**Полимерные композиционные материалы на основе полилактида и α-хитина.**

***Кудзиева Ц.Д.1, Истомина А.П.2, Демина В.А.2,3***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1МИРЭА - Российский технологический университет, институт тонких химических технологий, Москва, Россия*

*2Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия*

*3Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: k.tsio@mail.ru*

Сегодня биоматериалы активно применяют в различных медицинских целях, таких как лечение заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата, таргетная доставка лекарственных средств. Такие материалы должны быть долговечны, биосовместимы и способны разлагаться в организме. В качестве одного из перспективных полимеров, применяемых в медицине, выделяют полимолочную кислоту [1].

Популярность полилактида обусловлена биосовместимостью, высокими прочностью на растяжение и жесткостью, способностью к биоразложению. Однако, полилактид имеет ограниченные гибкость и пластичность, низкую скорость кристаллизации и высокую восприимчивость к воде из-за гидролиза сложноэфирных связей. Один из эффективных способов улучшения характеристик полимера заключается в добавлении различных компонентов в полимерную матрицу [2]. В качестве наполнителя перспективно использовать биоактивный хитин [3].

В исследовании изучено влияние α-хитина, полученного при реакциях кислотного гидролиза и ТЕМПО-окисления, на свойства композита на основе полилактида.

Полученный α-хитин был охарактеризован с использованием атомно-силовой микроскопии и инфракрасной спектроскопии. Затем при температуре 190 °C с использованием двухшнекового экструдера были получены композиционные материалы, в состав которых входил α-хитин с концентрациями 1 %, 3 % и 5 %. После для проведения дифференциально-сканирующей калориметрии (ДСК) и испытаний на растяжение и изгиб методом литья под давлением были изготовлены пластины и лопатки.

В результате обработки данных, полученных ДСК, установлено, что по мере роста концентрации наполнителя возрастает степень кристалличности полимерной матрицы.

В случае введения α-хитина, полученного кислотным гидролизом, композит с концентрацией наполнителя 5 % имеет максимальные значения модуля упругости, равные (2,18 ± 0,06) ГПа при исследовании на растяжение и (6,90 ± 0,30) ГПа при анализе на изгиб, что больше модуля Юнга, равного (1,80 ± 0,10) ГПа для чистого полилактида. При использовании ТЕМПО-окисленного хитина подобного результата нет. Возрастание модуля упругости наблюдается лишь при 1 % до значения (1,96 ± 0,10) ГПа во время исследования на растяжение, дальнейшее повышение концентрации на модуль Юнга не влияет. В результате анализа на изгиб наибольшего значения, равного (5,80 ± 0,20) ГПа, модуль упругости достигает при 5 %.

Наблюдаемая разница в результатах может быть объяснена агрегацией наполнителя полученного ТЕМПО-окислением α-хитина, который является носителем поверхностного отрицательного заряда.

**Литература**

1. Min K., Jang J., Kim C., Yi S. Enhancement of Mechanical Properties of PCL/PLA/DMSO2 Composites for Bone Tissue Engineering // Applied Sciences . - 2024. - №3.

2. Aniśko J., Barczewski M. Polylactide: from Synthesis and Modification to Final Properties // Advances in Science and Technology Research Journal. - 2021. - №3. - С. 9-29.

3. N.G. Olaiya, I. Surya, P.K. Oke, S. Rizal, E.R. Sadiku , S.S. Ray, P.K. Farayibi, M.S. Hossain, H. Abdul Khalil Properties and characterization of a PLA-chitin-starch biodegradable polymer composite // Polymers. - 2019. - №10.