

УЛУЧШЕННЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ

*Андрусова Н.Н.,^{*1} Жаворонок Е.С.,¹ Легонькова О.А.,²
Кедик С.А.¹*

¹ МТУ (ИТХТ им М.В. Ломоносова), Москва, Россия, ² НМИЦХ им.
А.В. Вишневского, Москва, Россия

**nrychneva@mail.ru*

Эндопротезирование представляет собой хирургическую операцию, в результате которой поврежденный сустав удаляется и заменяется эндопротезом. В настоящее время наиболее перспективным методом фиксации частей эндопротезов является бесцементный метод, при котором части протеза имеют пористую поверхность, состоящую из гидроксиапатита. Это позволяет кости впоследствии врастать в имплант. Для улучшения существующих эндопротезов данного типа предлагается вводить в них биосовместимые полимеры, которые продлят срок службы эндопротезов и увеличат их механическую прочность.

В качестве объектов исследования выбраны растворы биосовместимого полимера - ацетата целлюлозы марки OPADRY CA 500F190001 производства компании Cologson в биосовместимых растворителях – N-метилпирролидоне и диметилсульфоксиде. В ходе работы проводились реовискозиметрические исследования этих растворов в диапазоне концентраций от 90 до 230 г/л и диапазоне температур от 15 до 45 °С. Эксперименты проводились на ротационном вискозиметре Брукфильда DV2TLV с рабочим узлом типа системы коаксиальных цилиндров.

В результате эксперимента были получены кривые течения и вязкостно-скоростные кривые исследуемых растворов. Их вид свидетельствует о том, что все объекты проявляют ньютоновское поведение, что дает возможность охарактеризовать их величиной ньютоновской вязкости. Температурные зависимости этой вязкости подчиняются закону Аррениуса–Френкеля–Эйринга, что дает возможность рассчитать энергию активации вязкого течения. Для растворов в N-метилпирролидоне она составляет от 30 до 35 кДж/моль, а для растворов в диметилсульфоксиде — от 20 до 35 кДж/моль. Концентрационные зависимости энергии активации вязкого течения показывают, что она слабо зависит от концентрации с небольшой тенденцией к ее увеличению с ростом концентрации. Построены концентрационные зависимости вязкости, которые можно аппроксимировать двумя прямыми, образующими излом в случае растворов в диметилсульфоксиде при концентрации 170 г/л, а в случае N-метилпирролидона — при 165 г/л. Таким образом, определена оптимальная концентрация для дальнейшего диспергирования гидроксиапатита в этих растворах.