ISSN 2181-1296

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК SCIENTIFIC JOURNAL

2021-yil, 1-son (125) TABIIY FANLAR SERIYASI

Kimyo. Biologiya. Geografiya.

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tish tartibi 09-25.
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR **R. I. XALMURADOV, t.f.d. professor**
BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARLARI: **H.A. XUSHVAQTOV, f-m.f.n., dotsent**
A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

M. X. ASHUROV	- O‘zFA akademigi
T. M. MO‘MINOV	- O‘zFA akademigi
N. B. FERAPONTOV	- k.f.d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
SH. M. TUGIZOV	- professor, Koliforniya universiteti, AQSh
H. I. AKBAROV	- k.f.d., professor (O'zMU)
E. A. ABDURAXMONOV	- k.f.d., professor (SamDU)
N. K. MUXAMADIYEV	- k.f.d., professor (SamDU)
VEENA AGRAWAL	- Dehli universiteti professori, Hindiston
K. G. TOKHADZE	- Sank Peterburg davlat universiteti professori, Rossiya
L. A. BULAVIN	- Kiev milliy universiteti professori, Ukraina
X. Q. XAYDAROV	- b.f.d., professor (SamDU)
Z. I. IZZATULLAYEV	- b.f.d., professor (SamDU)
Sh. T. XOLIQULOV	- g.f.d., professor (SamDU)
ANDREA PITACCO	- Padova universiteti professori, Italiya
MIHAY BULAI	- Aleksandr Ioan Kuza universiteti professori, Ruminiya
X. SHODIYEV	- Vilfred Laurier universiteti professori, Kanada
GUN-SIK PARK	- Seul univeriteti professori, Koreya

Obuna indeksi – yakka tartibdagi obunachilar uchun **- 5583,**
tashkilot, korxonalar uchun **- 5584**

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

KIMYO / ХИМИЯ / CHEMISTRY

Salieva G.B., Jumaeva M.E., Kholikov T.S., Aisa H.A., Bozorov Kh.A.
Synthesis, acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibitory activity of novel tricyclic 1-phenyl-1,6,7,8-tetrahydro-4*h*-pyrazolo[3,4-*d*]pyrrolo[1,2-*a*]pyrimidin-4-one ……. 4

Рузиев И.Х., Xolmirzayev M.M., Саидов А.Ш., Фазлиева Н.Т., Мухамадиев Н.К., Виноградова В.И.
Исследование кинетики реакции гомовератриламина с брассиловой кислотой методом вэжх …… 8

Каржавов A.P.
Синтез ацетона, прямой гидратацией ацетилена с применением катализатора …….. 12

Uzoqov J.R., Ulug'boyeva G.O., Muxamadiyev N.Q., Tursunqulov O., Iskandarov N.
Zol-gel texnologiya asosida SiO_2 /ZrO_2 nanokompozit sorbentlar sintezi va ularning tekstur xususiyatlari ……. 18

Бухоров Ш.Б.
Исследование коллоидно-химических характеристик флоторегантов для обесшламливания сильвинитовых руд..... 25

Тробов Х.Т., Токмачев М.Г., Ферапонтов Н.Б., Турсунова Г.Х.
Определение состава раствора сшитого полиэлектролита, находящегося в равновесии бинарным раствором низкомолекулярного электролита ……... 32

Холмуродова Д.К., Аскаров К.А., Юсупова С.С., Киямова Д.Ш., Саттарова М.Дж
Разработка эффективной технологии получения композиционных древесно-пластиковых плитных материалов мебельного назначения ……..... 37

Babamuratov B.E., To'raev X.X., Djalilov A.T.
Sellyulozani karmabid bilan modifikasiya qilish va olingan hosilaga turli xil erituvchilarning ta'sirini o'rganish…….. 42

Абдикамалова А.Б., Калбаев А.М., Маматалиев Н., Уташев Ё.И., Эшметов И.Д.
Исследование поверхностных свойств модифицированных глин..…….. 46

Нурбаев Х.И., Халиков К.М., Рузиев Э.А., Рузиев Ж.Э.
Изучение реакции алкилирования 2-амино-6-метилпиримидин-4-она с втор. Бутилйодидом……. 50

