

*ВИСКОЗИМЕТР
ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОВНОЙ
ВЯЗКОСТИ
ВУ-М*

Руководство по эксплуатации
АЖЦ 2.842.013 РЭ

Белгород 2022 г.

Содержание

1 Общие сведения об изделии.....	2
2 Технические данные	2
3 Устройство и работа изделия.....	3
4 Контрольно-измерительные средства	7
5 Маркирование.....	7
6 Общие указания по эксплуатации	8
7 Указания мер безопасности.....	8
8 Подготовка к работе.....	8
9 Порядок работы	9
10 Техническое обслуживание	9
11 Правила хранения.....	11
12 Упаковка и транспортирование	11
13 Утилизация.....	12
14 Гарантийные обязательства	12
15 Порядок предъявления рекламаций	13
16 Комплектность поставки	13
17 Свидетельство о приемке	14
18 Свидетельство об упаковке	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Форма листа учёта неисправностей	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Программа и методика аттестации	16
Лист регистрации изменений.....	21

Перед применением вискозиметра ВУ-М, пожалуйста, прочитайте данное руководство.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВИСКОЗИМЕТРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОВНОЙ ВЯЗКОСТИ ВУ-М.

Настоящее руководство предназначено для изучения и правильной эксплуатации вискозиметра ВУ-М.

Руководство рассчитано на персонал, прошедший специальную подготовку.

При эксплуатации вискозиметра необходимо руководствоваться дополнительной документацией: ГОСТ 6258-85 «Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Вискозиметр определения условной вязкости ВУ-М предназначен для обеспечения методики ГОСТ 6258-85 в лабораториях нефтеперерабатывающих заводов, НИИ и других организациях, использующих нефтепродукты.

1.2 Область применения – определение условной вязкости жидких сред, дающих непрерывную струю в течение всего испытания и вязкость которых нельзя определить по ГОСТ 33-2016.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Параметры питания:

- напряжение сети ($220 \pm 10\%$) В;
- частота переменного тока (50 ± 1) Гц;
- потребляемая мощность не более 1,1 кВт;

2.2 Максимальная температура нагревания испытуемой жидкости - до плюс 110 °С.

2.3 Точность поддержания заданной температуры термостатирующей жидкости ($\pm 0,5$ °С).

2.4 Постоянная вискозиметра (водное число), в соответствии с ГОСТ 1532-81, составляет (51 ± 1) с;

2.5 В качестве термостатирующей жидкости используется вода дистиллированная ГОСТ Р 58144-2018 при температуре испытания до плюс 80 °С или глицерин дистиллированный ГОСТ 6824-96 при температуре от плюс 50 до 110 °С.

2.6 Условия эксплуатации:

- по защищенности от воздействия окружающей среды вискозиметр соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ Р 52931-2008;
- по устойчивости к климатическим воздействиям вискозиметр относится к исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

2.7 Показатели надежности:

- вероятность безотказной работы за 100 циклов должна быть не менее $P_{(100)} - 0,9$;
- среднее время восстановления должно быть не более 1 ч.;
- средний срок службы должен быть не менее 6 лет.

2.8 Габаритные размеры функциональных блоков:

- вискозиметра: 235x224x560 мм;
- блока регулирования температуры БРТ-М: 150x185x 80мм.

2.9 Масса вискозиметра ВУ-М - не более 7 кг.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

3.1 Принцип работы вискозиметра заключается в определении времени истечения 200 мл анализируемой жидкости через сточную трубку вискозиметра при заданной температуре.

3.2 Вискозиметр ВУ-М (рисунок 1) состоит из отдельных блоков, функционально соединенных в одну систему:

- вискозиметра;
- блока регулирования температуры БРТ-М.

Вискозиметр ВУ-М конструктивно представляет собой резервуар со сточной трубкой 1 (рисунок 2), удерживаемой кольцом 2. Резервуар установлен внутри емкости (ванны) цилиндрического корпуса.

Во внутренней емкости (ванны) корпуса также установлены:

- нагреватель, который служит для подогрева термостатирующей жидкости;
- мешалка 5 для перемешивания термостатирующей жидкости;

В резервуаре имеются специальные крючки 3, по которым выставляется уровень и горизонтальность анализируемого продукта.

