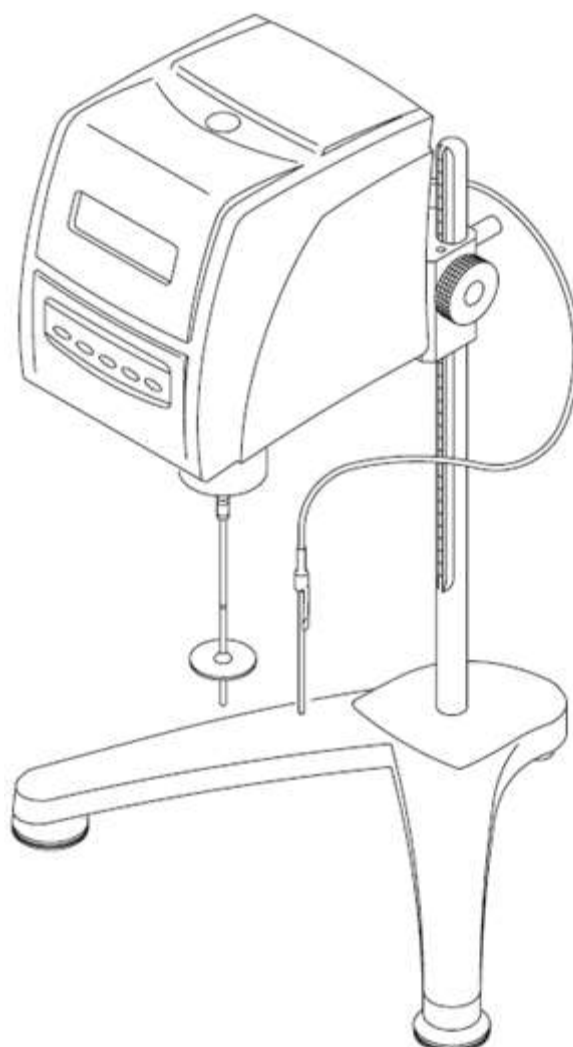


ГРУППА ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ НК И ТД



Ротационный вискозиметр TQC VR3000

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



V1-L / V1-R / V1-H

V2-L / V2-R / V2-H

Оглавление

1. Правила безопасности при работе с прибором	4
2. Сертификат соответствия	5
3. Гарантийные обязательства	5
4. Спецификации	6
5. Соответствие директивам и стандартам	7
5.1 Директивы СЕ	7
5.2 Стандарты	7
6. Подготовка к эксплуатации	8
6.1 Комплект поставки прибора	8
6.2 Сборка прибора	9
6.3 Подключение к питающей сети	9
7. Органы управления и функциональные элементы	10
7.1 Передняя панель	10
7.2 Задняя панель	11
8. Дополнительные аксессуары	12
9. Справочная информация об измерении вязкости	13
9.1 Единицы измерения	13
9.2 Типы вязкости	13
9.3 Шпиндели	15
10. Настройка прибора	16
11. Подготовка к проведению измерений	18
11.1 Экран измерений	19
11.2 Установка шпинделя	20
11.3 Проведение измерений	20
12. Таблицы выбора шпинделей	21
12.1 Вискозиметр V1-L / V2-L	21
12.1.1 V1-L / V2-L: Стандартные шпиндели L1 – L4	21
12.2 Вискозиметр V1-R / V2-R	22
12.2.1 V1-R / V2-R: Стандартные шпиндели R2 – R7 + (R1 доп. аксессуар)	22
12.3 Вискозиметр V1-H / V2-H	23
12.3.1 V1-H / V2-H: Стандартные шпиндели R2 – R7 + (R1 доп. аксессуар)	23
13. Аксессуары	24

13.1 Адаптер для образцов небольшого объема	24
13.1.1 Диапазон измерений	24
13.1.2 Описание	24
13.1.3 Сборка:	25
13.1.4 Таблица выбора шпинделей	26
13.2 Адаптер для измерения образцов с низкой вязкостью	29
13.2.1 Диапазон измерений	29
13.2.2 Описание	29
13.2.3 Сборка:	30
13.2.4 Таблица выбора шпинделей для V1 / V2 (L / R / H)	31
13.3 Адаптер для измерений с движением по спирали	32
13.3.1 Диапазон измерений	32
13.3.2 Описание	32
13.3.3 Сборка:	33
13.3.4 Выбор шпинделей для V1-L / V2-L	34
13.3.5 Выбор шпинделей для V1-R / V2-R	35
13.3.6 Выбор шпинделей для V1-H / V2-H.....	35
12. Калибровка	36
13. Устранение неисправностей.....	36

1. Правила безопасности при работе с прибором

Сборка и использование прибора безопасны, при соблюдении указаний данного руководства:



Данным указателем отмечены обязательные для выполнения требования. Нарушение может привести к повреждению имущества или нанесению вреда обслуживающему персоналу. Соблюдение этих правил необходимо для Вашей безопасности.



Данным символом отмечены предостережения от совершения действий, которые могут привести к повреждению оборудования. Для обеспечения длительной работоспособности Вашего прибора, строго следуйте всем пунктам инструкции.



Данным символом обозначаются отдельные аспекты эксплуатации оборудования, требующие Вашего особого внимания.

Также рекомендуется выполнять следующие правила:

Внимательно читайте данную инструкцию по эксплуатации. В ней содержатся важные указания по обеспечению безопасной работы с прибором.

Храните инструкцию в доступном для персонала месте.

