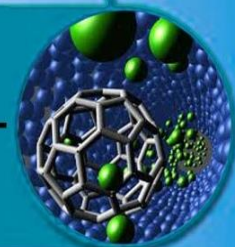




Бухоро муҳандислик-
технология институти



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



1
2022



Бош муҳаррир:
ДЎСТОВ Ҳ.Б.
кимё фанлари доктори, профессор

Тахририят хайъати раиси:
БАРАКАЕВ Н.Р.
техника фанлари доктори, профессор

Муовини:
ШАРИПОВ М.З.
физика-математика фанлари доктори

Тахрир хайъати:
ПАРШИЕВ Н.А.
ЎЗР ФА академиги (ЎЗМУ)
МУҚИМОВ К.М.
ЎЗР ФА академиги (ЎЗМУ)
ЖАЛИЛОВ А.Т.

ЎЗР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н.
ЎЗР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)
РИЗАЕВ А.А.

т.ф.д., профессор (ЎЗР ФА Механика ва зилзила-бардошлилик ИТИ)

БАҲОДИРОВ Ғ. А.
т.ф.д., профессор, ЎЗР ФА бош илмий котиби
МАЖИДОВ Қ.Х.

техника фанлари доктори, профессор
АСТАНОВ С.Х.

физика-математика фанлари доктори, профессор
РАХМОНОВ Х.Қ.

техника фанлари доктори, профессор
ВОХИДОВ М.М.

техника фанлари доктори, профессор
ЖЎРАЕВ Х.Ф.

техника фанлари доктори, профессор
САДУЛЛАЕВ Н.Н.

техника фанлари доктори, профессор
ФОЗИЛОВ С.Ф.

техника фанлари доктори, профессор
ИСАБАЕВ И.Б.

техника фанлари доктори, профессор
АБДУРАҲМОНОВ О.Р.

техника фанлари доктори
НИЗОМОВ А.Б.

иктисод фанлари доктори, профессор
ТЕШАЕВ М.Х.

физика-математика фанлари доктори
ЮНУСОВА Г.С.

фалсафа фанлари доктори
ХАМИДОВ О.Х.

иктисод фанлари доктори, профессор
ХОШИМОВ Ф.А.

т.ф.д., профессор (ЎЗР ФА Энергетика институти)
АХМЕТЖАНОВ М.М.

педагогика фанлари номзоди, профессор
АЗИМОВ Б.Ф.

иктисод фанлари номзоди, доцент
(махсус сонлар учун масъул)

Муҳаррирлар:
БОЛТАЕВА Н.Ў., БАРАКАЕВА Д.Ф.

Мусахҳихлар:
БОЛТАЕВА З.З., САЙИТОВА К.Х.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот
агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида
2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли
гувоҳнома билан рўйхатга олинган*

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

*Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар
Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг
2017 йил 29-мартдаги №239/5- сонли қарори
билан диссертациялар асосий илмий
натижаларини чоп этиши тавсия этилган
илмий наирлар рўйхатига киритилган.*

Тахририят манзили:

*200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев
кўчаси, 15-уй,*

*Бухоро муҳандислик-технология институти
биринчи биноси, 2-қават, 206-хона.*

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

[E-mail: fantt_jurnal@umail.uz](mailto:fantt_jurnal@umail.uz)

*Журналнинг тўлиқ электрон варианты
билан <https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиши мумкин.*

*Ушбу журналда чоп этилган материаллар
тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки
қисман чоп этилиши мумкин эмас.
Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри
билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги
мумкин. Журналда ёритилган
материалларнинг ҳаққонийлиги учун
мақолаларнинг муаллифлари ва реклама
берувчилар масъулдирлар.*