Raximov R.H., Kadirova Sh.O., Abdulladjanova N.G., Doliyev G'.A., Abdullajanov O.A., Ziyaev D.A., Smanova Z.A.
Euphorbia o'simliklaridan ajratib olingan taninlarning oqsillar bilan birikish xususiyatlari..... 52

Buronov F.E., Musulmonov N.X., Fayzullayev N.I., Toshboyev F.N.
Etilenni oksidlanishli asetillash jarayonini matematik modellashtirish…… 55

Xudaynazarov J.O., Babayev T.M., Tillayev S.U., Muzaffarova B., Absalomov S.
Akrilonitrilning divinilbenzol va n,n′-metilen-bis-akrilamid bilan sopolimerlarining sintezi va tadqiqoti…… 61

УДК: 547.75

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ РЕАКЦИИ ГОМОВЕРАТРИЛАМИНА С БРАССИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ МЕТОДОМ ВЭЖХ

Рузиев И.Х.[1], Xolmirzayev M.M.[1], Саидов А.Ш.[1], Фазлиева Н.Т.[1], Мухамадиев Н.К.[1], Виноградова В.И.[2]

[1]Самаркандский государственный университет, Узбекистан
[2]Институт химии растительных веществ АН РУз, Узбекистан
ruziyev1978@inbox.ru

Аннотация. В работе исследована кинетика процесса образования амида и тетрагидроизохинолн методом ВЭЖХ. Выявлены условия (высокоэффективного жидкостного) хромотографического разделения позволяющие удовлетворительно разделять компоненты реакционной смеси состоящие из реагентов, интермедиатов и продуктов реакции конденсации и циклизации. Установлен порядок реакции используя дифференциальный метод определения порядка реакции. Кроме того, по уравнению Аррениуса используя экспериментальные значения k_1 и k_2 была определена энергия активации и установлено, что реакции конденсации и циклизации подчиняются кинетическому уравнению первого порядка и энергии активации составляет соответственно для реакции конденсации амида 172,3 кДж/моль, а для реакции циклизации 118,8 кДж/моль.

Ключевые слова: реакция конденсация и циклизация, ВЭЖХ, интермедиат, амида, тетрагидроизохинолин, скорость реакции, константа скорости, порядок реакции.

Gomveratrilaminning brassil kislotasi bilan reaktsiya kinetikasini YuSSX asosida o'rganish

Annotatsiya. YuSSX asosidan amid va tetrahidroizoxinolinlar hosil bo'lishining kinetikasi o'rganildi. Reaktiv aralashmasi tarkibidagi reaktivlar, oraliq mahsulotlar va kondensatsiya va siklizatsiya reaktsiyalarining mahsulotlaridan iborat tarkibiy qismlarni qoniqarli ravishda ajratish imkonini beradigan (yuqori samarali suyuqlik) xromatografik ajratish shartlari aniqlandi. Reaksiya tartibi reaksiya tartibini aniqlashning differentsial usuli yordamida o'rganiladi. Bundan tashqari, Arreniy tenglamasiga binoan k_1 va k_2 ning eksperimental qiymatlaridan foydalangan holda aktivizatsiya energiyasi aniqlandi hamda kondensatsiya va siklizatsiya reaktsiyalari birinchi darajadagi kinetik tenglamaga bo'ysunadi va aktivizatsiya energiyasi mos ravishda amid kondensatlanish reaktsiyasi uchun 172,3 kJ / mol va siklizatsiya reaktsiyasi uchun 118, 8 kJ / mol.

Kalit so'zlar: kondensatlanish va siklizatsiya reaktsiyalari, YuSSX, oraliq, amid, tetrahidroizoxinolin, reaktsiya tezligi, tezlik konstantasi, reaktsiya tartibi.

Investigation of the kinetics of the reaction of homoveratrylamine with brassilic acid by HPLC

Abstract. The kinetics of the formation of amide and tetrahydroisoquinolines by HPLC was investigated. The conditions of (High Performance Liquid) chromatographic separation have been revealed, which allow satisfactory separation of the components of the reaction mixture consisting of reagents, intermediates and the products of the reactions of condensation and cyclization. The order of the reaction is established using a differential method for determining the reaction order. In addition, according to the Arrhenius equation, using the experimental values of k_1 and k_2, the activation energy was determined and regularities were found that the reactions of condensation and cyclization obey the kinetic equation of the first order and the activation energy is, respectively, for the amide condensation reaction 172.3 kJ / mol, and for the cyclization reaction 118 , 8 kJ / mol.

