ЖУРНАЛ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ, 2021, том 57, № 12, с. 1772–1777

УДК 547.748:785.5.07

СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА 2-(ФУРАН-2-ИЛ)ТИАЗОЛО[4,5-*b*]ПИРИДИНА

© 2021 г. А. А. Александров*, М. М. Ельчанинов, Ю. Е. Тараканова, Д. А. Тишина, М. Л. Шмановский, А. А. Байдин

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Россия, 346428 Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
**e-mail: aaanet1@yandex.ru*

Поступила в редакцию 31.05.2021 г.
После доработки 13.06.2021 г.
Принята к публикации 18.06.2021 г.

Ацилированием 2-аминопиридина фуран-2-карбонилхлоридом в пропан-2-оле синтезирован *N*-(пиридин-2-ил)фуран-2-карбоксамид, обработка которого избытком P_2S_5 в безводном толуоле приводит к соответствующему тиоамиду. При окислении его феррицианидом калия в щелочной среде получен 2-(фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин, который введен в реакции электрофильного замещения: нитрование, бромирование, гидроксиметилирование, формилирование, ацилирование. Заместитель вступает исключительно в положение 5 фуранового ядра. При взаимодействии с иодистым метилом образуется продукт кватернизации. Аминированию по Чичибабину соединение не подвергается.

Ключевые слова: 2-аминопиридин, *N*-(пиридин-2-ил)фуран-2-карбоксамид, карботиоамид, окисление, феррицианид калия, реакции электрофильного замещения

DOI: 10.31857/S0514749221120132

ВВЕДЕНИЕ

Среди многообразия гетероциклических систем, интенсивно изучаемых в настоящее время, еще остается достаточно много интересных и малоизученных классов соединений, к числу которых можно отнести и бигетарилы. Взаимодействие различных по природе гетероциклических ядер, входящих в их состав, оказывает подчас весьма неожиданное влияние на реакционную способность таких соединений. Это относится и к 2-гетарилзамещенным тиазолам, среди которых найдено немало веществ, проявляющих биологическую активность [1, 2].

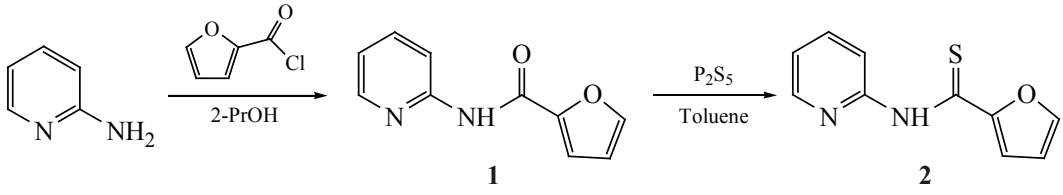
В литературе практически отсутствуют сведения о фурилпроизводном тиазоло[4,5-*b*]пиридина. В настоящей работе мы задались целью разработать или подобрать удобный способ синтеза этого соединения методом [3] замыкания тиазольного цикла в результате окисления соответствующего тиоамида феррицианидом калия в щелочном растворе. В этом случае он действует как комплексный ион, отщепляющий электрон [4] и образующий *S*-радикал, атакующий положение 3 пиридинового кольца.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходный *N*-(пиридин-2-ил)фуран-2-карбоксамид (**1**) получен нами с выходом 72% при кипячении в пропан-2-оле коммерческого пиридин-2-амина с фуран-2-карбонилхлоридом. Нагревание соединения **1** с избытком пятисернистого фосфора в безводном толуоле позволяет обменять кислород карбонильной группы на серу с выходом 65% соединения **2** (схема 1).

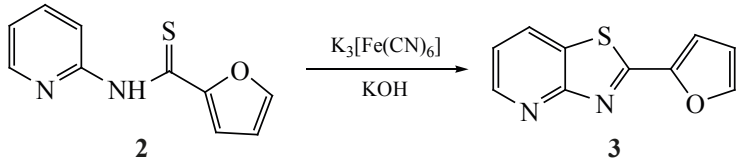
Далее соединение **2** растворяли в водном пропан-2-оле, подщелачивали 5%-ным раствором КОН и окисляли реакционную массу 20%-ным водным раствором $K_3[Fe(CN)_6]$. В результате образовался 2-(фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин (**3**) с выходом 42% (схема 2).

