

Е. В. Макаренко
Науч. рук. **Е. А. Цветкова**,
доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛА ЭНДОПРОТЕЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Износостойкость эндопротезов суставов была и остается одной из важнейших проблем ортопедии. Все виды движений в большинстве искусственных суставов осуществляются с помощью узлов трения, которые должны работать *in vivo* много лет без отказов и ремонта. Эта проблема имеет, по крайней мере, три аспекта.

Во-первых, технический ресурс многих эндопротезов суставов меньше остатка жизни прооперированных пациентов. Во-вторых, продукты изнашивания эндопротеза, накапливаясь в окружающих тканях и лимфатических узлах, приводят к послеоперационным осложнениям, а иногда оказывают токсическое действие на организм. В-третьих, в литературе утвердился взгляд на природу асептической нестабильности эндопротезов как следствие «засорения» тканей продуктами изнашивания.

Актуальной проблемой искусственных суставов является изнашивание сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), поскольку подавляющее большинство имплантируемых в мире эндопротезов содержат детали трения из СВМПЭ. Это объясняется их сравнительно небольшой ценой, хорошим демпфированием ударных нагрузок и биоинертностью. В связи с этим стоит задача в разработке новых или усовершенствовании имеющихся материалов или конструкций эндопротезов.

Цель работы: исследование биоматериала для эндопротеза коленного сустава на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.

Изготовлены экспериментальные образцы материала из СВМПЭ, наполненные коллоидным графитом и ферритом бария (ФБ).

Результаты исследования показали, что трение СВМПЭ, наполненного коллоидным графитом, ФБ в паре трения со сплавом CoCrMo характеризуется невысоким коэффициентом трения и низкой износостойкостью по сравнению с чистым СВМПЭ. Установлено, что коэффициент трения образцов при трении без смазки составил $\mu = 0,11 \pm 0,025$, а при смазке жидкой средой с вязкостью $\eta = 0,01$ Па · с – $\mu = 0,04 \pm 0,001$.

Санитарно-химическими исследованиями показано: в модельные среды выделений метанола из образцов не наблюдается, а эмиссия формальдегида из образцов отмечается в количестве, не превышающем регламентируемых величин; гемолитическая активность мигрирующих из образцов в модельную среду веществ не превышает допустимого уровня; образцы существенно не изменяют pH модельных сред; вытяжки из образцов не обладают раздражающими свойствами.

А. А. Мележ
Науч. рук. **А. И. Павловский**,
к.г.н., зав. каф. географии

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ ГЕОДИНАМИКИ, ПРОЯВЛЯЮЩИЕСЯ НА ТРАССАХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)

Опасные геологические процессы и явления – современные быстротекущие геологические процессы и явления, наносящие значительный материальный ущерб при нарушении устойчивости геологической среды. К опасным процессам геодинамики относятся как эндо, так и экзогенные процессы. Среди экзогенных можно выделить

следующие: склоново-гравитационные; водно-эрозионные; процессы, связанные с подземными водами; процессы криогенной группы и прочие.

На основании анализа и обобщения фондовых материалов, литературных источников и материалов дистанционного зондирования разработана классификация опасных процессов геодинамики, проявляющиеся на трассах магистральных трубопроводов. Выделено шесть групп процессов, каждая из которых включает определенные типы процессов:

1 группа – гравитационная, включает типы: обвально-осыпной, оползневой и крип;

2 группа – гидрогеологическая (процессы, связанные с деятельностью подземных вод, в том числе агрессивность подземных вод), включает типы: суффозионно-карстовый и подтопление;

3 группа – флювиальная, включающая такие типы процесса как: плоскостная эрозия, размыв берегов;

4 группа – климатическая, включающая такие процессы как: протаивание, промерзание, переувлажнение грунта;

5 группа – тектоническая;

6 группа – технологическая (оттаивание мерзлого грунта вокруг нагретой трубы).

Также в самостоятельную категорию можно отнести электрохимические свойства грунтов (оммическая составляющая), снеговую и ветровую нагрузку, нагрузку от обледенения наземного трубопровода.

Интенсивность, скорость, характер и направленность неблагоприятных процессов, протекающих в пределах трасс магистральных трубопроводов, определяется геоморфологическими условиями, свойствами горных пород и особенностями их залегания, типом руслового процесса (для подводных переходов), неотектоническими процессами, степенью хозяйственного освоения территории.

Е. В. Мищенко

Науч. рук. **И. В. Кураченко,**

ст. преподаватель

ОЦЕНКА ЗАРАЖЕННОСТИ МОЛЛЮСКОВ ПАРТЕНИДАМИ ТРЕМАТОД В ЛЮБЕНСКОМ ОЗЕРЕ ГОРОДА ГОМЕЛЬ

Всего за период исследований изучено оз. Любенское, включающее два участка в черте г. Гомеля. Из четырёх наиболее массовых видов, характерных для данной территории, доминирующими являются *Limnaea truncatula* и *Viviparus viviparus*. Видовая структура моллюсков на изучаемых нами участках неодинакова и изменяется в зависимости от условий биотопа. Проведен морфометрический анализ моллюсков, что позволило установить возрастную структуру популяций исследуемых видов. Наибольшее количество видов учтено на биотопе «Пляж № 1», из-за большого количества отдыхающих в летний период можно судить об обилии различных органических остатков, которые благоприятно влияют на размножение и развитие брюхоногих моллюсков, в частности на увеличение флоры участка.

Паразитологическое исследование проводилось компрессионным методом. Для этого препаровальной иглой отделялось 2–3 первых оборота раковины, извлекалась пищеварительная железа (гепатопанкреас). У инвазированных моллюсков гепатопанкреас рыхлый, беловато-желтый, тогда как у интактных особей он упругий, темно-коричневого цвета. Пищеварительная железа помещалась на предметное стекло в каплю воды, накрывалась покровным стеклом, слегка раздавливалась и микроскопировалась под световым микроскопом при малом увеличении [1]. При вскрытии моллюсков и их