

РОССИЯ

**Вязкозиметр ротационный
РВИ-2011-А
Руководство по эксплуатации**

г. Нижний Новгород
2011г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. НАЗНАЧЕНИЕ. Основные сведения	3
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. УСТРОЙСТВО ВИСКОЗИМЕТРА	5
4.1 Конструкция прибора	5
4.2 Принцип действия	6
4.3 Управление прибором	7
5. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	11
6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	12
7. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	12
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
8.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	14
8.2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	14
8.3 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ВИСКОЗИМЕТРА	14
9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ	14
10. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВКА	15
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и поверкой микропроцессорного ротационного вискозиметра РВИ-2011-А.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Ротационный вискозиметр РВИ-2011-А, в дальнейшем вискозиметр, представляет собой прибор для измерения динамической вязкости жидкостей методом постоянного градиента скоростей.

Вискозиметр предназначен для измерения абсолютных значений вязкости ньютоновских и неньютоновских (реологических) вязко-текущих жидкостей в лабораторных и полевых условиях (при использовании преобразователя напряжения и аккумулятора).

В приборе реализован цифровой метод измерения и обработки результатов, что позволяет получать высокоточные стабильные результаты измерений.

Внешний цилиндр вращается, внутренний неподвижный.

Вращающий момент определяется при помощи высокоточных кварцевых силовых чувствительных датчиков, что позволяет получить минимальную погрешность в широком диапазоне измерений.

Использование шагового двигателя в микрошаговом режиме позволяет с высокой точностью поддерживать заданную скорость вращения и в широком диапазоне скоростей.

Основными измерительными геометриями являются коаксиально расположенные цилиндры.

Цилиндры легкоъемные.

Объемы исследуемой жидкости от 3 до 10 см³ (в зависимости от выбранной геометрии).

В зависимости от назначения вискозиметр комплектуется электронным сухим термостатом либо жидкостной баней для термостатирования от внешнего термостата.

В приборе использован электронный полупроводниковый датчик температуры с микропроцессорным ПИД регулятором. Датчик может быть встроен в термостат или во внутренний воспринимающий цилиндр. Последний вариант позволяет с высокой точностью определять температуру непосредственно в рабочем зазоре между цилиндрами, что делает результат измерения максимально достоверным.

В приборе реализован метод усреднения результатов по различному (от 1 до 16) числу отсчетов.

Перед каждым измерением производится автоматическая установка на ноль цифрового датчика вращающего момента.

Прибор позволяет оперативно вводить поправку на температуру измерения.

В приборе заложена возможность введения поправочного коэффициента на показание вязкости при проведении Госповерки.

По желанию Заказчика возможно изменение программного обеспечения (ПО), конструкции цилиндров и комплектации прибора. Прибор может легко совершенствоваться путем установки нового ПО с более совершенным алгоритмом обработки, что позволяет улучшать его метрологические характеристики.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Вискозиметр поставляется в следующей комплектации:

1. Ротационный вискозиметр РВИ-2011-А (стойка и блок управления) 1 шт.
2. Кабель сетевой 1 шт.
3. Внешний цилиндр 1 шт.
4. Внутренний воспринимающий цилиндр 1 шт.
5. Трубка и штуцера для подвода воды 1 комплект
6. «Вискозиметр ротационный РВИ-2011-А». Руководство по эксплуатации. 1 шт.
7. Паспорт 1 шт.
8. Упаковка 1 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемой вязкости, не менее (10)50 – 10E5 мПа·с
2. Предел основной приведенной погрешности измерения вязкости в выбранном диапазоне измерения, не более +/-1%
3. Диапазон скоростей вращения внешнего цилиндра (0.1)0.2 – 500 об/мин
4. Минимальное время измерения, не менее 2-3 оборота
5. Объем исследуемой жидкости (в зависимости от геометрии) 2-10 см³
6. Масса прибора (нетто), не более 4 кг
7. Диапазон температур исследуемой жидкости (+10) +25 - +60⁰С
8. Погрешность датчика температуры, не более 0,3%
9. Диапазон температур окружающей среды +5 - +25(+35)⁰С
10. Потребляемая мощность от сети 220В 50Гц, не более 40 ВА
11. Габаритные размеры прибора:
 блока управления 180x112x50мм
 измерительной стойки 250x150x200мм
12. По условиям применения прибор соответствует группе 4 ГОСТ 22261-94 с нижним значением температуры плюс 15⁰С. Рабочий диапазон влияющих величин: температура окружающего воздуха от +15 до +25⁰С, относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25⁰С, атмосферное давление от 86 до 106 кПа (650-800 мм рт.ст.).
13. Нарботка на отказ, не менее 15000 час.