Схема 1



1 **2**

Схема 2



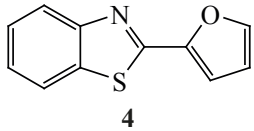
2 **3**

В спектре ЯМР ^{1}H соединения **3** содержится 3 сигнала фурановых протонов и столько же пиридинового кольца, причем дублет протона H^4 пиридина проявляется в более слабом поле (при 7.66 м.д.), чем в спектре незамещенного пиридина (7.18 м.д.), вследствие дезэкранирующего влияния пиррольного гетероатома тиазола.

Следующей целью нашей работы было изучение относительной реакционной способности 2-(фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридина (**3**) и сравнение её с таковой бензотиазольного аналога **4** [5].

Для этого соединение **3** было подвергнуто действию электрофильных реагентов: азотной кислоты, брома в дихлорэтане, формалина в присутствии соляной кислоты, уротропина в полифосфорной кислоте (ПФК), уксусного ангидрида в присутствии хлорной кислоты и в ПФК, бензойной кислоты в ПФК (схема 3).

Из сравнения положения сигналов протонов H^3 фуранового ядра (7.42 и 7.20 м.д.) в спектрах соединений **3** и **4** наблюдается большее экранирование протона бензотиазолилфурана **4**. Это обусловлено, прежде всего, большим электроноакцепторным индуктивным эффектом пиридотиазольного заместителя по сравнению с бензотиазольным. Поэтому можно ожидать большей пассивации фуранового ядра в соединении **3**. Проведенные превращения подтверждают это предположение.



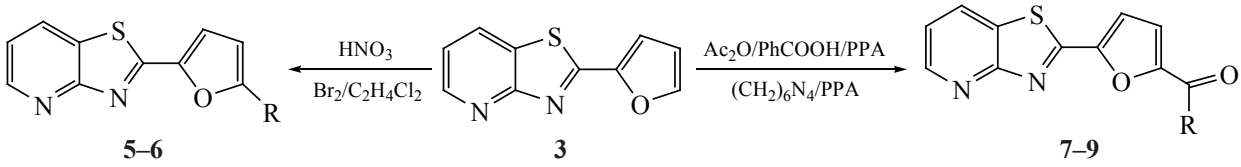
4

Так, нитрование вещества **3** кипячением в разбавленной азотной кислоте (*d* 1.32 г/см^3), аналогично соединению **4**, приводит к образованию 5-нитропроизводного по фурановому кольцу с выходом 48%. При нитровании дымящей азотной кислотой (*d* 1.51 г/см^3) в ПФК при 20°C также образуется соединение **5**, а при 95°C, в отличие от соединения **4**, дальнейшего замещения не происходит. Соединение **5**, кроме того, было получено встречным синтезом в результате *unco*-замещения брома на нитрогруппу в 2-(5-бромфуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридине (**6**).

При бромировании бромом в дихлорэтане также происходит замещение в положении 5 фуранового ядра с выходом 53% монобромпроизводного **6**. В отличие от соединения **4** [5], 2-(фуран-2-ил)-тиазоло[4,5-*b*]пиридин (**3**) не вступает в реакцию гидроксиметилирования – кипячения в 40% растворе формальдегида в присутствии каталитических количеств соляной кислоты (*d* 1.19 г/см^3), так как в результате реакции регенерируется исходное соединение **3**.

Описано [6] формилирование 2-(фуран-2-ил)-бензотиазола (**4**) реактивом Вильсмайера с выходом 72%, но соединение **3** в таких условиях дает отрицательный результат, поэтому мы воспользовались другим способом, ранее применявшимся для формилирования ароматических соединений, а именно действием на вещество **3** уротропина в ПФК [7]. В результате с выходом не выше 32% получен соответствующий карбальдегид **7**. Бензотиазол **4** в таких условиях образует аналогичный альдегид практически с количественным выходом 95% [5].

Схема 3



5–6 **3** **7–9**

R = NO_2 (**5**), Br (**6**), H (**7**), Me (**8**), Ph (**9**).