На крышке корпуса 4 расположены:

- отверстия, в которые устанавливаются контрольный ртутный термометр 6 и термодатчик 7;
- кронштейн 8, на котором крепится привод вращения крышки резервуара 9;
- отверстие с пробкой 10 для заливки термостатирующей жидкости.

На крышке резервуара 11 расположены:

- втулки с отверстиями для установки контрольного ртутного термометра 12 и стержня 13, используемого в качестве пробки для сточной трубки;

- держатель с фиксатором 20 для удержания стержня при испытании;
- на внешний фланец крышки установлено зубчатое колесо, которое входит в зацепление с шестерней привода, в результате чего крышка резервуара приводится во вращение.

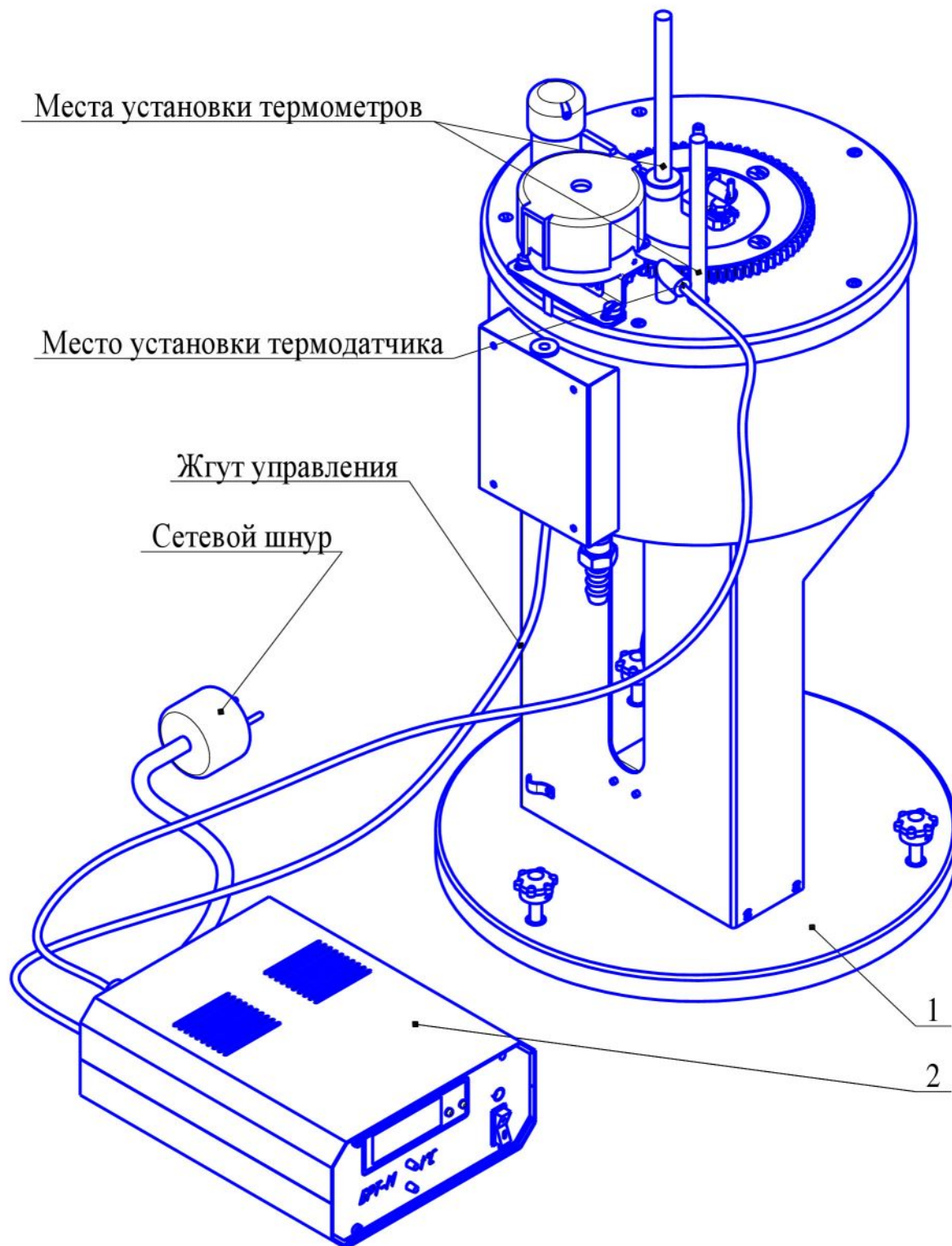


Рисунок 1 - Вискозиметр ВУ-М (общий вид)