Ремонт или модернизация вискозиметра должны производиться только сертифицированными специалистами. Неквалифицированный ремонт может представлять опасность, как для прибора, так и для человека.

Не чистите прибор растворителями или агрессивными моющими средствами. В случае загрязнения используйте мягкую ткань, смоченную теплой мыльной водой.

Используйте с прибором только аксессуары, выпускаемые или одобренные компанией VISCOTECH HISPANIA, S.L.

Так как результат измерения зависит не только от точной работы и корректного использования вискозиметра, рекомендуется внимательно изучать и сравнивать результаты измерений и влияющие на них факторы, перед принятием решения об изменении параметров измерений.

2. Сертификат соответствия

Производитель подтверждает, что данный прибор был успешно протестирован и проверен на соответствие указанным спецификациям. Также прибор соответствует требованиям безопасности используемых в работе стандартов.

3. Гарантийные обязательства

Прибор имеет гарантийный срок эксплуатации 1 (один) год. Гарантия покрывает неисправности, вызванные дефектом отдельного элемента или нарушением работоспособности прибора в целом. На протяжении гарантийного срока, после подтверждения гарантийного случая, неисправные элементы будут бесплатно отремонтированы или заменены. Гарантия не предусматривает каких-либо других дополнительных обязательств.

Неавторизованный ремонт или изменение конструкции прибора аннулируют гарантию на прибор.

Гарантия не покрывает неисправности, возникшие в результате неправильного использования прибора, а также неисправности, возникшие в результате игнорирования предупреждений и сообщений об ошибках. Производитель не несет ответственности за любые возможные повреждения и неисправности, кроме случаев установления производственных дефектов. После окончания гарантийного срока рекомендуется заключить с производителем договор о послегарантийном техническом обслуживании. Для получения подробной информации обратитесь к официальному дилеру TQC.

Производитель прилагает все усилия для обеспечения точности описаний, спецификаций и данных, и не несет ответственности за возможные печатные ошибки.

Текст данной инструкции по эксплуатации может быть изменён производителем без предварительного уведомления. Все вискозиметры комплектуются инструкцией по эксплуатации.

4. Спецификации

Напряжение:

100-240 В / 50-60 Гц

Потребляемая мощность:

0,2А

Предохранитель:

1 x 2 АТ

Скорости вращения шпинделя:

Модель V1-L/R/H: 0.3, 0.5, 0.6, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин – 19 скоростей

Модель V2-L/R/H: 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.6, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин – 21 скорость

Диапазон измерения вязкости со стандартным шпинделем:

Модель V1-L: 3 – 2.000.000 mPa*s в 76 диапазонах – на 19 скоростях с 4-мя шпинделями.

Модель V1-R: 20 – 13.000.000 mPa*s в 114 диапазонах – на 19 скоростях с 6-ю шпинделями.

Модель V1-H: 1,6 – 13.066.660 dPa*s в 114 диапазонах – на 19 скоростях с 6-ю шпинделями.

Модель V2-L: 3 – 6.000.000 mPa*s в 84 диапазонах – на 21 скорости с 4-мя шпинделями.

Модель V2-R: 20 – 40.000.000 mPa*s в 126 диапазонах – на 21 скорости с 6-ю шпинделями.

Модель V2-H: 1,6 – 3.200.000 dPa*s в 126 диапазонах – на 21 скорости с 6-ю шпинделями.

Точность измерения: $\pm 1\%$ от полной шкалы

Сходимость: $\pm 0,2\%$

Термометр:

Диапазон измерения: от - 15°C до +180°C

Разрешение: 0,1°C

Точность: $\pm 0,1^\circ\text{C}$

Классификация:

II класс (легкая промышленность)

Электромагнитная совместимость:

II класс (подключение к электрическим сетям общего назначения)

Максимальная высота эксплуатации:

2000 метров над уровнем моря

Температура / влажность эксплуатации:

10-40°C / <80%

5. Соответствие директивам и стандартам

5.1 Директивы СЕ

2006/95/СЕ	Электрическое оборудование с ограниченным диапазоном рабочего напряжения.
2004/108/СЕ	Электромагнитная совместимость.

5.2 Стандарты


ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ	
EN 61000-3-2 (2006)	Эмиссия гармонических составляющих тока
EN 61000-3-3 (1995)/A1 (2001) / A2 (2005)	Нормы флюктуации напряжений
EN 61000-6-3 (2007)	Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения
EN 55022 (2006)	Характеристики радиопомех.
EN 55022 (2006)	Пределы и методы измерений.
Электромагнитная защита	
EN 61000-6-2 (2005)	Помехоустойчивость оборудования.
EN 61000-4-3 (2006)	Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю.
EN 61000-4-4 (2004)	Устойчивость к импульсным помехам.
EN 61000-4-6 (2006)	Защищенность от радиопомех по цепи питания.
EN 61000-4-8 (1993) / A1 (2001)	Помехоустойчивость в условиях магнитного поля промышленной частоты.
EN 61000-6-1 (2007)	Устойчивость к электромагнитным помехам.
EN 61000-4-5 (2006)	Устойчивость к импульсным помехам.
EN 61000-4-11 (2004)	Устойчивость к провалам напряжения.
EN 61000-4-2 (1995) / A1 (1998) / A2 (2001)	Устойчивость к электростатическому разряду.

