



Tadqiqot UZ

КИМЁГАР

АЛХИМИК

ALCHEMIST

МУНДАРИЖА/СОДЕРЖАНИЕ/CONTENTS

1. PHOTOCHEMICAL REACTIONS OCCURRING IN UV-VISIBLE AREA Elmina Gadirova	3
2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ СИНТЕЗА МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИНА Эшмурадов Баходир Бешимович Каримов Масъуд Убайдулла угли Джалилов Абдулахат Турапович	8
3. ПРОЧНОСТЬ ЭПОКСИУРЕТАНОВЫХ ПОЛИМЕРОВ Киёмов Шарифжон Нозимович, Джалилов Абдулахат Турапович	13
4. МАЛЕИНАНГИДРИДНИНГ МЕТАЛЛ ОКСИД БИЛАН РЕАКЦИЯСИ ВА ҲОСИЛ БЎЛГАН МАХСУЛОТЛАРНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ Джалилов Абдулахат Турапович, Бозорова Наима Худойбердиевна ...	16
5. ПОЛИЭТИЛЕННИ МЕТАЛЛ АЦЕТАТЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАШ Найима Худойбердиевна Бозорова, Джалилов Абдулахат Турапович .	22
6. СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ НА 7. ОСНОВЕ ЭФИРОВ ПОЛИКАРБОКСИЛАТОВ Эшмуратов Баходир Бешимович, Каримов Масъуд Убайдулла угли, Джалилов Абдулахат Турапович	27
8. ЦЕННОСТЬ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР УЗБЕКИСТАНА Пардаев Гайрат Яхшибаевич Нормакматов Рузибой.....	27
9.THE USE OF NANO PARTICLES FOR THE PURIFICATION OF PHENOL FROM WASTEWATER Najiyeva Sevinj Rafig, Gadirova Elmina Musrat	30

PHOTOCHEMICAL REACTIONS OCCURRING IN UV-VISIBLE AREA

Elmina Gadirova

Baku State University

The article considers the photochemical dissociation of the phenol solution in the presence of TiO₂ nanoparticles, which synthesized in moderate conditions and dimensions vary between 10-20 nm and the NH₄OH(10%). The appearance of photochemical dissociation was confirmed on the basis of the absorption curves taken before and after the process and Abs curves were drawn on the “Varian” device. Phenol’s photochemical dissociation in UV-visible area has been confirmed by experiments.

Key words: UV-visible area, dissociation, phenol solution, TiO₂ nanoparticles, etc.

Introduction:

Pollution of water basins through toxic organic substances are considered to be one of the global environmental issues and therefore implementation of new methods are needed for the solution. Nowadays, heterogeneous photocatalytic techniques are considered as the most effective methods for environmental protection and purifying wastewater from phenol compounds. On the other hand, the processes involved in nanoparticles regarding to the development of nanotechnology are very interesting and new. In the viewed case, waste materials are taken in very small quantities, so this is considered to be ecologically positive. In this regard, effective purifying methods by using nanoparticles are now widely used [1-2].

During recent years, effective purifying methods based on nano-composites are common: in order to purify phenol from wastewater GO/Al₂O₃ nano composite has been prepared by spin closure method and it was possible to extract phenol from waste water on 99.9% [3].

Phenol is always found in wastewater as it comes from petrochemicals, medicines, plastic, coal, paint and paper industry. Generally, phenol is one of the most important hazardous pollutants due to poor biological degradation, high concentrations, and high toxicity in terms of long-term adverse environmental effects [4]. The gradual decline of freshwater and the increased pollution are now a major environmental problem in the world. Currently, millions of people in the world suffer from freshwater shortages. Generally, phenol, which is the most important among water pollutants, creates serious environmental problems. So far, many methods have been used to purify phenol from waste water. The use of physical, chemical and biological methods is not tremendous today [5-6]. In the process of chemical processing, intermediate products are obtained, which are harmful to the environment too. Membrane filtration is a unique method for the purification of pollutants from water; currently membrane filtration method is on the focus, as it is an energy efficient and ecologically efficient process for water purification [7]. However, the separation of the toxic substances contained in the water requires other methods. Therefore, the subject of the new methods maintains its relevance.

Experimental:

According to literature data, we can note that, it is possible to extract phenols from waste water based on photochemical reactions by TiO₂ nanoparticles. It has also been studied that these nanoparticles generate systems with carbonized and nitrogenous

compounds and such systems expands the UV radiation range to the visible region and ultimately reactions in the TiO_2/N participation occur in the visible region; which enhances the practical importance of the reactions. TiO_2 nanoparticles are excited only during UV radiation ($\lambda < 387 \text{ nm}$) and in the visible region, no reactions occur with these nanoparticles ($\lambda < 400 \text{ nm}$). Because, in the TiO_2 compound bonding energy between Ti-O is high, so that, the UV rays cause TiO_2 excitement. The reason of process going on in the visible region is based on the fact, in TiO_2/N doped systems the bonded energy between Ti-N is smaller than the bonded energy between Ti-O [8-9].

TiO_2 nanoparticles are very useful; so that, it is chemically stable, easy to handle, non-toxic and ecologically clean [10].

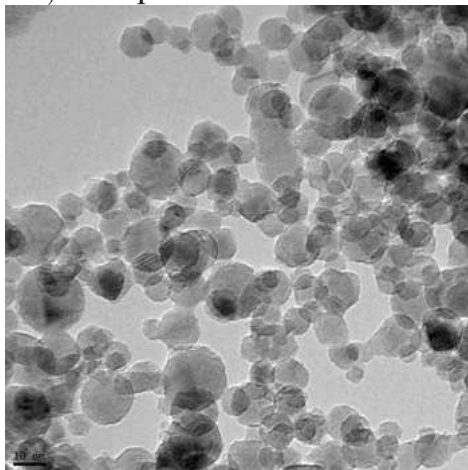
For the first time, phenol decomposition reactions were carried out through photochemical reactions using TiO_2 nanoparticles and NH_4OH to purify phenol from wastewater. For this purpose, an equally distilled solution of NH_4OH and 0,05g of TiO_2 in 10 ml of distilled water was prepared. Sanification of the solution is carried out beforehand in order to provide the equal distribution of TiO_2 nanoparticles in distilled water. 5 ml of taken mixture was added to 20 ml of 1 mg / l of phenol solution, followed by addition of 0.05 g of NH_4OH solution and subjected to photochemical dissection in UV-visible region. After the photolysis process, dependent of the wavelength of the absorption coefficient on the reaction solution has been obtained in the UV radiating device, and thereby the photolitic dissolution has been proved. In the photolysis process, dependence of the absorption coefficient (Abs) on the wavelength was determined by the "Varian" device. the reduction of solids concentration of the phenol remaining in the solution. The reduction of solids concentration of the phenol has been determined in the remaining solution after photochemical reaction based on the graphic.