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Махмудов М.Ж., Нетьматов Ҳ.И. Силикагелларни қўллаб табиий газни адсорбция усулида куриштириш технологик схемасини ишлаб чиқиш	3
Тураева У.Ф., Тураев А.Ф. Методика определения излучательной способности материалов по динамике нагрева (охлаждения)	8
Тоиров М.Ш., Тоирова Н.А., Шавкидинова С.Б. Ер усти ва остидан ўтувчи сув қувурларига янги лойиҳаланган қувур тармоғларини улаш учун тешик ўйиш қурилмасини яратиш ва татбиқ этиш	12
Рузибаев А. Н. Конструкторско-технологические методы повышения износостойкости режущих органов землеройных машин	17
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Нурмаматов А.М., Рахимов Г.В., До‘стов Н.В., Панояев Е.Р. Regeneratsiya gazlarini nordon komponentlardan absorbsiya usuli orqali tozalash texnologiyasida qo‘llaniladigan qobiq quvurli issiqlik almashinish qurilmasining ish samaradorligini oshirish	23
Севинчова Д.Н., Турсунов М.А., Умаров Б.Б. Исследование комплексов никеля (II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты	29
Сафаров Б.Ж., Мамбетшерипова А.А. Изучения активностью цеолитсодержащих катализаторов крекинга в реакциях образованию изооктана	34
Фозилов Ҳ.С., Мавланов Б.А., Фозилов С.Ф., Турсунов Б.Ж. Дизел ёқилғиларининг мойловчанлик хоссаларини яхшилаш	39
Niyazov L.N., Karimov J.S. Tiomochevina va salitsil kislotaning birikmasi organik sintez uchun qimmatli yarimmahsulot sifatida	45
Nomozov A.K., Beknazarov N.S., Jalilov A.T. Salsola oppositifolia ekstraktini 1 M fosfat kislota eritmasida uglerodli po‘lat uchun yashil korroziya inhibitori sifatida qo‘llash tadqiqoti	48
Мавлонов Ш.Б. Алкилметакрилатлар асосидаги сополимерлар синтези ва уларнинг дизел ёқилғиси қуйи ҳароратдаги хоссаларига таъсири	56
Саттаров К.К., Мажидов К.Х. Влияние промотирующих добавок на фазовую структуру сплавных никель-медных катализаторов	64
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Баракаев Н.Р., Ўринов Н.Ф., Жўраев Ж.М. Дастгоҳда шакллантириш ҳаракатларини “гитарасиз” электрон мувофиқлаштиришнинг восита ва усулларини таҳлил қилиш	71
Бибутов Н.С. Материалларнинг емирилиши ва мустаҳкамлиги	78
Назаров М.Р., Назарова Н.М., Даминов М.И. Анализ энергетической эффективности гелиосушильной установки с рекуперативным теплообменником	84
Абдазимов Ш.Х., Рамазонов Р.Ё. Влияние чрезвычайных ситуации на транспортные дороги и его структуры в горных и предгорных районах Узбекистана	89
Khudayberganov S.K., Jumayev Sh.B., Abdumalikov I.O. The analysis of methods and parameters of formation multigroup trains	97
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Botirov T.V., Latipov Sh.B. Uzluksiz texnologik jarayonlarini adaptiv boshqarish tizimlarini sintezlash algoritmlari va matemematik modellari	104
Savriyev Y.S. Qora paxta moyi moyli fuzasini siqish jarayonini matematik modellashtirish	108
Akhatov A.R., Nazarov F.M., Rashidov A.E. Consensus algorithms of blockchain technology of increasing the reliability of information	115
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Xabibov F.Yu., Islomova Z.K., Hamroyev N.H. “Samarqand noni” pishirish qurilmasi (tandir)ni tizimli tahlil asosida o‘rganish	121
Muminov U., Mamadjanova M., Ataxanov Sh., Mamadjanov L. Semizo‘t konservasining sanitar – gigiyenik ko‘rsatkichlarini tadqiq etish	126

