

ПРИНЦИП КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЙНИЯ СВЕТА КАК МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ

Фадеева А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кустикова М.А. (Университет ИТМО)

Аннотация: В докладе изложена проблематика и методология процедуры оперативного (полевого) контроля технологии применения нефтепромысловых химических реагентов. Методология включает технологию оперативной инструментальной идентификации марки и верификация качества реагента на основе принципа комбинационного рассеяния света (КРС).

Введение.

В нефтяной промышленности достаточно широко распространена проблема оперативного контроля нефтепромысловых химических реагентов. Существует много различных методов качественного анализа, но одни из них отличаются долгим временем анализа, другие достаточно большой погрешностью или же сложностью выполнения анализа. Компаниям требуются новые приборы и методики анализа для более быстрой проверки качества, а также для сведения к минимуму отрицательного влияния химических реагентов на процессы добычи и транспортировки нефти.

Основная часть.

Для быстрого и точного выявления контрафактной продукции и качества материалов целесообразно использовать средства идентификации, основанные на эффекте КРС. В качестве приборов использовать раман-спектрометры. Предлагаемый подход сможет обеспечить оперативную метрологическую прослеживаемость результатов идентификации и измерений продуктов, причем, без ограничения задействованных аппаратных средств от различных производителей. Обеспечение единства измерений будет основано на эталонных спектральных базах данных образцов химических реагентов, размещаемых на облачном сервере.

Экологическая сторона: путем проведения контроля качества реагентов отпадает необходимость корректного отбора проб и доставки их в лаборатории. Расход сырья, подлежащего аналитической процедуре, будет минимизирован. За счет мобильности аппарата уменьшаются транспортные (логистические) расходы и затраты на потребляемую электроэнергию. Время анализа реагентов сокращается, вследствие чего сокращается время простоя готового сырья. А это очень важно для реактивов с небольшим сроком годности. За счет применения идентификаторов на основе КРС повышается достоверность проверки качества используемого сырья. Уменьшается вероятность поставки контрафактного сырья, а впоследствии и продукта.

Вследствие сокращения случаев применения некачественного сырья увеличивается срок службы трубопроводов и другого эксплуатационного оборудования. Вероятность возникновения экологических аварий существенно снижается.

Выводы.

На основе трёх моделей спектрометров КРС (ОРТЕС-785MRam, ОРТЕС-785SLRam и ОРТЕС-785Н) было проведено сравнение оцифрованного спектра тестового реагента с оцифрованными спектрами всех промысловых реагентов по электронной базе спектров. Результаты показали 98-100% совпадение «загрязненных» образцов с эталонами. Для

быстрого и точного выявления контрафактной продукции и качества материалов целесообразно использовать средства идентификации основанные на эффекте КРС.