1 - Вискозиметр; 2 - БРТ-М

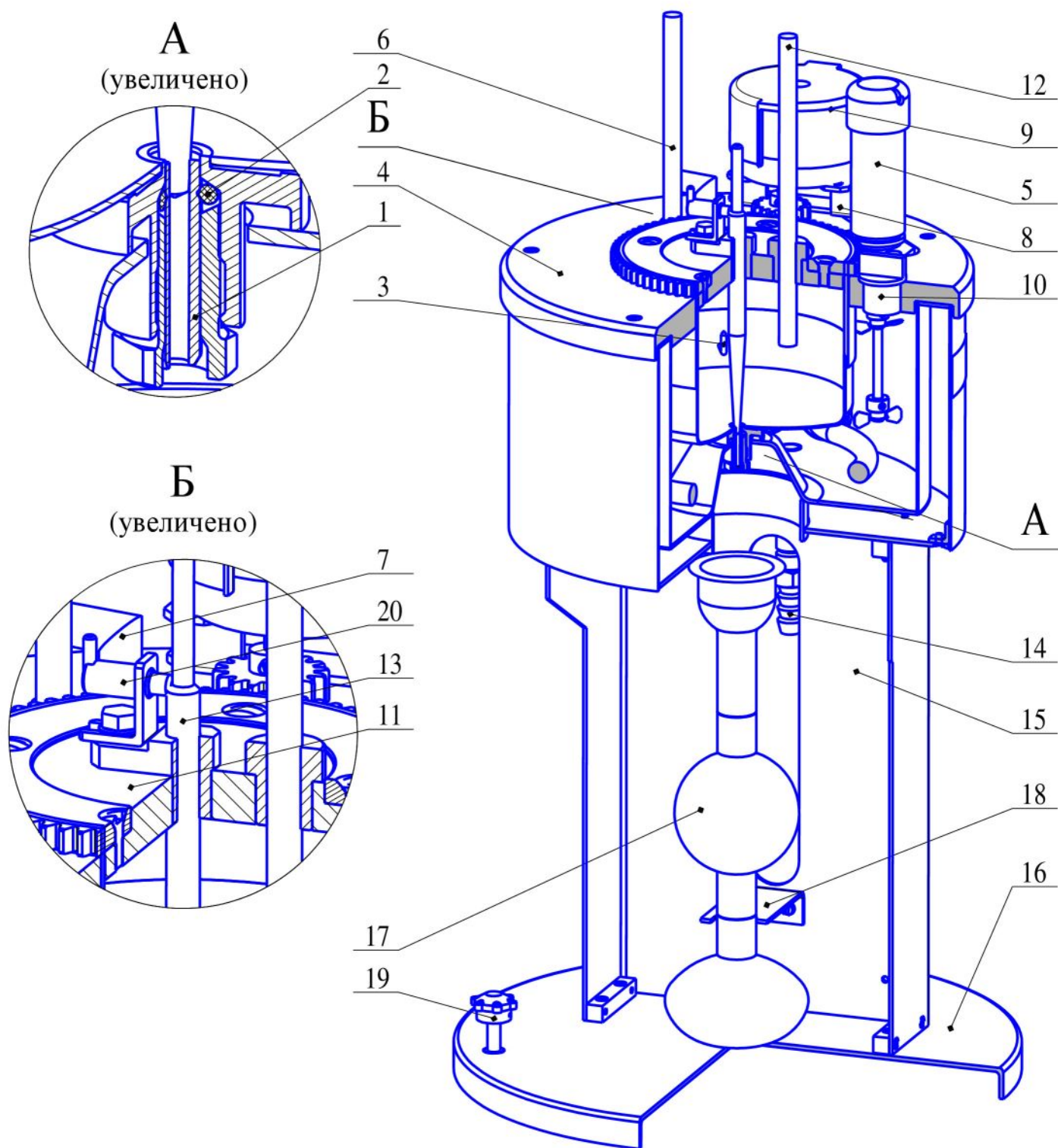


Рисунок 2 - Устройство вискозиметра

1 - сточная трубка; 2 - кольцо; 3 - специальные крючки; 4 - крышка корпуса; 5 - мешалка; 6 - термометр; 7 - термодатчик; 8 - кронштейн; 9 - привод вращения крышки резервуара; 10 - пробка; 11 - крышка резервуара; 12 - контрольный ртутный термометр; 13 - стержень; 14 - кран для слива термостатирующей жидкости; 15 - подставка; 16 - основание; 17 - измерительная колба; 18 - кронштейн; 19 - опоры; 20 - держатель с фиксатором.

На внешней части корпуса расположено коммутационное устройство, к которому подведен жгут управления БРТ-М.

В днище корпуса находится кран для слива термостатирующей жидкости 14.

Корпус вискозиметра подставкой 15 крепится к основанию 16, на которой устанавливается измерительная колба 17, фиксируемая кронштейном 18.