Keywords: reactions of condensation and cyclization, HPLC, intermediate, amide, tetrahydroisoquinoline, reaction rate, rate constant, reaction order.

Введение

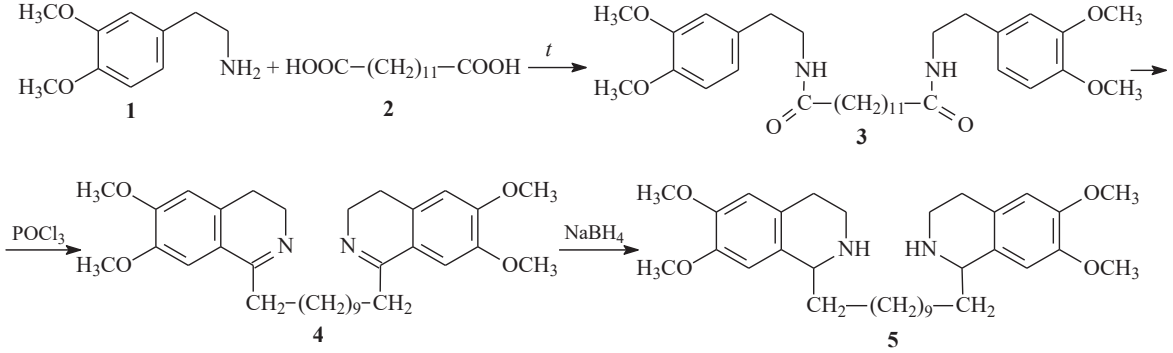
Синтез производных изохинолинов представляет собой большой теоретический и практический интерес как в синтетической органической, так и в фармацевтической химии из-за наличия фармокофорных дескрипторов [1,2]. Выявлено также цитотоксические, противогрибковая, противомикробная, кардиотропнвая и антиаритмическая активность [3-7].

Исходя из этого в течение многих лет проводиться исследование по синтезу производных изохинолинов из гомовератриламина и карбоновых (одно-, двухосновных алифатических, ароматических и гетероциклических) кислот [8-12]. С другой стороны, высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) как метод разделения и анализа позволяет идентифицировать индивидуальность компонентов из реакционной смеси и контролировать содержание каждого компонента по ходу реакции [13]. В связи с этим исследование кинетики реакции конденсации и циклизации синтеза производных изохинолинов является актуальной.

Материалы и методы исследования

Материалом для проведения синтеза служили гомовератриламин и брассиловая кислота. Для идентификации и разделения продуктов реакции синтезированных соединений использовали ВЭЖХ.

Для получения вышеуказанных производных нами изучено взаимодействие гомовератриламина (**1**) и брассиловая кислота которая протекает по следующей схеме [11]:



Разделение реакционной смеси на составляющие был выполнен на жидкостном хроматографе “Shimadzu LC20” с УФ детектором. Детектирование проводили при длине волны 210 нм. Сорбентом служил Exlipse XDB C-18, размер частиц 5 мкм. Размер хроматографической колонки 4.6x150 мм. Объем подвижной фазы в колонке принимали равным объему удерживания нитрита натрия. В качестве элюента применяли смесь ацетонитрил – метанол в объёмном соотношение 50:50. Элюирование проводили в изократическом режиме, скорость потока – 0,5 мл/мин. Растворы сорбатов (концентрации 10^{-4} моль/л) готовили растворением индивидуальных образцов в соответствующей подвижной фазе, пробу вводили в количестве 1 мкл.

Идентификация компонентов реакционной смеси проводили методом «сравнения». Для этого исходные реагенты и очищенные продукты индивидуально хроматографировали с определением характеристик удерживания.

В результате идентификации установлено индивидуальный состав реакционной смеси, хроматограмма которого приведены на рис.1,2.

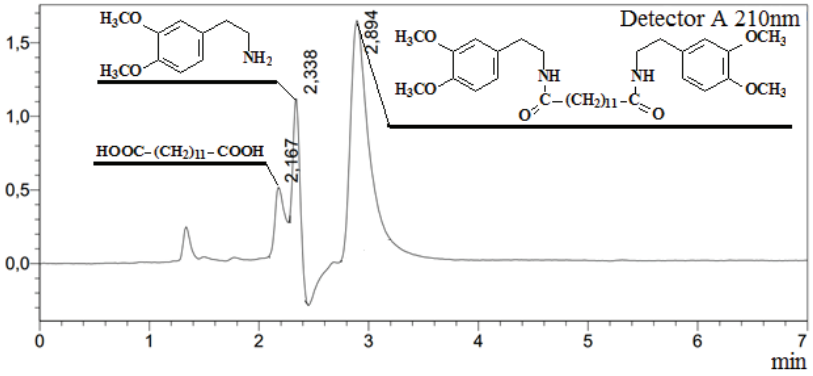


Рис.1. Хроматограмма реакционной смеси синтеза амида

Для изучения кинетики реакции конденсация из реакционной смеси отбирали пробы через каждые 30 минут и анализировали результаты ВЭЖХ. Количество веществ из

хроматограммы определяли методом абсолютной калибровки, которая пропорционально площади пика. Полученные результаты приведено в табл. 1.

Таблица 1

Кинетика образования продукта реакция конденсации (t=178 °C)

τ, мин.	**S, мм^2**	**lnS**
30	-	
60	3119	8,565
90	5627	8,670
120	6546	8,765
150	7060	8,852
180	7406	8,910
210	7600	8,995
240	7672	9,230

На основе данных, приведённых в таблице 1, построили график зависимости количество продукта (или площади пика) от времени (рис.2-3).

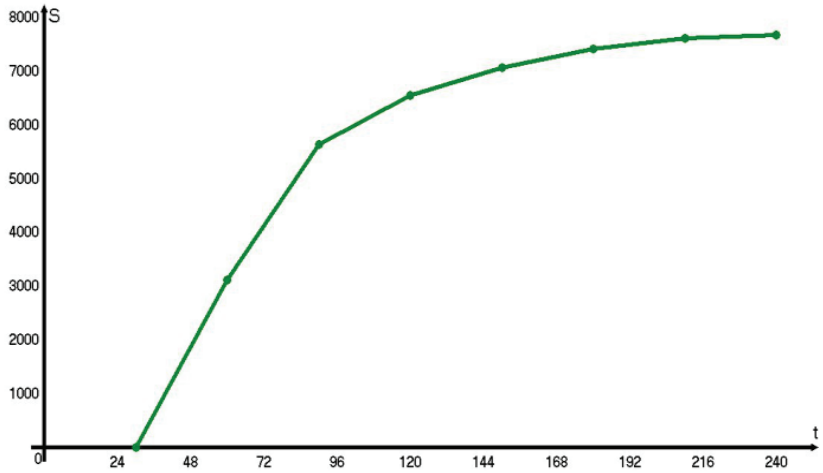


Рис. 2. Зависимость скорости реакции от концентрации

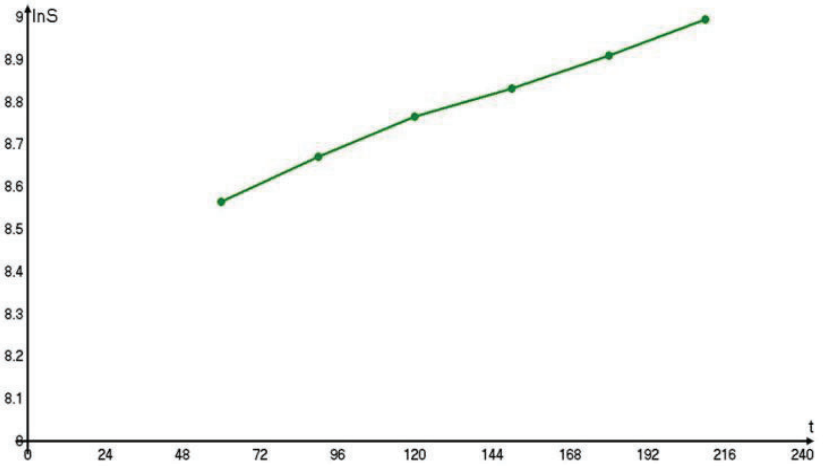


Рис. 3. Зависимость начальной скорости от концентрации в логарифмических координатах

Таким образом установлен график зависимости **S** от **τ** при различных температурах проведения реакции для реакции конденсации и циклизации гомовератриламина с брассиловой кислотой.