4. УСТРОЙСТВО ВИСКОЗИМЕТРА

1. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Прибор состоит из измерительной стойки и блока управления.



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СТОЙКА

Измерительная стойка (ИС) состоит из основания - 1, которое снабжено двумя регулировочными винтами - 2 и двумя пузырьковыми уровнями - 3 для установки основания в строго горизонтальное положение. В передней части основания закреплен двигатель - 4 привода внешнего цилиндра, на валу которого закреплен алюминиевый стакан, в который устанавливается внешний вращаемый цилиндр - 5. На корпусе двигателя расположен термостат - 6 для термостатирования зоны измерения. За двигателем на основании закреплена стойка - 7 с ручками - 8 управления положением внутреннего воспринимающего цилиндра - 9, который закрепляется на валу чувствительного элемента - 10 цифрового датчика момента.

Измерительная стойка соединяется с блоком управления кабелем 11.

ВНУТРЕННИЙ ВОСПРИНИМАЮЩИЙ ЦИЛИНДР выполнен из легированного алюминия, закрепляется на оси чувствительного элемента путем пружинной фиксации. От вида и размеров воспринимающего цилиндра зависят тип исследуемых вязко-текущих жидкостей и диапазон измерений, который может быть дополнительно расширен при наличии набора цилиндров.

ВНЕШНИЙ ЦИЛИНДР съемный выполнен из нержавеющей стали.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления (БУ) включает в себя импульсный источник питания, микропроцессорное устройство управления, вычисления и отображения результата измерения, кнопки ввода исходных параметров измерения и инвертор двигателя.

БУ предназначен для управления двигателем измерительной стойки, нагревателем термостата обработки сигналов с датчиков температуры, момента и вычисления результата измерения. Задание значений температуры, номера геометрии, скорости вращения, а также управление пуском и остановкой измерения производится оператором в диалоговом режиме посредством кнопок – 1.

Контроль ввода параметров измерения и вывод результата осуществляется через жидкокристаллический (ЖК) дисплей.

Включение и выключение прибора производится переключателем на правой боковой стенке БУ.

На левой боковой стороне установлены разъемы (снизу вверх) подключения сетевого кабеля, кабеля от измерительной стойки.

На задней стенке установлен упор-фиксатор, позволяющий устанавливать БУ под углом порядка 30° к поверхности стола.

В качестве датчика вращающего момента использован оригинальный пьезочастотный датчик, преобразующий измеряемый момент M в импульсы, частота которых – f , прямо пропорциональна величине момента M .

Привод внешнего стакана, в котором устанавливается внешний цилиндр с жидкостью, выполнен на шаговом двигателе (ШД), который обеспечивает плавный разгон и высокоточное поддержание заданной скорости вращения - N .

Термостат относится к так называемым «сухим», однако, в качестве охладителя при работе с температурами менее чем $t_{\text{изм}} = t_{\text{окр}} + 5^{\circ}\text{C}$ необходимо использовать водяной контур охлаждения.

Так при температуре окружающего воздуха $t_{\text{окр}} = 20^{\circ}\text{C}$ потребность в использовании охлаждения возникает при $t_{\text{изм}} = 25^{\circ}\text{C}$. Следует подчеркнуть, что и температура охладителя должна быть ниже $t_{\text{изм}}$. Эти условия логичны и понятны, т.к. для поддержания температуры должна быть возможность и нагреть, и охладить.

