

Вискозиметр Qigong
Модели NDJ-5S, NDJ-8S, NDJ-9S

Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Принцип работы и назначение.....	3
2 Основные технические характеристики	3
3 Установка прибора.....	4
4 Эксплуатация	4
5 Управление панелью	4
6 Меры предосторожности.....	5

1 Принцип работы и назначение

Цифровые вискозиметры серии NDJ (NDJ-5S, NDJ-8S) представляют собой интеллектуальные приборы, основанные на технологии 16-битного высокопроизводительного однокристального микропроцессора. Полностью изменён ранее применяемый метод регулирования скорости с помощью шестерён — теперь используется шаговый двигатель, обеспечивающий точное и стабильное вращение в соответствии с заданной программой. Крутящий момент передаётся через датчик крутящего момента, обеспечивая вращение ротора с постоянной скоростью. Когда ротор испытывает вязкое сопротивление в измеряемой жидкости, после обработки сигнала значение вязкости отображается на экране.

По сравнению с аналогичными приборами, данное устройство обладает такими преимуществами, как простота и удобство эксплуатации, высокая точность измерений и хорошая помехоустойчивость. Прибор оснащён функцией контроля диапазона измерений, при этом полная шкала отображается как 100%. Прибор широко применяется для измерения вязкости растворимых клеев, латекса, биохимических продуктов, красок, покрытий, косметики, чернил, целлюлозы, пищевых продуктов, крахмала и других веществ.

2 Основные технические характеристики

1. NDJ-5S

Диапазон измерения: 10 мПа·с – 100 000 мПа·с (1 мПа·с = 1 сР)

Погрешность измерения: $\pm 2\%$ (от полной шкалы)

Комплект роторов: №1, №2, №3, №4 (4 шт.) (ротор №0 — опция)

Скорость вращения: 6, 12, 30, 60 об/мин

2. NDJ-8S

Диапазон измерения: 10 мПа·с – 200 000 мПа·с (1 мПа·с = 1 сР)

Погрешность измерения: $\pm 2\%$ (от полной шкалы)

Комплект роторов: №1, №2, №3, №4 (4 шт.) (ротор №0 — опция)

Скорость вращения: 0.1, 0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 об/мин

3. NDJ-9S

Диапазон измерения: 10 мПа·с – 6 000 000 мПа·с (1 мПа·с = 1 сР)

Погрешность измерения: $\pm 2\%$ (от полной шкалы)

Комплект роторов: №1, №2, №3, №4 (4 шт.) (ротор №0 — опция)

Скорость вращения: 0.1, 0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 об/мин

NDJ-5S, NDJ-8S, NDJ-9S

Диапазон измерения температуры: $-50 - 99$ °С (при использовании опционального полупроводникового температурного датчика)

Погрешность измерения температуры: ± 5 °С

Разрешение по температуре: 0.1°С

Интерфейс связи: RS232C

Скорость передачи данных: 9600 бод

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: 5–35°С

Относительная влажность: $\leq 80\%$

Питание: 220V, 50Hz; 110V, 60Hz

Вблизи прибора не должно быть сильных электромагнитных помех, вибраций и коррозионных газов.

3 Установка прибора

1. Извлеките из упаковки основание и подъёмную стойку, затем вверните стойку в основание (зубчатая рейка должна быть обращена к оператору). Закрепите рукоятку вискозиметра на подъёмном блоке.
2. Отрегулируйте три установочных винта на основании так, чтобы прибор находился в горизонтальном положении (пузырёк уровня — в центре чёрного круга).
3. Снимите защитный колпачок с нижней части прибора.
4. Подключите питание.

4 Эксплуатация

1. Налейте исследуемую жидкость в стакан или плоскую ёмкость диаметром не менее 60 мм, обеспечив правильный контроль температуры (так как колебания температуры напрямую влияют на вязкость).
2. Установите защитную рамку и аккуратно вверните её в нижнюю часть прибора.
3. Выберите необходимый ротор и вверните его против часовой стрелки в соединительную головку прибора. **Внимание:** при установке и снятии ротора действуйте осторожно, слегка приподнимая соединение вверх. Не прилагайте чрезмерных усилий. Не допускайте боковой нагрузки на ротор и не тяните его вниз во избежание повреждения оси.
4. Вращая подъёмный механизм, медленно погрузите ротор в жидкость так, чтобы метка уровня (риска на стержне ротора) совпала с уровнем жидкости.
5. Снова отрегулируйте горизонтальное положение прибора.
6. Во время измерений температура окружающей среды должна быть стабильной для обеспечения точности показаний. **Примечание:** в противном случае возможны колебания показаний прибора.