Таблица 2.

τ, мин.	**S, мм^2**	**lnS**
30	4244	8,351

60	6991	8,852
90	9663	9,179
120	11912	9,386
150	15162	9,627
180	17212	9,753

Определён порядок реакции для изученных этапов синтеза. Для этого использовали интегральный метод определения порядка реакции.

Скорость реакции определяется по уравнению:

$$\vartheta = k_n C^n,$$

где С - равновесная концентрация гомовератриламина.

$$lg\vartheta = lgk_n + nlgC.$$

Константу скорости рассчитывали по следующему уравнению, предполагая, что объем реакционной смеси в процессе взаимодействия гомовератриламина с брассиловая кислотой не изменяется ($V_{смеси}$=*const*):

$$k = \frac{1}{t} ln \frac{C_0}{C},$$

где *t* – время реакции, сек.

Таким образом, кинетические кривые в (полу) логарифметических координатах позволяют вычислить константу скорости реакции.

Нами было получено серии кинетических зависимости концентрации (моль/л) гомовератриламина в растворе от времени для следующих соотношений реагентов (гомовератриламин : карбоновая кислота) 1:1, 2:1, … при температуре 20°С.

Порядок реакции определяли дифференциальным методом:

$$n_i = \frac{\lg(\Delta c_1/\Delta t) - lg\,(\Delta c_2/\Delta t)}{lgc_1 - lgc_2}.$$

В данном случае значение n_i = 1, т.е. изучаемые реакции подченяются кинетическому уравнению первого порядка. Кроме порядка нами было определено энергия активации реакции, которую рассчитывали по уравнению Аррениуса на основе экспериментально найденных значений k_1 и k_2 при различных температурах:

$$E_{akt} = \frac{R \cdot T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1} ln \frac{k_2}{k_1}.$$

Найденные экспериментальные энергии активации реакции конденсации и циклизации составляют соответственно для реакции конденсации E_a = 172,3 кДж/моль и циклизации E_a = 118,8 кДж/моль и согласуются с данными квантово-химическими расчётами с отклонением до 5% [14].

Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Выявленные условия (высокоэффективного жидкостного) хромотографического разделения, которая позволяет удовлетворительно разделять компоненты реакционной смеси состоящие из реагентов, интермедиатов и продуктов реакции конденсации и циклизации.

2. Изучением кинетических закономерностей установлено, что исследованные реакции конденсации и циклизации подчиняется кинетическому уравнению первого порядка и энергии активации составляет соответственно для реакции конденсации амида 172,3 кДж/моль, а для реакции циклизации 118,8 кДж/моль.

Литература

1. Enantioselective Synthesis of Hydantoin and Diketopiperazine-Fused Tetrahydroisoquinolines via Pictet–Spengler Reaction //ACS combinatorial science. – 2019. – Т. 21. – №. 4. – С. 336-344.].

2. Ivanov I. et al. Synthesis and contractile activity of substituted 1, 2, 3, 4-tetrahydroisoquinolines //Molecules. – 2011. – Т. 16. – №. 8. – С. 7019-7042.

3. Терентьева Е.О., Саидов А.Ш., Хашимова З.С., Цеомашко Н.Е., Виноградова В.И., Азимова Ш.С. Цитотоксическая активность бис-тетрагидроизохинолинов // Журнал теоретической и клинической медицины. – 2015. – №5. –С. 20-23

4. Терентьева Е.О., Саидов А.Ш., Хашимова З.С., Цеомашко Н.Е., Журакулов Ш.Н., Виноградова В.И., Азимова Ш.С. Исследование цитотоксической активности синтетических производных 1-замещенных тетрагидроизохинолинов // ЎзМУ Хабарлари. – 2016. – №3/2. –С. 102-105

5. Терентьева Е.О., Саидов А.Ш., Сасмаков С.А., Азимова Ш.С., Виноградова В.И., Абдурахманов Д.М., Хашимова З.С.. Противамикробная активность и токсичность алкилтетрагидро-изохинолинов // Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv/Vestnik Kievskogo Nacionalnogo Universiteta Imeni Tarasa Sevcenko. – 2017. – Т. 74. – №. 2. –С. 51-55