Устанавливается вискозиметр при помощи трех опор 19, горизонтальность анализируемого продукта в резервуаре достигается вращением винтов данных опор.

3.3 Блок регулирования температуры (БРТ-М) в соответствии с рисунком 3 выполнен в виде электронного блока с выносным термодатчиком. Принцип работы основан на поддержании заданной температуры термостатирующей жидкости посредством электронного регулятора, который позволяет автоматически выбирать оптимальную мощность, подводимую к нагревателю.

Кроме регулирования температуры БРТ-М обеспечивает управление мешалкой и приводом вращения крышки резервуара вискозиметра «ВУ-М».

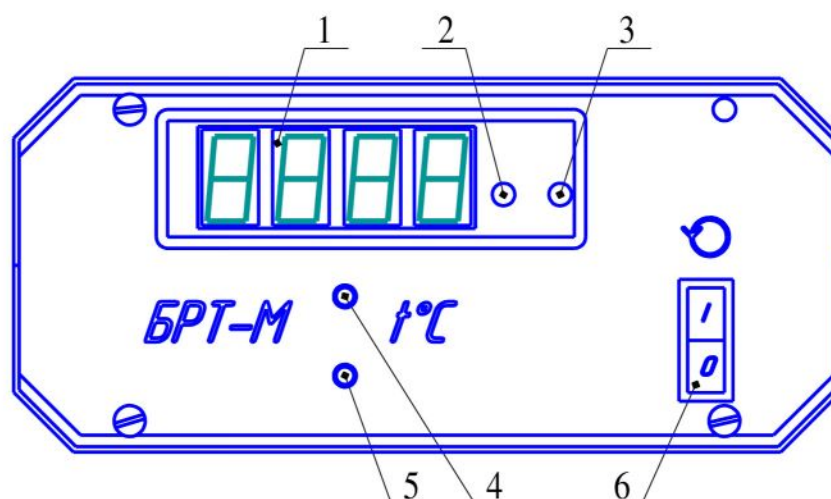


Рисунок 3- Блок регулирования температуры (БРТ-М)

- 1 - индикатор температуры; 2 - индикатор выхода на режим;
- 3 - индикатор работы нагревателя; 4 - кнопка увеличения температуры;
- 5 - кнопка уменьшения температуры 6 - клавиша включения привода вращения крышки вискозиметра.

