

Освоение Арктики: подведены результаты первого года работы по международному проекту EFREA

На видеоконференции – заседании Руководящего комитета проекта KS1054, реализуемого по Программе приграничного сотрудничества «Юго-Восточная Финляндия – Россия 2014-2020», подвели итоги первого года работы проекта «Энергоэффективные системы на основе возобновляемых источников энергии для арктических условий» (EFREA). Члены консорциума – представители Лаппеенранта-Лахти Университета технологий (LUT University), Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей» обсудили результаты работы первого года и определили план действий на следующий период.



Проект EFREA отличается комплексным междисциплинарным подходом. Для создания надежной конструкции, стабильно работающей на Крайнем Севере, необходимо не только решить инженерную задачу по ее разработке, но и спрогнозировать обстановку, в которой конструкция будет функционировать. Нужно учесть климатические факторы, подобрать правильные материалы, продумать весь цикл работ, начиная от монтажа и сварки модульной

конструкции в сложных погодных условиях. Именно поэтому специалисты самых разных направлений вместе работают над проектом. В СПбПУ это две научные группы – Wind (от англ. «ветер») и Welding (от англ. «сварка»). В них входят ведущие специалисты из двух разных подразделений Политеха – НОЦ «Возобновляемые виды энергии и установки на их основе» (ИСИ) и Высшей школы физики и технологий материалов (ИММиТ).

За первый год проекта участники провели исследования, связанные с формированием базы данных природно-климатической информации в Арктике. Они выявили значения экстремальных характеристик температуры, ветрового потока, а также параметров, влияющих на обледенение. Все это нужно для разработки слоев специальной информационной системы при проектировании оборудования для арктической зоны.

Исследование эффективности газовой защиты при воздействии возмущающих факторов

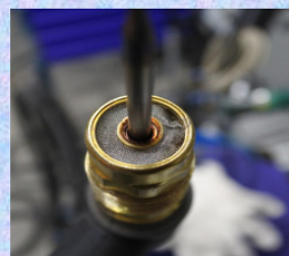
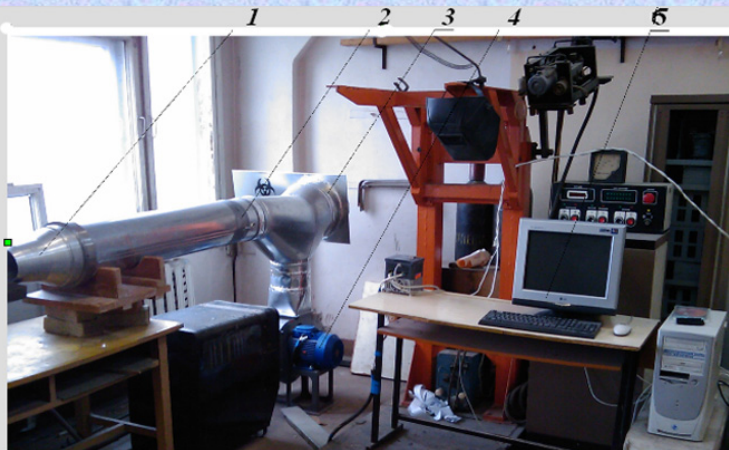
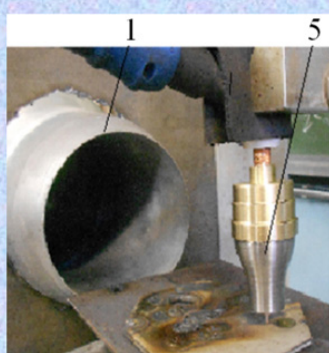


Схема методики:

- 1 - сопло аэродинамической трубы;
- 2 - дроссельная заслонка;
- 3 - шпильная задвижка; 4 - корпус вентилятора;
- 5 - горелка с конфузным соплом и пакетом сеток;
- 6 - компьютер