5 Управление панелью

Включите питание с помощью переключателя на задней панели прибора — прибор перейдёт в режим ожидания выбора. На дисплее отобразится:

Ротор	Скорость	Вязкость	Температура
№1	6 об/мин	1000 mPa·s	-0.0°C

Если используется ротор №1 и скорость 6 об/мин, можно сразу нажать кнопку запуска для перехода в режим измерения. После стабилизации показаний можно переключить отображение в единицы cP (если вязкость низкая — ротор совершает примерно 3–5 оборотов, при высокой вязкости — 1–2 оборота, после чего показания стабилизируются).

Если выбранные параметры отличаются от установленных по умолчанию, нажмите кнопку выбора ротора и скорости, войдите в режим настройки, затем подтвердите выбор кнопкой подтверждения. После установки параметров нажмите кнопку запуска для начала измерения.

См. таблицу ниже:

Таблица диапазонов NDJ-5S:

(Значения указаны в $mPa \cdot s$)

Скорость (об/мин)	Ротор №0	Ротор №1	Ротор №2	Ротор №3	Ротор №4
6	100	1000	5000	20000	100000
12	50	500	2500	10000	50000
30	20	200	1000	4000	20000
60	10	100	500	2000	10000

Таблица диапазонов NDJ-8S / NDJ-9S:

(Значения указаны в $mPa \cdot s$)

Скорость (об/мин)	Ротор №0	Ротор №1	Ротор №2	Ротор №3	Ротор №4
0.1	6000	60000	300000	1200000	6000000
0.3	2000	20000	100000	400000	2000000
0.6	1000	10000	50000	200000	1000000
1.5	400	4000	20000	80000	400000
3	200	2000	10000	40000	200000
6	100	1000	5000	20000	100000
12	50	500	2500	10000	50000
30	20	200	1000	4000	20000
60	10	100	500	2000	10000

6 Меры предосторожности

1. При работе прибора при нормальной температуре температура измеряемой жидкости должна поддерживаться в пределах $\pm 0,1^\circ C$, в противном случае это существенно повлияет на точность измерений.
2. Контролируйте процентное соотношение измеренного значения к полной шкале. Если отображаемое значение слишком высокое или слишком низкое, необходимо изменить ротор или скорость вращения, чтобы значение находилось в диапазоне 15%–85%, иначе это повлияет на точность измерений.
3. Используйте прибор в пределах заданных значений напряжения и частоты, в противном случае это повлияет на точность измерений.
4. При установке и снятии ротора действуйте осторожно, слегка приподнимая соединение, не прикладывайте чрезмерных усилий.
5. После использования ротор и соединительный узел должны содержаться в чистоте.
6. При опускании прибора поддерживайте его рукой, чтобы избежать вибрации и повреждения оси.
7. При транспортировке или переноске прибора на соединительный узел ротора должен быть установлен защитный колпачок.
8. Суспензии, эмульсии, полимеры и другие жидкости с высокой вязкостью часто являются «неньютоновскими» жидкостями. Их вязкость зависит от скорости и времени измерения, поэтому различия в результатах при использовании разных роторов, скоростей и времени являются нормальными и не свидетельствуют о неисправности прибора.
9. При выполнении измерений необходимо соблюдать следующие условия:

- (1) Точно контролировать температуру измеряемой жидкости.
- (2) Обеспечивать равномерность температуры окружающей среды.
- (3) Ротор и измеряемая жидкость должны ... (исходный текст неполный)
- (4) Для жидкостей с низкой вязкостью обычно используют более крупные роторы и более высокие скорости; для жидкостей с высокой вязкостью — меньшие роторы и более низкие скорости.
- (5) Поддерживать поверхность ротора в чистоте.