

УДК 672.655

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/28>

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В СМОЛЕ УЗГЕНСКОГО УГЛЯ

©Осекова Г. А., Ошский технологический университет,
г. Ош, Кыргызстан, Gul_532@mail.ru

©Ташполотов Ы. Т., SPIN-код: 2425-6716, д-р техн. наук, Ошский государственный
университет, г. Ош, Кыргызстан, itashpolotov@mail.ru

©Ысманов Э. М., Институт природных ресурсов им. А. С. Джаманбаева ЮО НАН КР,
г. Ош, Кыргызстан

THE STUDY OF THE CONTENT OF CARBOXYLIC ACIDS IN THE RESIN OF UZGEN COAL

©Osekova G., Osh Technological University, Osh, Kyrgyzstan, Gul_532@mail.ru

©Tashpolotov Y., SPIN-код: 2425-6716, Dr. habil., Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, itashpolotov@mail.ru

©Ysmanov E., Dzhamanbaev Institute of Natural Resources SD NAS KR, Osh, Kyrgyzstan

Аннотация. Представлены методы получения карбоновых кислот из смолы узгенского угля. Смола узгенского угля отличается высоким содержанием воды. В смоле также содержится механические примеси, для отделения которых использовали серный эфир. Предлагаемый метод позволяет эффективно выделять карбоновые кислоты.

Abstract. Methods for producing carboxylic acids from Uzgen coal resin are presented. Uzgen coal resin has high water content. The resin also contains mechanical impurities, for the separation of which sulfur ether was used. The proposed method allows you to effectively isolate carboxylic acids.

Ключевые слова: смола, карбоновые кислоты, узгенский уголь, примеси.

Keywords: resin, carboxylic acids, Uzgen coal, impurities.

Смола узгенского угля отличается высоким содержанием воды. В смоле также содержится механические примеси [1–2].

Органические соединения содержание в качестве функциональной группы карбоксил носят название карбоновых кислот. Можно так же рассматривать соединения этой группы как производные угольной кислоты, в которой один гидроксил замещен радикалом.

В зависимости от характера радикала, с которым связана карбонильная группа, различают кислоты предельные, непредельные, ароматические и др. По числу имеющихся в молекуле карбоновых групп их подразделяют на одноосновные и двухосновные и т. д.

Карбоновые кислоты взаимодействует с щелочными металлами, хлор содержащими веществами, спиртами, аммиаком и азотосодержащими веществами.

Карбоновые кислоты применяются, при получении искусственных волокон, синтетических моющих средств, соли карбоновых кислот также применяются для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве, пищевой промышленности [3–4].

Экспериментальная часть

Для исследования и получения карбоновых кислот на начальном этапе производится отделение смолы от воды.

Известно, что смола полученная на установках содержит значительное количество воды [5]. Воду перед анализом необходимо удалить. Для этого приемник с сырьем дегтем (смолой) подогревали в водяной бане при температуре $t=60\text{ }^{\circ}\text{C}$, потом осторожно, избегая образования эмульсии, сливали деготь с водой в делительную воронку, которую затем выдерживали в горячей воде ($50\text{--}60\text{ }^{\circ}\text{C}$) до полного разложения слоев дегтя (смолы) и воды. Водный слой медленно и постепенно сливали через край делительной воронки. Подобным образом удается отделить смолы от основной массы воды, остающееся в дегте незначительное количество воды определяют кислотным методом в отдельно взятой навеске [6–8].

$$\% \text{ влага} = \frac{V \cdot 100}{\text{навеска}};$$

где V — объем выделившихся воды.

$$\% \text{ влага} = \frac{0,07 \cdot 100}{5,0} = 1,6$$

В смоле содержатся также механические примеси. Для определения механических примесей брали 25 г навески смолы и заливали 5% раствором серного эфира.

Раствор оставляли на некоторое время постоять, а затем фильтровали через взвешенный складчатый фильтр, после чего воронку и фильтр промывали серным эфиром до тех пор, пока стекающий раствор не становился прозрачным. Фильтр сушили до постоянного веса и взвешивали.

$$\text{Мех.прем}\% = \frac{\text{вес фильтра} + \text{мех.прем} - \text{вес фильтра}}{\text{навеска смолы}} \cdot 100;$$
$$\text{Мех.прем.}\% = \frac{6,0 + 0,089 - 6,0 \cdot 100}{25} \approx 0,4$$

Определение содержания карбоновых кислот из смолы проводили по методике Стадникова [6]. Для определения карбоновых кислот эфирный раствор смолы переливали в делительную воронку емкостью 500 мл и туда же приливали $40\text{--}50\text{ мм}^3$ раствор NaHCO_3 . После чего смесь 3–4 раза не слишком энергично встряхивали и давали отстояться в течение 5 мин. Оставшийся нижний водный раствор натриевых солей органических кислот сливали в колбу Эрленмейера емкостью 500 мл.

Операцию извлечения карбоновых кислот повторяли еще 2 раза подобным же образом, беря каждый раз для извлечения по $40\text{--}45$ мл раствора бикарбоната натрия, сливали отстоявшийся нижний водный содовый раствор в одну колбу. При очень длительном и энергичном взбалтывании раствора смолы с раствором бикарбоната натрия может произойти частичное извлечение нейтральных соединений. Делали трехкратную промывку, производя каждый раз взбалтывание не слишком энергично.