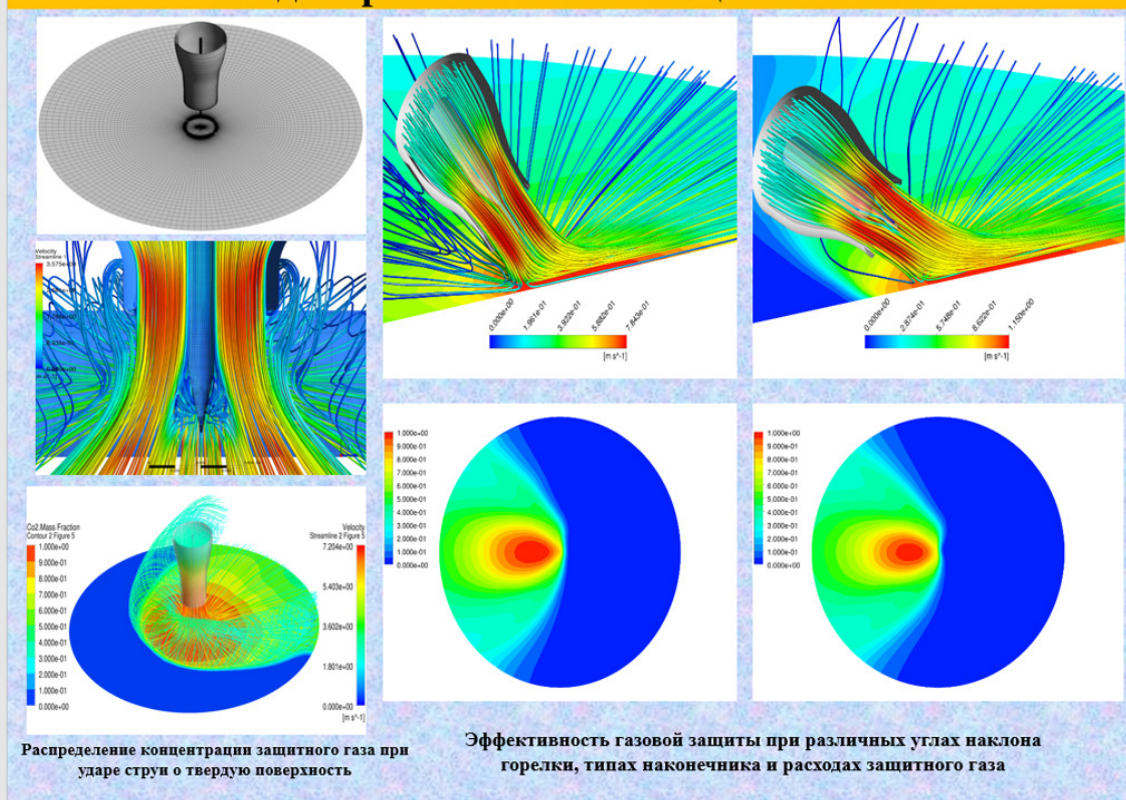
«К участию в проекте привлекается и молодежь – уже выполнены три магистерские диссертации, связанные с обоснованием параметров энергокомплексов с адаптированными к северным условиям ветроэнергетическими установками, мощностью до 100 кВт для обеспечения надежного энергоснабжения. Особенностью одной из работ является обоснование параметров и расчет конструктивного исполнения стального модульного фундамента из хладостойкой стали для ветроэнергетической установки. В работе выполнен расчет напряженно-деформированного состояния элементов фундамента и технологии и объединения элементов в

единую конструкцию», – подчеркнул научный руководитель группы Wind, профессор Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства ИСИ Виктор ЕЛИСТРАТОВ.

Создание сложных конструкций требует глубокого анализа и точных расчетов, а современная инженерия невозможна без моделирования базовых процессов. В фокусе работ на ближайший год для научной группы Welding – математическое моделирование механической прочности и металлургии сварки арктических конструкций. Для выполнения работ по проекту EFREA в Высшей школе физики и технологий материалов создана учебно-научная лаборатория компьютерного моделирования сварочных и химико-металлургических процессов, в которой магистры и аспиранты под руководством профессоров Виктора КАРХИНА и Сергея ПАРШИНА решают задачи термодинамики и металлургии сварки. Научная группа работает над проблемой моделирования механики прочности сварных конструкций в тесном контакте с учеными лаборатории сварки и лаборатории стальных конструкций LUT под руководством профессора Тимо БЬЁРКА.

«В нашей лаборатории комплексное сквозное моделирование основано на применении программ Ansys Mechanical и Thermo-Calc и позволяет решать механические, термодиформационные, металлургические и диффузионные задачи при создании арктических конструкций из сложных легированных сталей и сплавов, начиная с выбора материалов и заканчивая готовой конструкцией», – пояснил научный руководитель группы Welding, профессор Высшей школы физики и технологий материалов Сергей ПАРШИН.

Моделирование потока защитного газа



Участие в проекте EFREA позволило ученым СПбПУ подготовить ряд публикаций и научных монографий, в том числе в соавторстве с зарубежными коллегами: профессор Виктор КАРХИН подготовил в 2019 году монографию “Thermal Processes in Welding”, а профессор Сергей ПАРШИН в 2020 году – монографию «Металлургия сварки». К докладу на международной конференции ISOPE-2020 были приняты две статьи – “The Method of Numerical Modeling of the Level Ice Impact on the Sloping Profile Structures” и “Conceptual Analysis of the Power of Offshore Wind Plants Designed to Operate in Arctic Conditions”. Их подготовил коллектив авторов под руководством профессоров Виктора ЕЛИСТРАТОВА и Александра БОЛЬШЕВА.

Руководящий комитет на состоявшемся заседании высоко оценил результаты первого года проекта и определил план научно-исследовательских работ на ближайший год. Некоторые изменения в деятельности консорциума, связанные с пандемией коронавируса, коснутся проведения научно-практических конференций и семинаров – скорее всего, они пройдут в режиме онлайн. В частности, участники встречи согласовали проведение ближайшей международной онлайн-конференции в рамках проекта на начало октября 2020 года. Политехнический университет Петра Великого станет основным организатором этого события.

Материал подготовлен международными службами СПбПУ

Дата публикации: 2020.06.30

[>>Перейти к новости](#)

[>>Перейти ко всем новостям](#)