



**ВСЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ
РЕГИОНЫ РОССИИ**

НОМЕР 1 (120) 2023

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ:

КАБЕЛИ ДЛЯ ОБОГРЕВА

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АВИАЦИИ
И МАШИНОСТРОЕНИЯ

АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ
(АГНКС)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ УЗБЕКИСТАНА



**Балт-Систем
Balt-System**

УЧПУ СЕРИИ NS

СТАБИЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО

ПРОВЕРЕННОЕ ВРЕМЕНЕМ



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

КАК РАЗРАБОТКА НТИ УСКОРИТ ПОЯВЛЕНИЕ БОЛЕЕ ДЕШЕВЫХ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ОБОГРЕВА ДОМОВ И НЕФТЯНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ



В конце марта 2022 года сотрудники Центра НТИ и ИИ МГТУ им. Н.Э. Баумана сообщили, что разработали цифровую технологию автоматизированного подбора состава и прогнозирования свойств полупроводящих матриц для саморегулирующихся греющих кабелей. Саморегулирующиеся греющие кабели имеют широкую область применения от обогрева домов и антиобледенительных систем до объектов нефтегазовой инфраструктуры. О том, как сегодня применяется решение, — в нашем материале.

ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

К настоящему времени проект успешно завершен. В середине 2022 года специалисты закончили разработку отдельных подсистем цифровой технологии. Функционал отдельных подсистем охватывает разработку материалов для матриц саморегулирующихся кабелей, прогнозирование их специальных и эксплуатационных характеристик, ре-

комендации по технологическому процессу изготовления материалов и их переработки и многое другое.

В целом, разработанная цифровая технология позволяет создавать матрицы саморегулирующихся греющих кабелей под конкретные условия эксплуатации. В июне был создан модуль «Формирование базы данных», нацеленный на переориентирование производств на использование отечественного сырья и создание готовых решений под запросы конечных потребителей «Во второй половине года мы установили программное обеспечение цифровой технологии на оборудование нашего Центра, провели испытания и тестовую эксплуатацию технологии. По итогам испытаний и тестовой эксплуатации технологии было принято решение об ее внедрении и использовании в рамках коммерческой деятельности Центра», — рассказали в пресс-службе Центра НТИ.

Разработка ученых нацелена на предприятия кабельной отрасли для сниже-

ния себестоимости производимой ими продукции и расширения ее ассортимента.

«Стоимость снижается за счет автоматизированного подбора состава, оптимизированного технологического процесса, использования доступного сырья при производстве продукции. При этом можно использовать отечественное сырье», — подчеркнули в пресс-службе.

УНИКАЛЬНОСТЬ

Разработка новых устройств и оборудования, их вывод на рынок, требует от ученых создания новых материалов, в том числе полимерных, с необходимыми свойствами. И чтобы этот процесс не превращался в серию дорогостоящих испытаний образцов важно уметь предсказывать эти качества еще на этапе подбора состава материала.

Новая цифровая технология позволяет точно определить состав компонентов (полимерной матрицы) на этапе разработки будущего нагревательного кабеля, при котором в матрице кабеля будет возникать эффект саморегулирования сопротивления, а значит и потребляемой мощности, в зависимости от температуры окружающей среды.

Полупроводящая матрица — основной элемент саморегулирующего кабеля, представляющий собой композиционный полимерный материал с положительным температурным коэффициентом сопротивления. На практике это означает, что при расположении такого материала между двумя токопроводящими жилами, при низкой температуре окружающей среды матрица проводит электрический ток и нагревается, а при высокой приобретает свойства диэлектрика. Таким образом, регулирование тепловыделения кабеля происходит исключительно за счет свойств материала матрицы, что приводит к значительной экономической и энергетической эффективности.