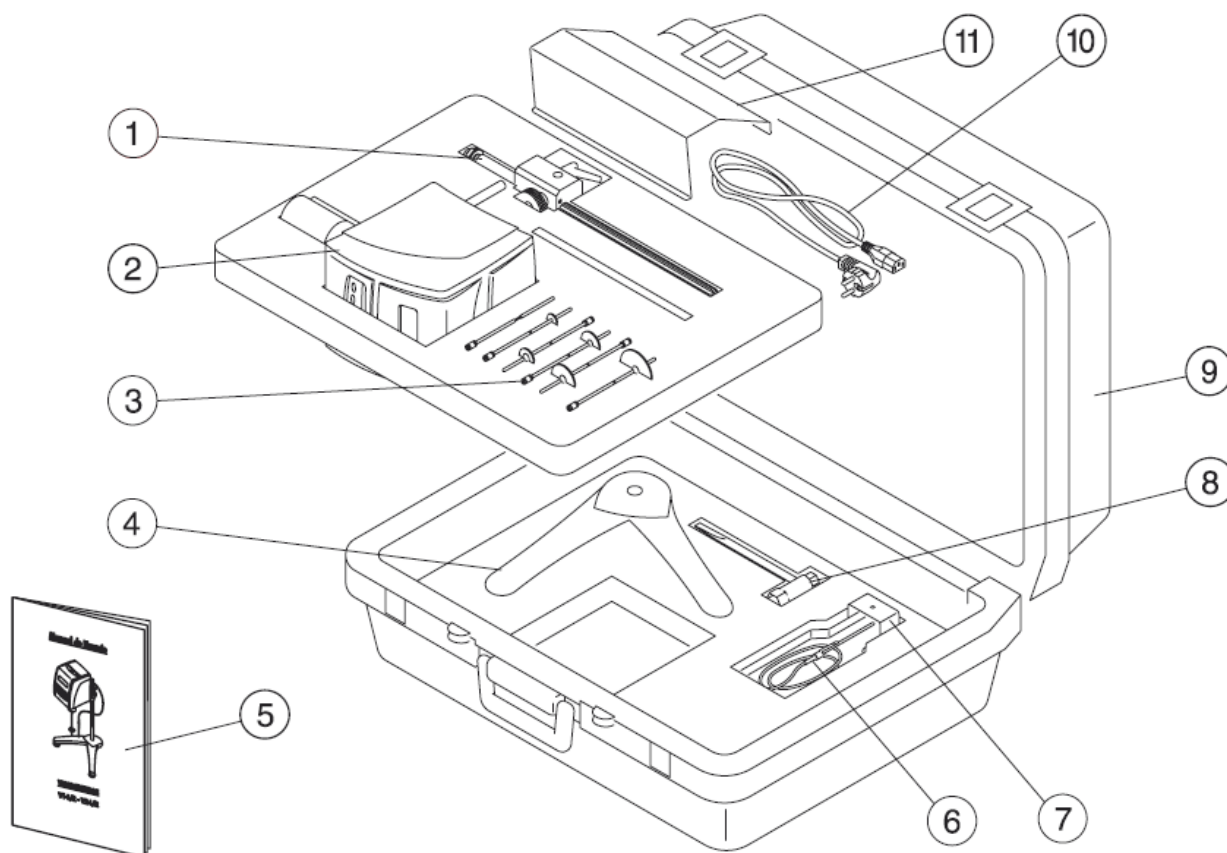
6. Подготовка к эксплуатации

Перед вскрытием коробки произведите осмотр упаковки прибора и убедитесь в отсутствии повреждений при транспортировке. При обнаружении повреждений не вскрывая коробку, обратитесь к дистрибьютору TQC.

6.1 Комплект поставки прибора

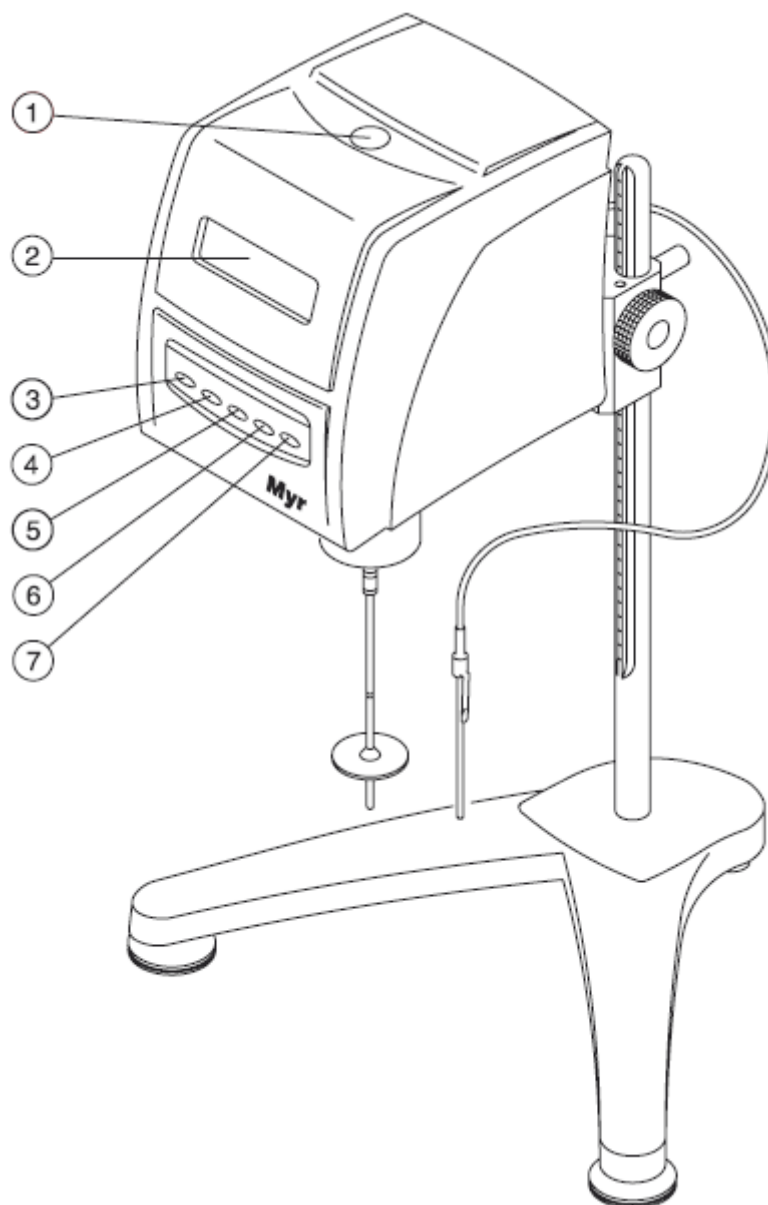
- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Зубчатая штанга | 7. Приспособление для защиты шпинделя |
| 2. Вискозиметр | 8. Накладной ключ |
| 3. Шпиндели L1 – L4 или R2 – R7 | 9. Пластмассовый кейс |
| 4. Платформа | 10. Кабель питания |
| 5. Инструкция по эксплуатации | 11. Щиток штанги |
| 6. Датчик температуры | 12. Калибровочный сертификат |

