

УДК.546.41

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ НИТРАТА МАГНИЯ С  
АМИДАМИ

*З.К. Джуманазарова к.х.н*

*Доцент кафедры «Органический и неорганический химии»*

*З.А.Рахманова,*

*Студент*

*М.А.Қыстаубаева*

*Магистрант*

*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха*

*Республика Каракалпакистана г.Нукус*

**Abstract:** Mixed amide coordination compounds of metals, possessing a number of specific properties, have found wide application in various sectors of the national economy. The use as ligands of substances containing donor atoms of amides of aliphatic and carboxylic acids, in particular formamide, acetamide, carbamide, thiocarbamide, promote the formation of coordination compounds with a content of macroelements.

**Key words:** Central atom, elemental analysis, X-ray phase analysis, personality, thermal behavior

**Аннотация:** Смешанноамидные координационные соединения металлов, обладая рядом специфических свойств, нашли широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Применение в качестве лигандов веществ, содержащих в своём составе донорные атомы амидов алифатических и карбоновых кислот, в частности формамид, ацетамид, карбамид, тиокарбамид способствуют образованию координационных соединений с содержанием макроэлементов.

**Ключевые слова:** *Центральный атом, элементный анализ, рентгенофазовый анализ, индивидуальность, термическое поведение*

В ходе настоящего исследования нами синтезировано два комплексных соединения составов  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CH_3CONH_2 \cdot H_2O$ ,  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CS(NH_2)_2 \cdot H_2O$  механохимическим способом. Механохимический процесс взаимодействия нитратов металлов и молекул лигандов (формамида, ацетамида, тиокарбамида) осуществляется путем интенсивного растирания при комнатной температуре в агатовой ступке компонентов, взятых в мольных соотношениях нитрата магния, а также амидов 1:1:1, соответственно. Тщательно растирая данные смеси, регулярно через каждые 15 минут соскабливали скальпелем налипшие частицы с пестика и стенок ступки. Этот процесс повторялся 12 раз.

Соединение состава  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CH_3CONH_2 \cdot H_2O$  синтезировано путем интенсивного перемешивания 1,28 г (0,005 моль) гексагидрата нитрата магния с 0,2252 г (0,005 моль) формамида и 0,2954 г (0,005 моль) ацетамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 часов. Выход продукта составляет 94,02%.

При синтезе комплексного соединения состава  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CS(NH_2)_2 \cdot H_2O$  перетирали 1,28 г (0,005 моль) гексагидрата нитрата магния с 0,2252 г (0,005 моль) формамида и 0,3806 г (0,005 моль) тиокарбамида в агатовой ступке при комнатной температуре в течение 3 часов. Выход продукта составляет 94,21%.

Термический анализ проводили на дериватографе системы F.Paulik-J.Paulik-L.Erdey со скоростью 9 град.мин, и навеской 0,2 гр. при чувствительности гальвометров Т-900, ТГ-200, ДТА, ДТГ-1/10. Запись осуществляли в атмосферных условиях. Держателем служил платиновый тигель диаметром 10 мм без крышки. В качестве эталона использовали  $Al_2O_3$ .

Кривая нагревания комплексного соединения  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CH_3CONH_2 \cdot H_2O$  характеризуется четырьмя эндотермическими эффектами при 123, 180, 200, 245 и пятью экзотермическими эффектами при 340, 460, 489, 585 и  $772^\circ C$ . Появление первого эндотермического эффекта обусловлено удалением одной молекулы воды. Потеря массы в интервалы температур 53-144 $^\circ C$  составляет 4,55%, вычислено 4,73%. Природа последующих термоэффектов сопровождается ступенчатым распадом безводного соединения. В температурных интервалах 144-190, 190-230, 230-270, 270-395, 395-465, 465-555, 555-605 и 605-860 потери массы соответственно составляют 15,15; 12,12; 4,17; 1,52; 1,14; 27,65; 14,39 и 1,10%. Общая убыль массы в диапазоне температур 53-860 $^\circ C$  по кривой ТГ составляет 81,97%.

На кривой нагревания комплексного соединения  $Mg(NO_3)_2 \cdot HCONH_2 \cdot CS(NH_2)_2 \cdot H_2O$  характеризуется четырьмя эндотермическими эффектами при 124, 152, 166, 236 и шестью экзотермическими эффектами при 355, 437, 480, 580, 672 и  $720^\circ C$ . Появление первого и второго эндотермических эффектов обусловлено ступенчатым удалением одной молекулы воды. В диапазонах температур 155-207, 207-276, 276-370, 370-456, 456-548, 548-600, 600-705 и 705-760 $^\circ C$  убыль массы составляет 4,42; 5,17; 27,08; 1,25; 24,83; 11,92; 0,70 и 0,10%, соответственно. Общая потеря массы в диапазоне температур 80-760 $^\circ C$  на кривой термогравиметрии составляет 79,89%.