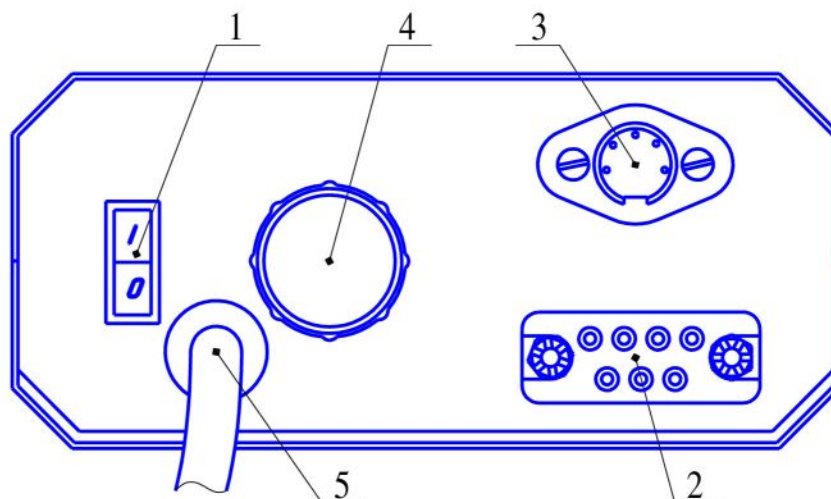


Рисунок 4- Блок регулирования температуры (вид сзади)

1 - клавиша включения БРТ-М; 2 - разъем для подключения вискозиметра; 3 - разъем для подключения термодатчика; 4 - сетевой предохранитель; 5 - сетевой шнур.

4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

В комплект вискозиметра ВУ-М входят следующие контрольно измерительные средства: термометры стеклянные ртутные типа ТН-3 №1, ТН-3 №2 по ТУ 92-887.19-90 с диапазонами от 0 до плюс 60 °С и от плюс 50 до 110 °С соответственно, и ценой деления 0,5 °С.

Термометры предназначены для контроля температуры термостатирующей жидкости во внутренней емкости корпуса вискозиметра и анализируемого продукта в резервуаре.

Термодатчик температуры термостатирующей жидкости подсоединяется к БРТ-М данного вискозиметра. Показания температуры выдаются на цифровом табло.

5 МАРКИРОВАНИЕ

5.1 На табличках, прикрепленных к корпусу вискозиметра и блоку регулирования температуры, имеются следующие надписи:

- 1) наименование завода-изготовителя;
- 2) наименование изделия;
- 3) год выпуска;
- 4) порядковый номер изделия.

5.2 Маркировка транспортной тары должна содержать манипуляционные знаки 1, 3, 11, 16 по ГОСТ 14192-96.

Маркировка должна быть выполнена ясно, четко, разборчиво.

6 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 При эксплуатации вискозиметра следует руководствоваться АЖЦ 2.842.013 РЭ.

6.2 При получении вискозиметра необходимо убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений составить аварийный акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

6.3 Тару вскрывать в соответствии с надписью: «ОТКРЫВАТЬ ЗДЕСЬ». После вскрытия ящика следует вынуть вискозиметр и произвести тщательный его осмотр, убедиться в сохранности и полном соответствии содержимого ящика с составом устройства, указанным в упаковочном листе. В случае обнаружения некомплектности составляется акт и направляется в адрес завода-изготовителя.

7 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Требования безопасности по ГОСТ 12.4.009.

7.2 Вискозиметр должен быть заземлен по ГОСТ 12.1.030-81.

7.3 При работе с вискозиметром должны быть выполнены общие требования по обеспечению мер безопасности согласно правилам устройства электроустановок ПУЭ-7.

7.4 Заземление вискозиметра ВУ-М осуществляется с помощью вилки и розетки с заземляющим проводом, для чего необходимо установить евро-розетку и подвести к ней сетевые провода и провод заземления сечением не менее 2,5 мм².

8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Установить блоки вискозиметра как показано на рис.1.

8.2 Подсоединить вилку жгута управления в разъем 2 БРТ-М (рисунок 4).

8.3 Подсоединить вилку термодатчика в разъем 3 (рисунок 4) БРТ-М, термодатчик установить в соответствующее место установки (рисунок 1).

8.4 Вынуть пробку 10 (рисунок 2) и залить в баню вискозиметра термостатирующую жидкость до уровня на 5-10 мм, не доливая до нижней кромки заливного отверстия.

