

Материалы по 5-му международному семинару
«НОВЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
В ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ,
МЕТАЛЛУРГИИ И ЭКОЛОГИИ»

11-12 октября в московском центре АО «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В.П.» (АО «СоюзЦМА») прошел 5-й Международный семинар «Новые средства и системы автоматизации в горно-обогатительном производстве, металлургии и экологии».

Инициаторами проведения семинара являлись АО «СоюзЦМА», кафедра автоматизации технологических процессов и производств Санкт-Петербургского Горного университета и издательский дом «Руда и металлы».

В работе семинара приняли участие научные руководители аспирантов и магистров Санкт-Петербургского Горного университета: д.т.н. профессор Бажин В.Ю.; д.т.н. доцент, зав кафедрой автоматизации технологических процессов и производств Кульчицкий А.А.; доценты к.т.н. Федорова А.Р и Котелева Н.И., а также профессор кафедры «Общая и неорганическая химия» НИТУ МИСиС., д.т.н., Морозов В.В., много лет сотрудничающий с АО «СоюзЦМА».

Из представителей промышленности следует отметить участие Мелкумяна С.А., ООО «ГЕВМАР» (Армения); Нысымбаева Б.А., ТОО EVER (Казахстан); Рудакова Т.В., АО «Стойленский ГОК» (Россия); Маркина Р.П., ГК «ТермоТехно» (Россия); представителей ООО «НПО Фарватер» (Россия) и др.

Во вступительном слове председатель Совета директоров АО «СоюзЦМА» Агашкова Н.В. отметила, что проведение совместного семинара разработчиков приборов и систем автоматизации, прошедших апробацию и внедренных на производстве, с молодыми представителями академической школы является хорошей основой для расширения перспектив по созданию новых современных направлений автоматизации технологических процессов горно-обогатительного и металлургического производств. [фото 1.]

Основной доклад о направлениях работ АО «СоюзЦМА» по контролю и автоматизации технологических процессов в горно-обогатительном производстве, металлургии и экологии был сделан генеральным директором АО «СоюзЦМА» Дёминим А.В. [фото 2.] В своем докладе Демин А.В. достаточно полно ознакомил слушателей с основными и новыми направлениями работы АО «СоюзЦМА» по автоматизации технологических процессов, а также с новыми приборными и системными разработками. Выступающие вслед сотрудники АО «СоюзЦМА» более подробно раскрыли достижения и новые подходы к решению технологических проблем, возникающих на объектах.

Особо следует выделить доклад зав. лабораторией № 22, к.т.н. Оксенгойта Е.А. о новых разработках АО «СоюзЦМА» для экологического контроля воздуха рабочей зоны предприятий и доклад ведущего инженера лаборатории Фокина М.Ю. о применении ультразвуковых сигнализаторов уровня УЗС для контроля предельных значений уровня в промышленных резервуарах и индикации протока (проскока) жидких сред в трубопроводах.

Для представителей промышленности были полезны доклады ведущих специалистов лаборатории № 42 о специализированной запорно-регулирующей трубопроводной арматуре (зав. лабораторией Шаров А.А.), о пробоотборных устройствах (ведущий инженер Везенкин Н.Г.), о расширении технических возможностей поточного гранулометра ПИК-074П (ведущий инженер Лапидус М.В.).

Большой интерес вызвали также доклады инженера Антонова Е.А. о возможности использования изотопа «Америций -241» в качестве источника излучения в радиоизотопных преобразователях РП-24; ведущего научного сотрудника лаборатории № 34 к.т.н. Шапировского М.Р. и старшего научного сотрудника лаборатории Кузякова А.В. о способах автоматического управления металлургическими процессами в цветной металлургии с использованием устройства управления ВАЗМ-2У; зав. сектором ТО по АСУТП Соколова И.В. об опыте управления 2х-камерными мельницами с использованием виброакустического анализатора загрузки мельниц ВАЗМ-1М.

Лаборатория № 44 была представлена двумя докладами – докладом зав. лабораторией Лагуткина А.И. о специализированных устройствах автоматического контроля параметров процесса флотации руд и докладом ведущего инженера лаборатории Пак В.С. о технических возможностях станции автоматической отправки проб «САОП-04».

Также большой интерес у представителей промышленных объектов и вузовской науки вызвал доклад зав. лабораторией № 54 Кривозубова В.А. о применении атомно-абсорбционного анализатора (ААС) серии «Спектр» для определения содержания металлов в промпродуктах на горно-обогатительных, золотоизвлекательных и металлургических предприятиях Российской Федерации. Не меньший интерес вызвал доклад представителя НПК «Югцветметавтоматика» (филиала АО «СоюзЦМА» в городе Владикавказ) зав. ОНТРИВ Федосеева С.Ф. о комплексах аппаратуры «Сигнал», предназначенных для обеспечения безопасности при проведении горно-шахтных работ.

Со стороны Санкт-Петербургского горного университета, приняли участие лучшие аспиранты и магистры кафедры АТПП которые совместно со своими научными руководителями подготовили доклады, связанные с определением, анализом и решением актуальных проблем в области автоматизации предприятий горно-металлургической отрасли. Кроме научной составляющей, одной из задач было представить работы с целью их последующей реализацией и внедрением в крупных компаниях горно-металлургической отрасли.

