**Полимерные композиционные материалы на основе сверхвысомолекулярного полиэтилена медицинского назначения, модифицированного α-токоферолом**

***Н.А. Слепцов, А.М. Спиридонов***

*Студент, 3 курс специалитета*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия*

*E-mail: sleptsocv\_n\_a@mail,ru*

В протезировании в составе антифрикционных полимерных материалов все чаще используется сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ), обладающий высокой прочностью и низким коэффициентом трения [1]. Применение чистого СВМПЭ в протезировании ограничивается его высоким износом и явлением окисления материала, что приводит к расслоению материала и повреждению соединительных тканей, соприкасающихся к протезу. Для устранения данных недостатков применяют различные виды добавок. В СВМПЭ а-токоферол способен подавлять каскад окисления путем восстановления как алкильных, так и пероксидных радикалов [2, 3].

Изучение закономерностей влияния наполнителей, технологических факторов на процессы формирования композитов, их физико-механические и триботехнические характеристики, позволит управлять служебными свойствами материалов. Целью данного исследования является исследование влияния α-токоферола на свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ).

В работе приведены результаты исследования влияния α-токоферола в качестве компонента полимерных систем на основе СВМПЭ марки GUR 1050 (Celanese) (ASTM, ISO 5834-1). Объектами исследования служили ПКМ с массовыми содержаниями α-токоферола 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %, 1 % от общей массы. Относительное удлинение при разрыве и предел прочность при растяжении определяли согласно ГОСТ 11262-2017 при скорости движения захватов 50 мм/мин. Скорость изнашивания и коэффициент трения определяли на универсальном высокотемпературном трибометре по схеме трения "палец-диск" со стальным контртелом, аналогичным системе эндопротеза сустава, при нагрузке - 160 Н, скорости скольжения - 96 об/мин в течение 3 ч. Для анализа термических свойств использовали метод дифференциальной сканирующей калориметрии.

Анализ результатов исследований триботехнических характеристик и физико-механических свойств показывает, что введение а-токоферола в СВМПЭ приводит к существенному снижению скорости массового изнашивания материалов и увеличению относительного удлинения при разрыве. Наиболее эффективным оказался ПКМ, содержащий 0,5% α-токоферола, так износостойкость повысилась в 76 раз по сравнению с исходным полимером.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ № FSRG-2024-0004.*

**Литература**

1. Kurtz, S.M. The UHMWPE Biomaterials Handbook: Ultra-High Molecular Weight Polyethylene in Total Joint Replacement and Medical Devices / S.M. Kurtz. – Second Edition. – Burlington: Academic Press, 2009. – 530 p;

2. Bracco, P., Brunella, V., Zanetti, M., Luda, M., Costa, L., 2007. Stabilisation of ultra-high molecular weight polyethylene with vitamin E. Polymer Degradation and Stability 92, 2155–2162;

3. Costa, L., Bracco, P., 2009. Mechanisms of crosslinking, oxidative degradation and stabilization of UHMWPE. In: Kurtz, S.M. (Ed.), UHMWPE Biomaterials Handbook second ed. Elsevier Science & Technology Books;