



**Власенко В.Г.<sup>1</sup>, Бурлов А.С.<sup>2</sup>, Кошкиенко Ю.В.<sup>2</sup>, Чальцев Б.В.<sup>2</sup>,  
Зубавичус Я.В.<sup>3</sup>, Лазаренко В.А.<sup>4</sup>, Хрусталева В.Н.<sup>5,6</sup>**

**СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ АДДУКТОВ  
2-(N-ТОЗИЛАМИНОБЕНЗАЛЬ)БЕНЗОИЛГИДРАЗОНАТОВ  
МЕДИ(II) С 2,2'-БИПИРИДИНОМ И 1,10-ФЕНАНТРОЛИНОМ**

<sup>1</sup>НИИ физики ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия,

<sup>2</sup>НИИ физической и органической химии ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия,

<sup>3</sup>Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Новосибирск, Россия

<sup>4</sup>Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

<sup>5</sup>Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>6</sup>Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского, Москва, Россия

E-mail: v\_vlasenko@rambler.ru

Синтезирован бензоилгидразон-2-(N-тозиламино)бензальдегида ( $H_2L$ ) - потенциальный тридентатный лиганд (**1**) при координации с металлами. Взаимодействием  $H_2L$  и моногидрата ацетата меди  $(CH_3COO)_2Cu \cdot H_2O$  в метанольном растворе  $CH_3OH$  с добавлением эквимольных количеств 2,2'-бипиридина или 1,10-фенантролина получены моноядерные комплексы **2a,b** (Схема). Структуры комплексов определены методами ИК, ЯМР  $^1H$  спектроскопии, магнетохимии и РСА.

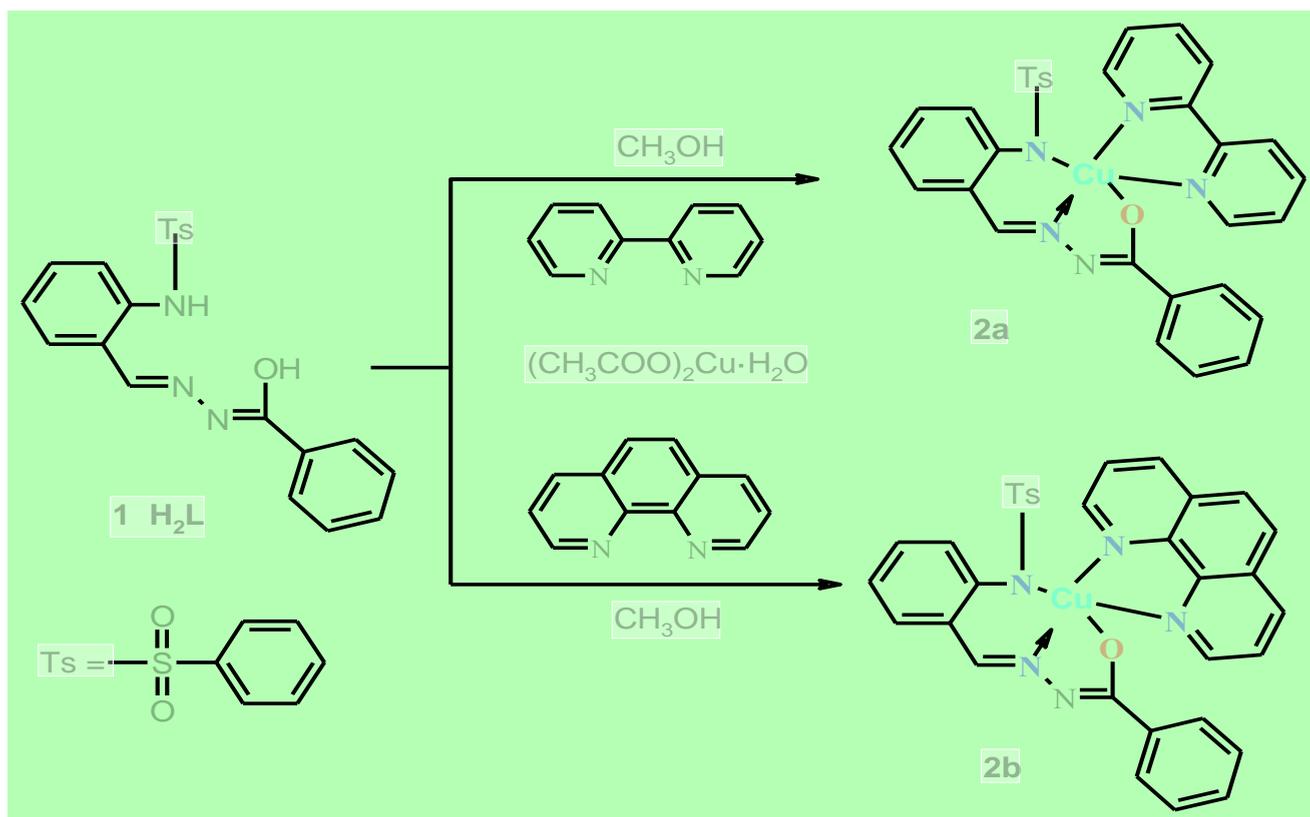


Схема. Синтез комплексов меди **2a,b**



## СИНТЕЗ

**Аддукт 2a** ( $M=Cu^{2+}$ ,  $L'=2,2'$ -бипиридин) получали из 0.39 г (0,001 моль) бензоилгиразона-2-(N-тозиламино)бензальдегида, 0.16 г (0,001 моль) бипиридина, 0.2 г (0,001 моль) моногидрата ацетата меди(II). Тёмно-зелёные кристаллы. Выход 0.32 г (52%). Т. пл.  $> 250^{\circ}C$

Найдено, %: C 61.65; H 4.24; N 11.53; Cu 10.46.

Для  $C_{31}H_{25}N_5O_3SCu$

вычислено %: C 60.92; H 4.12; N 11.46; Cu 10.40.

ИК спектр,  $\nu(\text{см}^{-1})$ : 1616 с (C=O), 1593 ср (CH=N), 1378 ос (asSO<sub>2</sub>), 1353 с, 1294 ср, 1279 с, 1137 ос (sSO<sub>2</sub>).

$\mu_{\text{эфф}}=1.87$  М.Б. (295 К)

**Аддукт 2b** ( $M=Cu^{2+}$ ,  $L'=1,10$ -фенантролин) получали из 0.39 г (0,001 моль) бензоилгиразона-2-(N-тозиламино)бензальдегида, 0.2 г (0,001 моль) фенантролина, 0.2 г (0,001 моль) ацетата меди(II) моногидрата. Тёмно-зелёные кристаллы. Выход 0.32 г (50%). Т. пл. =  $215-216^{\circ}C$

Найдено, %: C 61.82; H 4.50; N 10.85; Cu 9.78.

Для  $C_{33,5}H_{27}N_5O_{3,5}SCu$

вычислено %: C 61.79; H 4.18; N 10.75; Cu 9.76.

ИК спектр,  $\nu(\text{см}^{-1})$ : 1612 с (C=O), 1593 ср (CH=N), 1377 ос (asSO<sub>2</sub>), 1346 ср, 1274 с, 1139 ос (sSO<sub>2</sub>).

$\mu_{\text{эфф}}=1.84$  М.Б. (295 К)

В ИК-спектрах комплексов **2a,b**, по сравнению со спектром  $H_2L$  (1) исчезают полосы валентных колебаний  $\nu(N-H)$  тозилированной аминогруппы при  $3215 \text{ см}^{-1}$  и полосы поглощения  $\nu(C=O)$   $1668 \text{ см}^{-1}$  лиганда, а полосы поглощения  $\nu_{\text{ас}}(\text{SO}_2)$  и  $\nu_{\text{с}}(\text{SO}_2)$  понижаются, соответственно, на  $20$  и  $50 \text{ см}^{-1}$ , что характерно при образовании хелатных структур. Комплексы парамагнитны при комнатной температуре. Значения  $\mu_{\text{эфф}}= 2.0-2.2$  МБ и не меняется с понижением температуры, что свидетельствует о их мооядерном строении и отсутствии заметных межмолекулярных обменных взаимодействий в соединениях  $Cu(II)$  ( $d^9$ ,  $S=1/2$ ).



Кристаллические структуры комплексов меди 2a,b (см. рис. 1) установлены методом рентгеновской монокристаллической дифракции на станции РСА Курчатовского центра синхротронных исследований (Москва).

