

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИОНОГЕННЫХ ПАВ, ЖИРОВ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

¹Ю.Г. Василенко, ¹Г.Н. Орнацкая, ²В.В. Коковкин

¹ООО Производственно-экологическое предприятие «Сибэкоприбор», 630058, Новосибирск, ул. Русская, 41

²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, 630090, Новосибирск, пр-т акад. Лаврентьева, 3
basil@niic.nsc.ru

Как известно, основными загрязнителями природных и сточных вод являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), жиры и нефтепродукты. Одним из универсальных методов определения данных веществ является ИК-спектрофотометрия. Поскольку данный метод не является селективным, и он также не обладает низким пределом обнаружения, перед детектированием необходимо разделение перечисленных веществ по группам, и в большинстве случаев требуется концентрирование.

В докладе представлены результаты по разделению и концентрированию перечисленных выше загрязнителей сточных и природных вод с помощью нескольких экстракционных систем. Среди них двухфазные системы типа: вода-четырёххлористый углерод и вода-хлороформ, а также трехфазная система гексан-ацетонитрил-водный раствор NaCl.

Детектирование проводили с использованием спектрофотометров-концентратометров КН-2м и КН-3, разработанных в Новосибирске в ООО Производственно-экологическое предприятие «Сибэкоприбор». Прибор позволяет проводить количественное определение органических веществ в диапазоне длин волн 3,5-3,2 мкм, где наблюдаются полосы поглощения, отвечающие колебаниям С-Н-связей органических молекул. Спектры ИК также регистрировали с помощью Фурье спектрометра Scimitar FTS 2000.

Результатом работы стали методики раздельного определения нефтепродуктов, жиров и НПAB, в т.ч. в присутствии анионных ПАВ.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-2009 была проведена метрологическая аттестация разработанных методик измерений. Относительные погрешности по процедуре приготовления стандартных растворов рассчитывали в соответствии с РМГ 60-2003. Массивы экспериментальных данных были подвергнуты статистической обработке в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002-ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002, РМГ 61-2003, ГОСТ 8.207-76.

На основании экспериментального материала рассчитаны приписанные характеристики погрешности методик – показатели повторяемости, показатели воспроизводимости, показатели точности и показатели правильности. Оценки систематических составляющих погрешностей методик анализа рассчитывали с использованием t – критерия Стьюдента.

Показатели точности методик для регламентированного диапазона измерений не превышали значений допускаемой погрешности, установленной в ГОСТ 27384-2002.

По результатам метрологической экспертизы ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» выдал Свидетельства об аттестации методик. Методики включены в Перечень Природоохранных нормативных документов Федеральный, допущенных для целей государственного экологического контроля и мониторинга.

Методики предназначены для химических лабораторий, контролирующих качество питьевых, природных и сточных вод.