

**AP19680121 «Разработка составов песчано-полимерных композиционных материалов и технологического обеспечения их переработки в изделия машиностроительного назначения» - н.р. Никонова Т.Ю.**

***Актуальность:***

Проект предполагает создание производства изделий для машиностроения и строительной индустрии, отличающихся высокой рентабельностью (высокое содержание недорогого наполнителя и применение термопластичных полимерных отходов), повышенными эксплуатационными характеристиками (предел прочности при сжатии не менее 100 МПа).

***Цель проекта:***

Цель проекта состоит в разработке составов песчано-полимерных композиционных материалов, модифицированных функциональными компонентами, и технологического обеспечения их переработки в изделия для машиностроения с повышенным уровнем эксплуатационных характеристик..

***Ожидаемые и достигнутые результаты:***

Достигнутые результаты:

- на основе проведенного моделирования разработана оптимальная конструкция подшипникового узла конвейерного ролика. Проведен статический и динамический анализ полученных моделей, позволяющие определить основные характеристики полученных моделей подшипникового узла конвейерного ролика;

- изготовлены модельные образцы разработанных композиционных материалов, в том числе, с применением регенерированных компонентов на основе вторичных полимерных отходов. Для достижения повышенной точности поверхностей конструкционных изделий дана оценка обрабатываемости разработанных композиционных составов различными методами лезвийной обработки;

- с помощью 3d моделирования получен прототип - твердотельная модель разработанных композиционных материалов, в том числе, с применением регенерированных компонентов на основе вторичных полимерных отходов для установления реальных параметров деформационно-прочностных, триботехнических, теплофизических и прочих характеристик композитов в изделиях. Наложение статических и динамических нагрузок позволило оценить основные характеристики полученного материала, в том числе физических и прочностных свойств, дан прогноз дальнейших изменений прочностных свойств материала;

- проведены эксперименты на полученных образцах на предмет их обрабатываемости и технологической точности на различных видах металлорежущего оборудования, с учетом систематических и случайных параметров. Проведен анализ влияния состава и содержания компонентов песчано-полимерной основы композита на деформационно-прочностные, теплофизические и технологические характеристики опытных образцов материалов и изделий, а также условий их совмещения при использовании активационной обработки компонентов в процессе формирования матрицы полимерного композита.

- подана статья Tatyana Nikonova, Nataliya Val'ko, Aliaksandr Skaskevich, Andrey Kasperovich, Olga Zharkevich, Alexandra Berg, Gulnara Zhetessova, Essim Dandybaev. « Study of the Influence of X-ray Radiation on the Structure and Elastic-Strength Properties of Elastomers Based on Nitrile Bu-tadiene Rubber» в рецензируемом научном издании Polymers (MDPI) , индексируемом в Science Citation Index Expanded базы Web of Science (Q1) и имеющем процентиль CiteScore в базе Scopus – 81%. (Препринт).

Ожидаемые результаты:

в результате реализации проекта будет разработана новая технология получения составов песчано-полимерных композиционных материалов и технологического обеспечения их переработки в изделия машиностроительного назначения.



**Рисунок 1 – Процесс проведения экспериментальных исследований и получения результатов**

***Список публикаций:***

1. Т.Ю. Никонова, Г.С. Жетесова, О.М. Жаркевич, А.А. Скаскевич, Н.Д. Стрекаль О возможности применения песчано-полимерных композиционных материалов в изделиях машиностроительного назначения // ВЕСТНИК ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. Серия технические науки и технологии № 3/2023 – С.89-99

2. Tatyana Nikonova, Nataliya Val'ko, Aliaksandr Skaskevich, Andrey Kasperovich, Olga Zharkevich, Alexandra Berg, Gulnara Zhetessova, Essim Dandybaev. « Study of the Influence of X-ray Radiation on the Structure and Elastic-Strength Properties of Elastomers Based on Nitrile Bu-tadiene Rubber » в рецензируемом научном издании Polymers (MDPI), индексируемом в Science Citation Index Expanded базы Web of Science (Q1) и имеющем процентиль CiteScore в базе Scopus – 81%.

***Исследовательская группа:***

1. Никонова Татьяна Юрьевна — научный руководитель, к.т.н., и.о. доцента кафедры ТОМиС.

h-index: 3;

Researcher ID ABF-9436-2021;

ORCID 0000-0002-6539-1263;

Scopus Author ID 57202087837.

2. Жетесова Гульнара Сантаевна — ответственный исполнитель, д.т.н., профессор кафедры ТОМиС.

h-index: 4;

Researcher ID: S-3369-2017;

ORCID 0000-0001-6504-3405;

Scopus Author ID 57219845188.

3. Ибатов Марат Кенесович — д.т.н., профессор кафедры ТТиЛС

Индекс Хирша -3;

ORCID 0000-0001-5062-7790

Scopus Author ID 57189211438

4. Жаркевич Ольга Михайловна — к.т.н., профессор кафедры ТОМиС

h-index: 5;

Researcher ID N-9080-2017;  
ORCID 0000-0002-4249-4710;  
Scopus Author ID 55339344600.

5. Дандыбаев Есим Серикович — PhD, старший преподаватель кафедры ТОМиС  
Индекс Хирша -1;  
ORCID 0000-0001-5414-4980;  
Scopus Author ID 8941238900.

6. Берг Александра Сергеевна — преподаватель кафедры ТОМиС  
h-index: 1;  
ORCID 0000-0003-0528-640X;  
Scopus Author ID 57220610005.

7. Стрекаль Наталья Дмитриевна — д.ф.-м.н., профессор Гродненского государственного университета имени Янки Купалы

8. Валько Наталья Георгиевна — к.ф.-м.н., профессор Гродненского государственного университета имени Янки Купалы.

Индекс Хирша -3;  
Scopus Author ID 55884092800.

### ***Информация для потенциальных пользователей:***

Проект предполагает создание полимерных композиционных систем на основе термопластичных связующих, а также применение кварцевых наполнителей для армирования связующих на основе полимерных и олигомерных компонентов. Проект ориентирован на использование имеющегося сырьевого потенциала, доступного промышленным предприятиям Республики Казахстан и Республики Беларусь, без использования импортируемых компонентов композиционных полимерных систем, в том числе путем вовлечения в производство регенерированных полимерных термопластичных материалов на основе отходов бытового и промышленного происхождения.

Целевыми потребителями полученных результатов проекта могут быть машиностроительные предприятия, механические парки крупных и средних предприятия горнодобывающей отрасли, предприятия – производители композиционных материалов, предприятия, специализирующиеся на переработке вторсырья. Применимость полученных научных результатов возможна также научными, проектными организациями, а также в высших учебных заведениях, при обучении бакалавров, магистрантов и докторантов.

### ***Область применения:***

Область применения технологии достаточно обширна. Изделия из композиционных материалов обладают высоким уровнем износостойкости и прочности при своей относительной легкости и мобильности. Реализуемая в результате технология может быть применима для областей в машиностроения и строительства, в создании вооруженной техники, в космонавтике и авиации, для изготовления товаров широкого потребления.

*Дата обновления информации: 05.07.2024 г.*