

ХИМИЯ ЖӘНЕ
ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ
ФАКУЛЬТЕТІ



ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ И
ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ

БАЯНДАМА ТЕЗИСТЕРІ ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік рәміздерінің қабылданғанына
20 жыл толуына орай студенттер және жас ғалымдардың

«ҒЫЛЫМ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясы

23-25 сәуір, 2012 ж., Алматы қ.

Международная научная конференция студентов
и молодых ученых

«МИР НАУКИ»,

приуроченная 20-летию Государственных символов
Республики Казахстан

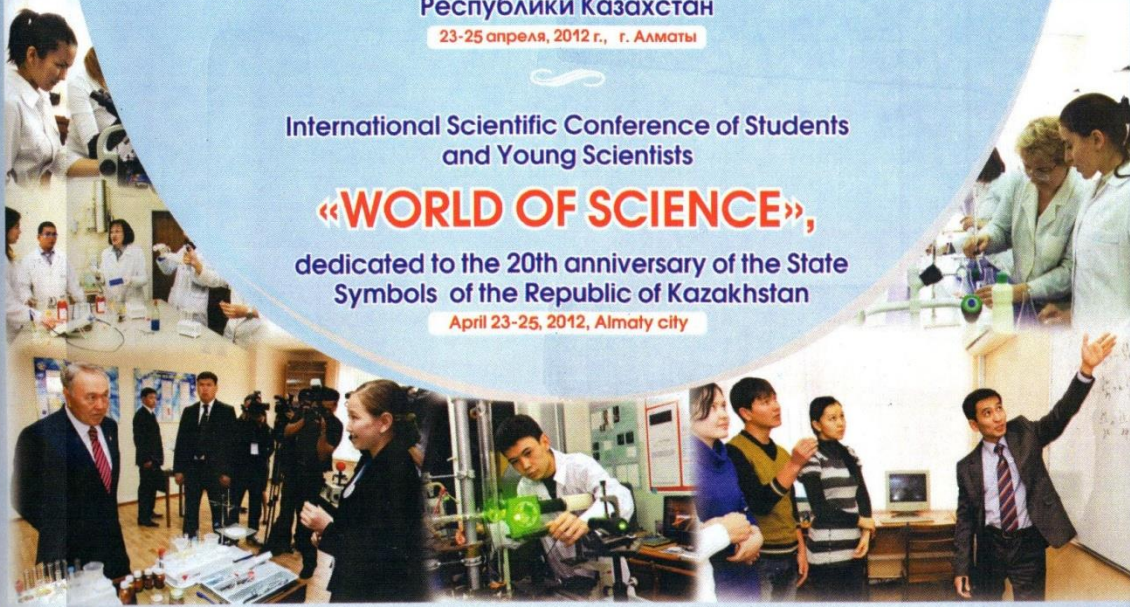
23-25 апреля, 2012 г., г. Алматы

International Scientific Conference of Students
and Young Scientists

«WORLD OF SCIENCE»,

dedicated to the 20th anniversary of the State
Symbols of the Republic of Kazakhstan

April 23-25, 2012, Almaty city



ОТРАБОТКА РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОГЕЛЕЙ БИМЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Агибаева Л.А., Нурмахамбетова А.А.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Мангазбаева Р.А.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

loveformule@inbox.ru

Развитие науки и техники приводит к все более широкому внедрению в медицине высокомолекулярных полимерных соединений синтетического, а также природного происхождения. Распространенным материалом, используемым в медицине, является гидрогель, одним из преимуществ которых является их повышенная гемосовместимость с тканями живого организма. Область применения гидрогелей довольно широка: это реконструкция мягких тканей и тканей органов, а также доставка лекарственных систем и матриц для тканевой инженерии. Для более точного определения области применения гидрогелей важны их свойства, влияющие на условия эксплуатации. Одним из таких важнейших свойств полимерных гидрогелей являются реологические параметры.

В данной работе изучалась реология гидрогелей, полученных на основе сшитого сополимера (СПЛ) винилового эфира этиленгликоля и винилового эфира диэтиленгликоля (ВЭЭГ-ВЭДЭГ) в соотношении 90:10, при различных температурах и с использованием добавок. Ранее было показано, что гидрогели на основе СПЛ ВЭЭГ-ВЭДЭГ могут быть эффективно использованы в детской урологии в качестве эндопротеза мягких тканей с целью коррекции пузырно-мочеточникового рефлюкса. Изучение реологических характеристик проводили на термостатируемом ротационном вискозиметре Rheotest RV-2.1 с использованием системы «цилиндр в цилиндре». Использовались цилиндрические измерительные устройства S1, S2, позволяющие измерять динамическую вязкость в диапазоне $1 \div 100000$ Па·с. Эксперименты проводили при температурах 25°C, 36,6°C и 38°C. Выбор значений температур был связан с возможной температурой хранения эндопротеза и температурами, при которых образец предположительно будет использоваться. Расчет динамической вязкости проводили по формуле:

$\eta = \tau/D \cdot 100$, где η – динамическая вязкость, Па·с; τ – напряжение сдвига, Па; D – скорость сдвига, s^{-1} . Напряжение сдвига рассчитывается по следующей формуле:

$\tau = z \cdot \alpha$, где z – постоянная цилиндра, Па/ед. шкалы; α – показание прибора, ед. шкалы.

Экспериментальные данные показали, что динамическая вязкость сополимера зависит от напряжения сдвига и изменяется в диапазоне $1 \div 800$ Па·с. Резкое изменение динамической вязкости происходит в диапазоне $50 \div 150$ Па·с. Повышение температуры и увеличение процентного содержания воды в гидрогеле снижает динамическую вязкость полимерного материала. Изучение влияния времени на процесс релаксации структурированного гидрогеля показало, что структура полимера восстанавливается предположительно через 2 недели после интенсивного течения.

Особый интерес представляет изучение влияния различных добавок на реологические характеристики гидрогеля ВЭЭГ-ВЭДЭГ. Известно, что примеси серебра положительно влияют на антибактерицидные свойства материалов. В связи с этим изучено влияние добавки нитрата серебра в концентрациях 100 ppm, 200 ppm и 500 ppm на реологические характеристики полимерного гидрогеля. Присутствие серебра оказывает значительное влияние на реологические свойства полимерного материала.