Собранный от всех трех промывок содовый раствор экстрагировали серным эфиром. Эфирный слой возвращали в делительную воронку, а сам раствор осторожно обрабатывали 10% раствором серной кислоты.

Выделившиеся при этом карбоновые кислоты извлекали 3–4 кратной обработкой серным эфиром до получения бесцветного фильтрата. Серно–эфирную вытяжку подсушили 1 г безводного сульфата натрия. Затем сульфат натрия отделили фильтрованием. Осадок на фильтре промывали серным эфиром до получения бесцветного фильтрата. Фильтрат собирали взвешенную колбу, отгоняли эфир на водяной бане.

Оставшиеся в колбе карбоновые кислоты высушивали в вакуумном эксикаторе и взвешивали. Содержание карбоновых кислот вычислили по формуле:

$$K - K\% = \frac{a - b}{c} \cdot 100;$$

где a — вес колбы + кислот; b — вес колбы; c — вес взятой на анализ смолы.

$$K - K\% = \frac{25,8 + 0,157 - 25,8}{10} \cdot 100 = 1,57$$

Исследование веществ, полученных из смолы в % — в Таблице.

Таблица.

Наименование вещества	Исследуемые вещества в, %		
	Содержание влаги	Содержание механических примесей	Карбоновая кислота
Смола	1,6	0,4	1,57

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

Кислотным методом определено, что в смоле содержится 1,6% влаги.

Определено, что после фильтрации и сушки до постоянного веса в смоле Узгенского угля содержится 0,4% механических примесей.

Для исследования и извлечения карбоновых кислот можно применять разработанную методику.

Список литературы:

1. Богдасаров М. А. Ископаемые смолы северной Евразии. Минск, 2009. 46 с.
2. Страмковская К. К., Рубанов А. Т., Ли Ю. Исследование торфяной смолы // Известия Томского политехнического института. 1971. Т. 175. С. 123-129.
3. Потапов В. М. Органическая химия. М.: Просвещение, 1976. 366 с.
4. Степаненко Б. Н. Курс органической химии. М.: Высшая школа, 1981. 499 с.
5. Алдашева Н. Т., Ысманов Э. М., Асанов Р. Э., Ташполотов Ы. Низкотемпературное и высокотемпературное коксование углей Алайского и Узгенского месторождения // Известия вузов Кыргызстана. 2017. №6. С. 31-32.
6. Стадникова Г. Л. Анализ и исследование углей. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 216 с.
7. Алдашева Н. Т., Кыдыралиев Т. А., Ташполотов Ы. Исследование и получение искусственного графита из каменного угля Узгенского (Чангент) бассейна высокотермическим способом // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2018. №7. С. 26-28.

8. Осекова Г. А., Ташполотов Ы. Т., Ысманов Э. М. Исследование углей узгенского (Чангент) месторождения методом термического пиролиза // Известия ОшТУ. 2018 №3. С. 116-119.

References:

1. Bogdasarov, M. A. (2009). *Iskopaemye smoly severnoi Evrazii*. Minsk. (in Russian).
2. Stramkovskaya, K. K., Rubanov, A. T., & Li, Yu. (1971). *Issledovanie torfyanoi smoly. Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo instituta*, 175, 123-129. (in Russian).
3. Potapov, V. M. (1976). *Organicheskaya khimiya*. Moscow. (in Russian).
4. Stepanenko, B. N. (1981). *Kurs organicheskoi khimii*. Moscow. (in Russian).
5. Aldasheva, N. T., Ysmanov, E. M., Asanov, R. E., & Tashpolotov, Y. (2017). *Nizkotemperaturnoe i vysokotemperaturnoe koksovanie uglei Alaiskogo i Uzgenskogo mestorozhdeniya [Research and receiving artificial graphite from coal of Uzgen the pool in the high-thermal way]. Izvestiya vuzov Kyrgyzstana*, (6), 31-32. (in Russian).
6. Stadnikova, G. L. (1936). *Analiz i issledovanie uglei*. Moscow. (in Russian).
7. Aldasheva, N. T., Kydyraliev, T. A., & Tashpolotov, Y. (2018). *Issledovanie i poluchenie iskusstvennogo grafita iz kamennogo uglya Uzgenskogo (Changent) basseina vysokotermicheskim sposobom [Research and receiving artificial graphite from coal of Uzgen the pool in the high-thermal way]. Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (7), 26-28. (in Russian).
8. Osekova, G. A., Tashpolotov, Y. T., & Ysmanov, E. M. (2018). *Issledovanie uglei uzgenskogo (Changent) mestorozhdeniya metodom termicheskogo piroliza [Study of the coals of the Uzgen (Changent) deposit by the thermal pyrolysis method]. Izvestiya OshTU*, (3), 116-119. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 28.10.2019 г.*

*Принята к публикации
02.11.2019 г.*

Ссылка для цитирования:

Осекова Г. А., Ташполотов Ы. Т., Ысманов Э. М. Исследование содержания карбоновых кислот в смоле узгенского угля // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №12. С. 242-245. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/28>

Cite as (APA):

Osekova, G., Tashpolotov, Y., & Ysmanov, E. (2019). The Study of the Content of Carboxylic Acids in the Resin of Uzgen Coal. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 242-245. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/28> (in Russian).