В термостате установлен высокоточный полупроводниковый датчик температуры, который обеспечивает работу системы поддержания температуры, так и контроль со стороны оператора. По желанию оператора можно производить коррекцию показаний термометра в режиме «Опции» (см. ниже).

2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

В приборе измерение вязкости производится по методу постоянных градиентов скоростей, т.е. относительное вращение жидкости и воспринимающего внутреннего цилиндра происходит с постоянной скоростью, значение которой может выбирать оператор.

Измерение вязкости в приборе сводится к определению вращающего момента - M , создаваемого исследуемой жидкостью на валу внутреннего воспринимающего цилиндра. При этом микропроцессорное устройство (МП) обеспечивает постоянную скорость вращения и температуру исследуемой жидкости, выполняет вычисление

- a. оператор кнопками «+» или «-» устанавливает необходимую температуру, и после введения необходимой величины, нажимает зеленую кнопку – «ввод↓», (перекладка двухскоростная: нажимаешь 3сек, и скорость увеличивается).
- b. В приборе введено ограничение диапазона задания температур, который зависит от конкретного исполнения термостата и желания Заказчика.

У	с	т	.	т	е	м	п	е	р	а	т	у	р	ы	
t	з	*	*	.	*	С			t	ф	*	*	.	*	С

где t_з – заданная температура, t_ф – фактическая температура

- c. в течение времени, пока будет достигаться заданная температура, (если прибор только что был включен или работал, но температура оператором изменялась) надпись «установка температуры» (см. вверху) **мигает**, т. е. термостатирование не завершено. Если оператор решил изменить температуру (измерение вязкости не производится), то нажатие желтой кнопки – «отмена/возврат к старшим пунктам меню» переводит прибор в режим «Ввод температуры»
- d. если прибором производят второе и большее число измерений при ранее заданной температуре, то режима по п.1 пп.с нет.
- e. Завершением термостатирования считаем переход t_ф через значение t_з. На дисплее появляется надпись «Прибор готов к работе».
- f. Если градиент (скорость) изменения температуры менее 1 градуса за 2 минуты появляется мигающая надпись «ошибка», побуждающая оператора изменить режим охлаждения (подать воду, изменить дебет воды, отключить подачу воды), так как мощность нагрева менее 10 Вт.

У	с	т	.	т	е	м	п	е	р	а	т	у	р	ы	
о	ш	и	б	к	а				t	ф	*	*	.	*	С

2. Нажатие кнопки «М» (после выполнения п.1) позволяет выбрать по порядку:
 - a. выбор геометрии (1-10) по кругу.

В	ы	б	о	р		г	е	о	м	е	т	р	и	и	
					№	*	*						(+)
														-	

- b. «Частота вращения ***.* об/мин», внизу отображается градиент скорости.

*	*	*	.	*	о	б	/	м	и	н			(+)
*	*	*	.	*	С	-	1							-	

с. «установка на ноль» и автоматический выход в режим измерения с указанием на дисплее

1. вязкости «мПаС***e*» со степенью e^n (e^n появляется при результате более 99999, т.е. число 100000 будет отображаться в виде $100 e^3$ и т.п.).
2. **фактической** температуры «**.*С»
3. скорости вращения «***.*об/мин»
4. процента от максимального момента чувствительного элемента, чтобы оператор знал возможную погрешность «%**» (**мигание всей надписи** «%EE» - при перегрузке, и «%10» и менее – как диапазона повышенной погрешности измерения, показано серым).

Кнопку контроля температуры обеспечивает режим справочного контроля термостата с возвратом в режим измерения при отпускании или повторном нажатии кнопки контроля температуры (производится измерение вязкости).

d. Остановка двигателя и прекращение измерения с фиксацией показаний дисплея. Термостатирование производится постоянно.

м	П	а	С		*	*	*	е	*		*	*	.	*	С
—	—	—	.	—	о	б	/	м	и	н			%	9	9

e. Начало нового измерения – переход в пп.а п.2.

