

## Контроль качества лакокрасочных материалов и красок

Анализ вязкости красок при различных скоростях покажет поведение краски, в процессе нанесения на стену. Этот отчёт может дать вам краткое представление о стандартных измерениях на ротационном вискозиметре ViscoQC™ 100.



### 1 Введение

Ротационный вискозиметр ViscoQC 100, как правило, используется для контроля качества покрытий и красок. Вязкость («толщина») краски указывает на возможность нанесения краски кистью, валиком, распылителем или другими способами. Кроме того, краску необходимо наносить на поверхность без неровностей. Вискозиметр ViscoQC™ 100 позволяет проводить быстрые разовые проверки вязкости при одной или различных скоростях для изучения сдвигового разжижения красок и покрытий. Сдвиговое разжижение означает, что вязкость уменьшается за счёт увеличения скорости.

#### 1.1 Ключевые слова

Краска, лакокрасочные покрытия, химическая промышленность, ротационный вискозиметр, вискозиметр, вязкость, вязкостный контроль качества, динамическая вязкость, ASTM D2196

### 2 Эксперимент

Прибор: ViscoQC™ 100 - R

Шпиндель: RH5

Защита шпинделя: R

Скорости: 2 об/мин, 20 об/мин, 40 об/мин

Температура: 23 °C

Образец: Синтетическая дисперсионная краска

Все измерения проводились на ротационном вискозиметре ViscoQC™ 100 - R от Anton Paar в соответствии со стандартом ASTM D2196-10. Вискозиметр ViscoQC™ 100 - R охватывает диапазон вязкости от 10 до 40 000 000 мПа·с.

ASTM D2196-10 является стандартным методом испытаний для исследования реологических свойств неньютоновских материалов, таких как краски и покрытия, с помощью ротационного (шпиндельного) вискозиметра.

#### 2.1 Методика проведения испытаний

- Стакан ёмкостью 600 мл наполнили 500 мл образца.
- После 10 минут тщательного перемешивания образец выдерживали в течении 60 минут.
- Вискозиметр устанавливался при скорости 2 об/мин (в пересчёте на крутящий момент 25%)
- Показания динамической вязкости (мПа·с) были сняты после 10 оборотов (после 5 минут) путём остановки измерения.
- Скорость увеличивалась пошагово (20 об/мин, 40 об/мин), и измерение вязкости возобновлялось.
- Считывание динамической вязкости производилось после десяти оборотов шпинделя.
- После определения вязкости на максимальной скорости, скорость была постепенно понижена до минимальной.

### 3 Анализ результатов

Динамическая вязкость при низкой скорости вращения поделенная на вязкость при скорости в десять раз выше дает вам показатель относительной вязкости (индекс сдвигового разжижения). Это значение является показателем степени сдвигового утоньшения в этом диапазоне скорости вращения. Чем выше коэффициент, тем больше эффект сдвигового утоньшения.

Индекс сдвигового утоньшения краски рассчитывался по следующей формуле:

$$\text{Индекс сдвигового утоньшения} = \frac{49467 \text{ мПа}\cdot\text{с} \left(20 \frac{\text{об}}{\text{мин}}\right)}{9820 \text{ мПа}\cdot\text{с} \left(20 \frac{\text{об}}{\text{мин}}\right)} = 5$$

Закономерность пластичного течения краски дополнительно показана на Рисунке 1.

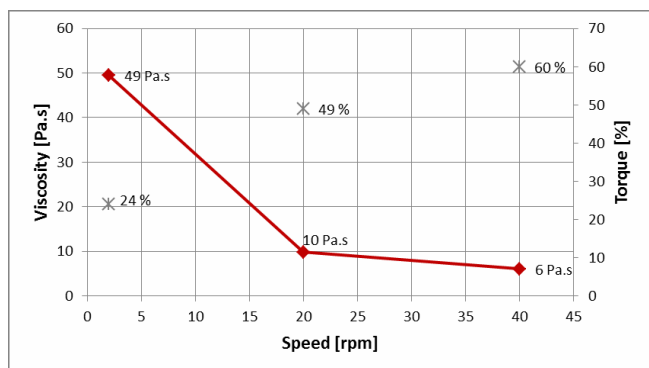


Рисунок 1: Вязкость краски при определенной скорости

#### 4 Выводы

Вязкость краски уменьшается за счёт увеличения скорости. Такой характер растекания называется «сдвиговым утоньшением» - это обычное поведение краски. Вязкость краски при определенной скорости дает вам информацию о её качестве.

#### 5 Аксессуары

Для этого приложения были использованы некоторые аксессуары для ViscoQC™ 100:

**Pt100 датчик:** Для контроля температуры.

**Гибкий держатель чашки:** Для размещения контейнера для проб точно по центру (стакан 600 мл, пинта, ½ пинты или кварт). При другом расположении сосуда для образца имеется большой риск ошибочных результатов измерения.

**V-Collect ПО:** Подключите ViscoQC™ к ПК через USB и выводите результаты измерений непосредственно в базу данных V-Collect.

Контакт Anton Paar GmbH

Тел: +43 316 257-0

[application@anton-paar.com](mailto:application@anton-paar.com) | [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)