 Сохраняйте упаковочную коробку прибора на случай возможной транспортировки, возврата и т.п. Части прибора, поврежденные при транспортировке в результате неправильной упаковки, гарантийному ремонту не подлежат.



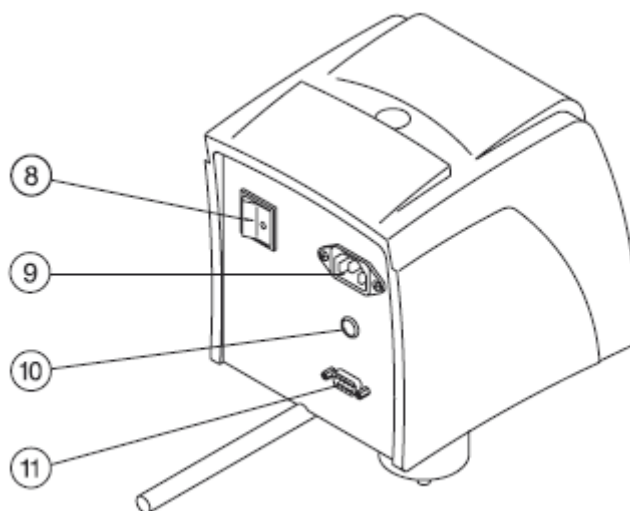
7. Органы управления и функциональные элементы

7.1 Передняя панель



1. Пузырьковый уровень
2. ЖК-дисплей
3. Кнопка «START» (старт) – для начала измерений
4. Кнопка «STOP» (стоп) – для остановки измерений
5. Кнопка «ENTER» (ввод) – для подтверждения выбранной настройки, параметра.
6. Кнопка «UP» (вверх) – для перехода на следующее значение.
7. Кнопка «DOWN» (вниз) – для перехода на предыдущее значение

7.2 Задняя панель



8. Выключатель питания

9. Разъем подключения сетевого кабеля

10. Разъем Pt-100, для подключения датчика температуры

11. Разъем RS-232, для подключения компьютера

12. Таблицы выбора шпинделей



В таблицах содержатся наиболее часто встречающиеся значения вязкости. Не рекомендуется использовать результаты измерений, составляющие менее 15% от полной шкалы.

12.1 Вискозиметр V1-L / V2-L

Модель V1-L имеет 19 скоростей: 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин.

Модель V2-L имеет 21 скорость: 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин. Обе модели поставляются со стандартным набором шпинделей (L1 – L4).

Шпиндель L1 используется для образцов с низкой вязкостью. С данным шпинделем, для получения точного результата, необходимо использовать Приспособление для защиты шпинделя.

При измерении образцов с низкой вязкостью, для получения большей точности рекомендуется использовать Адаптер для образцов и низкой вязкостью и специальный цилиндрический шпиндель.

Специальный набор шпинделей (TL5 – TL7) используется совместно с Адаптером для измерения образцов небольшого объема и заказывается, как отдельный аксессуар.



Приспособление для защиты L шпинделя

12.1.1 V1-L / V2-L: Стандартные шпиндели L1 - L4

Шпиндель	L1	L2	L3	L4
об/мин	Вязкость в мПа*s			
0,1 (только V2)	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^6$
0,2 (только V2)	$3 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^6$
0,3	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
0,5	$1,2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$
0,6	$1 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$
1	$6 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$
1,5	$4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^5$
2	$3 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^5$
2,5	$2,4 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$	$4,8 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^5$
3	$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
4	$1,5 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^5$
5	$1,2 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$	$2,4 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^5$
6	$1 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
10	$6 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$
12	$5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$
20	$3 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$
30	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$
50	$1,2 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$	$2,4 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$
60	$1 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$
100	60	$3 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$
200	30	$1,5 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^3$
Шар	1 мПа*s	1 мПа*s	1 мПа*s	10 мПа*s

12.2 Вискозиметр V1-R / V2-R

Модель V1-R имеет 19 скоростей: 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин.

Модель V2-R имеет 21 скорость: 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин. Обе модели поставляются со стандартным набором шпинделей (R2 – R7).

