГОСТ 6370 в нефти, нефтепродуктах и присадках методом фильтрования**. Автоматический контроль поддержания температуры нагрева ванны. Мощность нагревательной ванны: 2×500 Вт. Макс. температура управляемого нагрева ванны: + 90° С. Мощность нагрева: 90Вт В комплекте лабораторное стекло, встроенный вакуумный насос и фильтровальная керамическая воронка с электроподогревом.
	Рулетки с лотом для измерения уровня нефтепродуктов или подтоварной воды с измерительной лентой из углеродистой стали и латунным лотом по ГОСТ 7502 **РЛ-10 У-ПХП** 10 метров, углеродистая сталь **РЛ-20 У-ПХП** 20 метров углеродистая сталь **РЛ-30 У-ПХП** 30 метров, углеродистая сталь **На все рулетки имеется сертификат № 39845-08 в Госреестре РФ; Рег. № KZ.02.03.07658-2017/39845-08 в Казахстане**
	Рулетки с лотом для измерения уровня нефтепродуктов или подтоварной воды с измерительной лентой из нержавеющей стали и латунным лотом по ГОСТ 7502 **РЛ-10 Н-ПХП** 10 метров, нержавеющая сталь **РЛ-20 Н-ПХП** 20 метров нержавеющая сталь **РЛ-30 Н-ПХП** 30 метров, нержавеющая сталь **На все рулетки имеется сертификат № 39845-08 в Госреестре РФ; Рег. № KZ.02.03.07658-2017/39845-08 в Казахстане**
	ТВЗ-А-ПХП **Автоматический аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле по ГОСТ 6356, ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93), ISO 2719.** Имеет автоматический контроль испытания с фиксацией и показом температуры вспышки на электронном цифровом дисплее с воспламенением образца от источника электрической дуговой искры. Диапазон измерения температуры вспышки от +23 до +400° С, Диапазон измерения температуры среды 80 ~ 400 ° С, Дискретность результата температуры вспышки 0,1°С Детектор вспышки/воспламенения- термопара низкой массы, Диапазон скорости нагрева продукта 2…15°С/мин. Скорость нагрева продукта с температуры на 17°С ниже предполагаемой вспышки от 5 до 6 °С/мин. Мощность 500Вт. Вес не более 15 кг
	ТВЗ-2-ПХП **Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ГОСТ 6356, ISO 2719 с двумя сменными видами воспламенения (поджига) газовым и электрическим.** Прибор предназначен для определения температуры вспышки нефтепродуктов, нагреваемых с установленной скоростью в закрытом герметичном тигле и изготовлен в соответствии с ГОСТ 6356, а также методике тестирования ISO2719. Мощность – 500 Вт с регулятором мощности. Скорость нагрева: 0~12ºС/мин. Двигатель: 45TCY, гибкий привод -Размеры лопастей: 8 х 40 мм. Стандартный тигель с крышкой, имеющей механизм поднятия и перемешивания

ТВЗ-ПХП

Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ГОСТ 6356, ISO 2719. Прибор предназначен для определения температуры вспышки нефтепродуктов, нагреваемых с установленной скоростью в закрытом герметичном тигле и изготовлен в соответствии с ГОСТ 6356, а также методике тестирования ISO2719. Мощность – 500 Вт с регулятором мощности нагрева - Скорость нагрева: 0~12ºС/мин. Двигатель: 45TCY, гибкий привод -Размеры лопастей: 8 х 40 мм. Стандартный тигель

ТЛ-ПХП

Аппарат для определения коксуемости нефтепродуктов по Конрадсону ГОСТ 19932-99, ISO6615, ASTMD189. Предназначен для определения коксуемости масел, топлив и других нефтепродуктов путем их сжигания при определенных условиях и количественного определения углистого остатка – кокса. Изготовлен по ГОСТ 19932, а также ASTM D 189, ISO 6615 метод по Конрадсону. Продолжительность анализа - не более 3 ч. -Тигель Конрадсона - низкий 30мл; -Муфель - жесть толщина 0,6~0,8 мм;
-Внутренний тигель Скидмора - черная жесть, 75±5мл; -Наружный тигель Монеля - черная жесть, 190±10 мл

ТВО-А-ПХП

Автоматический аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле ГОСТ 6356, ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93), ISO 2719. Имеет автоматический контроль испытания с фиксацией и показом температуры вспышки на электронном цифровом дисплее с воспламенением образца от источника электродуговой искры. Диапазон измерения температуры вспышки от +56 до +400° С, Диапазон измерения температуры среды 80 ~ 400 ° С, Дискретность результата температуры вспышки 1,0°С
Диапазон скорости нагрева 2…20°С/мин, Скорость нагрева до температуры на 56ºС ниже температуры вспышки от 10 до 18°С/мин; за 28°С до предполагаемой вспышки от 5 до 6°С/мин, Мощность 500Вт, вес не более 13 кг

ТВО-2-ПХП

Аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле ГОСТ 4333, ASTM D92 с двумя сменными видами воспламенения (поджига) газовым и электрическим. Предназначен для определения температуры вспышки нефтепродуктов, нагреваемых с установленной скоростью в открытом тигле и изготовлен в соответствии с ГОСТ 4333, а также соответствует методике ISO2592, ASTM D92. Максимальная температура нагрева 360º С. Автоматическое управление поворотом горелки и воспламенением. Мощность нагрева 0~450 Вт

ТВО-ПХП

Аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле ГОСТ 4333, ASTM D92. Прибор предназначен для определения температуры вспышки нефтепродуктов, нагреваемых с установленной скоростью в открытом тигле и изготовлен в соответствии с ГОСТ 4333, а также соответствует методике ISO2592, ASTM D92. Максимальная температура нагрева 360º С, стандартный тигель с ручкой, Автоматическое управление направлением пламени и воспламенения; мощность нагрева 0~450 Вт

ЦВЕТ-ПХП

Колориметр лабораторный для определения цветности темных нефтепродуктов при анализе их качества, степени очистки и стабильности, таких как смазочные масла, керосин, дизельное топливо, масла и т.д. по ГОСТ 20284, ГОСТ 28582 и также соответствует международным стандартам ASTM D1500, ISO 2049. Колориметр используют в лабораториях нефтебаз, нефтехимических комбинатов, терминалов, и других промышленных предприятий, связанных с производством, хранением и применением темных нефтепродуктов. Пределы измерения - от 0 до 8 цветовых единиц через 0,5 единиц.
В комплекте 4 стеклянных кюветы в виде цилиндрических стаканчиков.

ОБОРУДОВАНИЕ ЕСТЬ В НАЛИЧИИ НА СКЛАДЕ В МОСКВЕ
звоните по тел.: +7 (495) 920-31-78, 979-42-75
http/www.ppxp.ru, E-Mail: info@pplp.ru, prok@ppxp.ru

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

на товарный знак (знак обслуживания)

№ 616201

ПромХимПрибор

Правообладатель: ***Щербаков Юрий Александрович, 115408, Москва, ул. Братеевская, 18, корп. 5, 277 (RU)***

Заявка № **2016711342**

Приоритет товарного знака **06 апреля 2016 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре товарных знаков и знаков обслуживания Российской Федерации ***12 мая 2017 г.***

Срок действия регистрации истекает ***06 апреля 2026 г.***

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев