

нефтепереработке для оперативного контроля качества нефтяного сырья, нефтяных дистиллятов и готовой продукции.

В лабораторной практике «СвНИИ НП», предприятий нефтедобычи, транспортировки, нефтепереработки в рамках реализации ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия» для установления вида нефти по количеству сероводорода и летучих меркаптанов применяют стандартный метод – ГОСТ Р 50802 «Нефть. Метод определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов». Например, для нефти 1 вида, не более: сероводорода 20 ppm и м-, э-меркаптана 40 ppm; для нефти 2 вида содержание этих сернистых соединений не более 100 ppm.

С целью оперативного контроля сырьевого нефтяного потока за вредными примесями в виде полиметилен-сульфидов (ПМС), образующихся в результате предварительной обработки нефти альдегидными нейтрализаторами сероводорода, специалистами лаборатории аналитического контроля внедрен и применяется в исследованиях методический вариант (СТО 00151911-002-2025 «Нефть. Определение полиметиленсульфидов методом газовой хроматографии»). Поскольку наличие ПМС в нефти вызывает повышенное коррозионное разрушение материалов теплообменного оборудования в процессе переработки нефти, гарантом отсутствия аварийных ситуаций является постоянно действующий мониторинг ССС.

В ходе аналитического сопровождения технологических каталитических и гидрокаталитических процессов производства компонентов авиационных и автомобильных бензинов по заданию технологов была разработана экспресс-методика количественного определения сероуглерода. При разработке данного методического варианта в качестве базового объекта исследования была принята широкая бензиновая фракция НК-180°C, полученная в лабораторных условиях на установках АРН-2 по ГОСТ 11011 и EuroDist ТВР по ASTM D 2892. Хроматографический эксперимент выполнялся на лабораторном хроматографе серии «Кристаллюкс-4000М», оснащенном пламенно-фотометрическим детектором (ПФД). ГХ-методика оформлена как СТО 00151911-002-2024 «Метод определения сероуглерода в светлых и жидких нефтепродуктах» и применяется в мониторинге сырьевых потоков вторичных процессов.

Постоянный мониторинг сырьевых потоков с применением указанных ГХ-методов позволяет аналитикам оперативно получать результаты о содержании вредных примесей в нефти/нефтяных дистиллятах, а технологам незамедлительно принимать решения о предотвращении попадания загрязненной нефти и нефтяных дистиллятов в переработку.

УДК 664.162.8 : 543.544

РАЗДЕЛЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ В РЕЖИМЕ ГИДРОФИЛЬНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Бородин А. Ф., Полякова Д. С., Чикурова Н. Ю., Горбовская А. В., Чернобровкина А. В., Шпигун О. А.

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Химический факультет, Москва Россия, 119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет
borodina.apollinaria@gmail.com*

В последние десятилетия наблюдается рост потребления подсластителей и сахарозаменителей, включающих как природные соединения (полиолы — ксилит, сорбит, эритрит и др.), так и синтетические вещества (сукралоза, ацесульфам калия, аспартам). В связи с данными о возможных рисках их избыточного потребления во многих странах установлены нормы предельно допустимого содержания этих соединений в пищевой продукции, что обуславливает актуальность разработки методов их определения.

В работе для разделения модельных смесей сахарозаменителей методом гидрофильной хроматографии использовали полученные в лаборатории хроматографии неподвижные фазы на основе силикагеля с различными функциональными группами (амидные, модифицированные полимерными кислотами, с полиэтиленгликолем, цвиттер-ионные), а также фазы на основе сополимера стирола и дивинилбензола.

На сорбентах на основе силикагеля с различными функциональными группами и на сорбентах на основе ПС-ДВБ было проведено разделение смеси спиртов. Показано, что удерживание спиртов зависит от гидрофильности и гидроксильной селективности сорбентов. Сорбенты на основе силикагеля показали более высокую эффективность (до 46000 ТТ/м), чем сорбенты на основе ПС-ДВБ (до 22000 ТТ/м). На наиболее эффективном по отношению к спиртам и сахарам сорбенте проведен количественный анализ ополаскивателей для полости рта.

Многофункциональные неподвижные фазы на основе сополимера стирола и дивинилбензола оказались более перспективными для разделения смеси слабополярных искусственных сахарозаменителей по сравнению с сорбентами на основе силикагеля. Механизмы удерживания данных аналитов были исследованы на неподвижной фазе с ковалентно привитыми полиэлектролитами, сформированными из 1,4-бутандиолдиглицидилового эфира (1,4-БДДГЭ) и диметиламина. Установлен существенный вклад ионообменного механизма в удерживание подсластителей на многофункциональной неподвижной фазе. В одинаковых условиях сорбент с привитыми полиэлектролитами, сформированными из 1,4-БДДГЭ и диметиламина продемонстрировал более высокую эффективность к данному классу аналитов по сравнению с сорбентом с привитыми полиэтиленгликолем и полиэлектролитами, сформированными из 1,4-БДДГЭ и метилэтаноламина. Использование более селективной неподвижной фазы, содержащей привитые полиэтиленгликоль и полиэлектролиты, сформированные из 1,4 БДДГЭ и метилэтаноламина, перспективно для анализа смесей, содержащих как сахарозаменители, так и консервирующие добавки. На более эффективном сорбенте выполнен анализ напитков кола «Добрый» без сахара и кола «Evervess», содержащих сахарин, аспартам и ацесульфам.

Таким образом, показана применимость разработанных сорбентов для разделения натуральных и искусственных сахарозаменителей, а также консервирующих добавок в режиме гидрофильной хроматографии. Продемонстрирована возможность применения данных сорбентов для анализа объектов на содержание натуральных и искусственных сахарозаменителей.

УДК 543.544:543.3:615.07

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В РЕЧНОЙ ВОДЕ МЕТОДОМ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ФЛЮИДНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ – МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Вахрамеев С. А., Овчинников Д. В., Косяков Д. С., Ульяновский Н.В.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Россия, г. Архангельск, Набережная Северной Двины д. 17, 163002

Широкое употребление лекарственных препаратов оказывает существенную нагрузку на очистные сооружения городских агломераций, что неминуемо может приводит к загрязнению речных вод стоками из очистных сооружений. Появление антропогенных соединений и их метаболитов негативно влияет на жизнедеятельность речных экосистем. Таким образом, мониторинг содержания лекарственных препаратов в природных водах является важной задачей и требует разработки высокочувствительных методик определения.