Шпиндель R1 используется для образцов с низкой вязкостью. С данным шпинделем, для получения точного результата, необходимо использовать Приспособление для защиты шпинделя.

Так как модели R предназначены, в основном, для образцов со средней вязкостью, шпиндель R1 используется нечасто и не является стандартным аксессуаром, но может заказываться, как дополнительный аксессуар.

Специальный набор шпинделей (TR8 – TR11) используется совместно с Адаптером для измерения образцов небольшого объема и заказывается, как отдельный аксессуар.

Приспособление для
защиты R и H



12.2.1 V1-R / V2-R: Стандартные шпиндели R2 – R7 + (R1 доп. аксессуар)

Шпиндель	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
об/мин	Вязкость в мПа*s						
0,1 (только V2)	$1 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^7$
0,2 (только V2)	$5 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^7$
0,3	$33,3 \cdot 10^3$	$133,3 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^6$	$3,33 \cdot 10^6$	$13,3 \cdot 10^6$
0,5	$2 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^6$
0,6	$16,6 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$	$6,6 \cdot 10^6$
1	$1 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$
1,5	$6,6 \cdot 10^3$	$26,6 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$	$133,3 \cdot 10^3$	$266,6 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$2,6 \cdot 10^6$
2	$5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
2,5	$4 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$16 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^5$
3	$3,3 \cdot 10^3$	$13,3 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$	$133,3 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^6$
4	$2,5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$2,5 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$25 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^6$
5	$2 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^5$
6	$1,6 \cdot 10^3$	$6,6 \cdot 10^3$	$16,6 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$
10	$1 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$
12	$8,33 \cdot 10^2$	$3,3 \cdot 10^3$	$8,3 \cdot 10^3$	$16,6 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$	$83,3 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$
20	$5 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
30	$3,33 \cdot 10^2$	$1,3 \cdot 10^3$	$3,3 \cdot 10^3$	$6,6 \cdot 10^3$	$13,3 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$	$133,3 \cdot 10^3$
50	$2 \cdot 10^2$	$8 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$
60	$1,66 \cdot 10^2$	$6,6 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$3,3 \cdot 10^3$	$6,6 \cdot 10^3$	$16,6 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$
100	$1 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$
200	50	$2 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$
Шаг	1 мПа*s	1 мПа*s	10 мПа*s	10 мПа*s	10 мПа*s	100 мПа*s	100 мПа*s

12.3 Вискозиметр V1-Н / V2-Н

Модель V1-Н имеет 19 скоростей: 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин.

Модель V2-Н имеет 21 скорость: 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,6, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 20, 30, 50, 60, 100, 200 об/мин. Обе модели поставляются со стандартным набором шпинделей (R2 – R7).

Шпиндель R1 используется для образцов с низкой вязкостью. С данным шпинделем, для получения точного результата, необходимо использовать Приспособление для защиты шпинделя.

Так как модели Н предназначены, в основном, для образцов с высокой вязкостью, шпиндель R1 используется нечасто и не является стандартным аксессуаром, но может заказываться, как дополнительный аксессуар.

Специальный набор шпинделей (TR8 – TR11) используется совместно с Адаптером для измерения образцов небольшого объема и заказывается, как отдельный аксессуар.

Приспособление для защиты R и H



12.3.1 V1-Н / V2-Н: Стандартные шпиндели R2 – R7 + (R1 доп. аксессуар)

Spindle	R1 option	R2	R3	R4	R5	R6	R7
rpm	Viscosity in dPas						
0,1 (V2 only)	$8,0 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^6$
0,2 (V2 only)	$4,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^6$
0,3	$2,66 \cdot 10^3$	$1,06 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$	$1,06 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$	$1,06 \cdot 10^6$
0,5	$1,6 \cdot 10^3$	$6,4 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$6,4 \cdot 10^5$
0,6	$1,33 \cdot 10^3$	$5,33 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$5,3 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$	$5,33 \cdot 10^5$
1	$8,0 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^5$
1,5	$5,33 \cdot 10^2$	$2,13 \cdot 10^3$	$5,33 \cdot 10^3$	$1,06 \cdot 10^4$	$2,13 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$	$2,13 \cdot 10^5$
2	$4,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$
2,5	$3,2 \cdot 10^2$	$1,28 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^3$	$6,4 \cdot 10^3$	$1,28 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$1,28 \cdot 10^5$
3	$2,66 \cdot 10^2$	$1,06 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$	$5,3 \cdot 10^3$	$1,06 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$1,06 \cdot 10^5$
4	$2,0 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$	$2,0 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$
5	$1,6 \cdot 10^2$	$6,4 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^3$	$6,4 \cdot 10^3$	$1,66 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^4$
6	$1,3 \cdot 10^2$	$5,3 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$	$5,33 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$
10	80,0	$3,2 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^4$
12	66,6	$2,66 \cdot 10^2$	$6,6 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$	$6,66 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^4$
20	40,0	$1,6 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$
30	26,6	$1,06 \cdot 10^2$	$2,66 \cdot 10^2$	$5,33 \cdot 10^2$	$1,06 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$	$1,06 \cdot 10^4$
50	16,0	64,0	$1,6 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^2$	$6,4 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$	$6,4 \cdot 10^3$
60	13,3	53,0	$1,33 \cdot 10^2$	$2,6 \cdot 10^2$	$5,3 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^3$	$5,33 \cdot 10^3$
100	8,0	32,0	80,0	$1,6 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^3$
200	4,0	16,0	40,0	80,0	$1,6 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$

13. Аксессуары

13.1 Адаптер для образцов небольшого объема

13.1.1 Диапазон измерений

Модель V1L: 1,5* - 200.000 mPa*s/cP

Модель V1R: 25* - 3.300.000 mPa*s/cP

Модель V1H: 2* - 266.000 dPa*s/P

Модель V2L: 1,5* - 600.000 mPa*s/cP

Модель V2R: 25* - 10.000.000 mPa*s/cP

Модель V2H: 1,5* - 800.000 dPa*s/P

*Высокие скорости вращения, необходимые для измерения образцов с очень низкой вязкостью, могут оказывать негативное воздействие на результат измерения вязкости.

