

## Испытание ротационной вязкости соусов и заправок с помощью ViscoQC

Как проверка вязкости может помочь в контроле качества соусов и заправок? В этом отчете показано, как некоторые простые измерения вязкости с помощью ViscoQC 100/300 помогают сохранять стабильную идеальную консистенцию пищевых продуктов. Позвольте ViscoQC повысить ваш контроль качества!



### 1 Введение

Соусы и заправки в основном состоят из растительного масла и воды. Дополнительно добавляется уксус, специи и ароматизаторы. Они могут быть как густыми, так и разливными. Поведение этих продуктов зависит от вязкости. При выливании из бутылки соус должен легко вытекать, но после этого он должен оставаться на продукте и не стекать с него. Кроме того, соусы и заправки должны быть кремообразными, чтобы создавать приятное вкусовое ощущение во рту. Они также должны иметь медленную скорость растворения во рту. Для контроля вязкости соусов и заправок добавляют растворы крахмала или камеди. Идеальная консистенция конечного продукта может быть гарантирована путем контроля качества с помощью ротационных вискозиметров ViscoQC 100/300.

### 2 Эксперимент

Были измерены два разных образца с разными конфигурациями (таблица 1). Заправка для салата - на водной основе, а майонез - на масляной основе. Отмечено, что заправка для салата содержит зелень и кусочки овощей.

ViscoQC - L подходит для веществ с низкой вязкостью, таких как растительные масла или заправки для салатов, в диапазоне вязкости от 1 до 6М мПа\*с (М = миллион). Измерительные системы DG26 или UL26 нужны дополнительно в случае измерения образцов со сверхнизкой

вязкостью (<15 мПа\*с). ViscoQC - R со стойкой Heli-Plus и T-образными шпинделями подходит для пастообразных, нетекучих образцов, таких как майонез, в диапазоне вязкости от 2 000 до 20 М мПа\*с (М = миллион).

Правильный прибор, шпиндель и аксессуары необходимо выбирать в зависимости от вязкости и структуры образца. Обычно для измерения подходит более одной конфигурации. Для неньютоновских образцов конечная вязкость зависит от используемой установки.

Образец	Заправка для салатов	Майонез
Прибор	ViscoQC 100 – L	ViscoQC 300 – R
Шпиндель	L1	T-A
Скорость	15 об/мин	10 об/мин
Аксессуары	Защита шпинделя L	Heli-Plus
Температура	~23 °C	

Таблица 1: Конфигурация и условия измерения во время испытания вязкости заправки для салата и майонеза.

#### 2.1 Процедура испытания

Измерения следует проводить в пределах крутящего момента от 10 до 100%. Если возможно, измерения предпочтительно проводить в пределах крутящего момента от 45 до 95%. Наивысшая точность достигается при максимальном крутящем моменте, в то время как выше 95% существует риск перерегулирования.

Для измерения пастообразных, нетекучих образцов, таких как майонез, требуется стойка Heli-Plus с T-образными шпинделями. Эта стойка перемещает шпиндель с медленной скоростью вверх и вниз внутри образца и устраняет проблему образования канала. Любой шпиндель, который вращается в одном и том же месте, может создать воздушный канал внутри образца, что приводит к бессмысленным значениям вязкости, поскольку образец больше не контактирует со шпинделем. Подвижная стойка Heli-Plus с T-образными шпинделями устраняет эту проблему, непрерывно измеряя неповрежденный образец за счет спирального движения шпинделя. Heli-Plus может быть установлена на ViscoQC 100 и ViscoQC 300. Одноточечное определение вязкости с помощью ViscoQC 100 идеально подходит для быстрой проверки качества соусов и заправок. С ViscoQC 300 дополнительно можно выполнять много-

чное определения вязкости, и его можно обновить с помощью дополнительного программного пакета V-Curve. V-Curve добавляет дополнительные функции построения графиков и анализа, такие как статистический анализ. Программный пакет V-Curve был активирован на автономном ViscoQC 300.