Comparatively, long-term (5-hour) observation of photochemical process in dark and light areas was also carried out, and dissociation of phenol solution was found to be better in light visible in nitrogen substance participation; the pH = 4 at that time.

Analysis of results:

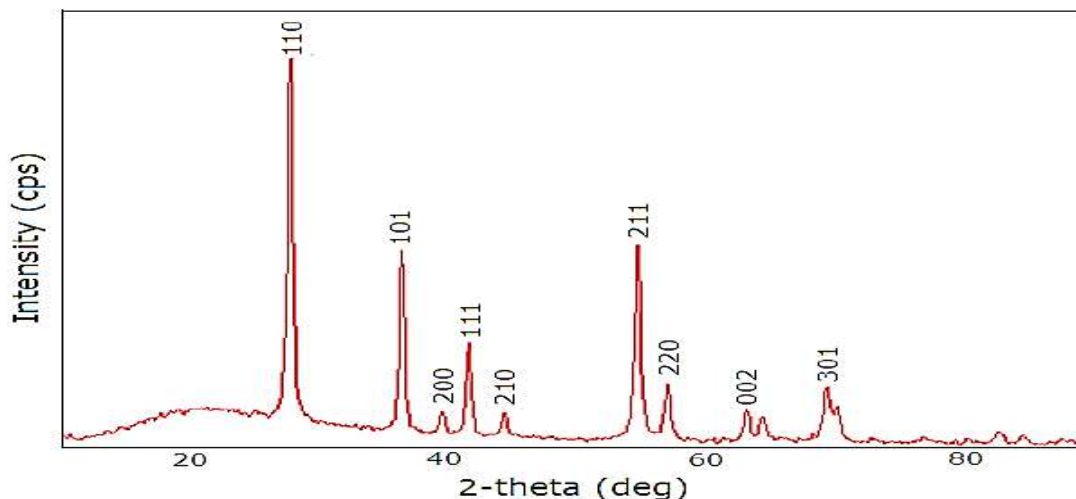
The TiO_2 nanoparticles prepared for the process were determined by the TEM method and the results are shown in Figure 1. As shown in Figure 1, the obtained nanoparticles are homogeneous and range from 10 to 20 nm, the results are consistent with the calculations of the Sherrer method. The total surface area of the nanoparticles is $159.6 \text{ m}^2 / \text{g}$. TEM results were consistent with XRD results.

Figure 1. TEM view for TiO_2 nanoparticles



Crystallization and purification of TiO_2 nanoparticles are determined by the XRD method. Figure 2 shows the X-ray structure of TiO_2 nanoparticles which has been synthesized by us. All XRD signals were determined to correspond to the rutile phase of TiO_2 . The diameter of the nanoparticles was 10.3 nm according to the Sherrer method (101). The total area of TiO_2 was $159.6 \text{ m}^2 / \text{g}$. Specific alerts for TiO_2 nanoparticles were -27.90° (110), 36.01° (101), 41.58° (111), 54.71° (211).

Figure 2. X-ray of TiO_2 nanoparticles (XRD)

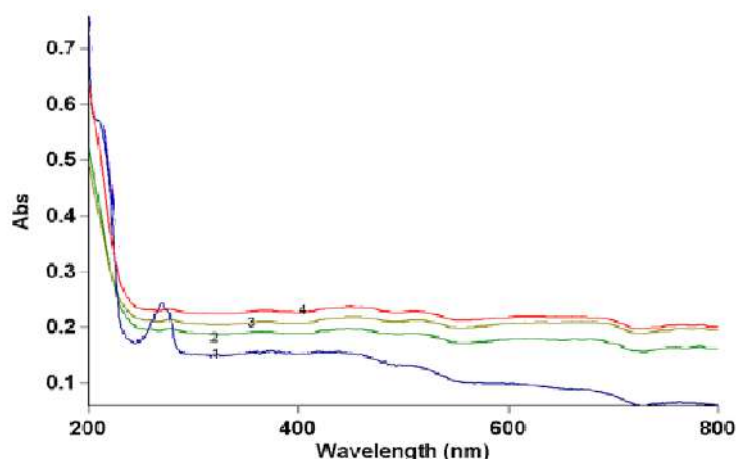


SEM-Field Emission Scanning Electron Microscope JEOL JSM-7600F at an accelerating voltage of 15.0 kV, SEI regime XRD X-ray diffraction analysis was performed on Rigaku Mini Flex 600 XRD diffractometer at ambient. In all the cases, Cu K α radiation from a Cu X-ray tube (run at 15 mA and 30 kV) was used. The samples were scanned in the Bragg angle 2θ range of 20–70.

According to literature data, the photochemical dissociation of phenol passes through the UV radiation region to the visible region gradually in the doped systems of TiO_2 nanoparticles, generated from chemical compounds that stores C or N. In the process, it is assumed that the process proceeds to the visible region, based on the reaction between the electron pair of the N atom and TiO_2 . The proposed mechanism of the process will be shown below (scheme1).

20 ml 1 mg / l phenol solution, 5 ml solution in which 0.05 g of TiO_2 nanoparticles distributed equally and 0.05 g of NH_4OH were taken for the process.