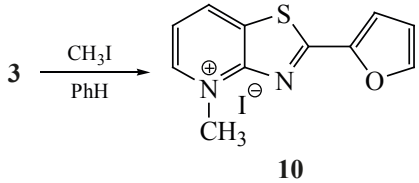
Ацетилирование тиазолопиридина **3**, в отличие от вещества **4**, не удалось осуществить по методике Дорофеенко [8] кипячением в уксусном ангидриде в присутствии каталитических количеств хлорной кислоты. Ацетилпроизводное **8** по фурановому кольцу удалось получить по методу Гарднера [9] при нагревании соединения **3** в ПФК с 3 экв уксусного ангидрида при 110–120°C. Выход 1-(5-тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-ил-фуран-2-ил)этанона (**8**) составил 26%, в то время как аналог **4** в этих условиях образует метилкетон с выходом 92%.

Бензоилирование соединения **3** бензойной кислотой в ПФК проводили при более высокой температуре 150–160°C. Выход 5-бензоилпроизводного **9** составил 23%. Аналогичный кетон из соединения **4** получен с выходом 47%.

В связи с присутствием в молекуле соединения **3** пиридинового кольца целесообразно провести характерные для него реакции нуклеофильного замещения, например, кватернизацию и аминирование по Чичибабину. Кватернизацию вещества **3** проводили в нейтральных условиях кипячением в бензоле с избытком MeI (схема 4). Как и следовало ожидать, объектом её оказалось пиридиновое кольцо, поскольку в данном случае его основность выше основности тиазола.

Попытку аминирования по Чичибабину соединения **3** осуществляли действием 6 экв амида натрия при кипячении в ксилоле в течение 6 ч. Однако зафиксировать образование продукта аминирования не удалось, из реакции возвращено исходное соединение. Отрицательный результат аминирования, по-видимому, связан с перераспределением π-электронной плотности из π-избыточного фуранового и π-амфотерного тиазольного колец в сопряженное и конденсированное пиридиновое кольцо, в результате чего снижается эффективный положительный заряд на атомах углерода азинового фрагмента и его основность [11].

Схема 4



10

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК спектры регистрировали на спектрометре Specord 75IR (Германия) в вазелиновом масле, спектры ^{1}H ЯМР записаны на приборе Varian Unity 300 (США) (300 МГц, ДМСО-d_6, $CDCl_3$, внутренний стандарт – ТМС). Ход реакции контролировали при помощи ТСХ на пластинах с Al_2O_3 II степени активности по Брокману, проявление парами иода (элюент – CH_2Cl_2, $CHCl_3$). Элементный анализ проводили на анализаторе Perkin Elmer 2400. Температуру плавления определяли капиллярным методом на приборе ПТП (Россия). ДМСО-d_6, $CDCl_3$, химическая чистота: более 99.9% (Solvex-D. Deuterated compounds). CH_2Cl_2, $CHCl_3$ химически чистый, АО «Вектон».

***N*-(Пиридин-2-ил)фуран-2-карбоксамид (1).** Растворяли 9.41 г (0.1 моль) пиридин-2-амина в 50 мл пропан-2-ола, после чего к полученному раствору прибавляли 13.05 г (0.1 моль) фуран-2-карбонилхлорида. Смесь нагревали до кипения в течение 2 ч, затем выливали в 50 мл воды, нейтрализовали до слабощелочной реакции раствором аммиака и ставили в холодильник на 24 ч. Выделившийся осадок соединения **1** отфильтровывали и кристаллизовали из пропан-2-ола. Выход 12.98 г (69%), кремовые кристаллы, т.пл. 172–173°C. ИК спектр, ν, см$^{-1}$: 3249 ср (NH), 1667 с (C=O). Спектр ЯМР ^{1}H (ДМСО-d_6), δ, м.д.: 6.69–6.70 м (1H, $H^4_{фуран}$), 7.12 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.19 д (1H, $H^3_{пиридин}$, *J* 6.6 Гц), 7.32 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.3 Гц), 7.58 т (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.8 Гц), 7.86 д (1H,

$H^5_{фуран}$, *J* 0.9 Гц), 8.52 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц), 10.11 с (1H, NH). Найдено, %: C 64.10; H 4.12; N 15.07. $C_{10}H_8N_2O_2$. Вычислено, %: C 63.83; H 4.28; N 14.89.

***N*-(Пиридин-2-ил)фуран-2-карботиоамид (2).** К раствору 12.85 г (0.063 моль) соединения **1** в 50 мл безводного толуола прибавляли 6.66 г (0.03 моль) пятисернистого фосфора. Смесь кипятили 3 ч, затем охлаждали и испаряли толуол, продукт кристаллизовали из водного пропан-2-ола. Выход 7.59 г (59%), желтые кристаллы, т.пл. 218–219°C. ИК спектр, ν, $см^{-1}$: 3278 ш (NH), 1256 с (C=S). Спектр ЯМР ^1H (ДМСО-d_6), δ, м.д.: 6.65–6.67 м (1H, $H^4_{фуран}$), 7.10 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.4 Гц), 7.15 д (1H, $H^3_{пиридин}$, *J* 6.6 Гц), 7.30 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.50 т (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.8 Гц), 7.68 д (1H, $H^5_{фуран}$, *J* 0.9 Гц), 8.51 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.5 Гц), 8.92 с (1H, NH). Найдено, %: C 58.64; H 4.03; N 13.56. $C_{10}H_8N_2OS$. Вычислено, %: C 58.81; H 3.95; N 13.72.

2-(Фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин (3). Растворяли в 15 мл пропан-2-ола 7.59 г (0.037 моль) соединения **2**, после чего добавляли 25 мл 2%-ного гидроксида калия, в полученную массу постепенно приливали 50 мл теплого водного раствора $K_3[Fe(CN)_6]$, содержащего 36.52 г (0.111 моль) соли. Смесь тщательно перемешивали и оставляли при комнатной температуре на ночь, выпавший осадок вещества **3** отделяли и кристаллизовали из водного спирта. Выход 3.14 г (42%), кремовые кристаллы, т.пл. 202–203°C. Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 6.61 д.д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.5, 3.3 Гц), 7.21 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.42 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.3 Гц), 7.66 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.5 Гц), 7.72 д (1H, $H^5_{фуран}$, *J* 1.5 Гц), 8.55 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц). Найдено, %: C 59.15; H 3.12; N 13.69. $C_{10}H_6N_2OS$. Вычислено, %: C 59.39; H 2.99; N 13.85.

2-(5-Нитрофуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин (5). К раствору 0.202 г (1 ммоль) соединения **3** в 5 г ПФК прибавляли 0.19 г (3 ммоль) азотной кислоты (*d* 1.51 $г/см^3$) и перемешивали 2 ч при 90–95°C. Затем смесь выливали в 25 мл воды, нейтрализовали 25%-ным раствором аммиака, осадок отделяли и кристаллизовали из этанола. Выход 1.186 г (48%), оранжевые кристаллы, т.пл. 217–218°C. ИК спектр, ν, $см^{-1}$: 1540 ($\nu_{as}NO_2$), 1380 (ν_sNO_2). Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 7.41 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.49 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.56 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.92 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.5 Гц), 8.65 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц). Найдено, %: C 48.77; H 1.89; N 17.15. $C_{10}H_5N_3O_3S$. Вычислено, %: C 48.58; H 2.04; N 17.00.

2-(5-Бромфуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин (6). К раствору 0.202 г (1 ммоль) соединения **3** в 10 мл дихлорэтана прибавляли 0.32 г (2 ммоль) брома и кипятили 2 ч. Затем смесь разбавляли водой, нейтрализовали 25%-ным раствором аммиака. Нижний слой отделяли и хроматографировали на колонке с оксидом алюминия, элюируя метиленхлоридом. Выход 0.148 г (53%), оранжевые кристаллы, т.пл. 142–143°C (EtOH). Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 6.55 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.26 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.6 Гц), 7.34 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.80 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 8.0 Гц), 8.55 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц). Найдено, %: C 42.55; H 2.05; Br 28.75. $C_{10}H_5BrN_2OS$. Вычислено, %: C 42.72; H 1.79; Br 28.42.

5-Тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-илфуран-2-карбальдегид (7). Смесь 0.404 г (2 ммоль) соединения **3** и 0.84 г (6 ммоль) уротропина в 5 г ПФК перемешивали 4 ч при 110–120°C. Затем к реакционной массе прибавляли 10 мл воды и осторожно нейтрализовали 25%-ным раствором аммиака. Выделившийся продукт реакции экстрагировали 10 мл хлороформа, экстракт упаривали, остаток хроматографировали на колонке (10×2.5 см) с оксидом алюминия, элюируя хлороформом, элюат упаривали. Выход 0.147 г (32%), желтые кристаллы, т.пл. 167–168°C (EtOH). ИК спектр, ν, $см^{-1}$: 1647 (C=O). Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 7.35 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.38 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.9 Гц), 7.50 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.9 Гц), 7.89 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.4 Гц), 8.62 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц), 9.82 с (1H, CHO). Найдено, %: C 57.15; H 2.59; N 11.88. $C_{11}H_6N_2O_2S$. Вычислено, %: C 57.38; H 2.63; N 12.17.

1-(5-Тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-ил-фуран-2-ил)этанон (8). Смесь 0.404 г (2 ммоль) соединения **3** и 0.62 г (6 ммоль) уксусного ангидрида в 10 г полифосфорной кислоты перемешивали 20 ч при 110–120°C, затем продукт реакции выделяли аналогично соединению **7**. Выход 0.127 г (26%), кремовые кристаллы, т.пл. 116–117°C (MeOH).

ИК спектр, ν, $см^{-1}$: 1668 (C=O). Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 2.66 с (3H, CH_3), 7.32 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.40 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.46 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.87 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.4 Гц), 8.59 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц). Найдено, %: C 58.93; H 3.11; N 11.29. $C_{12}H_8N_2O_2S$. Вычислено, %: C 59.01; H 3.30; N 11.47.

Фенил-(5-тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-ил-фуран-2-ил)метанон (9). Смесь 0.404 г (2 ммоль) соединения **3** и 0.74 г (6 ммоль) бензойной кислоты в 10 г ПФК перемешивали 10 ч при 150–160°C, затем обрабатывали реакционную массу аналогично соединению **7**. Выход 0.141 г (23%), кремовые кристаллы, т.пл. 138–139°C (MeOH). ИК спектр, ν, $см^{-1}$: 1676 (C=O). Спектр ЯМР ^1H ($CDCl_3$), δ, м.д.: 7.35 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.5 Гц), 7.43 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.7 Гц), 7.46 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.7 Гц), 7.58 т (3H, $H^{3-5}_{арил}$, *J* 7.8 Гц), 7.88 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.6 Гц), 8.12 д (2H, $H^{2,6}_{арил}$, *J* 7.8 Гц), 8.57 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 4.8 Гц). Найдено, %: C 66.83; H 3.07; N 8.93. $C_{17}H_{10}N_2O_2S$. Вычислено, %: C 66.65; H 3.29; N 9.14.

4-Метил-2-(фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин-4-ий иодид (10). Смесь 0.404 г (2 ммоль) соединения **3** и 0.86 (6 ммоль) иодистого метила в 10 мл безводного бензола кипятили 6 ч. Осадок четвертичной соли отделяли и кристаллизовали из воды. Выход 0.323 г (47%), белые кристаллы, т.пл. 215–216°C. Спектр ЯМР ^1H (ДМСО-d_6), δ, м.д.: 4.42 с (3H, NCH_3), 6.99 д (1H, $H^4_{фуран}$, *J* 3.6 Гц), 7.92 д (1H, $H^3_{фуран}$, *J* 3.9 Гц), 8.02 т (1H, $H^5_{пиридин}$, *J* 6.3 Гц), 8.32 д (1H, $H^5_{фуран}$, *J* 0.9 Гц), 8.55 д (1H, $H^6_{пиридин}$, *J* 5.4 Гц), 8.95 д (1H, $H^4_{пиридин}$, *J* 7.8 Гц). Найдено, %: C 38.56; H 2.39; N 7.81. $C_{11}H_9IN_2OS$. Вычислено, %: C 38.39; H 2.64; N 8.14.

