

## Магистрант ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг» и инженеры Центра НТИ СПбПУ приняли участие в конференции «Физико-химические основы металлургических процессов»



С 10 по 14 октября 2022 года в городе Выкса на базе **Объединенной металлургической компании (ОМК)** прошла **Международная научная конференция «Физико-химические основы металлургических процессов» имени академика А.М. Самарина**, участие в которой приняли специалисты Научно-технологического комплекса (НТК) «Новые технологии и материалы» [Центра компетенций Национальной технологической инициативы СПбПУ «Новые производственные технологии»](#) (Центр НТИ СПбПУ). Инженеры НТК представили доклады на секции «Неметаллические включения в сталях, производство высококачественных, чистых сталей».

**Анна Ровбо**, магистрант [Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг»](#) (ПИШ СПбПУ) (проходит обучение по программе «Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами»), выступила с докладом на тему «**Термодинамическое моделирование поведения висмута и сульфида марганца в автоматных сталях**». В работе исследованы особенности поведения висмута и серы в современных автоматных сталях, применяемых в машиностроении.

На сегодняшний день отсутствует термодинамический аппарат для расчета предельной растворимости висмута в многокомпонентной системе стали. На основе обработки данных из отдельных работ получены взаимосогласованные зависимости предельной растворимости висмута в чистом железе, а также параметры взаимодействия по Вагнеру для расчета для сталей. Предпринята попытка промоделировать выделение висмута совместно с сульфидами марганца при затвердевании на основе модели ликвации Оннака.

Цель работы заключалась в разработке термодинамического описания поведения висмута в жидкой и затвердевающей стали, экспериментальном исследовании его поведения в реальных слитках для расчета предельной растворимости висмута в жидкой стали и определения температуры его выделения в самостоятельную фазу в зависимости от исходной концентрации и условий затвердевания с учетом возможного закипания.

Оргкомитет отметил выступление Анны Ровбо грамотой за лучший доклад конференции.

*«Хочу выразить благодарность организаторам конференции за возможность выступить и за награждение грамотой «За лучший доклад». Для меня, студента первого курса магистратуры, это было крайне волнительно, и получение данной награды стало большой неожиданностью: на конференции были представлены доклады высокого уровня – кандидатов, докторов технических наук и академиков. Это награждение укрепило мою уверенность в правильности выбранного мною пути развития как научного сотрудника, и после защиты магистерской диссертации я планирую приступить к написанию кандидатской», – поделилась Анна Ровбо.*

**Александр Федоров** представил доклад на тему **«Разработка методологии управления качеством дуплексных нержавеющей сталей»**, в котором отметил необходимость создания новых соответствующих инструментов, включающих адекватные модели для прогнозирования структуры, методы ее оценки, а также учет металлургической истории производимого металла.

Были рассмотрены особенности термодинамического моделирования процессов фазообразования в дуплексных коррозионностойких сталях разных классов; предложена методика количественной оценки содержания феррита, аустенита и вторичных фаз, основанная на селективном травлении и автоматическом анализе изображения; показано влияние технологии выплавки на качество конечной продукции при прочих равных условиях; разработана математическая модель, позволяющая решать оптимизационную задачу поиска оптимальных составов

существующих и создания новых составов duplexных коррозионностойких сталей с учетом всех факторов, влияющих на свойства продукции.



**Владимир Карасев** выступил с докладом на тему «**Управление неметаллическими включениями в супердуплексных нержавеющей сталях**». Дуплексные нержавеющие стали являются современным материалом, способным обеспечить длительный срок эксплуатации изделий ответственного назначения. Эти стали являются дорогостоящими из-за высокого содержания легирующих элементов, таких как хром, никель и молибден, обеспечивающих повышенную коррозионную стойкость. Однако даже при таком высоком уровне легирования возникают провалы свойств, связанные с металлургическим качеством и наличием определенных типов неметаллических включений. Хорошим резервом для совершенствования этих сталей является совершенствование технологии раскисления для формирования благоприятных типов неметаллических включений.

Целью работы стало предложение оптимальной технологии раскисления супердуплексных нержавеющей сталей. В исследовании были проведены термодинамическое моделирование образования неметаллических включений в изучаемой стали, верификация расчетов путем сравнения моделирования с экспериментальными данными, а также выявление коррозионно-активных включений. Проведенные исследования позволили определить оптимальный режим раскисления для изученной стали.



«Конференция, проводимая ОМК, – отличное мероприятие, где наши сотрудники и студенты могут не только выступить и поделиться своими результатами, но и

*пообщаться с металлургами, металловедом и материаловедом, директорами по производству ведущих металлургических предприятий, инженерами-технологами, инженерами-конструкторами, специалистами по планированию производства, ведь здесь собираются представители практически всех отраслевых предприятий страны. Это крайне важно для развития наших специалистов», – подытожил директор НТК **Алексей Альхименко.***

Также в рамках конференции было организовано посещение Выксунского металлургического завода, где участники мероприятия ознакомились с колесо-прокатным и литейно-прокатным цехами с новейшим оборудованием и посетили Центрально-исследовательскую лабораторию (ЦИЛ).



ВОСКРЕСЕНСКИЙ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
ЗАВОД



**ПОЛИТЕХ**  
Центр Национального  
технологического университета  
Новые производственные технологии