## 2.2 Условия испытания

### Заправка для салата:

- 500 мл образца налили в химический стакан на 600 мл. Шпindel L1 и Защиту L погрузили в образец и установили на ViscoQC 100.
- Вязкость определялась при 15 об/мин в режиме измерения «Стоп по времени (@t)». Время измерения было установлено на 30 секунд.
- Режим измерения «Стоп по времени (@t)» автоматически остановил измерение, и точка данных была передана в ПО для сбора данных V-Collect.

### Майонез:

- 500 мл пробы было налито в химический стакан на 600 мл.
- Шпindel T-A был вставлен в зажим для T-образных шпинделей и прикреплен к ViscoQC 300 с помощью магнитной муфты. ViscoQC обнаружил, что был подключен с T-образный шпindel и, затем вручную был выбран шпindel «Т-А».
- Перед измерением были определены четыре положения измерения для Heli-Plus.
- Вязкость образца определяли при 10 об / мин с использованием режима измерения «Стоп по времени (@t)». Был активирован многоточечный сбор данных, чтобы собирать данные каждую секунду в течение времени измерения, равного 1 минуте. В общих настройках метода был активирован «Режим спирали» и выбрана математическая модель «Статистика» для определения средней вязкости за последние 30 секунд измерения.

## 3 Результаты и Выводы

Измерение с помощью ViscoQC 100 предоставляет вам значения вязкости на одной определенной скорости для быстрой проверки качества, например, заправки для салата (Табл 2).

Скорость [об/мин]	Кр. момент [%]	Вязкость [мПа*с]
15	89	355

Таблица 2: Среднее значение вязкости заправки для салатов, измеренное с помощью ViscoQC 100 - L (n = 5).



С помощью стойки Heli-Plus можно измерять пасты и нетекучие образцы, такие как майонез. Если на ViscoQC 300 активирована V-Curve, измерения можно отслеживать на графике (рис. 1). Вначале вязкость равна нулю, потому что измерение началось на полсантиметра выше образца. Затем шпindel вращается через образец, что приводит к плато вязкости через короткий промежуток времени. В пределах этого плато можно усреднить вязкость. Выбранный майонез имеет среднюю вязкость 14 830 мПа\*с (кр. момент 74,2%). Целью производства является получение майонеза необходимой густоты независимо от содержания жира.

Желательно, чтобы вязкость измерялась только при первом движении вниз. В противном случае измеряется уже предварительно разрезанный образец, что может привести к более низким значениям вязкости.

Один и тот же майонез можно измерить с помощью шпинделя ViscoQC - L и T-D с одинаковыми настройками измерения.

#### Mathematical Model Statistics (Dyn. Viscosity)

► Average: 14830 mPa·s  
 ► Std. Dev.: 111.8 mPa·s  
 ► Variation Coefficient: 0.01 %

#### Online Graph

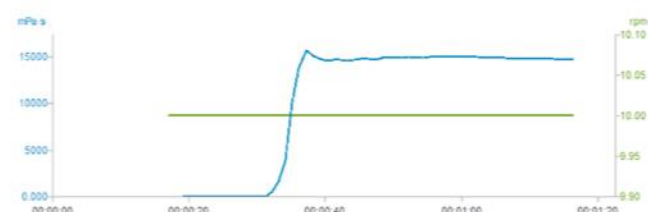


Рисунок 1: Онлайн-график и статистический анализ майонеза, измеренного с помощью ViscoQC 300 - R и Heli-Plus.

## 4 Заключение

Измерения показали, что ViscoQC идеально подходит для определения вязкости заправок и соусов. Модель крутящего момента, шпиндели и аксессуары, необходимые для испытания, зависят от вязкости и структуры образца. Опциональная стойка Heli-Plus с T-образными шпинделями позволяет быстро проверять контроль качества пастообразных продуктов, таких как майонез, на производственной линии.

Вязкость образцов дает вам информацию о качестве соусов и заправок. Идеальную кремообразную консистенцию можно проверить с помощью ViscoQC и изменить, например, добавив загустители.