

**Таблица 1.** Физико – механические характеристики зольного гравия

| Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup> | Истинная плотность, кг/м <sup>3</sup> | Пустотность, % | Водопоглощение, % | Прочность на сдвливание в цилиндре, МПа |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------|---|
| 960                                   | 1520                                  | 39             | 6                 | 5,8                                     |

более высоких температурах. Вследствие этого пропитывающая способность расплава повышается в более широком интервале температур.

Для приготовления сырьевой смеси использовали золу уноса и техническую серу в соотношении 60:40. Полученную смесь помещали на тарель гранулятора, скорость вращения тарели составляла 36 об/мин, угол наклона 45°. Увлажнение раствором жидкого стекла в момент грануляции осуществляли из пульверизатора для равномерного распределения жидкости по всему объему смеси, что способствует лучшему сцеплению компонентов.

Время окатывания гранул в тарельчатом

грануляторе составило 14–18 минут, влажность гранул – 21%. Полученные гранулы размером 8–12 мм выдерживали при постоянной температуре 140 °С в течение 30 минут. Далее проводили определение физико-механических характеристик зольного гравия в соответствии с требованиями ГОСТ 9758 «Заполнители пористые неорганические для строительных работ».

Таким образом, разработан состав зольного гравия на основе золы уноса и технической серы и установлены оптимальные параметры гранулирования. Полученный безобжиговый зольный гравий может быть использован в строительных растворах и бетонах.

### Список литературы

1. Safiuddin Md., Jumaat Mohd Zamin, Salam M.A., Islam M.S., Hashim R. // *International Journal of the Physical Sciences*, 2010.– Vol.5(13).– P.1952–1963.
2. Е.И. Путилин, В.С. Цветков *Применение зол уноса и золошлаковых смесей при строительстве автомобильных дорог.*– М.: ФГУП «Союздорнии», 2003.– 57с.

## ПРЕВРАЩЕНИЕ ПИРИДИЛКАМФОРСУЛЬФОНАТОВ В ЭТОКСИПИРИДИНЫ В СИСТЕМЕ K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

И.А. Хохуля

Научный руководитель – аспирант НОЦ имени Н.М. Кижнера А.Н. Санжиев

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Академический лицей имени Г.А. Псахье  
634049, Россия, г. Томск ул. Вавилова 8, [ikhokhulya@mail.ru](mailto:ikhokhulya@mail.ru)

Алкоксиридины являются важными полупродуктами тонкого органического синтеза, некоторые их представители могут использоваться в качестве эффективных реагентов в синтезе амидов и бензиловых эфиров карбоновых кислот [1–2].

В НОЦ имени Н.М. Кижнера были впервые получены пиридилкамфоросульфонаты, которые являются перспективными полупродуктами тонкого органического синтеза. При этом на примере 5-хлор-2-пиридилкамфоросульфоната обнаружено, что камфоросульфонатная груп-

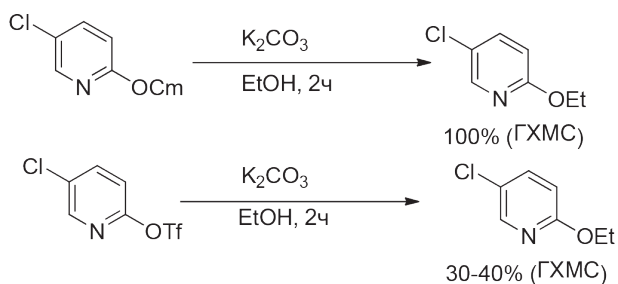


Схема 1.

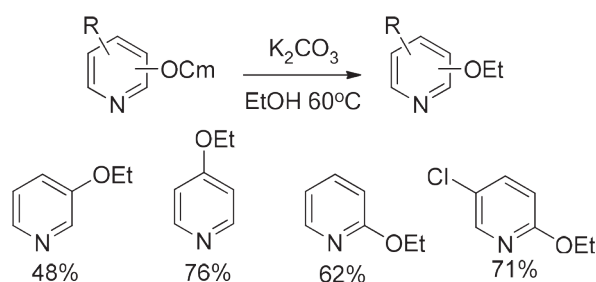


Схема 2.

па является лучшей уходящей группой, чем трифлатная и тозилатная группы в реакциях нуклеофильного замещения в пиридиновом кольце (схема 1).

На основе полученных данных мы решили разработать общий способ получения алкокси-

пиридинов и родственных соединений с аминокпиридиновым скелетом (схема 2).

Таким образом, мы предлагаем эффективный метод синтеза алкоксипиридинов – важных полупродуктов тонкого органического синтеза.

### Список литературы

1. Tozawa T., Yamane Y., Mukaiyama T. // *Chem. Lett.*, 2005.– 34.– 10.– P.1334–1335.
2. Tummatorn J., Albiniaik P.A., Dudley G.B.J. // *Org. Chem.*, 2007.– 72.– 8962–8964.

## СИНТЕЗ ПИРИДИЛКАМФОРСУЛЬФОНАТОВ ЧЕРЕЗ РЕАКЦИЮ ДИАЗОТИРОВАНИЯ В ПРИСУТСТВИИ КАМФОРСУЛЬФОКИСЛОТЫ

Е.Э. Цехановская

Научный руководитель – аспирант НОЦ имени Н.М. Кижнера А.Н. Санжиев

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Академический лицей имени Г.А. Псахье  
634049, Россия, г. Томск ул. Вавилова 8, [lkhokhulya@mail.ru](mailto:lkhokhulya@mail.ru)

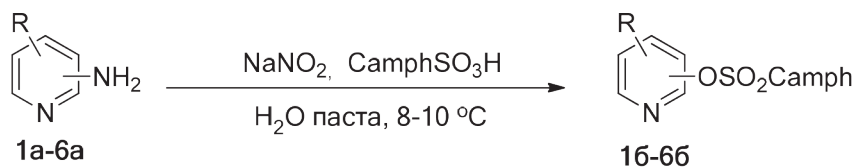
Сульфонатные группы, такие как трифторметансульфонатная (трифлатная), п-толуолсульфонатная (тозилатная), относительно легко могут быть заменены на другие функциональные группы [1, 2]. В НОЦ имени Н.М. Кижнера был разработан общий метод введение сульфонатных групп в пиридиновое кольцо через диазотирование-дезаминирование аминокпиридинов в присутствии TfOH/p-TsOH [3, 4].

Целью данной работы было синтезировать неизвестные до настоящего времени пиридилкамфоросульфонаты.

На основе полученных результатов впервые из аминокпиридинов (1а–6а) были синтезированы первые представители ранее не известных пиридилкамфоросульфонатов (1б–6б) (схема 1)

Структура полученных соединений (1б–6б) подтверждена современными физико-химическими методами.

Таким образом, мы предлагаем эффективный, экологически безопасный метод синтеза ранее неизвестных пиридилкамфоросульфонатов.



1а - 3-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 84%)

2а - 4-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 62%)

3а - 2-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 66%)

4а - 5-Cl-2-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 50%)

5а - 5-NO<sub>2</sub>-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 48%)

6а - 6-Me-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 63%)

1б - 3-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 84%)

2б - 4-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 62%)

3б - 2-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 66%)

4б - 5-Cl-2-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 50%)

5б - 5-NO<sub>2</sub>-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 48%)

6б - 6-Me-PyOSO<sub>2</sub>Camph ( 63%)

Схема 1.