



XXVIII  
МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ЧУГАЕВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО КООРДИНАЦИОННОЙ ХИМИИ

# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

*XXVIII Международная Чугаевская конференция  
по Координационной химии*

*XVIII Международная конференция  
«Спектроскопия координационных соединений»*

*V Молодежная школа-конференция  
«Физико-химические методы в химии координаци-  
онных соединений»*

03 - 08 октября 2021 года,  
Туапсе, Ольгинка, Краснодарский край, Россия



# СТРОЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРИХЛОРМОНООКВАМАНГАТА(II) N-МЕТИЛЭТАНОЛАММОНИЯ

**М.А. Захаров, С.Р. Михеева, К.А. Пасешниченко, И.К. Кудрявцев,  
А.М. Парфенова, Э.А. Вятчанина**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
химический факультет, Москва, РФ*

Ионные жидкости (ИЖ), содержащие ионы металлов, привлекают своими специфическими свойствами для применения в качестве катализаторов, молекулярных магнитов, электролитов для аккумуляторов и др. [1]. Ранее нами были изучен ряд металлосодержащих ионных жидкостей с точки зрения структуры и термических свойств [2,3].

Соединение трихлоромонооквамanganат (II) N-метилэтаноламмония,  $(\text{CH}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{OH})[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_3]$ , впервые был синтезирован по реакции безводного хлорида марганца (II) и хлорида N-метилэтаноламмония в мольном соотношении 1:2. Вещество представляло собой бесцветные призматические кристаллы, устойчивые на воздухе.

Методом РСА на монокристалле была определена кристаллическая структура данного соединения: моноклинная сингония, пр.гр.  $P2_1/c$ ,  $a = 18.628(2) \text{ \AA}$ ,  $b = 7.3177(7) \text{ \AA}$ ,  $c = 14.8240(3) \text{ \AA}$ ,  $\beta = 109.939(8)^\circ$ ,  $V = 1899.6(3) \text{ \AA}^3$ ,  $Z = 4$ ,  $d_{\text{выч}} = 1.786 \text{ г/см}^3$ ,  $R_1 = 0.0658$ .

В структуре можно выделить цепи из октаэдров  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}_3]$  причем четыре атома хлора являются мостиковыми, а один – терминальным. При помощи водородных связей  $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$  между молекулами воды и спиртовыми группами 2,72-2,74(1)  $\text{ \AA}$ , а также  $\text{N}-\text{H}\cdots\text{Cl}$  (3,165-3,402  $\text{ \AA}$ ) и  $\text{O}-\text{H}\cdots\text{Cl}$  (3,261-3,343  $\text{ \AA}$ ) эти цепи соединены с катионами N-метилэтаноламмония в слои параллельно плоскости  $xOz$ . Между слоями действуют ван-дер-Ваальсовы взаимодействия. Интересно отметить, что кроме найденных водородных связей в структуре присутствуют короткие расстояния между спиртовыми группами без участия атома водорода, что может свидетельствовать о возможном разупорядочении атомов водорода по нескольким позициям. На нулевых синтезах Фурье есть небольшие пики электронной плотности, свидетельствующие в пользу этого. Разупорядочение системы водородных связей было ранее нами обнаружено в родственном соединении трихлорманганата (II) диэтаноламмония,  $(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}_2[\text{MnCl}_3]$  [4].

Методом ДСК были исследованы термические свойства полученного соединения. На кривой ДСК обнаружен один эндотермический эффект (при нагревании) при  $25^\circ\text{C}$ , что соответствует температуре плавления вещества.

В дальнейшем планируется провести электрохимические исследования на предмет окислительно-восстановительных переходов, а также измерение проводимости.

[1] Ionic Liquid Devices. *Smart Materials Ser.* Ed. by A. Eftekhari, RSC Publishing. 455 p.

[2] Zakharov M.A., Fetisov G.V., Veligzhanin A.A., et al. *Dalton Trans.*, **2015**, 44, 18576-18584.

[3] Захаров М.А., Филатова Ю.В., Быков М.А. и др. *Коопд. химия*, **2020**, 46, 249-256.

[4] Zakharov M.A., Aslanov L.A., Bykov M.A., Filatova Yu.V. *International Workshop on Chemical Crystallography and Structural Biology "The Second Struchkov Meeting"*, **13-16 Nov. 2018**, Moscow, Russia.

**Благодарности** – работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ №19-08-00672

**e-mail:** max@struct.chem.msu.ru