В первый же день делегация из горного университета задала высокий уровень качества представленных работ. Особый интерес вызвали доклады Пупышевой Е.А. (научный руководитель доцент, к.т.н. Федорова Э.Р.) и Николаева М.Ю. (научный руководитель доцент, д.т.н. Кульчицкий А.А.). Так, в своем выступлении о моделировании процесса флокуляции красного шлама в питающем стакане сгустителя на примере АО «Уральский алюминиевый завод» Пупышева Е.А. предложила использование алгоритма для расчета средневзвешенного диаметра флокулированных частиц на выходе из питающего стакана на алюминиевом производстве в рамках своей диссертационной работы. Было

предложена идея внедрения дополнительных контуров управления новых целевых параметров, измерение которых требует создания современных измерительных приборов. Таким образом открывается не только возможность создания системы автоматизации на базе продукции АО «Союзцветавтоматика им. Топчаева В.П.», но и возможность открытия новой площадки для сотрудничества и товарной реализации. Николаев М.Ю. в своем докладе о теоретических и практических аспектах программного обеспечения объектов металлургической промышленности рассмотрел 3 практических кейса, включающих в себя моделирование, создание нейронной сети и программирование на языке Python, определив общие правила выбора программной среды и технических средств для их реализации.

Также не остались без внимания работы Масько О.Н. (научный руководитель профессор, д.т.н. Бажин В.Ю.) и Моргунова В.В. (научный руководитель доцент, к.т.н. Федорова Э.Р.). В докладе Масько об автоматизированном контроле и управлении балансом кварцевого сырья в производстве металлургического кремния на примере ООО «Русал Кремний Урал» отражены результаты анализа и решения проблем действующего производства металлургического кремния. В результате разработана программы контроля и управления материальным балансом с учетом примесных элементов и соединений, переходных и фазовых состояний кремнезема на всех этапах плавки дает возможность контролировать выход отходов в виде микрокремнезема необходимой структуры для ее переработки в материалы с высокой добавленной стоимостью. Ожидается, что предлагаемая система контроля и управления балансом позволит повысить эффективность процесса на 15-20%.

Обсуждалось влияние образования настывлей на движение материала в трубчатой вращающейся печи с помощью методов численного DEM моделирования на примере ООО «Пикалевский глиноземный завод». Представленная работа является составной частью крупного исследования, основной целью которого является разработка системы управления спеканием нефелиновой шихты в трубчатой вращающейся печи на основе предикативной модели. В рамках текущего исследования, на основе методологии представленной в литературе, была реализована 3D геометрия имитирующая влияние настывлей на движение материала. Полученная геометрия импортировалась в ПО для численного моделирования Rocky DEM, с помощью которого моделировалось движение частиц. На основе данных из Rocky DEM была получена средняя скорость движения частиц в активном слое и процент содержания частиц в активном слое, а также было оценено влияние настывлей на данные параметры. Полученные данные сравнивались с аналитическими моделями представленными в литературе.

Второй день конференции начался с доклада Вальнева В.В. (научный руководитель доцент к.т.н. Котелева Н.И.). Его работа направлена на создание интеллектуальной системы для проведения технического обслуживания и ремонта электродвигателей. Инновационные решения, основанные на технологии дополненной реальности, вызвали бурное обсуждение и дискуссию о возможностях внедрения и использования оборудования компании в разработанной системе при мониторинге и контроле необходимых параметров.

Доклад Шестакова А.К. (научный руководитель декан факультета переработки минерального сырья, к.т.н. Петров П.А.) состоял из двух частей и был посвящен проблеме низкого уровня автоматизации процесса электролиза криолитоглиноземного расплава в части сбора основных технологических параметров. Для автоматизации контроля уровня электролита и косвенного определения криолитового отношения (КО) предложено использовать дополнительную измерительную цепь переменного тока и многофункциональное пробойное устройство системы АПГ. Автоматическое измерение уровня электролита и косвенное определение КО позволяют рассчитывать порцию глинозема, достаточную для работы электролизёра на низких значениях КО без возникновения анодных эффектов. Вторая часть доклада была посвящена автоматической системе обнаружения видимых выбросов в электролизном цехе алюминиевого завода. В основе разработки используется система технического зрения и обученная сверточная нейронная сеть с общей точностью 94,752%. Важнейшим функционалом разработанной системы является возможность определения номера разгерметизированной электролизной ванны. Автоматическая система позволяет значительно увеличить скорость обнаружения видимых выбросов по сравнению с визуальным наблюдением рабочим персоналом, что дает возможность оперативно восстановить укрытие электролизёра, наладить работу системы сухой газоочистки.

Во время работы семинара участникам была предоставлена возможность посетить постоянно действующую выставку продукции АО «СоюзЦМА», на которой представлены основные образцы контрольного и исполнительного оборудования, предназначенные для решения задач автоматизации. [фото.]

В заключении нужно отметить, что поставленная цель проведения семинара – установление научно-практических связей и сотрудничества между АО «СоюзЦМА» и университетской средой для реализации совместных научных и практических проектов в области автоматизации технологических процессов и производств на горно-обогатительных фабриках, ГОКах и металлургических заводах, а также развития совместной публикационной деятельности достигнута. [фото.]