

Аспирантка ВШМиПУ — победительница конкурса грантов Правительства Санкт-Петербурга



Подведены итоги конкурса грантов 2025 года для студентов и аспирантов вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

Студенты получат премии в размере 50 000 рублей, аспиранты – 100 000 рублей. Тематика исследований охватывает пять направлений, в том числе проекты в сфере гуманитарных и технических наук, медицины, естественных и точных дисциплин, а также работы, связанные с культурой и искусством.

Победителями конкурса грантов Правительства Санкт-Петербурга в этом году стали 125 политехников (78 студентов и 47 аспирантов). В числе выигравших гранты – аспирантка Высшей школы механики и процессов управления Юлия Сергеевна СЕДОВА, научная специальность – 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела, тема работы – «Обоснование новой методики механических испытаний горячекатаных толстостенных труб для энергоагрегатов» (научный руководитель – директор ВШМиПУ д.ф.-м.н. А.К. Беляев).

Проект Юлии направлен на решение критической проблемы энергетики — недостоверной оценки прочности и остаточного ресурса труб котельных агрегатов, подверженных водородной деградации. Существующие стандартные методы испытаний систематически завышают прочностные характеристики металла на 30-50%, маскируя аварийно-опасное состояние оборудования и создавая угрозу внезапных хрупких разрушений.

В качестве решения разработана, теоретически обоснована и экспериментально апробирована принципиально новая методика механических испытаний — растяжение кольцевых образцов. Этот подход впервые воспроизводит реальные эксплуатационные условия (окружные напряжения) и учитывает крайне неравномерное распределение водорода в материале трубы, демонстрируя исключительную чувствительность к водородному повреждению.

Для решения поставленной задачи был применен комплекс современных методов исследования. Теоретической основой выступила модифицированная модель водородного охрупчивания HEDE, учитывающая одновременное снижение предела текучести и когезионной прочности материала при насыщении водородом. Ключевым инструментом стало нелинейное конечно-элементное моделирование в среде ANSYS, в рамках которого была разработана уникальная модель с несколькими когезионными зонами, воспроизводящая картину множественного образования микротрещин в приповерхностном слое. Численные результаты были верифицированы реальными экспериментальными испытаниями как кольцевых, так и стандартных (продольных) образцов, вырезанных из новых и длительно эксплуатировавшихся труб, что подтвердило высокую точность и адекватность модели.

Результаты проекта уже внедрены в стандарты АО «ТГК-11» и позволяют проводить точный мониторинг состояния оборудования, объективно оценивать остаточный ресурс и предотвращать аварии, что крайне актуально для Санкт-Петербурга с его масштабным парком теплоэнергетического оборудования.

Поздравляем Юлию и желаем ей дальнейших успехов в науке!

Подробная информация об итогах и победителях конкурса