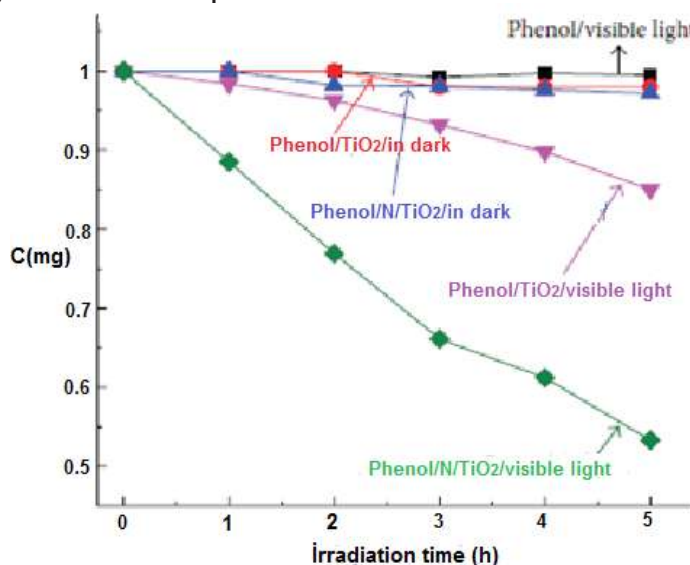
Graph 1. Comparison of radiation curves received before and after the photolysis process of the phenol + N/ TiO_2 system in UV



The increased effectiveness of photochemical dissociation in the visible region and with the participation of composites generated from the modification of nitrogen compounds with TiO_2 nanoparticles is characterized by the external energy level of the N and O atoms: a decrease in the number of oxygen atoms in the 2 p e- boundary of the excited O atom and the entry of N atoms to the cavities.

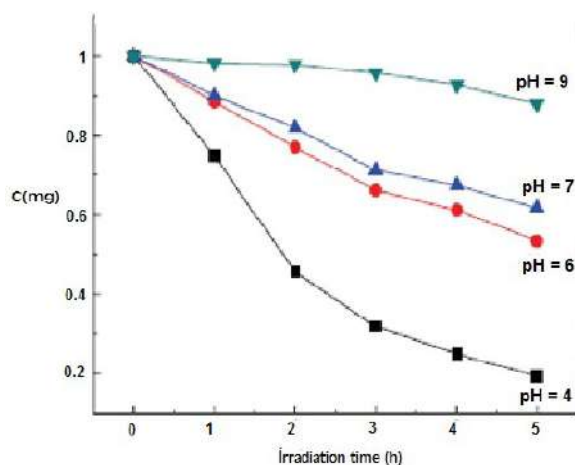
In addition, a graphical description of the photolysis process in the dark and light areas during the photochemical reaction is given. As shown in Figure 2, photochemical degradation does not occur in the granular area and the thickness of the phenol solution remains 1 mg / l as it was taken at the beginning of the process. If in the phenol + TiO_2 system, phenol degradation is better in the UV radiation field, then phenol + N/ TiO_2 decomposition occurs in the visible field.

Figure 2. Diagram of decomposition in the visible area of N/ TiO_2 , + Ph solution



The pH was determined during the photochemical reaction (1-2 hours, 2-3 hours, 3-4 hours, 4-5 hours). The dependence of photochemical dissociation on pH was determined too. The pH- change was determined by the PHS-25 pH meter. The dissociation of N / TiO_2 + phenol solution is better, when pH = 4. The dependence between the dissociation of the phenol solution and pH of the environment is shown below (figure 3).

Figure 3. Dependence of N/ TiO_2 + Ph solution on the pH



The article considers the use of nanoparticles in the solution of environmental problems created by waste water. For example, in the last 30 years, due to the development of nanotechnology, the pollution of toxic substances from waste water or contamination of waste water is considered to be one of the topical issues. The freshwater resources around the globe is gradually decreasing, so discovering new methods for maximum waste water treatment do not lose its relevance.

Results:

1. The dimensions of TiO_2 nanoparticles synthesized by us have varied between 10 and 20 nm.
2. Photochemical dissociation of N/TiO_2 + phenol system in UV-visible area was carried out.
3. In the presence of N/TiO_2 in the UV-visible area, the degradation of the phenol was based on the curves drawn on the "Varian" device. In the last one, the pH of environment was equal to 4.

Literature

1. D. Gumush and F. Akbal, "Photocatalytic degradation of textile dye and wastewater," *Water, Air, and Soil Pollution*, vol. 216, no. 1-4, pp. 117-124, 2011.
2. A. M. De Luis, J. I. Lombrana, A. Menendez, and J. Sanz, "Analysis of the toxicity of phenol solutions treated with $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$ and $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}$ oxidative systems," *Industrial and Engineering Chemistry Research*, vol. 50, no. 4, pp. 1928-1937, 2011.
3. Hu, Xuebing; Yu, Yun; Ren, Shuang; Lin, Na; Wang, Yongqing; Zhou, Jianer// Highly efficient removal of phenol from aqueous solutions using graphene oxide/ Al_2O_3 composite membrane- *Journal of Porous Materials*, vol. 25# 3p. 719 -726, 2018.
4. C. Santhosh, V. Velmurugan, G. Jacob, S.K. Jeong, A.N. Grace, A. Bhatnagar, Role of nanomaterials in water treatment applications: a review. *Chem. Eng. J* 306, 1116-1137, 2016.
5. F. Wang, Novel high performance magnetic activated carbon for phenol removal: equilibrium, kinetics and thermodynamics. *J. Porous Mater.* 24,1- 9, 2017.
6. S.Mohammadi, A.Kargari, H. Sanaeepur, K.Abbassian, A.Najafi, E.Mofarrah. Phenol removal from industrial wastewaters: a short review. *Desalin. Water Treat.* 53, 2215-2234,2015.
7. S.N. Gosling, N.W. Arnell, A global assessment of the impact of climate change on water scarcity. *Clim. Change* 134, 371-385,2016.
8. Yue D, Qian X, Zhao Y. Photocatalytic remediation of ionic pollutant. *Science Bulletin* 60(21):1791-1806, 2015.
9. X. Qiu and C. Burda, "Chemically synthesized nitrogen-doped metal oxide nanoparticles," *Chemical Physics*, vol. 339, no. 1-3, pp. 1-10,2007.
10. A. Fujishima, T. N. Rao, and D. A. Tryk, "Titanium dioxide photocatalysis," *Journal of Photochemistry and Photobiology*, vol. 1, no. 1, pp. 1-21, 2000.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИНА

