

Преобразование биомассы водорослей при гидропиролизе и распределение элементов между водной и органической фазами

Научный руководитель – Бычков Андрей Юрьевич

Ермина Олеся Сергеевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: oerminab@yandex.ru

Производству углеводов из водорослей уделяется большое внимание в последние годы [1]. Помимо изучения различных факторов, влияющих на выход и свойства углеводов при гидротермальной обработке биомассы [1], также изучаются и неорганические элементы, переходящие в жидкие углеводороды при термическом воздействии на биомассу [2].

В работе было изучено распределение неорганических элементов между водной и углеводородной фазами. Эксперименты проводились в титановых автоклавах. В них загружалась биомасса водорослей *Chlorella sp.* и многоэлементный раствор в отношении 1:5. Автоклавы выдерживались в печи при температуре 300°C одни сутки. Затем они охлаждались, и углеводороды с раствором экстрагировались для анализа. Для экстракции в автоклав вставлялась стеклянная пипетка, содержимое автоклава переносилось в стакан. Затем он заливался хлороформом и процедура повторялась. После этого углеводороды, растворенные в хлороформе, переносились в заранее взвешенный бюкс и упаривались под тягой. Раствор переносился в пробирки для дальнейшего анализа. Анализ производился на ICP MS в лаборатории кафедры геохимии МГУ. Для этого раствор разлагался химическим методом, а жидкие углеводороды озолялись по методике Сигуямы и Уильямса-Джонса [3].

Также в работе изучались влияние температуры, минеральных фаз и продолжительности гидротермальной обработки на выход и свойства углеводов.

Результаты показали, что такие элементы, как Rb, Cs, P, Na и K переходят в раствор, а элементы Be, Sr, Nb, Cd, Te, REE, Re, Pb, Bi, U, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ba и Ge переходят в жидкие углеводороды. Увеличение продолжительности экспериментов ведет к уменьшению выхода углеводов, но при этом увеличивается количество мальтенов. Добавление минеральных фаз оказывает такой же эффект.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 18-05-00818.

Источники и литература

- 1) Chiodo V. et al. Pyrolysis of different biomass: Direct comparison among Posidonia Oceanica, Lacustrine Alga and White-Pine // Fuel 164, 2016, pp. 220–227
- 2) Liu W.J. et al. Fates of chemical elements in biomass during its Pyrolysis // Chemical Reviews 117, 2017, pp. 6367-6398
- 3) Sugiyama I., Williams-Jones A.E. An approach to determining nickel, vanadium and other metal concentrations in crude oil // Analytica Chimica Acta 1002, 2018, pp. 18-25