**Влияние условий получения материалов на основе поликапролактона на их физико-механические и реологические характеристики**

***Бакирова Э.Р.*, Лаздин Р.Ю.**

*Аспирант, II год обучения*

*Уфимский университет науки и технологий, Химический факультет, Уфа*

*E-mail: elina\_bakirova@mail.ru*

Одним из наиболее перспективных полимеров биомедицинского назначения является поликапролактон (ПКЛ). Внимание к этому полимеру было привлечено в связи с его многочисленными достоинствами: легкой формуемости, простотой и относительной дешевизной производства, удовлетворительными механическими свойствами и др. Биосовместимость с тканями организма, способность полностью выводиться из организма после биорезорбции, а также то, что ПКЛ был одобрен FDA (Food and Drug Administration – управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов), обусловили возможность использования ПКЛ для контролируемой доставки лекарств в микро- и наносферах, шовных материалах, раневых покрытиях, матричных имплантатах и в конструкциях устройств внутренней фиксации. Вследствие того, что ПКЛ разлагается медленнее, чем другие полиэфиры (полигликолид и полилактид) материалы на основе ПКЛ весьма перспективны для использования в медицинских устройствах для длительной (более 1 года) доставки лекарств.

Широкий спектр применения материалов на основе ПКЛ предопределяет и разнообразие физико-механических характеристик, проявляемых ими. При этом, правильный выбор условий и параметров проведения процесса (температура, давление, время) позволяет получать материалы, обладающие оптимальным набором требуемых характеристик. Кроме того, следует учитывать тот факт, что температура плавления кристаллической фазы ПКЛ невысока и составляет порядка 57°С, а температура стеклования аморфной фазы имеет значение -60°С. Для того, чтобы обеспечить достаточно высокую начальную устойчивость полимерного материала к воздействию механической нагрузки при температуре живого организма, необходимо быть уверенным в том, что в процессе переработки ПКЛ не произойдет изменения его характеристик, например, аморфизации образцов или уменьшения молекулярной массы, что в свою очередь, может привести к резкому изменению свойств. В связи с этим, целью настоящей работы стал анализ условий переработки ПКЛ на физико-механические и реологические характеристики полученных из него материалов.

Процесс переработки ПКЛ осуществляли на лабораторном пластографе "Plastograph EC" (Brabender, Германия) при температуре от 80 до 210°С, времени смешения от 5 до 30 минут и скорости вращения роторов от 5 до 30 об/мин. После процесса пластикации образцы ПКЛ помещались в автоматический гидравлический пресс «Auto MH-NE» (Carver, США) для формирования пленок толщиной 0,3 мм. Температура в прессе варьировалась от 80 до 210°С, давление – от 500 до 10000 кгс. Испытания получаемых материалов на разрыв проводили на универсальной испытательной машине «Shimadzu AGS-X» (Япония). Реологические измерения проводили на модульном динамическом реометре «Haake Mars III» при 100°С в осцилляционном режиме в области линейной вязкоупругости.

Как показали проведенные исследования, пленочные материалы из ПКЛ при формировании в интервале температур в зоне пластикации и прессования 80-160°С имеют стабильные физико-механические и реологические характеристики. Дальнейшее повышение температуры приводит к резкому уменьшению значений модуля упругости, разрывного напряжения и разрывного удлинения, а также значений вязкости расплава. Оптимальными для процесса переработки ПКЛ были признаны следующие условия: время смешения 5-10 минут, скорость вращения шнеков 10 об/мин., давление в прессе 1000 кгс.