ОПТИМИЗАЦИИ

СИНТЕЗА

Эшмуратов Баходир Бешимович

канд. техн. наук, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии РУз, Ташкентская обл. Ташкентский рай., 111116

E-mail: bbeshmuratov@mail.ru

Каримов Масъуд Убайдулла угли

док. техн. наук, Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии РУз, Ташкентская обл. Ташкентский рай., 111116

E-mail: adler_219@mail.ru,

Джалилов Абдулахат Турапович

Академик, док. хим. наук, проф., Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии РУз, Ташкентская обл. Ташкентский рай., 111116

E-mail: a.t.djalilov@mail.ru

STUDY OF OPTIMIZATION OF SYNTHESIS METHYLDIETHANOLAMINE

Eshmuratov Bakhodir Beshimovich

cand. tech. sciences, Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent region, The Tashkent district., 111116

E-mail: bbeshmuratov@mail.ru

Karimov Masud Ubaydulla ugli

doc. tech. sciences, Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent region. The Tashkent district., 111116

E-mail: adler_219@mail.ru,

Jalilov Abdulakhat Turapovich

academician, doc. chem. Sciences, prof., Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology of the Republic of Uzbekistan, Tashkent region. The Tashkent district., 111116

E-mail: a.t.djalilov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье исследовано оптимальное соотношение окиси этилена и метиламина для получения метилдиэтанолamina. Определено оптимальное мольное соотношение метиламина с оксидом этилена со степенью конверсии 60-70%, что позволяет определить верхнюю границу степени конверсии на уровне 70%.

ABSTRACT

In the paper was studied the optimal ratio of ethylene oxide to methylamine for the preparation of methyldiethanolamine. The optimum molar ratio of methylamine with ethylene oxide having a degree of conversion of 60-70%, which allows to determine the upper limit of the degree of conversion of 70%.

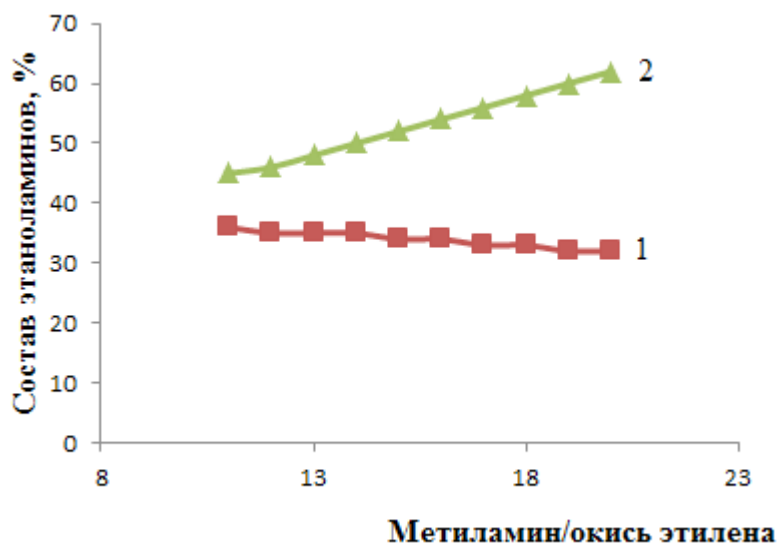
Ключевые слова: метилэтанолamin, окись этилена, метиламин, метилмоноэтанолamin, метилдиэтанолamin.

Key words: methylethanolamine, ethylene oxide, methylamine, methylmonoethanolamine, methyldiethanolamine.

В производстве метилэтанолaminов имеет большое значение количественное содержание этанолaminов в полученном продукте. При очистке природного газа

обычно используется метилдиэтаноламин, а метилмоноэтаноламин используется в малых количествах или вообще не используется. Исходя из этого, большинство производителей метилэтаноламинов направили свои технологии на получение метилдиэтаноламинов. Для увеличения выхода метилдиэтанолamina в реакционную смесь добавляется метилмоноэтаноламин [1-2; 6-11].

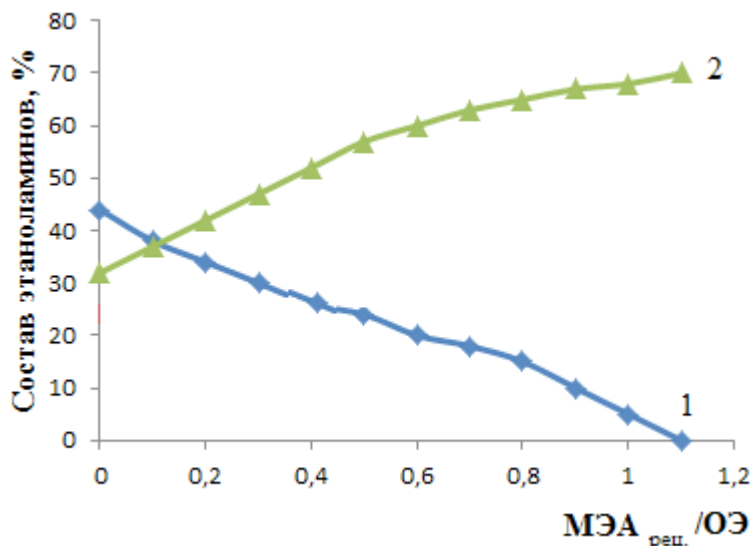
На рисунке 1 показана расчетная зависимость состава метилэтаноламинов в реакторе смешения от соотношения метиламина и оксида этилена. Метиламин был получен на основе хлористого аммония и формалина, а оксид этилен был получен на основе этилена. Реактор типа автоклава и выдерживает давление 10-15 атм.