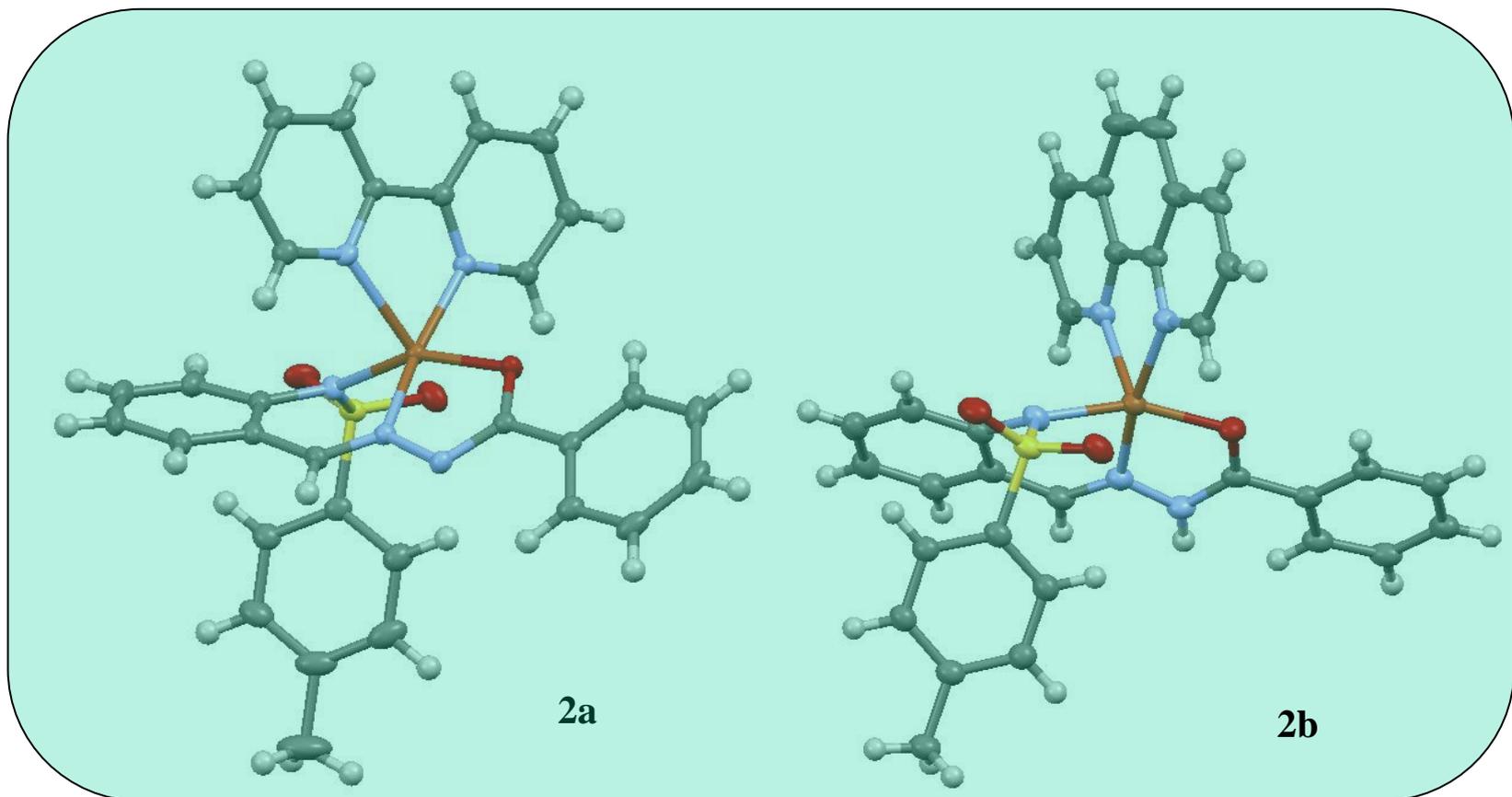


Рис. 1. Молекулярная структура **2a,b**

По данным РСА координационный полиэдр иона меди(II) в комплексах **2a** и **2b** представляет сильно искаженную тетрагональную пирамиду. Азометиновый лиганд тридентатно координирован к иону меди(II) аминным и азометиновыми атомами N ( $R = 1.948, 2.012 \text{ \AA}$  (**2a**) и  $R = 1.958, 1.980 \text{ \AA}$  (**2b**)) и атомом O ( $R = 1.980 \text{ \AA}$  (**2a**) и  $R = 1.951 \text{ \AA}$  (**2b**)) гидразонового фрагмента. Кроме того бидентатно координированы через эндоциклические атомы N молекулы 2,2'-бипиридина ( $R = 2.013, 2.286 \text{ \AA}$  (**2a**)) или 1,10-фенантролина ( $R = 2.027, 2.251 \text{ \AA}$  (**2b**)) (рис. 1) с образованием соответствующих моноядерных аддуктов.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке Южного федерального университета (Внутренний грант ЮФУ на выполнение научного исследования проект № ВнГр/2020-01-ИФ)**