ОПЦИИ

Режим автономен, т.е. оператор может вызвать его в процессе измерения, как справочно, так и для изменения значений. При нажатии кнопки «Опции» последовательно, кнопками «+» (или «-» , но в обратном порядке), начиная всегда с п.1 перебираются опции:

- Усреднение
- Вязкость
- Поправка t^0
- Поправка K_{Π}
- Диагностика

Для выбора необходимой опции нажимают кнопку «Ввод».

1. «Усреднение $N = **$ ». Значение N от 1 до 16 (кратно 2: 1,2,4,8,16) выбирается кнопками «+» и «-» (при $N=1$ усреднение отсутствует). Процессор производит «бегущее» усреднение последних N измерений. Бегущее среднее вычисляется для выбранного числа N усредняемых отсчётов:

- Первые N отсчётов момента сохраняются в буфере усреднения, вычисляется среднее арифметическое и его значение после вычисления вязкости выводится на дисплей.
- Первый отсчет из N удаляется из буфера, текущий N+1 отсчёт записывается в буфер, содержимое буфера усредняется, и результат после вычисления вязкости выводится на дисплей.

Последний шаг процедуры повторяется до конца процесса измерения либо пока оператор не выберет другое значение N (кнопка «Опции»).

1	.	У	с	р	е	д	н	е	н	и	е	(+)
N	=	1	6											

2. «Вязкость № ** мПаС ***е*». Оператор может выяснить, какой диапазон вязкости (верхний предел измерений) измеряет прибор при установленной скорости вращения и геометрии, а выбирая кнопками «+» или «-» другие геометрии (N=1...10), он может определить необходимую геометрию для достижения желаемого диапазона измерения. Верхний предел определяется по формуле:

Вязкость [мПаС] = $(\Delta f * K_{\text{норм}}) / (N[\text{об/мин}] * K_{\text{геом}})$, где

Δf – разностная частота = f датч.момента при измерении – f датч. при уст. на «0» [Гц]

$K_{\text{норм}}$ – коэффициент нормирующий [1-65536], приводит показания с датчика вращающего момента, $K_{\text{геом}}$ и N к истинному значению вязкости.

$K_{\text{геом}}$ – коэффициент геометрии (задается производителем для каждой геометрии).

Градиент скорости $[C^{-1}] = N[\text{об/мин}] * K_{\text{геом}}$

2	.	В	я	з	к	о	с	т	ь	№	*	*	(+)
м	П	а	С	*	*	*	е	*							

3. «Поправка t^0 dt**.* 0C ». Установка величины поправки производится кнопками «+» или «-». Максимальный диапазон +/- 5^0C .

3	.	П	о	п	р	а	в	к	а	t^0	(+)
		d	t	*	.	*	0	C					

4. «Поправка $K_{\text{п}}$ ». Установка величины поверочной поправки производится кнопками «+» или «-». Диапазон 0.500 -1.499. Поверочная поправка

вводится при госповерке прибора. Она позволяет производить коррекцию датчика момента.

4	.	П	о	в	е	р	о	ч	н	а	я	(+)
п	о	п	р	а	в	к	а		К	п	*	.	*	*

- «Диагностика». При проведении измерения можно контролировать показания датчика момента – f ; показания датчика момента при моменте равном нулю – $F0$ (установка на ноль); разностная частота при измерении - df ; скорость вращения - w . Данная опция предназначена для контроля при ТО и ремонте.

d	f	=	*	*	*	*		F	0	=	*	*	*	*
f	=	*	*	*	*	*		w	=	*	*	*	*	

- Выход из режима «Опции» в предыдущее состояние производится желтой кнопкой – отмена/возврат к старшим пунктам меню.
-

5. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Установите измерительную стойку (ИС) на устойчивое основание, исключающее самопроизвольное перемещение и падение её в процессе измерения, вдали от источников излучения (тепловых, рентгеновских и радиоактивных) и химически агрессивных жидкостей, обеспечивающее удобное обслуживание и снятие результатов.