Саттаров К.К., Мажидов К.Х. Транс-изомеризующая способность некоторых катализаторов в технологии гидрогенизации растительных масел	130
Саврийев Й.С., Каримуллаева М.У., Хабибов Ф.Ю., Хамроев Х.Х. Технологические и технические основы концентрирования плодовоовощных соков и растворов	136
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Казакова Д.С. Пахта ва аралашма толалардан олинган матоларнинг енгил саноатда аҳамияти	146
Giyasova D.R. Interyer dizaynidagi tekstil	151
Мирзаев О.А., Адизова А.Дж. Теоретический анализ вытягивания единичного волокна из волокнистой ленты без учета динамических сил	157
Ражабова Г.Ж. Технологик оқимларни ташкил қилиш	162
Очилов Т.А. Худайбердиев М.Р. Ипларнинг физик-механик хоссаларига турли таркибли толалар аралашмасининг таъсири	169
Палуанов Б.А., Пирматов А.П., Ғафуров К.Ғ. Тойланмаган толадан йигирилган пахта ипининг хосса кўрсаткичлари	174
Ashurov Kh.T., Ochilov T.A., Nurbayev R.KH. Analysis of one-period extensive deformation of fabrics with different composition of secondary material resources	183
Эргашев Ж.С., Мирзаумидов А.Ш., Шарипов Ж.Қ., Ёқубов М.Э. Ички ўйиқли аррали цилиндр валинининг тадқиқи	191
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Шарипов М.З., Ҳайитов Д.Э., Рўзиева Д.С. Ишлаб чиқариш жараёнларида қўлланиладиган оптик қурималар иш принципларининг физикавий асослари	197
Болтаева З.З. Современные концепции обучения - как ориентир на качественное образование	204
Рабиев Ғ.Б, Тошев Ж.Т. Қуйи Зарафшон моддий маданиятини ўрганишда Варахша ва Арк ёдгорликларининг ўрни	209
Болтаева З.З. Совершенствование исследовательской деятельности студентов при помощи «метода проектов» в условиях коллаборативной среды технического вуза	214
Вахитов М.М., Тожиев И.И. Модифицированные растворы на основе местного строительного гипса	219
Gaybullaev Z.X., Azizov B.A. Silindrik qobiqlarda erkin to'liqlarning tarqalishi	225
Казимова Г.Х. Диалог культур в контексте глобализации: этнический аспект	231
Nurmurodova Sh.I. Ornitonimlar asosida yuzaga kelgan o'zbek xalq maqollari	235
Истамова Г.Х. Миллий наср: интеллектуал роман ва хронотоп	239
Орзиева Л.Н. Абдурауф Фитрат – истеъдодли шоир	245
Камалова Д.О. Культура речи как компонент коммуникативной культуры и коммуникативной компетентности языковой личности	250
Баракатова Д.А. Оскар Уайльднинг “Дориан Грейнинг портрети” романида бадиий хронотоп муаммоси	256
Kurbanova Sh.H. The role of digital technology in teaching english	261

УДК 541.49+547.288+547.574

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ НИКЕЛЯ(II) С АРОИЛГИДРАЗОНАМИ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА 5,5-ДИМЕТИЛ-2,4-ДИОКСОГЕКСАНОВОЙ КИСЛОТЫ

¹Севинчова Д.Н., ²Турсунов М.А., ²Умаров Б.Б.¹Бухарский государственный медицинский институт,²Бухарский государственный университет

Аннотация. В статье обсуждается состав, строения комплексных соединений никеля(II), полученных на основе $H_2L^1-H_2L^6$. Методами элементного анализа, ИК- и ПМР спектроскопии установлены состав и строение полученных комплексов. Выводы о строении комплекса с тридентатной координацией дианиона лиганда, сделанные по результатам ИК спектра проверено методом РСА для выращенного монокристалла комплекса $NiL^6 \cdot NH_3$

Ключевые слова: бензоилгидразон, этиловый эфир 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты, кристаллическая структура.

RESEARCH OF NICKEL(II) COMPLEXES WITH AROYL HYDRAZONES OF 5,5-DIMETHYL-2,4-DIOXOHENXANIC ACID OF ETHYL ETER

¹Sevinchova D.N., ²Tursunov M.A., ²Umarov B.B.¹Bukhara state medical institute, ²Bukhara State University

Annotation. The article states the composition, structure of complex compounds of nickel (II) obtained on the basis of $H_2L^1-H_2L^6$. The methods of elemental analysis, IR and PMR spectroscopy are the composition and structure of the obtained complexes. Conclusions about the structure of the complex with the thirtative coordination of the Dianion of the Ligand, made according to the results of the IR spectrum is verified by the RCA method for the grown single crystal of the $NiL^6 \cdot NH_3$ complex.

Key words: benzoylhydrazone, ethyl eter of the 5,5-dimethyl-2,4-dioxohexanic acid, crystalline structure.

