

применяют в медицине как антациды, в пищевой промышленности как загустители, для сорбции и иммобилизации.

Экспериментально установлено, что экстракция при повышенных температурах и давлении проходит эффективнее в случае использования антислеживающего агента, который увеличивает поверхность соприкосновения сырья-экстрагент.

Оценка извлечения альгинатов показала, что при использовании воды в субкритическом состоянии повышение температуры не влияет на эффективность извлечения альгинатов, а при применении в качестве экстрагентов 1% растворов гидроксида аммония или карбоната натрия уже прослеживается связь между температурой процесса и извлечением альгинатов. Установлено, что повышение температуры экстракции с 130°C до 150°C способствует увеличению количества извлекаемых альгинатов из сухой ламинарии. 1 %-ный раствор гидроксида аммония показал большую эффективность извлечения альгинатов по сравнению с 1 %-ным раствором карбоната натрия. Использование щелочных растворов при повышенном давлении и температуре также приводит к гидролизу клетчатки ламинарии и на выходе из экстрактора мы получаем желеобразный продукт.

Помимо альгинатов, в ламинарии содержится маннит (маннитол) – шестиатомный спирт, используемый как диуретик, подсластитель в органическом синтезе. Прямое извлечение маннита из водорослей экологически предпочтительнее химических методов, что определяет актуальность разработки эффективных экстракционных технологий. Сравнительный анализ эффективности различных методов экстракции маннита из ламинарии японской: аттестованной методики по ГОСТ 26185-84, экстракции водой и водно-этанольными смесями в субкритическом состоянии, а также экстракции водно-спиртовыми смесями (30-95% этанол) при кипячении с обратным холодильником. Обнаружено, что при экстракции 95% этанолом при кипячении с обратным холодильником, часть маннита выпадает в осадок (ИК-подтвержден) при охлаждении, причём количество осадка зависит от скорости охлаждения. Оптимальная концентрация этанола для экстракции маннита при кипячении с обратным холодильником составляет 30-50%. В этом случае извлечение маннита - около 13%. Максимальный выход маннита достигнут при экстракции 50% этанолом при 150°C в статическом режиме и составил 17,3% в пересчёте на сухое вещество, что на 5 % выше, чем по ГОСТу (12,0%). Субкритическая водная экстракция при 150°C показала результат 12,6 %, сопоставимый с ГОСТом. Полученные результаты позволяют рекомендовать статическую экстракцию 50% этанолом при 150°C в качестве эффективной альтернативы классической методике.

Оба метода экологически предпочтительны и перспективны для комплексной переработки ламинарии, соответствуют принципам «зелёной» химии и устойчивого развития.

УДК 543.544.3

ГХ-МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В МОНИТОРИНГЕ КАЧЕСТВА НЕФТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ

Табачная Д.Г.^{1,2}, Бабинцева М.В.¹, Редькина А.С.¹, Занозин И.Ю.¹, Занозина И.И.^{1,2}

¹АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»,
446200, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, 1

²ФГБОУ ВО «Самарский Государственный Технический Университет»,
443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
zanozinaii@sni.rosneft.ru

В настоящее время хроматографические методы, обладающие высокой разрешающей способностью, чувствительностью и воспроизводимостью, широко используются в

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

Бородина 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.