ВЫВОДЫ

Впервые успешно осуществлен синтез 2-(фуран-2-ил)тиазоло[4,5-*b*]пиридина. Изучена его относительная реакционная способность при действии электрофильных и некоторых нуклеофильных реагентов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Александров Андрей Анатольевич, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-8874-0067

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sherman W.R., Dickson D.E. *J. Org. Chem*. **1962**, *4*, 1351–1355. doi 10.1021/jo01051a053
2. Ельчанинов М.М., Стоянов В.М., Симонов А.М., Щербаков В.М., Боканева А.С., Золотов П.А., Москаленко Ю.А. А.С. 1072434 (**1983**). СССР. *Б.И*. **1984**, 18.
3. Александров А.А., Ельчанинов М.М., Тишина Д.А., Тараканова Ю.Е., Шмановский М.Л. *ЖОХ*. **2020**, *90*, 1501–1505. [Aleksandrov A.A., Elchaninov M.M., Tishina D.A., Tarakanova Yu.E., Shmanovsky M.L. *Russ. J. Gen. Chem*. **2020**, *90*, 1836–1839.] doi 10.1134/S1070363220100047
4. Thyagarajan B.S. *Chem. Revs*. **1958**, 58, 439–452.
5. Мельникова Е.Б., Ельчанинов М.М., Милов А.А., Лукьянов Б.С. *ХГС*. **2006**, *44*, 1331–1338. [Melnikova E.B., El'chaninov M.M., Milov A.A., Lukyanov B.S. *Chem. Heterocycl. Compd*. **2008**, *44*, 1070–1076.] doi 10.1007/S10593-008-0156-8
6. Корнилов М.Ю., Рубан Е.М., Федчук В.Н., Старинская Е.В., Бузник М.В. *ЖОрХ*. **1973**, *9*, 2577–2580.
7. Denton D.A., Suschitzky H. *J. Chem. Soc*. **1963**, 4741–4743. doi 10.1039/JR9630004741
8. Дорофеенко Г.Н. *ЖОХ*. **1961**, *31*, 994–997.
9. Gardner P.D. *J. Am. Chem. Soc*. **1954**, *76*, 4550–4552. doi 10.1021/ja01647a011
10. Ельчанинов М.М., Александров А.А., Иллензеер Е.В. *ЖОрХ*. **2014**, *50*, 1844–1846. [Elchaninov M.M., Aleksandrov A.A., Illenzeer E.V. *Russ. J. Org. Chem*. **2014**, *50*, 1826–1828.] doi 10.1134/S1070428014120197
11. Пожарский А.Ф. *Теоретические основы химии гетероциклов*. М.: Химия, **1985**, 137–138.

Synthesis and Some Properties of 2-(Furan-2-yl)thiazolo[4,5-*b*]pyridine

A. A. Aleksandrov*, M. M. Elchaninov, Yu. E. Tarakanova, D. A. Tishina, M. L. Shmanovsky, and A. A. Baidin

South-Russian state polytechnic university (NPI) named after M.I. Platov, ul. Prosvescheniya, 132, Novocherkassk, 346428 Russia
**e-mail: aaanet1@yandex.ru*

Received May 31, 2021; revised June 13, 2021; accepted June 18, 2021

N-(pyridin-2-yl)furan-2-carboxamide was synthesized by acylation of 2-aminopyridine with furan-2-carbonyl chloride in propan-2-ol, treatment of which with an excess of P_2S_5 in anhydrous toluene leads to the corresponding thioamide. Its oxidation with potassium ferricyanide in an alkaline medium yielded 2-(furan-2-yl)-thiazolo[4,5-*b*]pyridine, which was introduced in electrophilic substitution reactions: nitration, bromination, hydroxymethylation, formylation, acylation. The substituent enters exclusively into position 5 of the furan nucleus. When interacting with methyl iodide, a quaternization product is formed. The compound is not subjected to Chichibabin amination.

Keywords: 2-aminopyridine, *N*-(pyridin-2-yl)furan-2-carboxamide, carbothioamide, oxidation, potassium ferricyanide, electrophilic substitution reactions