

ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА

В современных условиях реализация социально-экономической политики каждым субъектом федерации предполагает организацию эффективного взаимодействия между органами власти и научным сообществом, которое сконцентрировано в региональных высших учебных заведениях. В этом контексте значимая роль в инновационной политике Тамбовской области отведена, в том числе, и Тамбовскому государственному техническому университету (ТГТУ).

ТГТУ как центр воспроизводства интеллектуального потенциала региона решает две основополагающие задачи - получение и трансфер новых знаний с целью внедрения и распространения инновационных технологий в разных областях деятельности и соответствующее кадровое обеспечение инновационной экономики.

Важнейшим инструментом внедрения инновационных технологий являются федеральные целевые программы, в частности «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы». ТГТУ на протяжении последних трех лет участвует в реализации указанной программы.

Научными коллективами вуза разрабатываются технические и технологические решения в области получения многослойных графенов, предназначенных для создания электродных наноматериалов накопителей энергии, которые используются в современных энергоёмких электрических и электронных системах, в том числе в суперконденсаторах. Основной характеристикой суперконденсатора является его электрическая емкость, значение которой находится в интервале от единиц до тысяч фарад. Накапливание энергии в суперконденсаторе происходит в процессе его зарядки за счет поляризации двойных электрических слоев на границах раздела анод-электролит и катод-электролит. В жидких электролитах двойной электрический слой имеет толщину менее 1 нм, что позволяет отнести суперконденсатор к нанообъектам, а физическую сущность процесса к наноэлектрохимии. Современные суперконденсаторы должны иметь большую площадь распределённых в объёме прибора дисперсных электродов. В качестве электродных материалов в суперконденсаторах используют пористые вещества, такие как активированный уголь или вспененные материалы, с внутренней поверхностью от 1000 до 3000 м²/г.

В ТГТУ разработаны материалы для электродов суперконденсаторов на основе гибридных композиционных наноматериалов (ГКНМ), состоящих из графеновых нанопластинок (ГНП), покрытых слоем высокопористого углерода. Эти электроды позволяют повысить эксплуатационные характеристики суперконденсаторов. Также разработана технология

получения ГНП и ГКНМ. Особенностью ГКНМ является возможность регулировать пористую структуру материала в процессе синтеза и получать материал с высокой удельной поверхностью. На ОАО «ВСКБ «РИКОН» (г. Воронеж) были изготовлены экспериментальные образцы суперконденсаторов, рабочий электрод которых был выполнен из ГКНМ.

Суперконденсаторы с электродом на основе гибридных композиционных наноматериалов могут использоваться в цифровых камерах, портативных электронных устройствах, а так же в электрических трансмиссиях «гибридных» автобусов, грузовиков и легковых автомобилей.

В ТГТУ разработана политопливная теплогенерирующая система на местных и возобновляемых топливных ресурсах, которая используется при изготовлении котельной установки для отдельного сжигания газообразного, жидкого и твёрдого топлива для предприятий коммунальной и промышленной энергетики. Был разработан эскизный проект и изготовлена экспериментальная котельная установка, отличительной особенностью, которой является воздухозаборный узел, включающий воздухо-распределительную решётку. Конструкция воздухо-распределительной решётки позволяет формировать «вогнутый» профиль скорости воздуха на входе в слой твёрдого топлива.

Испытания экспериментальной котельной установки для сжигания твёрдого (антрацитовый штыб и соломенные гранулы), жидкого (печное бытовое топливо) и газообразного (баллонный газ пропан) топлива показали энергоэффективность политопливной теплогенерирующей установки.

Областью применения политопливных установок (котлов с кипящим слоем) являются предприятия коммунальной и промышленной энергетики, эксплуатирующие твердотопливные котельные, а также котельные, которые в перспективе подлежат переводу на природный газ.

Интерес к подобным политопливным установкам, в том числе малой мощности, проявляют и за рубежом, в частности совместно с австрийскими и греческими исследователями на базе разработанного устройства создается энерготехнологический комплекс.

В ТГТУ разрабатываются модели и алгоритмы информационного обеспечения систем технического зрения для контроля качества растительной сельскохозяйственной продукции. В основе системы активного неразрушающего контроля положено совместное (последовательное) применение люминесцентного и теплового методов.

Система технического зрения направлена на решение проблемы обеспечения качества картофеля или яблок, закладываемых на хранение или поставляемых потребителю. Будет создана оптико-электронная системы контроля качества, позволяющая распознавать в видимой и инфракрасной области спектра дефекты, повреждения, заболевания или нестандартный размер картофеля или яблок. Предварительная оценка показала, что оптико-электронная системы контроля качества сельскохозяйственной продукции будет способна обнаружить дефекты площадью от $0,1 \text{ см}^2$, в том числе и подповерхностные. Кроме того будут определены оптимальные режимы

контроля, в частности мощность и длительность тепловых воздействий на растительную продукцию.

В центре коллективного пользования прототипирования и промышленного дизайна ТГТУ разработаны технологии виртуального моделирования и быстрого прототипирования технических объектов различного назначения. Так для предприятий горнодобывающей промышленности, в частности, для обучения персонала правилам использования и отработки навыков дыхания в самоспасателе, был разработан и изготовлен прототип имитатора самоспасателя. Изготовленный прототип способен имитировать работу самоспасателя, а именно: обеспечивает постепенный нагрев газодыхательной смеси, увеличение сопротивления дыханию. Имитатор кроме того обеспечивает расчет и вывод пневмотахограммы и спирограммы, энерго затрат обучаемого, времени защитного действия.

Для предприятий машиностроительного комплекса разработана принципиально новая система нагрева и конструкция плит гидравлического пресса, которая, с одной стороны, обеспечивает формирование в обрабатываемых изделиях требуемого профиля температурного поля при заданных темпах нагрева и охлаждения, а с другой – гарантирует безопасную работу гидравлической системы пресса. Применение разработки на одном из предприятий ОПК Российской Федерации позволило практически полностью устранить брак обрабатываемых изделий специального назначения.

Таким образом, инновационная деятельность ТГТУ будет способствовать росту конкурентоспособности региональной промышленности, а самому университету - дальнейшему становлению в качестве центра инновационного технологического развития региона.

Департамент науки ТГТУ