

ПОРІВНЯННЯ РЕОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ: УМОВИ CSR ТА CSS

Кухтенко Г. П., Кухтенко О. С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Реологічні дослідження складають основу вивчення впливу інгредієнтного складу на консистентні властивості лікарських та косметичних засобів та обґрунтування параметрів технологічного процесу виробництва. Вимірювальними системами можуть бути як концентричні циліндри, так і системи конус-пластина або паралельні пластини. Ротаційні тести можуть виконуватися в одному з двох режимів роботи, які відрізняються заданими параметрами. Перший спосіб— задається швидкість, тобто швидкість обертання або швидкість зсуву, метод має назву «контрольована швидкість зсуву» (від англ. controlled shear rate CSR або CR). Другий спосіб полягає у попередньому встановленні рушійної сили за допомогою моменту сили або напруження зсуву, метод має назву «контрольоване напруження зсуву» (від англ. controlled shear stress, CSS або CS) [1].

Мета досліджень. Дослідити реологічну поведінку мазі із вмістом декспантенолу та хлоргексидину виготовлених на макрогольній основі в умовах контрольованої швидкості зсуву та контрольованого напруження зсуву.

Методи досліджень. Об'єктом дослідження були зразки мазі Реологічні дослідження виконували на реометрах Rheolab QC та MCR, фірми Anton Paar. Реометр Rheolab QC працює в режимі CSR і дає змогу оцінити реологічну поведінку зразка та визначити параметри динамічної в'язкості та напруги зсуву під час його руйнування при певній температурі. Реометр MCR може працювати як в режимі CSR так і в режимі CSS. Реометри такого типу використовуються для опису поведінки деформації зразків в діапазоні деформації, в якому зразок не руйнується. Часто цікаво описати поведінку, яка виникає при переході за верхню межу міцності зі збільшенням деформації, коли завдяки змінам у внутрішній структурі зразок стає м'якше і починає текти. Реометри CSS дозволяють визначити пружну та в'язку складову в'язко-пружних систем, встановити точку переходу від однієї складової до іншої.

Основні результати. За допомогою реометра Rheolab QC було встановлено характер плинності дисперсної системи, залежність від температури, та тривалості виміру точки кривої, дослідити тиксотропні характеристики у системі координат швидкість зсуву – напруження зсуву, та швидкість зсуву – в'язкість. При дослідженні мазі на реометрі MCR, було встановлено, що при деформації мазі в 1% модуль в'язкості перевищує модуль пружності ($G'' > G'$) і мазь набуває властивостей в'язко-пружної рідини.

Висновки. Використання реометрів CSR дозволяє більш детально дослідити структуру в'язко-пружних систем при фармацевтичній розробці лікарських засобів.

Література

1. Шрамм Г. Основы практической реологии и реометрии / Пер. с англ. И.А. Лавыгина; Под ред. В.Г. Куличихина - М.: КолоС, 2003. – 312 с.