1-Метилдиэтаноламин; 2-метилмоноэтаноламин.

Рисунок 1- Расчетная зависимость состава этаноламинов в реакторе смешения от соотношения аммиака и оксида этилена в отсутствие рецикла ММЭА при температуре 70 °С

Как видно из рисунка 1, при отсутствии рецикла метилмоноэтанолamina (ММЭА) полученный продукт содержит большое количество ММЭА. На рисунке 2 показана расчетная зависимость состава этаноламинов в реакторе смешения от соотношения метиламина и оксида этилена.



1- Метилмоноэтаноламин; 2- Метилдиэтаноламин.

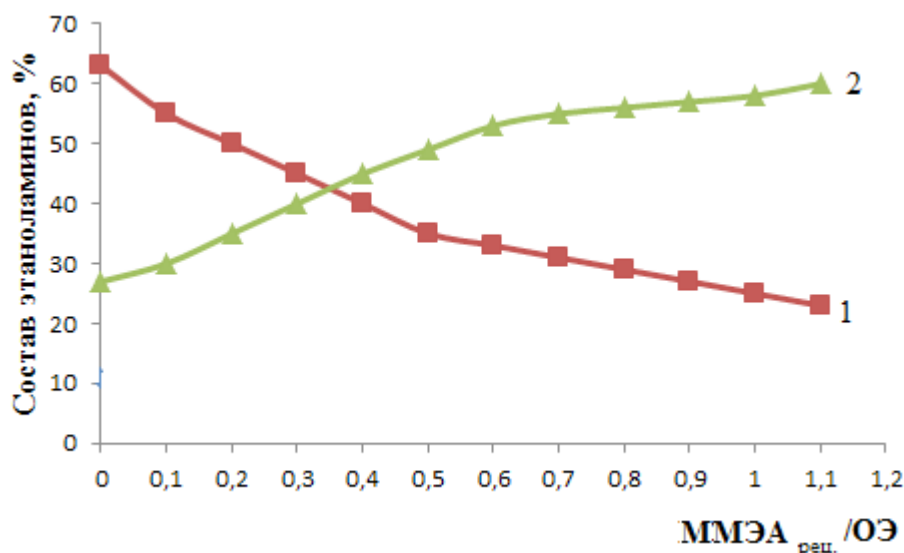
Рисунок 2 - Расчетная зависимость состава этаноламинов в реакторе смешения от соотношения метиламина и оксида этилена при $MMЭА_{\text{рец.}}/ОЭ=10$ и температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Как видно из рисунка 2, с увеличением количества метилмоноэтаноламина в рецикле увеличивается выход метилдиэтаноламина, а выход метилмоноэтаноламина снижается, за счет повторного оксиэтилирования метилмоноэтаноламина.

Зависимость состава этаноламинов, для рассматриваемого варианта, от величины рецикла метилмоноэтаноламина в реакторе вытеснения. При значении параметра, который соответствует 3,2 кг рециклируемого метилмоноэтаноламина на 1 кг исходного оксида этилена, получаются этаноламины состава $MMЭА:MDЭА=42:58\text{ \%масс.}$, что свидетельствует об очень ограниченной области применения такой схемы процесса.

Объективно, рецикл моноэтаноламина, приемлемый для сегодняшних производственных условий, отражающих рыночную стоимость индивидуальных этаноламинов и допустимые значения энергетических затрат, находится на уровне 2 кг/кг. При такой величине рецикла моноэтаноламина содержание диэтаноламина составляет около 43%масс. Увеличить долю метилдиэтаноламина можно, как было сказано выше, путем распределения ввода рециклируемого моноэтаноламина.

На рисунке 3 показана расчетная зависимость состава этаноламинов в реакторе смешения от соотношения метиламина и оксида этилена при $MMЭА_{\text{рец.}}/ОЭ=21$.



1- Метилмоноэтаноламин; 2- Метилдиэтаноламин.

Рисунок 3 - Расчетная зависимость состава этаноламинов в реакторе смешения от соотношения метиламина и оксида этилена при $MMЭА_{\text{рец.}}/ОЭ=21$ и температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Как видно из рисунка 3, увеличение количества метилмоноэтаноламина в рецикле не приводит к увеличению количества метилдиэтаноламина.

Для получения смеси с большим содержанием МДЭА осуществляют возврат $MMЭА$ в реакторы смешения и вытеснения.

Функциональные группы полученного метилдиэтанолamina изучены методом ИК спектроскопии и сопоставлены с ИК спектром окиси этилена.

На рисунке 4 показаны ИК спектры оксида этилена и метилдиэтанолamina.