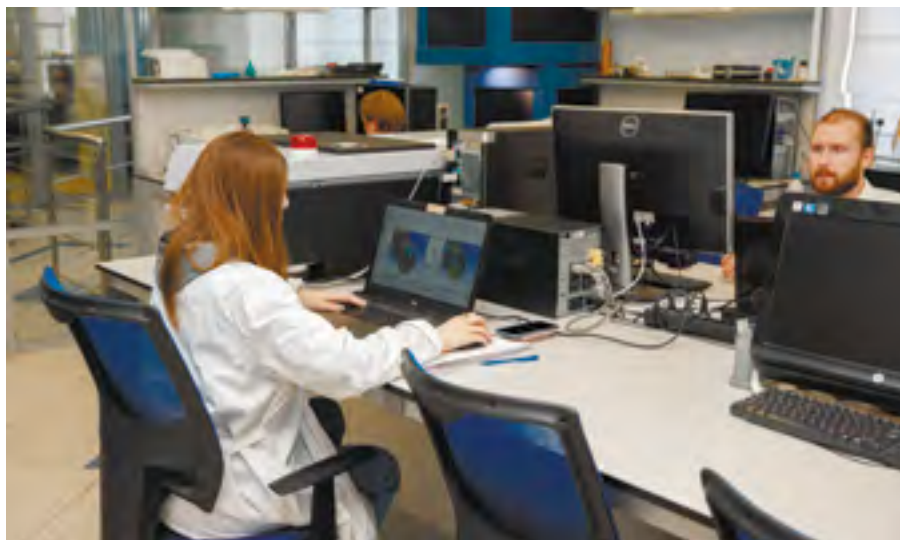
«Задача создания матриц саморегулируемых кабелей решается за счет добавления в полимерные термопластичные материалы токопроводящих углеродных наполнителей и других компонентов, а также подбора параметров технологического процесса получения композитов. Следует отметить, что подобные материалы «капризны» и для обеспечения их адекватной работы следует применять многофакторный анализ взаимодействия состав-технология-свойства, что и осуществляется при помощи новой цифровой технологии Центра», – добавили в Центре НТИ и ИИ.

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО

Нагревательные кабели могут использоваться в составе теплых полов, а также в системах обогрева нефтепроводов в полярных районах.

«Саморегулирующийся греющий кабель используется в системах электрообогрева трубопроводов, резервуаров, водосточных систем, кровель зданий и сооружений как бытовой, так и промышленной инфраструктуры, в том числе во взрывоопасных зонах. Кабели можно использовать и для подогрева автомобильных дорог, тротуаров и взлетно-посадочных полос. Уникальное свойство такого кабеля заключается в автоматическом изменении им своего тепловыделения в зависимости от изменения температуры окружающей среды», – отметили в Центре НТИ и ИИ МГТУ.

Помимо этого, кроме высокой энергетической и экономической эффективности социально-экономический эффект от использования такой разработки заключается как в уменьшении количества несчастных случаев, являющихся следствием падения наледи с крыш домов, снижении травматичности в период гололедицы, так и в экономии затрат на проведение ремонта и восстановление систем водо- и теплоснабжения.



КАК ЗАМЕЩАЮТ ИМПОРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АВИАЦИИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ

В мае 2022 года специалисты Центра НТИ и ИИ МГТУ имени Н. Э. Баумана создали стойкие к экстремальным температурам композиты, которые могут заменить импортные материалы в авиации, машиностроении и электронике. Рассказываем, как продвигается работа по проекту.

В условиях санкций производство отечественных материалов перспективно и востребовано. На данный момент в России нет промышленного производства суперконструкционных термопластов и сырья для них. Основными производителями термопластичных суперконструкционных композитов для экстремальных условий эксплуатации являются предприятия Германии, Англии, Японии и США. Ожидается, что разработанные учеными материалы будут дешевле импортных за счет использования в том числе и российского сырья.

«Проект «Разработка новых термопластичных связующих и препрегов на их основе, а также цифровых методов проектирования готовых изделий» был завершен в прошлом году. Полученные результаты планируется использовать для оформления Технологических инструкций на выпуск опытных

партий разработанных суперконструкционных теплостойких термопластов и Технических условий на опытную продукцию. Также планируется осуществлять наработку и реализацию под заказ опытных партий термопластов и ленточных углетканевых термопластичных препрегов на их основе. В настоящее время партнерами для проведения совместных работ являются АО «СИБУР», ВИАМ, ВНИИАвтоматики. Осуществлять наработку и реализацию под заказ опытных партий термопластов и ленточных углетканевых термопластичных препрегов на их основе предполагается со второго квартала 2023 года», – рассказали в пресс-службе Центра НТИ и ИИ МГТУ им. Баумана.

Полученные учеными Центра образцы композитов выдерживают эксплуатацию при температуре 200-250°C, что расширяет возможности для совершенствования компонентов в авиации и ракетостроении, а также машиностроении, приборостроении и электронике. Новые материалы можно будет использовать для создания корпусов приборов, стеклокомпозитной основы печатных плат (фольгированные диэлектрики) с повышенной по сравнению с эпоксидными связующими теплостойкостью.