5,5-ДИМЕТИЛ-2,4-ДИОКСОГЕКСАН КИСЛОТАСИ ЭТИЛ ЭФИРИ АРОИЛГИДРАЗОНЛАРИ БИЛАН НИКЕЛ(II) КОМПЛЕКСЛАРИНИНГ ТАДҚИҚОТЛАРИ

¹Севинчова Д.Н., ²Турсунов М.А., ²Умаров Б.Б.¹Бухоро давлат тиббий институти, ²Бухоро давлат университети

Аннотация. Мақолада $H_2L^1-H_2L^6$ асосида олинган никел(II) комплекс бирикмаларининг таркиби ва тузилиши муҳокама қилинган. Элемент таҳлили, ИҚ ва ПМР спектроскопияси усуллари асосида олинган комплексларнинг таркиби ва тузилиши аниқланган. ИҚ спектрининг натижаларига кўра дианион лиганд билан тридентат координацияли $NiL^6 \cdot NH_3$ комплекснинг тузилиши тўғрисидаги хулосалар РСА тадқиқотлари асосида ўз тасдиғини топган.

Калит сўзлар: бензоилгидразон, этил эфири, 5,5-диметил-2,4-диоксагексан кислотаси, кристалл структура.

Введение. Последние годы исследования в области координационной химии отличаются устойчивой тенденцией к переносу центра тяжести от простых моноядерных соединений к более сложным системам, что обусловлено в первую очередь поиском новых молекулярных материалов и каталитических систем [1–3]. Эти работы позволяет сделать обоснованные выводы и предсказать пути направленного синтеза комплексных соединений с заданными свойствами [1, 3, 4]. Мы синтезировали комплексные соединения $[Ni(L^n) \cdot NH_3]$ $n=1-6$ и $Ni(L^6) \cdot 3Py$ на основе $H_2L^1-H_2L^6$ [5, 6]. Полученные соединения диамагнитны, растворимы в хлороформе, бензоле, пиридине и практически не растворимы в воде. Данные ИК- и ЯМР-¹H спектров указывают на плоско-квадратное строение комплексов.

Методика эксперимента

В работе использовали лиганды $H_2L^1-H_2L^6$, синтезированные согласно [8, 9], ацетат никеля(II), аммиак (все “х.ч.”), придин (“ч.д.а.”), а также растворители EtOH, диэтиловый эфир (“х.ч.”, перегнанные).

Синтез комплекса $NiL^4 \cdot NH_3$. К раствору 1.59 г (0.005 моля) бензоил-гидразона этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты (H_2L^4) в 25 мл этанола

добавляли постепенно горячий раствор 1.25 г (0.005 моля) ацетата Ni(II) в 15 мл концентрированного аммиака и перемешивание продолжали в течении 30 минут при 60°C. Получается раствор красного цвета, из которого через 5-10 минут выпадает кристаллы красного цвета. Комплекс отфильтровывали, промывали водой, этиловым спиртом и высушивали в вакуум-эксикаторе над P₂O₅. Выход NiL⁴·NH₃ – 1.35 г (69 %).

Аналогично синтезированы другие аммиачные комплексы Ni(II) и с соответствующими с лигандами H₂L¹–H₂L³ и H₂L⁵–H₂L⁶.

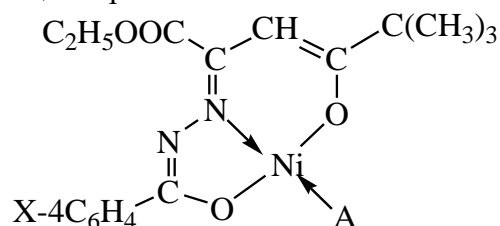
ИК спектры поглощения записывали на спектрометре Specord 75IR в интервале 400-4000 см⁻¹ в таблетках KBr.

Спектры ПМР 5-10% ных растворов комплексных соединений снимали на спектрометре Bruker DPX-300 (300,13 МГц).

Перекристаллизацией NiL⁶·NH₃ из пиридина были выделены монокристаллы 2(NiC₃₂H₃₄N₆O₆).

РСА NiL⁶·3Py проведен на автоматическом дифрактометре *Xcalibur, Oxford Diffraction* (λCuK_α-излучение, графитовый монохроматор, ω-сканирование, 2θ_{max}=50°. Структура расшифрована и уточнена МНК в анизотропном приближении для неводородных атомов. Атомы водорода локализованы из карт электронной плотности разностного синтеза Фурье и уточнена в изотропном приближении [5-7].