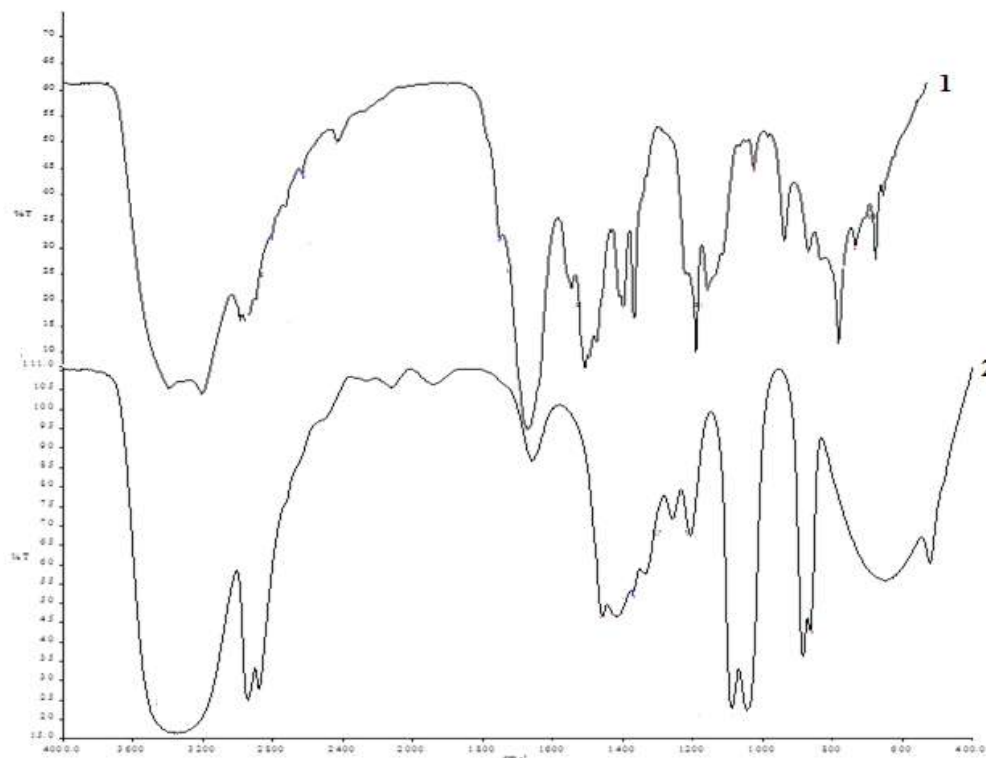


Рисунок 4 - ИК спектры оксида этилена (2) и метилдиэтанолamina (1)

Как видно на рисунке 4 (2), полосы поглощения в областях 1050, 1250, 3350-3310 и 3500 cm^{-1} характерны для функциональных групп $-\text{CH}_2-\text{OH}$ в составе оксида этилена с водой. Полосы поглощения в области 800-600 cm^{-1} характерны для функциональных групп $-\text{C}-\text{O}-$, которые реагируют с метиламином и образуют метилэтанолamina.

Как видно на рисунке 4 (1), полосы поглощения в области 3350-3310, 3500 и 1580-1490 cm^{-1} характерны для химической связи $-\text{NH}-$. Полосы поглощения в областях 1050, 1250, 3640, 3350-3310 и 3500 cm^{-1} характерны для функциональных групп $-\text{CH}_2-\text{OH}$ в составе диэтанолamina.

Интенсивность полос поглощения в области 3350-3310 cm^{-1} бывает особенно слаба для диэтанолamina. Полосы поглощения в области 1580-1490 cm^{-1} обычно трудно определяются, потому что они маскируются олефиновой полосой в области 1580 cm^{-1} .

Кроме этих полос поглощения существуют некоторые полосы поглощения, принадлежащие $-\text{C}-\text{O}-$ связям, которые показывают существование не прореагировавшего оксида этилена.

Таким образом, при изучении ИК спектров установлено, полученные этанолamina имеют характерные полосы поглощения для аминных и метилольных групп.

Установлено, что оптимальное соотношение окиси этилена и метиламина для получения метилэтанолamina составляет 1:21, а оптимальная температура - 70 $^{\circ}\text{C}$. Опытные данные показывают, что допустимое содержание МДЭА

(метилдиэтанолламин) 60-70% на выходе достигается при исходном мольном соотношении метиламин-оксид этилена 1:19-25 и степени конверсии 60-70%, что позволяет определить верхнюю границу степени конверсии на уровне 70%.

Литература/literature

1. Ethanolamines: Technical Bulletin/«Oxiteno». Brazil, 2002. - 4 p.
2. Ethanolamine. Monoethanolamine, diethanolamine, triethanolamine: Technical bulletin/ «Dow Chemical Company». Midland, USA, 2003. - 20 p.
3. Джалилов А.Т., Хамидов А.А., Эшмуратов Б.Б., Каримов М.У. Исследование получения окиси этилена из этилена//VIII Международная научно-техническая конференция «Горно-металлургический комплекс: достижения, проблемы и современные тенденции развития», Навоийский государственный горный институт, г. Наваи., 19-21 ноябрь 2015г. С. 18-19
4. Джалилов А.Т., Хамидов А.А., Эшмуратов Б.Б., Каримов М.У. Изучение синтеза этаноламинов из этиленхлоргидрина// VIII Международная научно-техническая конференция «Горно-металлургический комплекс: достижения, проблемы и современные тенденции развития», Навоийский государственный горный институт, г. Наваи., 19-21 ноябрь 2015г. С. 13-14
5. Джалилов А.Т., Хамидов А.А., Эшмуратов Б.Б., Каримов М.У. Исследование синтеза этаноламинов//Республиканская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы инновационных технологий химической, нефте-газовой и пищевой промышленности» Ташкент-2015., 18-20 ноябрь. С. 33-34
6. Chemical Profile ethanolamines - brief article//Chemical Market Reporter.2001. June 11.
7. Chemical Profile ethanolamines// Chemical Market Reporter. - 2004, July.
8. Патент №2162461 РФ, МКИ С07С213/04 Способ получения этаноламинов/ Рылеев Г.И., Михайлова Т.А., Никущенко Н.Т., Луговской С.А.(РФ) -№2000112562/04, заявл.22.05.2000, Опубл. 27.01.2001, Бюл.№3
9. Патент №2167147 РФ, МКИ С07С215/08 Способ получения этаноламинов/ Рылеев Г.И., Михайлова Т.А., Никущенко Н.Т., Луговской С.А.(РФ) -№2000119218/04, заявл.20.07.2000, опубл.20.05.2001 Бюл.№14.
10. Патент №2225388 РФ, МКИ С07С 213/04. Способ получения этаноламинов / Т.А Михайлова, С.А. Луговской, Н.Т. Никущенко, М.И. Нагородский, И.А. Лаврентьев (РФ). №2003105171/04; Заявл. 21.02.2003, Опубл. 10.03.2004, Бюл. № 7.
11. Саркисов П.Д. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии// Химическая промышленность, 2000, №1. С.19-25.

ПРОЧНОСТЬ ЭПОКСИУРЕТАНОВЫХ ПОЛИМЕРОВ

Киёмов Шарифжон Нозимович

докторант, «ООО Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии», 111116, Республика Узбекистан, Ташкент. обл., Ташкентский р-н, п/о Ибрат.