8.5 Анализируемый продукт наливается в резервуар до уровня, при котором вершины всех трех крючков касаются поверхности испытуемого продукта, что достигается вращением установочных опор основания.

8.6 Подготовку анализируемого продукта, термостатирующей жидкости и вискозиметра провести в соответствии с ГОСТ 6258-85.

8.7 Подсоединить сетевой шнур БРТ-М (рисунок 1) к электрической сети.

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1 Испытание и расчет условной вязкости провести в соответствии с указаниями ГОСТ 6258-85.

9.2 Включите клавишу 1 на задней панели БРТ-М (рисунок 4)

9.3 После включения БРТ-М в сеть на индикаторе температуры 1 (рисунок 3) появится значение текущей температуры термостатирующей жидкости в °С. Для установки требуемого значения уставки температуры используются кнопки 4 или 5. При нажатии на любую из этих кнопок на цифровом индикаторе температуры 1 появится значение нижнего предела регулирования температуры. Удерживая кнопку нажатой можно изменить значение уставки, причем, чем дольше кнопка удерживается нажатой, тем быстрее происходит изменение значения уставки. Кнопка 4 увеличивает значение уставки температуры, а кнопка 5 уменьшает его. Кратковременным нажатием на любую из этих кнопок можно проконтролировать значение выбранной уставки на цифровом индикаторе температуры, не изменяя ее.

9.4 Оптимальная мощность, подводимая к нагревателю, выбирается автоматически. При включении нагревателя загорается индикатор работы нагревателя 3. При достижении термостатирующей жидкости температуры уставки, загорается индикатор выхода на режим 2.

9.5 Для включения перемешивания испытуемого продукта нажать клавишу 3 (рисунок 3).

9.6 Замеры температуры термостатирующей и испытываемой жидкостей выполнять соответствующими термометрами. Перед каждым замером испытываемую жидкость перемешивать в течение 3...5 мин., при этом номинальные значения температуры термостатирующей и испытываемой жидкостей могут не совпадать. При проведении анализа необходимо:

- отключить клавишей привод вращения крышки.
- поднять стержень - пробку и зафиксировать в держателе путем поворота стопора вокруг его оси.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Для обеспечения нормальной работы вискозиметра необходимо систематически следить за наличием и уровнем жидкости в термостатирующей бане.

10.2 Наружный осмотр вискозиметра проводится ежедневно. При осмотре необходимо проверить:

- герметичность сливного крана;
- наличие заземления.

10.3 Характерные неисправности и методы их устранения.

Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Метод устранения.
1. Температура термостатирующей жидкости и испытуемого продукта колеблется выше допустимых пределов.	Неисправен термодатчик. Не работает БРТ-М.	Заменить термодатчик. Заменить БРТ-М.
	Неисправна мешалка 5 (рисунок 2).	Проверить целостность жгута управления. При нарушении его целостности - заменить жгут управления. Проверить наличие питания на электродвигателе мешалки. При наличии питания - заменить мешалку, при отсутствии - заменить БРТ-М.
	Не вращается крышка резервуара.	Проверить целостность жгута управления. При нарушении его целостности - заменить жгут управления. Проверить наличие питания на электродвигателе привода. При наличии питания - заменить привод вращения крышки резервуара, при отсутствии - заменить БРТ-М.
2. БРТ-М не выводит на заданный режим температуру термостатирующей жидкости.	Вышел из строя нагреватель.	Заменить нагреватель.
	Нарушена целостность жгута упр-я	Заменить жгут управления
	Не поступает напряжение на нагреватель.	Заменить БРТ-М.
3. При включении клавиши СЕТЬ- на панели БРТ-М не светится индикаторное табло, не работает мешалка ванны вискозиметра.	Перегорел предохранитель.	Сменить сетевой предохранитель 4 (рисунок 4), проверить напряжение питания.

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Метод устранения.
4. Расхождение времени истечения испытуемой жидкости при подсчете результатов измерения превышает допустимое значение.	Продукт плохо очищен от механических примесей.	Профильтровать продукт и промыть сточное отверстие резервуара вискозиметра.
	Время истечения жидкости не соответствует нормативной документации.	Для некоторого изменения водного числа без замены сточной трубки, выполнить следующие процедуры: - Ослабить втулку крепления сточной трубки (вид А, рисунок 2) и сдвинуть сточную трубку приблизительно на 0,1 мм вниз при времени истечения больше нормативного или вверх меньше нормативного. - Проверить время истечения.