6. Terent'eva E.O., Saidov A.Sh., Khashimova Z.S., Tseomashko N.E., Sasmakov S.A., Abdurakhmanov D.M., Vinogradova V.I., Azimova Sh.S. Synthesis and biological activity of 1,11-bis(6,7-methylenedioxy- and 6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinolin-1-yl)undecanes // Chemistry of Natural Compounds**. –** 2017**.** T. 53. – №. 2. – С. 328–332

7. Terenteva E.O., Saidov A.Sh., Khashimova Z.S., Tsay E.A., Zhurakulov Sh.N., Vinogradova V.I., Azimova Sh.S. Chemical Modification f Tetrahydroisoquinoline o s and their Cytotoxic Activity // Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology 2017; 3(3): 66-78.

8. Saidov A. S., Levkovich M. G., Vinogradova V. I. Synthesis of 1-Alkyltetrahydroisoquinolines //Chemistry of natural compounds. – 2013. – Т. 49. – №. 5. – С. 897-901.

9. Saidov A. S. et al. Synthesis of bis-tetrahydroisoquinolines based on homoveratrylamine and a series of dibasic acids. 1 //Chemistry of natural compounds. – 2013. – Т. 49. – №. 2. – С. 302-304.

10. Saidov A. S. et al. Synthesis of bis-Tetrahydroisoquinolines Based on Homoveratrylamine and Dibasic Acids. 2 //Chemistry of natural compounds. – 2014. – Т. 49. – №. 6. – С. 1099-1104.

11. Saidov A.Sh., Alimova M., Vinogradova V.I. Synthesis of Tetrahydroisoquinolines Based on Homoveratrilamine and 3–Indolylacetic Acid. // International Journal of Chemical and Physical Sciences.- 2014.- Vol. 3.- №6.- pp. 9-12

12. Саидов А.Ш., Виноградова В.И. Синтез тетрагидроизохинолинов на основе гомовератриламина и пиридиновых кислот // Узбекский химический журнал.- 2014.- №2.- С. 16-19

13. Saidov A.Sh ,Vinogradova V.I., Mukarramov N.I., Muhamadiyev N.K. Gomoveratrilaminning bir asosli karbon kislotalar bilan kondensatlanish va sikllanish reaksiyalari mahsulotlarining ushlanish qonuniyatlari // SamDU Ilmiy axborotnoma. – 2015. – №1. – С. 130-133.

14. Ishankulov A.F., Saidov A.Sh., Tukhtaev D.B., Mukhamadiev A.N., & Mukhamadiev N.Q. Study reaction of gomoveratrilamine with glycine // International Journal of Engineering Sciences & Research Technology 2017, 6(8): 130-134.

УДК: 661.724.4.

СИНТЕЗ АЦЕТОНА, ПРЯМОЙ ГИДРАТАЦИЕЙ АЦЕТИЛЕНА С ПРИМЕНЕНИЕМ КАТАЛИЗАТОРА

А.Р. Каржавов
Самаркандский медицинский институт

Аннотация. В статье изучены реакции синтеза ацетона прямой гидратацией ацетилена на катализаторах, приготовленных из оксидов $(Fe_2O_3)_x$: $(V_2O_5)_y$: $(ZnO)_z$: $(Mn_2O_3)_k$, с использованием в качестве пептизирующего агента раствора уксусной кислоты. Определены основные текстурные и эксплуатационные характеристики синтезированных катализаторов. На основе изучения зависимости степени конверсии, стабильность работы катализатора и выход целевого продукта от соотношения вода:ацетилен выявлено, что катализатор $(Fe_2O_3)_x$: $(V_2O_5)_y$: $(ZnO)_z$: $(Mn_2O_3)_k$ стабильно работает в течение 125-144 ч (при условии подъема температуры на 10^0C через каждые 20 ч). Предложена технологическая схема получения ацетальдегида, ацетона каталитической гидратацией ацетилена.

Ключевые слова: ацетилен, катализатор, пептизатор, уксусная кислота, текстура, эксплуатация, ацетальдегид, ацетон, технология.