Результаты и их обсуждение. В настоящем сообщении обсуждается изучение состава, строения комплексных соединений никеля(II), полученных на основе H₂L¹–H₂L⁶. Результаты элементного анализа и спектроскопических исследований позволило нам приписать соединениям следующее строение:



A=NH₃; X=N(CH₃)₂(NiL¹·NH₃); OCH₃(NiL²·NH₃); CH₃ (NiL³·NH₃); H(NiL⁴·NH₃), Br(NiL⁵·NH₃), NO₂(NiL⁶·NH₃); A= Py, X=NO₂(NiL⁶·3Py).

Методами элементного анализа, ИК- и ПМР спектроскопии установлены состав и строение полученных комплексов. ИК-спектр комплексного соединения NiL³·NH₃ отличается от спектра лиганда H₂L³ тем, что в нем отсутствуют полосы поглощения в области 1660–1700 и 3400 см⁻¹. Это свидетельствует о депротонировании лиганда при комплексообразовании. Во многом ИК спектр комплекса NiL³·NH₃ идентичен с ИК спектрами изученных ранее комплексных соединений никеля(II) [6, 7].

В ИК спектре комплекса NiL³·NH₃ наблюдаются также полосы поглощения в области 3375, 3337, 3280 и 3170 см⁻¹, отнесенные к ν_s и ν_{as} колебаниям координированной молекулы NH₃. Необходимо также отметить наличие в спектре соединения интенсивной полосы в области 1730 см⁻¹, которая обусловлена ν_(C=O) сложноэфирного заместителя. В ИК спектре комплекса ряд полос средней и сильной интенсивности в области 1400-1620 см⁻¹ следует связать с преимущественно валентными и деформационными колебаниями системы сопряжения полуторных связей в пяти- и шестичленном металлоциклах [8].

Нами было изучено влияние пиридина при перекристаллизации в его среде. В отличие от выращенных ранее аналогичных монокристаллов типа NiL·NH₃, были выделены монокристаллы, который своей молекулярной структурой резко отличается [3, 4] с октаэдрическим строением NiL⁶·3Py (состава NiC₃₂H₃₄N₆O₆)₂, в результате чего

окружение иона Ni(II) доходит до шести с набором донорных атомов Ni(*транс*-N₄O₂). Ранее такие изменения координационной сферы от плоско-квадратного через квадратно-пирамидальную до шести координационного октаэдрического строения были получены нами на примере как мооядерных комплексов меди(II), так и для гетеробиядерных комплексов никеля(II) и меди(II) [3].

Выводы о строении комплекса с тридентатной координацией дианиона лиганда, сделанные по результатам ИК спектра проверено ранее методом РСА для выращенного монокристалла комплекса NiL⁶·3Py [4, 5]. В отличие от NiL⁶·NH₃ окружение иона в кристалле NiL⁶·3Py доходит до октаэдрического за счет замены аммиака пиридином в экваториальной плоскости и дополнительной координации двух молекул пиридина в аксиальные положения (рис 1) с набором донорных атомов Ni(*транс*-N₄O₂).

Выделенные монокристаллы (NiC₃₂H₃₄N₆O₆)₂ были подвергнуты РСА исследованию на автоматическом дифрактометре Xcalibur, Oxford Diffraction (λ CuK α -излучение, графитовый монохроматор, ω -сканирование, $2\theta_{\max}=50^\circ$).