Тел.: +99897 7788091, E-mail: qiyomovsh@mail.ru

Джалилов Абдулахат Турапович директор, академик АНРУз, д-р хим. наук, профессор, «ООО Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии», 111116, Республика Узбекистан, Ташкент. обл., Ташкентский р-н, п/о Ибрат. E-mail: a.t.djalilov@mail.ru

Аннотация: Изучена прочность эпоксидных и эпоксиуретановых полимерных материалов при сжатии. Эпоксиуретан получен на основе без изоцианатного олигоуретана. Показана зависимость разрушающего напряжения эпоксиуретана при сжатии от содержания в нем олигоуретана ОУ-300. Установлена оптимальная массовая доля олигоуретана в эпоксиуретановом полимере.

Ключевые слова: Олигоуретан, эпоксиуретан, состав, неизоцианатный метод, предел прочности при сжатии.

STRENGTH OF EPOXYURETHANE POLYMERS

Sharifjon Kiyomov LLC Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, doctoral student 111116, Republic of Uzbekistan. Tashkent region, Tashkent area, Ibrat district.

Abdulakhat Djalilov LLC Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, Director. Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan, doctor of chemical sciences, professor. 111116, Republic of Uzbekistan. Tashkent region, Tashkent area, Ibrat district.

Abstract: The strength of epoxy and epoxyurethane polymeric materials under compression was studied. Epoxyurethane is based on no isocyanate oligourethane. The dependence of the destructive stress of epoxyurethane under compression on the content of OU-300 oligourethane in it is shown. The optimum mass fraction of oligourethane in the epoxyurethane polymer has been established.

Key words: Oligourethane, epoxyurethane, composition, non-isocyanate method, compressive strength limit.

Введение. Детали машин в зависимости от условия эксплуатации испытывают большое или малое внешнее давление [1, 2]. Работоспособность полимерных деталей довольно непростым образом зависит от нормальной нагрузки, которая определяет площадь фактического контакта и величину деформационной зоны. Рост нагрузки при постоянной работе влияет на изнашивание и усталостные свойства материалов на основе полимеров. Размерность площади фактического контакта у деталей на основе полимерных материалов, в отличие от металлов, зависит от рабочего внешнего давления [3, 4, 5].

Целью данной работы является изучение прочностных свойств эпоксидных и эпоксиуретановых полимерных материалов.

С целью получения эпоксидного и эпоксиуретанового полимера, выбрана эпоксидная смола марки ЭД-20, отвердитель ПЭПА и олигоуретан ОУ-300,

синтезированный на базе ташкентского химико-технологического института химической технологии.

Олигоуретан ОУ-300 синтезирован неизоцианатным способом. Способ исключает использование ди- или полиизоцианатов, которые по таксикометрическим показателям оцениваются высокотоксичными веществами [5]. В качестве исходных веществ, для получения олигомера, содержащего уретановые группы, используются этиленгликоль, карбамид, раствор гидроксида натрия с концентраций 0,5Н и формалин.

Экспериментальная часть. Эпоксидный полимер получен горячим отверждением эпоксидной смолы полиэтиленполиамином [6]. Для получения эпоксиуретанового полимера эпоксидную смолу и уретановый олигомер интенсивно перемешивают в гомогенизаторе до образования однородной массы и отверждают полиэтиленполиамином.

По результатам эксперимента составлена таблица 1, содержащая показатели разрушающего напряжения эпоксидного полимера и эпоксиуретановых полимеров при сжатии.

Таблица 1. Предел прочности эпоксидного полимера и эпоксиуретановых полимеров

Название	Прочность при сжатии, МПа
Эпоксидный полимер	124
ЭУ-10	121
ЭУ-25	120
ЭУ-40	118
ЭУ-50	116
ЭУ-60	105
ЭУ-70	83

ЭУ-10 – эпоксиуретановый полимер. Массовая доля ОУ-300 составляет 10% от общей массы полимера; ЭУ-25 – эпоксиуретановый полимер. Массовая доля ОУ-300 составляет 25% от общей массы полимера; ЭУ-40 – эпоксиуретановый полимер. Массовая доля ОУ-300 составляет 40% от общей массы полимера; ЭУ-50 – эпоксиуретановый полимер. Массовая доля ОУ-300 составляет 50% от общей массы полимера; ЭУ-60 – эпоксиуретановый полимер. Массовая доля ОУ-300 составляет 60% от общей массы полимера.

По данным таблицы составлена диаграмма зависимости разрушающего напряжения эпоксиуретана при сжатии от содержания в нем олигоуретана ОУ-300 (рисунок 1).

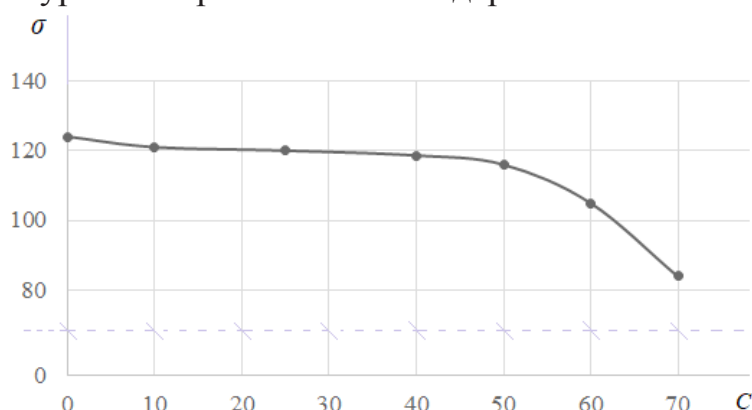


Рисунок 1. Зависимость разрушающего напряжения эпоксиуретана при сжатии σ (МПа) от содержания в нем олигоуретана С (%).