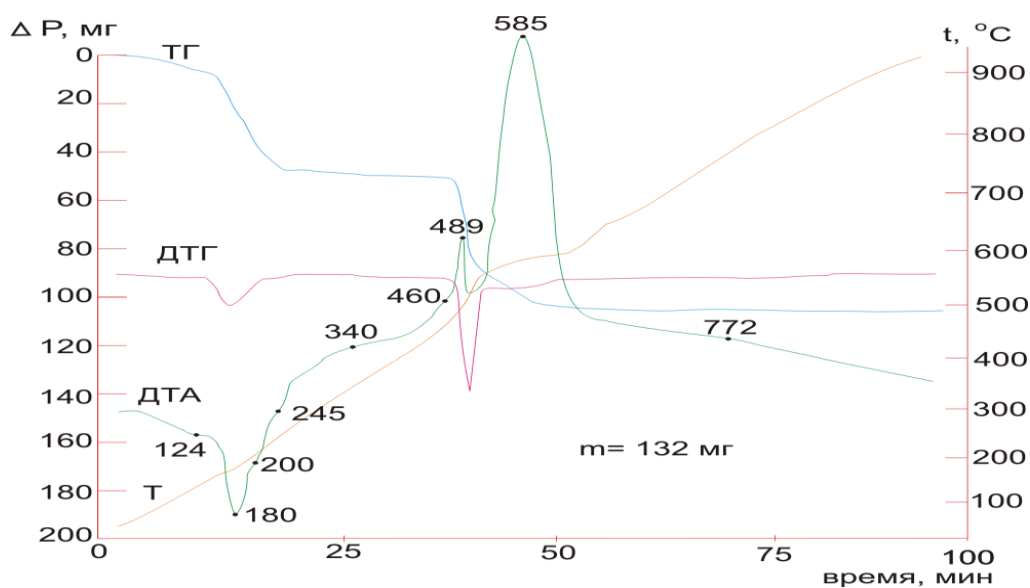


Рис.1. Дериватограмма  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{HCONH}_2 \cdot \text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

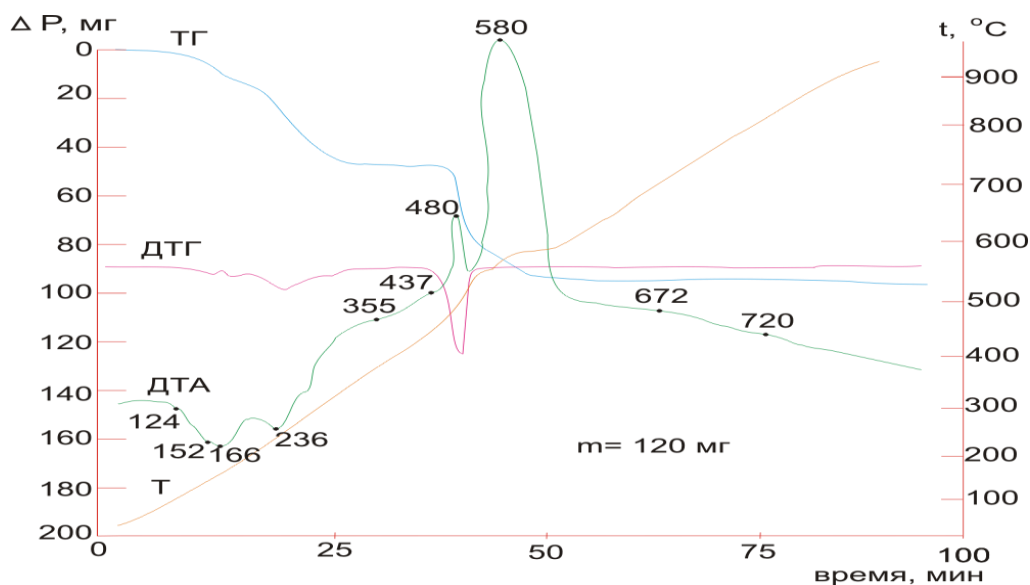


Рис.2. Дериватограмма  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{HCONH}_2 \cdot \text{CS}(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Таким образом дериватографическое исследование смешанноамидных координационных соединений нитрата магния показало, что термическое поведение новых изученных соединений существенно зависит от состава,

природы центрального атома, способов координации нитратных фрагментов и взаимных расположений амидных молекул вокруг координационных узлов ионов магния.

### Литература

1. Лукачина В.В. Лиганд-лигандное взаимодействие и устойчивость разнолигандных комплексов.- Киев: Наукова Думка, 1988. – 181 с.
2. Z.K.Djumanazarova., Azizov T. A Mixed amide complexes of magnesium nitrate // International Journal of Recent Advancement In Engineering & Research, Ijraer, 4, 5, 2018
3. Paulik F., Paulik J., Erdey L. Derivatograph. I Mitteilung Ein automatish registrierender Apparat zur gleichzeitigen Ausguchrund der Differential – ther moqgravimetrichen Untersuchungen.// Z.Anal. Chem. 1958. V.160, №4, -P. 241-250.
4. Dzhumanazarova Z.K., Tokhirov A.T., Genzhemuratova G.P., Bekpolatova B.M., Kalmuratova Sh.T. Magnesium nitrate complexes with mixed amides.- JOURNAL OF CRITICAL REVIEWS., ISSN- 2394-5125 VOL 7, ISSUE 10, 2020