11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1 Вискозиметр ВУ-М должен храниться на стеллажах в отапливаемых (вентилируемых) помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 1 до 40 °С и относительной влажности до 80% по группе условий хранения 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

11.2 Воздух в помещении не должен содержать пыли и примесей, агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

12 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Упаковка вискозиметра производится в ящики, изготовленные заводом-изготовителем в соответствии с ГОСТ 5959-80.

12.2 Для предотвращения смещений и поломок в таре применяется крепление оборудования планками и внутренними перегородками.

12.3 Колба должна быть уложена в коробки из гофрированного картона по ГОСТ 7376-84 или защищен иным образом.

12.4 Блок управления, вискозиметр и документация должны быть упакованы в пакеты из плёнки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82.

12.5 Комплект термометров в специальной упаковке из картона гофрированного укладывается в отдельную нишу.

12.6 Все пустоты должны быть заполнены стружкой марки МКС по ГОСТ 5244-79 или другим материалом, обеспечивающим сохранность изделия при транспортировке.

12.7 На таре должны быть нанесены следующие знаки: «Хрупкое. Осторожно»; «Беречь от влаги»; «Верх» «Открывать здесь».

12.8 Условия транспортирования вискозиметра в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

12.9 Вискозиметр в заводской упаковке может транспортироваться всеми видами закрытого наземного транспорта.

12.10 В случае транспортирования вискозиметра при отрицательных температурах, перед эксплуатацией, его выдерживают в нормальных условиях в течение 6 часов.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

Вискозиметр, не пригодный для дальнейшей эксплуатации по различным причинам, утилизировать следующим образом:

- термометры ртутные стеклянные – согласно требованиям завода-изготовителя термометров;
- стеклянные изделия, электронные компоненты, металлические и неметаллические части в соответствии с порядком, установленным в организации потребителя.

14 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие вискозиметра ВУ-М требованиям технических условий АЖЦ 2.842.013 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня передачи вискозиметра грузополучателю.

14.3 Вискозиметр, у которого в течение гарантийного срока эксплуатации обнаружится несоответствие требованиям технических условий АЖЦ 2.842.013 ТУ, изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует.

15 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

15.1 Рекламации предъявляются при условии ведения учёта неисправностей при эксплуатации. Лист учёта неисправностей направляется изготовителю с сопроводительным письмом. Форма листа учёта неисправностей приведена в приложении А.

16 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Сведения о комплектности поставки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
АЖЦ 5.184.129	Вискозиметр	1	
АЖЦ 5.157.179 М	Блок регулирования температуры «БРТ-М»	1	С термодатчиком
АЖЦ 7.350.033	Колба	2	
АЖЦ 8.126.437	Стержень	2	
	Кольцо 005-008-19-2-6 ГОСТ 18829-73	2	
	Термометр ТН-3 № 1 ТУ 92-887.019-90	1	(0...+60) °С
	Термометр ТН-3 № 2 ТУ 92-887.019-90	1	(+50...110) °С
АЖЦ 2.842.013 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

17 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Вискозиметр ВУ-М заводской № _____ соответствует техническим условиям АЖЦ 2.842.013 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ г.

М. П.

Представитель отдела качества и сертификации

(подпись, Ф.И.О.)

18 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Вискозиметр ВУ-М заводской № _____ упакован согласно требованиям, предусмотренным АЖЦ 2.842.013 ТУ.

Дата упаковки _____ 20__ г.

М. П.

Упаковку произвел

(подпись, Ф.И.О.)

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма листа учёта неисправностей.

Вискозиметр для определения условной вязкости
ВУ-М Заводской № _____

Учёт неисправностей при эксплуатации

Дата отказа. Режим работы. Характер нагрузки.	Характер неисправности. Причина неисправности.	Количество часов работы.	Примечание.

Должность _____

_____ (и.о. фамилия)

Дата _____