При помощи 2-х регулировочных винтов выставите основание ИС так, чтобы пузырьки в уровнях находились в пределах ограниченных метками, при этом одновременное вращение регулировочных винтов в одну сторону обеспечивает наклон ИС вперед-назад, а отдельное – вправо-влево.

Блок управления (БУ) размещают справа от ИС и соединяют между собой кабелем от ИС.

ИС и БУ не требуют обязательного заземления т.к. имеют двойную изоляцию.

Убедитесь, что выключатель сети на БУ установлен в положение «выключено» - нажат ближний выступ переключателя с надписью «0». Вставьте сетевую вилку в розетку 220В 50(60)Гц.

При необходимости охлаждения, соедините штуцера термостата ИС мягкими шлангами с водопроводной магистралью низкого давления.

Предусмотрите фиксацию шлангов, для исключения их влияния на положение ИС.

Поднимите чувствительный элемент ручками 9 стойки 8.
Прибор установлен и готов к включению.

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Перед работой с прибором персонал должен подробно изучить данное Руководство, провести «сухие» тренировки по снятию и установке цилиндров, установке параметров измерения и общих настроек прибора. Оператор не должен испытывать затруднений при выборе, изменении параметров, последовательности своих действий.

Обратите внимание на ориентацию внутреннего цилиндра – метка на верхнем ободке направлена вперед.

Снимают цилиндр, легким усилием вниз, страхуя его от удара о наружный цилиндр.

Опускают внутренний цилиндр в наружный вращающийся цилиндр и вынимают последний, захватив его за боковую круговую кромку. Усилие должно быть небольшим и строго вертикальным.

Цилиндры моют и протирают для обеспечения необходимой чистоты и помещают на листок лабораторной бумаги.

Включите прибор.

На ЖК-дисплее должна включиться подсветка и появиться диалоговые надписи.

Выключите прибор. Процесс подготовки прибора к проведению измерений завершен.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Залейте необходимое количество исследуемой жидкости во внешний цилиндр.

Поместите внешний цилиндр с исследуемой жидкостью в термостат ИС.

Установите внутренний цилиндр в держатель датчика момента на стойке и опустите последний, не допуская переливания исследуемой жидкости через край внешнего цилиндра.

В норме исследуемая жидкость должна на 1-3мм заливать внутренний воспринимающий цилиндр, обеспечивая полное заполнение зазора.

Для оперативного контроля количества исследуемой жидкости можно использовать мерную палочку с отметкой уровня каждой геометрии.

Включают вискозиметр:

1. Появляется надпись «Ввод температуры t_з *.*.*». Оператор кнопками «+» или «-» задаёт температуру термостатирования. После задания температуры нажимается кнопка «Ввод».
2. На ЖК-дисплее появляется надпись «Выбор геометрии №**» Оператор кнопками «+» или «-» задаёт выбранную геометрию (1...10). После задания номера геометрии нажимается кнопка «Ввод».
3. Прибор переходит в режим задания скорости (частоты) вращения $w = *.*.*$ об/мин. Одновременно на нижней строке отражается соответствующий градиент скорости – $\gamma[C^{-1}]$. Оператор кнопками «+» или «-» задаёт необходимую скорость вращения. Если оператор затрудняется в выборе

скорости вращения, то необходимо выбрать минимальную скорость. После задания скорости вращения нажимается кнопка «Ввод».

4. На ЖК-дисплее появляется моргающая надпись «Установка температуры», а на нижней строке отражаются заданная и фактическая температуры. Появление тёмного прямоугольника в конце надписи «Установка температуры» сигнализирует о включении нагревателя, погасание – о выключении нагревателя. Равенство температур заданной и фактической свидетельствует о выходе термостата на режим поддержания температуры. Возможно колебание температуры +/- 0.2 °С.

ВАЖНО. Для получения точных результатов измерения необходимо произвести прогрев прибора не менее 15 минут и термостатирование рабочей зоны не менее 15 минут (после выхода термостата на заданную температуру). Эти операции могут быть совмещены.

Считывание результатов измерения должно производиться после 3-4 оборотов внешнего цилиндра для установления ламинарного потока течения исследуемой жидкости в измерительном зазоре.