*Измерение вязкости должно производиться только в ламинарном потоке. При попытке измерения вязкости в турбулентном потоке, результат измерения будет иметь непредсказуемо высокую ошибку.

13.1.2 Описание

Адаптер для измерения образцов небольшого объема состоит из прецизионного шпинделя, установленного внутри контейнера для образцов. Контейнер имеет встроенную рубашку водяного охлаждения/нагрева, для поддержания температуры в диапазоне от -10°C до +100°C.

Дополнительно может быть заказан специальный цилиндрический шпиндель.

Адаптер используется для измерения очень маленького количества образцов (8 – 13 мл).

Данный аксессуар имеет два варианта исполнения:

(АРМ-001): Стандартный адаптер

(АРМ-001/Т): Адаптер с термодатчиком, интегрированным в нижнюю пробку, для непосредственного измерения температуры образцов.

13.1.4 Таблица выбора шпинделей

V1-L / V2-L (TL5 – TL7)

Spindle	TL5	TL6	TL7
rpm	Viscosity in mPas		
0,1 (V2 only)	$3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$
0,2 (V2 only)	$1,5 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$
0,3	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
0,5	$6 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^5$
0,6	$5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
1	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$
1,5	$2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$
2	$1,5 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$
2,5	$1,2 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^4$
3	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
4	$7,5 \cdot 10^2$	$7,5 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^4$
5	$6 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$
6	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$
10	$3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$
12	$2,5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$
20	$1,5 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$
30	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$
50	60	$6 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^3$
60	50	$5 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$
100	30	$3 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$
200	15	$1,5 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$
Increment	0,1 mPas	1 mPas	10 mPas

Характеристики специальных шпинделей

Spindle	Shear Rate (S.R.) (Seg. ⁻¹)	Sample Volume (cc)
TL5	1,32 · rpm	8,0
TL6	0,34 · rpm	10,0
TL7	0,28 · rpm	9,5

Скорость сдвига была рассчитана с учетом использования ньютоновских жидкостей.

V1-R / V2-R (TR8 – TR11)

Spindle	TR8	TR9	TR10	TR11
rpm	Viscosity in mPas			
0,1 (V2 only)	$5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$
0,2 (V2 only)	$2,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
0,3	$166,6 \cdot 10^3$	$833,3 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$
0,5	$1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
0,6	$83,3 \cdot 10^3$	$416,6 \cdot 10^3$	$833,3 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$
1	$5 \cdot 10^4$	$25 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$
1,5	$33,3 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$
2	$25 \cdot 10^3$	$125 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^5$
2,5	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$
3	$16,6 \cdot 10^3$	$83,3 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$
4	$12,5 \cdot 10^3$	$62,5 \cdot 10^3$	$125 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^4$
5	$1 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
6	$8,3 \cdot 10^3$	$41,6 \cdot 10^3$	$83,3 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$
10	$5 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
12	$4,16 \cdot 10^3$	$20,83 \cdot 10^3$	$41,6 \cdot 10^3$	$83,3 \cdot 10^3$
20	$2,5 \cdot 10^3$	$12,5 \cdot 10^3$	$25 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^4$
30	$1,6 \cdot 10^3$	$8,3 \cdot 10^3$	$16,6 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$
50	$1 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
60	$83,3 \cdot 10^2$	$4,16 \cdot 10^3$	$8,3 \cdot 10^3$	$16,6 \cdot 10^3$
100	$5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^4$
200	$2,5 \cdot 10^2$	$1,25 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$
Increment	10 mPas	100 mPas	100 mPas	100 mPas

Характеристики специальных шпинделей

Spindle	Shear Rate (S.R.) (Seg.⁻¹)	Sample Volume (cc)
TR8	0,93 · rpm	8,0
TR9	0,34 · rpm	10,5
TR10	0,28 · rpm	11,5
TR11	0,25 · rpm	13,0

Скорость сдвига была рассчитана с учетом использования ньютоновских жидкостей.

V1-H / V2-H (TR8 – TR11)

Spindle	TR8	TR9	TR10	TR11
rpm	Viscosity in dPas			
0.1 (V2 only)	$4,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$
0.2 (V2 only)	$2,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$
0.3	$1,3 \cdot 10^4$	$6,66 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$
0.5	$8,0 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$
0.6	$6,6 \cdot 10^3$	$3,33 \cdot 10^4$	$6,66 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$
1	$4,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$
1.5	$2,6 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$
2	$2,0 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$
2.5	$1,6 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$1,66 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$
3	$1,33 \cdot 10^3$	$6,66 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$
4	$1,0 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$
5	$8,0 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$1,66 \cdot 10^4$
6	$6,6 \cdot 10^2$	$3,33 \cdot 10^3$	$6,66 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$
10	$4,0 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$
12	$3,3 \cdot 10^2$	$1,66 \cdot 10^3$	$3,33 \cdot 10^3$	$6,66 \cdot 10^3$
20	$2,0 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$
30	$1,3 \cdot 10^2$	$6,6 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$
50	80,0	$4 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^3$
60	66,6	$3,3 \cdot 10^2$	$6,66 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^3$
100	40,0	$2,0 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^2$
200	20,0	$1,0 \cdot 10^2$	$2,0 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$

Характеристики специальных шпинделей

Spindle	Shear Rate (S.R.) (Seg.⁻¹)	Sample Volume (cc)
TR8	0,93 · rpm	8,0
TR9	0,34 · rpm	10,5
TR10	0,28 · rpm	11,5
TR11	0,25 · rpm	13,0

Скорость сдвига была рассчитана с учетом использования ньютоновских жидкостей.