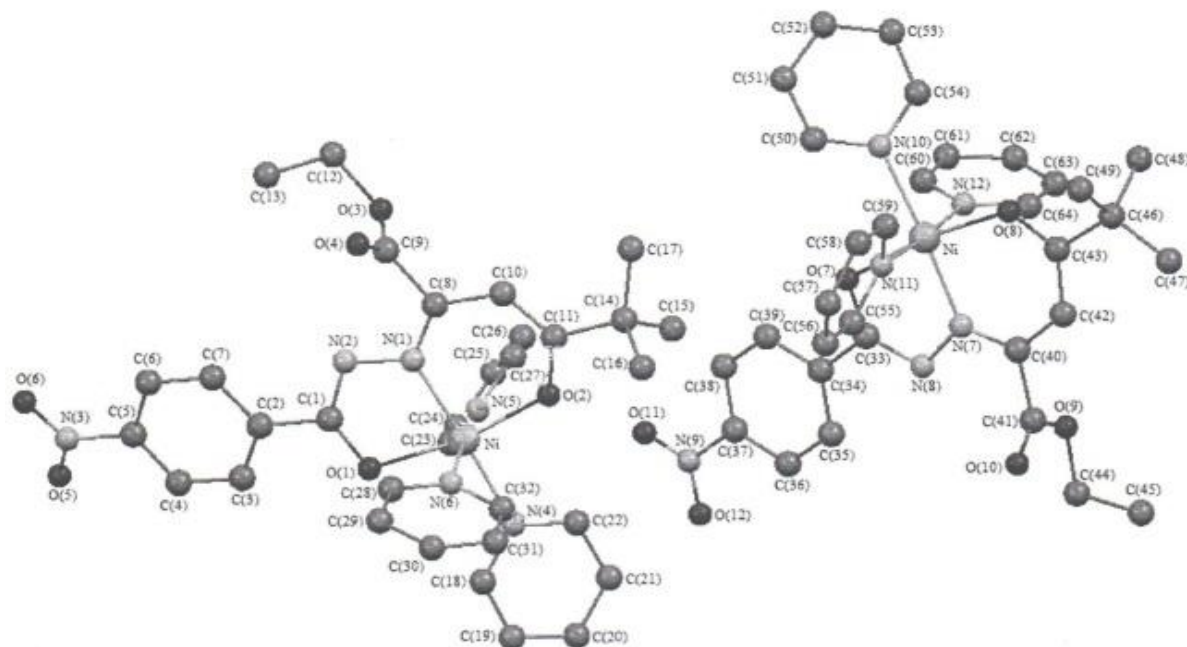


Рис.1. Молекулярная структура комплексного соединения NiL⁶·3Py с паранитробензоилгидразоном этилового эфира 5,5-диметил 2,4-диоксогексановой кислоты.

Кристаллы состава (NiC₃₂H₃₄N₆O₆)₂ триклинные с параметрами элементарной ячейки: $a=9.5826(5)$; $b=14.1432(6)$; $c=26.1557(13)$ Å; $\alpha=76.300(4)^\circ$; $\beta=89.447(4)^\circ$; $\gamma=73.234(4)^\circ$; $V=3291.0(3)$ Å³; $\rho_{\text{выч.}}=1.659$ г/см³; $Z=2$, пр.гр. P-1; $\rho_{\text{выч.}}=1.327$ г/см³; μ , мм⁻¹= 1.28; Область сканирования по θ ,град=3.4–76.2; Область индексов $h=-11\leq h\leq 11$, $k=-17\leq k\leq 14$, $l=-32\leq l\leq 32$; R_1 , wR_2 ($I>2\sigma(I)$)= 0.0513, 0.145; $\Delta\rho_{\max}$, $\Delta\rho_{\min}$ (e Å⁻³)= 0.46–0.48.

Остаток молекулы лиганда координирован двумя атомами кислорода и атомом азота гидразонного фрагмента. Четвертое место в плоском квадрате *транс*-N₂O₂ координационного узла и два аксиальные положения занимают три молекулы пиридина, доводя окружение центрального иона до октаэдрического. Длины связей Ni–O(1) 2.0665 Å и Ni–O(2) 2.025 Å близки к аналогичным значениям длин связей в ранее изученных комплексных соединениях никеля с координационной сферой *транс*-N₂O₂ [4-7].

Расстояние Ni–N(1) (1,981(2) Å) металлхелата значительно короче чем три связи донорного основания Ni–N(4) (2,092 Å), Ni–N(5) (2,164(2) Å) и Ni–N(6) (2,154(2) Å).