В случае, когда задаваемая температура исследуемой жидкости не отличается от температуры помещения, где находится прибор и допустима максимальная погрешность (2,5 %) прогрев прибора можно не производить.

Оператор должен учитывать, что вязкостное трение приводит к разогреву исследуемой жидкости (чем выше вязкость и время измерения, тем сильнее разогрев и термостат в общем случае не позволяет идеально скомпенсировать этот эффект).

Для минимизации погрешности от разогрева жидкости вязкостным трением время измерения должно быть минимизировано.

Отклонение температуры жидкости на 1 градус вызывает изменение вязкости до 10%. Поэтому, использование термостата обязательно.

Считается, что для термостатирования маловязких (до 1Па*С) жидкостей достаточно 10-15 минут с момента выхода термостата на заданную температуру. Термостатирование высоковязких жидкостей (более 30 Па*С) в ряде случаев (мёд, пихтовый бальзам и т.п.) требует существенно большего времени (до часа).

Руководствуясь вышеприведенной информацией, оператор принимает решение о начале измерения и нажимает кнопку «Ввод».

5. Прибор проводит автоматическую установку нуля и переходит к измерению.
6. Оператор может наблюдать на ЖК-дисплее значения параметров температуры, вязкости и величины момента.

Проводя измерение, оператор может увеличивать или уменьшать скорость «на ходу», контролируя величину момента, не допуская его превышение более 99%.

Если требуется проведение измерения при заданном градиенте скорости, а величина момента превышает 99% или менее 10%, то это говорит о необходимости выбора другой геометрии. Так если момент превышает допустимый, необходима более «худая»

геометрия, а если менее 10%, то «по плотнее», для обеспечения меньшего рабочего зазора.

Наличие установившегося (или медленно меняющегося) результата свидетельствует о возможности окончания измерения. Для завершения измерения или в случае возникновения аварийной ситуации оператор нажимает кнопку «ввод↓». Привод выключается. На экране дисплея сохраняется результат измерения. Повторное нажатие кнопки переводит прибор в начальное состояние. Все заданные ранее параметры сохраняются и достаточно производить последовательное нажатие кнопки «Ввод» для начала нового процесса измерения. Выключение и последующее включение прибора переводят его в исходное состояние.

По окончании измерения оператор снимает внутренний цилиндр, опуская его во внешний, поднимает стойку и вынимает внешний цилиндр с жидкостью и внутренним цилиндром для очистки.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для вискозиметра установлено ежегодное обслуживание в сроки поверки.

Техническое обслуживание вискозиметра включает промывку и смазку подшипников ШД, направляющих и шестерен стойки, удаление пыли с корпуса и узлов вискозиметра.

8.2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Прибор заземляется с помощью клеммы защитного заземления.

Подключения и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания производятся при отключенном напряжении питания.

Запрещается эксплуатировать прибор со снятой крышкой БУ.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

8.3. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

См. Приложение.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Прибор должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха 0...+40⁰С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35⁰С;

Прибор должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным видами транспорта в транспортной таре при условиях защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается кантовка и бросание прибора.

Прибор должен храниться в складских помещениях потребителя и поставщика в картонных коробках в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха 0...+40⁰С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре +35⁰С;
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВКА

Вискозиметр маркируется и пломбируется на задней стенке блока управления.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов прибора всем требованиям ТУ и ТЗ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения,

Гарантийный срок эксплуатации – 12 мес. Со дня ввода прибора в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 мес. с момента изготовления.

Гарантийный срок продлевается на время подачи рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «РЕОЛ»

Юридический адрес: 603155, г. Нижний Новгород, ул. Ковалихинская, д.93-а, к.14.

Почтовый адрес: 607903, Нижегородская обл., Починковский район, пос. Муравей, ул. Гагарина, д.1 т.8-9200294789. E-mail: reol-nn@mail.ru

Заводской номер _____

Дата изготовления « ____ » _____ 2012г.

Дата приемки « ____ » _____ 2012г.

Представитель ОТК _____

М.П.