

Тема 21-406. Математическое моделирование процессов и явлений в технике и технологии, научные основы создания эффективных технологических комплексов, машин и механизмов.

Аннотация

Актуальным является проведение научных исследований, направленных на решение фундаментальных проблем в области техники и технологии производства инновационных строительных материалов и изделий, включая создание математических моделей по определению оптимальных технологических, конструктивных и энергетических параметров машин и оборудования. Важной научной задачей является моделирование динамики крупногабаритных оболочек, так как в различных отраслях промышленности широко используются технологические установки, конструктивной основой которых являются цилиндрические кольца и оболочки (цементные вращающиеся печи, сушильные барабаны). При эксплуатации технических установок под действием возмущающих факторов происходит изменение геометрических характеристик, что влияет на срок службы установки и качество производимой продукции. С целью повышения ресурса работы и обеспечения эксплуатационных характеристик установок разработана прогрессивная технология, называемая мобильной, для обработки крупногабаритных колец и оболочек с использованием приставного станочного модуля, не требующая для своей реализации дорогостоящего оборудования. Конечной целью технологии является обеспечение точности формообразования обрабатываемого тела, а одной из важных научных задач - моделирование динамики обрабатываемого тела, диаметр которого может достигать 8-10 метров.

Исследования должны способствовать развитию направлений по разработке новых технологических процессов, усовершенствованию существующих;

разработке принципиально новых конструкций машин, оборудования и технологических комплексов, обеспечивающих минимальное потребление энергетических и топливных ресурсов, имеющих меньшую металлоемкость и высокую эксплуатационную надежность, обладающих возможностью комплексного автоматизированного управления их работой. Разработка теоретических основ и математических моделей динамики вращающихся на опорах колец и оболочек, процесса механической обработки позволит повысить точность формообразования и снизить себестоимость при обработке, исключить аварийные ситуации в процессе эксплуатации. Предлагаемые технологические решения и оборудование должны иметь технико-экономические показатели превышающие мировые аналоги, что крайне важно для динамичного развития машиностроительных и других высокотехнологичных предприятий Белгородской области.

Рубрикатор

406-1. Фундаментальные проблемы, технические и технологические аспекты получения субмикронных порошков, создания энергоэффективных комплексов для производства высокомарочных цементов, процессов смешения и гранулирования, получения эффективных многокомпонентных смесей для производства инновационных строительных материалов.

406-2. Теоретические основы синтеза и применения высокоэффективных ПАВ для совершенствования производственных процессов получения строительных материалов и изделий.

406-3. Математическое моделирование, оптимизация и управление процессами механической обработки. Динамика упругих оболочек и колец. Мобильная обработка крупногабаритных тел.