Центральный атом никеля на 0,0272 Å отклоняется от “средней” плоскости пятичленного металлоцикла NiN(1)N(2)C(1)O(2), по сравнению с шестичленной плоскостью NiN(1)C(8)–C(10)O(2)C(11) (0,0081 Å). Это объясняется большим внутренним напряжением связей пятичленного цикла по сравнению с шестичленным. Практически плоские пяти- и шестичленные сопряженные металлоциклы почти копланарны между собой, что ранее было обсуждено в работах [8-10]. При сравнении строения донорных молекул пиридина, координированных вокруг иона Ni(II) в комплексе молекула Ру с набором атомов N(4)C(18)C(19)C(20)C(21)C(22) является наиболее плоской по сравнению с другими двумя молекулами пиридина, координированных в аксиальные положения. Это объясняется, на наш взгляд, образованием обратной d-π-дативной связи между d-электронами иона Ni(II) и π-орбиталью молекулы пиридина. Упаковка структурных единиц в кристалле молекулы NiL⁶·3Ру показана на рис. 2.

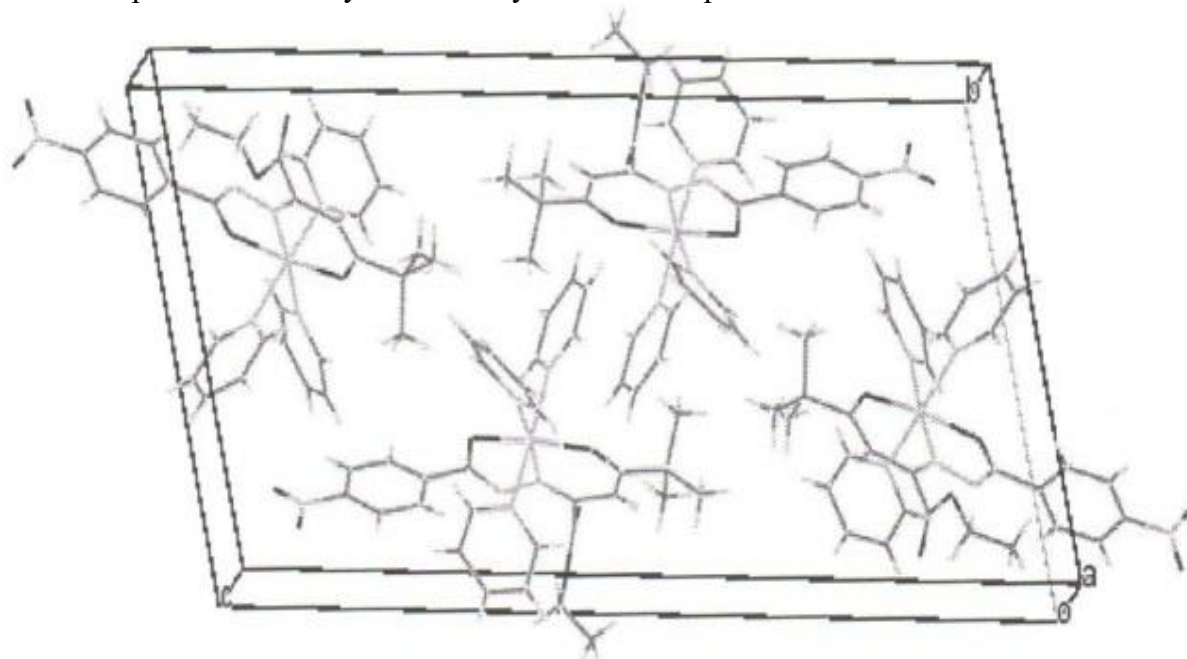


Рис. 2. Проекция кристаллической упаковки молекул NiL⁶·3Ру на плоскость *ac*.

Спектры ПМР исследуемых комплексов представляют следующую информацию. Спектр ПМР соединения NiL⁴·NH₃ в растворе CCl₄+DMSO-d₆ с замещенным ароилгидразоном β-кетоэфира очень похож на спектры комплексов никеля с различными ацил- и ароилгидразонами β-дикетонов, β-кетоальдегидов и β-кетоэфиров [4].