13.2 Адаптер для измерения образцов с низкой вязкостью

13.2.1 Диапазон измерений

Модель V1L: 0,3* - 2.000 mPa*s/cP

Модель V1R: 3,2* - 21,333 mPa*s/cP

Модель V1H: 0,25* - 1,700 dPa*s/P

Модель V2L: 0,3* - 6.000 mPa*s/cP

Модель V2R: 3,2* - 64.000 mPa*s/cP

Модель V2H: 0,25* - 5,120 dPa*s/P

*Высокие скорости вращения, необходимые для измерения образцов с очень низкой вязкостью, могут оказывать негативное воздействие на результат измерения вязкости.

*Измерение вязкости должно производиться только в ламинарном потоке. При попытке измерения вязкости в турбулентном потоке, результат измерения будет иметь непредсказуемо высокую ошибку.

13.2.2 Описание

Адаптер для измерения образцов с низкой вязкостью является дополнительным аксессуаром и состоит из прецизионного шпинделя, установленного внутри контейнера для образцов. Контейнер имеет встроенную рубашку водяного охлаждения/нагрева, для поддержания температуры в диапазоне от -10°C до +100°C.

Дополнительно может быть заказан специальный цилиндрический шпиндель.

Адаптер используется совместно с вискозиметром, для точного и воспроизводимого измерения образцов с низкой вязкостью. Использование адаптера позволяет расширить диапазон измерения низкой вязкости.

Данный аксессуар имеет три варианта исполнения:

(LCP-001): Стандартный адаптер

(LCP-001/T): Адаптер с термодатчиком, интегрированным в нижнюю пробку, для непосредственного измерения температуры образцов.

(LCP-001/H): Высокотемпературный адаптер. Для поддержания постоянной температуры, контейнер помещается в водяную рубашку. Верхняя и нижняя пробка контейнера для образцов сделаны из тефлона и рассчитаны на эксплуатацию при температуре до 200°.

13.2.4 Таблица выбора шпинделей для V1 / V2 (L / R / H)

Spindle	V1-L / V2-L LCP	V1-R / V2-R LCP	V1-H / V2-H LCP
rpm	Viscosity in mPas		Viscos. in dPas
0,1 (V2 only)	6000,00	64000,00	5,12.10 ³
0,2 (V2 only)	3000,00	32000,00	2,56.10 ³
0,3	2000,00	21333,00	1,70.10 ³
0,5	1200,00	12800,00	1,02.10 ³
0,6	1000,00	10666,00	8,53.10 ²
1	600,00	6400,00	5,12.10 ²
1,5	400,00	4266,00	3,41.10 ²
2	300,00	3200,00	2,56.10 ²
2,5	240,00	2560,00	2,04.10 ²
3	200,00	2133,00	1,7.10 ²
4	150,00	1600,00	1,28.10 ²
5	120,00	1280,00	1,02.10 ²
6	100,00	1066,00	85,0
10	60,00	640,00	51,0
12	50,00	533,00	42,0
20	30,00	320,00	25,0
30	20,00	213,00	17,0
50	12,00	128,00	10,0
60	10,00	106,00	8,53
100	6,00	64,00	5,12
200	3,00	32,00	2,56
Increment	0,01 mPas	0,16 mPas	

Характеристики специальных шпинделей

Spindle	Shear Rate (S.R.) (Seg. ⁻¹)	Sample Volume (cc)
LCP	1,224 · rpm	18

Скорость сдвига была рассчитана с учетом использования ньютоновских жидкостей.

13.3 Адаптер для измерений с движением по спирали

13.3.1 Диапазон измерений

Модель V1L: 156* - 9.400.000 mPa*s/cP

Модель V1R: 1.660* - 100.000.000 mPa*s/cP

Модель V1H: 133* - 2.666.660 dPa*s/P

Модель V2L: 156* - 6.000 mPa*s/cP

Модель V2R: 1.660* - 64.000 mPa*s/cP

Модель V2H: 133* - 8.000.000 dPa*s/P

*Высокие скорости вращения, необходимые для измерения образцов с очень низкой вязкостью, могут оказывать негативное воздействие на результат измерения вязкости.

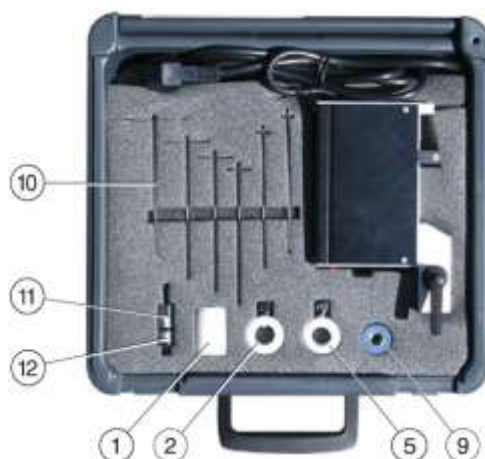
*Измерение вязкости должно производиться только в ламинарном потоке. При попытке измерения вязкости в турбулентном потоке, результат измерения будет иметь непредсказуемо высокую ошибку.

