

## Синтез 4,4'-дигидроксибифенила деалкилированием 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола)

© Афиногенова<sup>2</sup> Нина Николаевна, Ахмадуллин<sup>1\*+</sup> Ренат Маратович, Мусин<sup>2</sup> Ильдар Наилевич, Волков<sup>3</sup> Игорь Валерьевич, Ахмедьянова<sup>4\*+</sup> Раиса Ахтямовна, Лисаневич<sup>2\*+</sup> Мария Сергеевна, Шкодич<sup>1</sup> Валентина Фёдоровна

<sup>1</sup> ООО «НТЦ» Ахмадуллины. Сибирский тракт, 34, корпус 10. г. Казань, 420029.

Республика Татарстан. Россия. E-mail: [ahmadullinsr@gmail.com](mailto:ahmadullinsr@gmail.com)

<sup>2</sup> Кафедра медицинской инженерии; <sup>3</sup> Кафедра технологии переработки полимеров и композиционных материалов; <sup>4</sup> Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015.

Республика Татарстан. Россия. E-mail: <sup>2)</sup> [lisanevichms@gmail.com](mailto:lisanevichms@gmail.com) ; <sup>3)</sup> [VolkovIV@corp.knrtu.ru](mailto:VolkovIV@corp.knrtu.ru) ;

<sup>4)</sup> [achra108@rambler.ru](mailto:achra108@rambler.ru)

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** полифениленсульфон, 4,4'-дигидроксибифенил, окисление, деалкилирование, суперконструкционный пластик, мономер.

### Аннотация

В статье представлены результаты синтеза мономера суперконструкционного пластика полифениленсульфона-4,4'-дигидроксибифенила. Разрабатываемая технология включает три стадии: окисление 2,6-ди-*трет*-бутилфенола до 3,3',5,5'-тетра-*трет*-бутил-*пара*-дифенохинона; окислительное дегидрирование 2,6-ди-*трет*-бутилфенола 3,3',5,5'-тетра-*трет*-бутил-*пара*-дифенохиноном с получением 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола) (бисфенола); деалкилирование 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола) до 4,4'-дигидроксибифенила.

Деалкилирование 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола) проводили при перемешивании и постепенном повышении температуры от 50 до 150 °С, для обеспечения равномерного выделения газообразного изобутилена и продолжали до полного прекращения выделения газа. Затем поднимали температуру реакционной массы до 160 °С для полноты превращения компонентов. Выделяющийся в ходе реакции изобутилен улавливали насыщенным (40%-ным) раствором хлористого водорода в метаноле. При этом образуется *трет*-бутилхлорид, который находит широкое применение в органическом синтезе. Образующийся 4,4'-дигидроксибифенил выпадает в осадок. После остывания реакционной массы выпавший осадок фильтровали, промывали многократно петролейным эфиром до исчезновения желтой окраски. Осадок сушили при комнатной температуре, затем перекристаллизовывали из изопропилового спирта. Фильтровали и сушили при 110 °С до постоянного веса.

В качестве катализаторов деалкилирования были использованы *пара*-толуол и метансульфоуксусной кислоты. Большую активность проявила метансульфоуксусная кислота, в присутствии которой реакция деалкилирования 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола) завершалась за 3-4 часа с выделением изобутилена. Количество кислотного катализатора влияло на скорость выделения изобутилена и образование побочных продуктов. О полноте превращения бисфенола-5 судили по данным ИК-спектроскопии. ИК-спектры продуктов получали на ИК-спектрометре «SPECTRUM TWO» фирмы Perkin Elmer с использованием порошкообразных образцов в диапазоне от 4000 до 450 см<sup>-1</sup>.

ИК-спектроскопия подтвердила полное завершение деалкилирования, что подтверждается отсутствием характерных полос СН<sub>3</sub> групп в спектре 4,4'-гидроксибифенила. Температура плавления синтезированного продукта составила 286 °С, что соответствует литературным данным. Данные ВЭЖХ показали высокую чистоту полученного 4,4'-дигидроксибифенила.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Афиногенова Н.Н., Ахмадуллин Р.М., Мусин И.Н., Волков И.В., Ахмедьянова Р.А., Лисаневич М.С., Шкодич В.Ф. Синтез 4,4'-дигидроксибифенила деалкилированием 4,4'-бис(2,6-ди-*трет*-бутилфенола). *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №10. С.1-7. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-1

**Полная исследовательская публикация** Афиногенова Н.Н., Ахмадуллин Р.М., Мусин И.Н., Волков И.В.,  
Ахмедьянова Р.А., Лисаневич М.С., Шкодич В.Ф.

**Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:**

Афиногенова Н.Н., Ахмадуллин Р.М., Мусин И.Н., Волков И.В., Ахмедьянова Р.А., Лисаневич М.С.,  
Шкодич В.Ф. Синтез 4,4'-дигидроксибифенила dealкилированием 4,4'-бис(2,6-ди-*tert*-бутилфенола).  
*Бутлеровские сообщения А.* **2024**. Т.9. №4. Id.1. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-1/ROI-jbc-RA/24-9-4-1

**The output for citing the English online version of the article:**

Nina N. Afinogenova, Renat M. Akhmadullin, Ildar N. Musin, Igor V. Volkov, Raisa A. Akhmedyanova, Maria S.  
Lisanevich, Valentina F. Shkodich. Synthesis of 4,4'-dihydroxybiphenyl by dealkylation of 4,4'-bis(2,6-di-*tert*-  
butylphenol). *Butlerov Communications A.* **2024**. Vol.9. No4. Id.1. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-10-  
1/ROI-jbc-A/24-9-4-1