

ЖИДКОСТНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ α -ПИНЕНА И ТЕРПЕНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ: ВЫБОР ПОДХОДЯЩЕГО ЭКСТРАГЕНТА

Мальшев А.Н., Куликова Е.Ю., Меньшиков С.Ю.

Уральский государственный горный университет
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

Жидкостная экстракция появилась весьма давно и зарекомендовала себя как эффективный и относительно простой метод извлечения интересующих веществ. В процессе приготовления флотореагента-пенообразователя на основе скипидара мы столкнулись с проблемой максимального извлечения альфа-пинена и терпеновых углеводородов из водного раствора оксидата скипидара. Исходя из чего нами были выбраны и проверены чистые экстрагенты такие как гексан, бензол и хлороформ. А также бензин АИ-92 Газпром, так как экстрагирование α -пинена в промышленных масштабах можно и нужно осуществлять более дешевыми продуктами.

Результаты экстракции были получены с применением метода газовой хроматографии. Условия хроматографирования для анализа скипидара-стандарта и оксидата скипидара: газовый хроматограф Shimadzu GC-2030 с ПИД, GsBP-5MS (30 м, 0,25 мм, 0,25 μ m); температура в инжекторе 250 $^{\circ}$ C и детекторе 300 $^{\circ}$ C; анализ проводился в режиме программирования температуры термостата – начальная температура - 40 $^{\circ}$ C (3 мин) с увеличением температуры до 280 $^{\circ}$ C со скоростью 10 $^{\circ}$ C в минуту, конечная температура удерживалась в течение 35 минут до окончания анализа. Газ-носитель - H_2 .

Начальная концентрация α -пинена в скипидаре стандарте составила 43,73 %, а терпеновых углеводородов (терпинеол, терпенил ацетат, терпинолен) – 4,7 %.

Анализируемый раствор состоял из 40 мл воды, 5 мл скипидара и 5 мл экстрагента.

Во всех случаях использования чистых реактивов, после экстракции, концентрация α -пинена была выше, чем в стандарте. Данные приведены без учета концентрации экстрагента в растворе. Гексан – 47,42 %, бензол – 46,78 %, хлороформ – 48,13 %. А с терпеновыми углеводородами ситуация обратная для гексана - 3,4 %, бензола – 3,77 %, хлороформа – 3,48 % (не удалось идентифицировать терпинолен). Увеличение содержания α -пинена можно связать с тем, что некоторые компоненты скипидара могли хуже извлекаться с экстрагентами, как в случае с хлороформом, где отсутствует терпинолен.

В случае с бензином АИ-92 концентрация извлеченного α -пинена составила 35 %, а суммарная концентрация терпеновых углеводородов 1,47 %. Причем терпинолен отсутствует как в случае с хлороформом.

Таким образом, можно говорить о том, что для экстракции α -пинена наиболее подходит гексан, а для терпеновых углеводородов бензол.

Исследование подготовлено в соответствии с государственным заданием на выполнение НИР для ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» № 075-03-2022-401 от 12.01.2022.