13.3.2 Описание

Использование вискозиметра совместно с Адаптером для измерений с движением по спирали позволяет работать с образцами, измерение которых стандартными шпинделями и методами невозможно. Данный адаптер следует использовать для измерения вязкости кремов, гелей, жидкостей с желатинообразной консистенцией и других материалов с пониженной текучестью.

Адаптер для измерений с движением по спирали является дополнительным аксессуаром. В основе конструкции адаптера лежит моторизованный блок для перемещения шпинделей по вертикали, в пределах двух стопорных колец. При достижении шпинделем каждого из колец срабатывает переключатель, и движение переключается на обратное. Это возвратно-поступательное движение обеспечивает движение шпинделя в толще исследуемого материала по спирали, что компенсирует образование полостей и каналов в жидкостях с пониженной текучестью.

Адаптер поставляется с 6-ю типами различных шпинделей (PA, PB, PC, PD, PE, PF)



13.3.5 Выбор шпинделей для V1-R / V2-R

Spindle	PA	PB	PC	PD	PE	PF
rpm	Viscosity in mPas					
0,1 (V2 only)	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^8$
0,2 (V2 only)	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$	$2,5 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^7$
0,3	$666,6 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$	$6,6 \cdot 10^6$	$16,6 \cdot 10^6$	$33,3 \cdot 10^6$
0,5	$4 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$	$10 \cdot 10^6$	$20 \cdot 10^6$
0,6	$333,3 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$	$8,3 \cdot 10^6$	$16,6 \cdot 10^6$
1	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	$10 \cdot 10^6$
1,5	$133,3 \cdot 10^3$	$266,6 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$	$6,6 \cdot 10^6$
2	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$
2,5	$8 \cdot 10^4$	$16 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^6$
3	$66,6 \cdot 10^3$	$133,3 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$666,6 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^6$
4	$5 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$25 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^5$	$1,25 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^6$
5	$4 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$
6	$33,3 \cdot 10^3$	$66,6 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$333,3 \cdot 10^3$	$833,3 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^6$
10	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^6$
12	$16,6 \cdot 10^3$	$33,3 \cdot 10^3$	$83,3 \cdot 10^3$	$166,6 \cdot 10^3$	$416,6 \cdot 10^3$	$833,2 \cdot 10^3$
Increment	5 mPas	10 mPas	25 mPas	50 mPas	125 mPas	250 mPas

13.3.6 Выбор шпинделей для V1-N / V2-N

Spindle	PA	PB	PC	PD	PE	PF
rpm	Viscosity in mPas					
0.1 (V2 only)	$1,6 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^6$	$8,0 \cdot 10^6$
0.2 (V2 only)	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^6$
0.3	$5,33 \cdot 10^4$	$1,06 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$	$5,33 \cdot 10^5$	$1,33 \cdot 10^6$	$2,66 \cdot 10^6$
0.5	$3,2 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^6$
0.6	$2,66 \cdot 10^4$	$5,3 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$	$6,66 \cdot 10^5$	$1,33 \cdot 10^6$
1	$1,6 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$	$8,0 \cdot 10^5$
1.5	$1,06 \cdot 10^4$	$2,1 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$	$1,06 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$	$5,33 \cdot 10^5$
2	$8,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$
2.5	$6,4 \cdot 10^3$	$1,28 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$6,4 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^5$
3	$5,33 \cdot 10^3$	$1,06 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$5,33 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$	$2,66 \cdot 10^5$
4	$4,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$
5	$3,2 \cdot 10^3$	$6,4 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$
6	$2,66 \cdot 10^3$	$5,33 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$2,66 \cdot 10^4$	$6,66 \cdot 10^4$	$1,33 \cdot 10^5$
10	$1,6 \cdot 10^3$	$3,2 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$1,6 \cdot 10^4$	$4,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^4$
12	$1,33 \cdot 10^3$	$2,66 \cdot 10^3$	$6,6 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^4$	$3,33 \cdot 10^4$	$6,66 \cdot 10^4$

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №

Производитель _____ TQC _____
 Модель _____
 Серийный номер _____
 Дата продажи _____
 Подпись продавца _____ Место печати _____

Гарантия не действительна, если:

1. Изделие имеет видимые внешние повреждения, вызванные неаккуратным обращением или ударами.
2. Последующая экспертиза выявила воздействие пыли, песка или влаги, температуры, химической коррозии, насекомых, стихийных бедствий и пр.
3. Не соблюдались правила эксплуатации, описанные в инструкции по эксплуатации.
4. Использовались элементы питания, не предназначенные для данного устройства.
5. Производилась разборка и/или ремонт не в сервис-центре продавца.
6. Применялись аксессуары третьих фирм, не лицензированные производителем.

Продавец не несет ответственности за испорченный материал и любые другие расходы, возникшие вследствие неисправности.

В гарантийном ремонте может быть отказано при неправильном заполнении данного талона, либо при отсутствии документа оплаты.

Сроки гарантии:

№	Категория продукции	Срок гарантии
1	Приборы	12 месяцев
2	Выносные датчики и аксессуары	3 месяца
3	Расходные материалы (аккумуляторы; кабели, калибровочные пленки, бумага, лампы и т.д.)	Отсутствует

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен и согласен, претензий к внешнему виду и комплектации не имею.

Ф.И.О. получателя _____ Подпись _____