Следует отметить, что сигналы от протонов этильного радикала сложноэфирной C₂H₅OOC-группы четко проявляются в виде триплета и от трех протонов –CH₃-группы зафиксированы при δ 1,36 м.д., а протоны –CH₂-группы резонируют в виде квадруплета при δ 4,28 м.д., соответственно, с интенсивностью как 3:2 и с КССВ J_{AB}=7Гц. Сигналы от одиночного винильного протона наблюдаются при δ 5,03 м.д., а девять протонов *трет*-C₄H₉-группы резонируют, в виде четкого синглета, при δ 1,00 м.д. Мультиплетные сигналы от протонов ароматических ядер гидразонного фрагмента молекулы резонируют в области слабых полей с центрами при δ 7,14 и 7,67 м.д. Вид сигналов несколько усложнен ввиду их перекрывания. Сигнал от протонов координированной молекулы аммиака в виде синглета с интенсивностью 3H зафиксирован при δ 2,07 м.д.

Выводы

В результате исследований с помощью ИК и ^1H -ЯМР-спектроскопии было обнаружено, что в процессе комплексообразования, независимо от геометрической структуры исходных лигандов, 5-гидроксипиразолиновое кольцо является открытым. Методом РСА было показано, что дважды депротонированный остаток лиганда H_2L^4 (1-бензоил-3-арил-5-гидрокси-2-пиразолина) в линейной форме енгидразин-оксиазина координируется к центральному иону тридентатно, образуя пяти- и шестичленные металлоциклы $[\text{NiN}_2\text{O}_2]$, четвертое место которого занимает молекула аммиака. Перекристаллизацией молекул $\text{NiL}^6\cdot\text{NH}_3$ на основе H_2L^6 в среде пиридина выращены монокристаллы $\text{NiC}_{32}\text{H}_{34}\text{N}_6\text{O}_6$.

Литература:

1. Турсунов М.А., Умаров Б.Б. Таутомерия в ряду ацилгидразонов этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановых кислот. *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2018. №3 (45). С. 45-48.
2. Dolomanov O.V., Bourhis L.J., Gildea R.J. et al. OLEX2: A complete structure solution, refinement and analysis program. *J. Appl. Cryst.* 2009. 42, P. 339-341.
3. Аvezов К.Г., Умаров Б.Б. Комплексы меди(II) на основе бензоил-гидразонов ароилтрифторацетилметанов: синтез, ИК, ЭПР спектроскопия и РСА. *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2017. №2 (32). С. 39-43.
4. Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Минин В.В. Комплексы с производными кетоальдегидов и кетоэфиров. Ташкент.: Нишон-ношир. 2016. 350 с.
5. Tursunov M.A., Avezov K.G., Umarov B.B. and Parpiev N.A. ^1H NMR Spectra and Crystal Structure of the Nickel(II) Complex with Ethyl 5,5-Dimethyl-2,4-Dioxohexanoate Aroylhydrazones. *Russian J. of Coord. Chem.* 2017. V. 43. N 4. P. 93-96.
6. Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Аvezов К.Г. Комплексы меди(II) с ароилгидразонами этилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты. *Развитие науки и технологий. Научно-технический журнал.* 2018. №2. С.71-75.
7. Kawamoto T., Kushi Y. Three Types of Nickel(II) Complexes Derived from 2-Substituted Benzothiazoline; Formation of a Tetranuclear Complex by a Sterically Induced Orthometallation Reaction. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 2004. V. 77.- N 2.- P. 289-294.
8. Tursunov M.A., Avezov K.G. and Umarov B.B. Nickel(II) and Zinc(II) Complexes with Benzoylacetaldеhyde Derivatives. *Russian Journal of Coordination Chemistry.* 2019, V. 45, N. 7, P. 484-488.
9. Pakal'nis V.V., Zerova I.V., Yakimovich S.I. and Alekseyev V.V.. Reaction of Acylpyruvic acid esters with hydrazides. *Chemistry of Heterocyclic Compounds.* 2013. V. 49. N. 3. P. 408-416.
10. Tursunov M.A., Avezov K.G. and Umarov B.B. Synthesis and Crystal Structure of Nickel(II) and Zinc(II) Complexes with Benzoylacetaldеhyde Derivatives. *Moscow University Chemistry Bulletin.* 2019. V. 74. N. 3. P. 138-142.

Севинчова Дилобар Нейматовна - кафедра медицинская химия, Бухарский государственный медицинский институт. E-mail: dsevinchova@mail.ru

Турсунов Мурод Амонович, Умаров Бако Бафоевич - кафедра химии, Бухарский государственный университет.