Из рисунка 1 видно, что с увеличением содержания олигоуретана показатель разрушающего напряжения образцов при сжатии уменьшается. Однако, более высокие показатели наблюдаются у образцов, состоящие до 40 % из олигомера ОУ-300. Незначительного снижения величины прочности при сжатии показывает эпоксиуретановый полимер ЭУ-50. У образца эпоксиуретана, состоящего из 50 % олигоуретана, предел прочности снижается на 6,5 % по сравнению с эпоксидным полимером. Более низкие значения получены при испытании образца ЭУ-60. Если сравнивать показатели предела прочности при сжатии этого образца и образца эпоксидного полимера, то можно заметить снижение его более чем на 15 %. Этот показатель снижения почти 2,5 раза больше чем у ЭУ-50. Самая низкая прочность при сжатии наблюдалась у образца ЭУ-70. По составу ЭУ-70 состоит из 70% олигомера ОУ-300. Такая массовая доля олигомера в полимере снизила его прочность от 124 МПа до 83 МПа. Показатель снижения прочности у эпоксиуретана с таким составом составляет 33 %.

Выводы

Выполненная работа показывает возможность получения олигомера, содержащего уретановые группы, не используя ди- или полиизоцианаты. В свою очередь олигоуретан применяется в качестве основного компонента для получения эпоксиуретанов. Если сравнить полученные прочностные показатели эпоксидного и эпоксиуретанового полимеров, то можно сделать вывод, что применение олигоуретана в количестве до 50 % для получения эпоксиуретанового полимера снижает прочность полимера всего лишь на 6,5 %.

Использованная литература

1. Бондарев, В.А. Сопротивление полимерных композиционных материалов действию циклических напряжений: учеб. пособие / А.Б. Бондарев, П.В. Борков, В.А. Бондарев. — Липецк : Изд-во ЛГТУ, 2017. — 154 с.
2. Филимошкин А.Г. Введение в науку о полимерах (Макромолекула, Физика полимерного тела, Физическая химия полимеров)/ Томск, ТомГУ, 2006. - 36 с.
3. Гуль В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров / Учеб. для хим. -технолог. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Лабиринт», 1994. — 367 с.
4. Машков, Ю.К. Трибофизика конструкционных материалов: учеб. пособие / О.В. Малий, Ю.К. Машков. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. — 176 с.
5. Кулезнёв В., Шершнёв В. А. Химия и физика полимеров. 2-е изд., перераб и доп. – М: «КолосС», 2007г. – 367 с.
6. Аскадский, А.А. Структура и свойства полимерных строительных материалов: учеб. пособие / М.Н. Попова, Моск. гос. строит. ун-т, А.А. Аскадский. — М. : МГСУ, 2013. — 205 с.

МАЛЕИНАНГИДРИДНИНГ МЕТАЛЛ ОКСИД БИЛАН РЕАКЦИЯСИ ВА ҲОСИЛ БЎЛГАН МАХСУЛОТЛАРНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ.

Джалилов Абдулаҳат Турапович.

к.ф.д., проф., УзФА академик. Тошкент кимё-технология илмий-тадқиқот институти. 111116, Тошкент вилояти, Тошкент тумани, Ибрат мфй., E-mail: gup_tniixt@mail.ru

Бозорова Наима Худойбердиевна. кичик илмий ходим

Тошкент кимё-технология илмий-тадқиқот институти. 111116, Тошкент вилояти, Тошкент тумани, Ибрат мфй., E-mail: gup_tniixt@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Мақолада малеин ангидриднинг рух оксиди билан турли эритувчиларда олиб борилган реакциялари ўрганилган. Металлоксидлари ва эритувчилар табиати ҳамда реакция ҳарорати ва реакция вақтининг ҳосил бўлган махсулотларнинг хоссаларига таъсири ўрганилган.

АННОТАЦИЯ

В статье исследованы реакции малеинового ангидрида в различных растворителях с оксидом цинка. Изучено влияния природы металлоксидов и растворителей, температуры реакции и времени реакции на свойства произведенных продуктов.

ABSTRACT

The reaction of maleic anhydride in various solvents with oxide, was studied in the article. Influence of the nature of metal oxides and solvents, reaction temperature and reaction time on the properties of the products produced.

Калит сўзлар: Металлорганик бирикмалар, Маллеин ангидрид, рух оксид, бензол, диоксан, ацетон, этил спирти, катализатор.

Ключевые слова: Металлоорганическая соединение, Маллеиновый ангидрид, цинк окись, бензол, диоксан, ацетон, спирт этиловый, катализатор.

Keywords: Organometallic compounds, Maleic anhydride, Zinc Oxide, Benzene, Dioxane, Acetone, Ethyl Alcohol, Catalyst.

Металлорганик бирикмалар термини маълум даражада шартли ҳисобланади. Бор, фосфор, кремний, маргимуш ва бошқа металмасларнинг органик бирикмалари ҳам металлорганик бирикмалар жумласига киради. Шунинг учун ҳам кейинги вақтларда «элементорганик бирикмалар» деган умумий ном кўпроқ ишлатилмоқда.

Металлорганик бирикмаларнинг агрегат ҳолати суяқ ёки қаттиқ бўлиши мумкин. Катта қисми органик эритувчиларда эрийди. Симоб, қалай, қўрғошин бирикмалари жуда заҳарли. Металлорганик бирикмаларнинг кўпчилиги кимёвий жиҳатдан жуда актив, танлаб таъсир этиш қобилияти юқори ва кўплаб ўзига хос хусусиятлари сабабли ҳам Ti, Zr, Y, Nb, Ta, Cr, Mo, U, Re, Fe, Ru, Os, Rh, Ir, Co ва Ni нинг органик бирикмалари катта амалий аҳамиятга эга. Бугунги кунда ишлаб чиқаришда металлорганик бирикмалардан дори моддалар, қопламалар,

катализаторлар, юқори ҳароратга чидамли, ёнғин бардош махсус хоссали полимерлар олишда жуда кенг фойдаланилмоқда.

Карбоксилатлар металлорганик бирикмаларнинг энг кенг тарқалган ва катта аҳамиятга эга бўлган гуруҳларидан саналади. Бунда карбоксил гуруҳининг метал иони билан ҳосил қилган тузи ҳосил бўлган модданинг хоссаларни белгиловчи асосий гуруҳлардан бири саналади.

1-жадвал.

Малеин ангидриди ва метал оксидини қотирувчи (эпоксид смала ЭД-20) иштирокидаги реакцияларининг параметрлари ва олинган қопламаларнинг қотиш вақти.

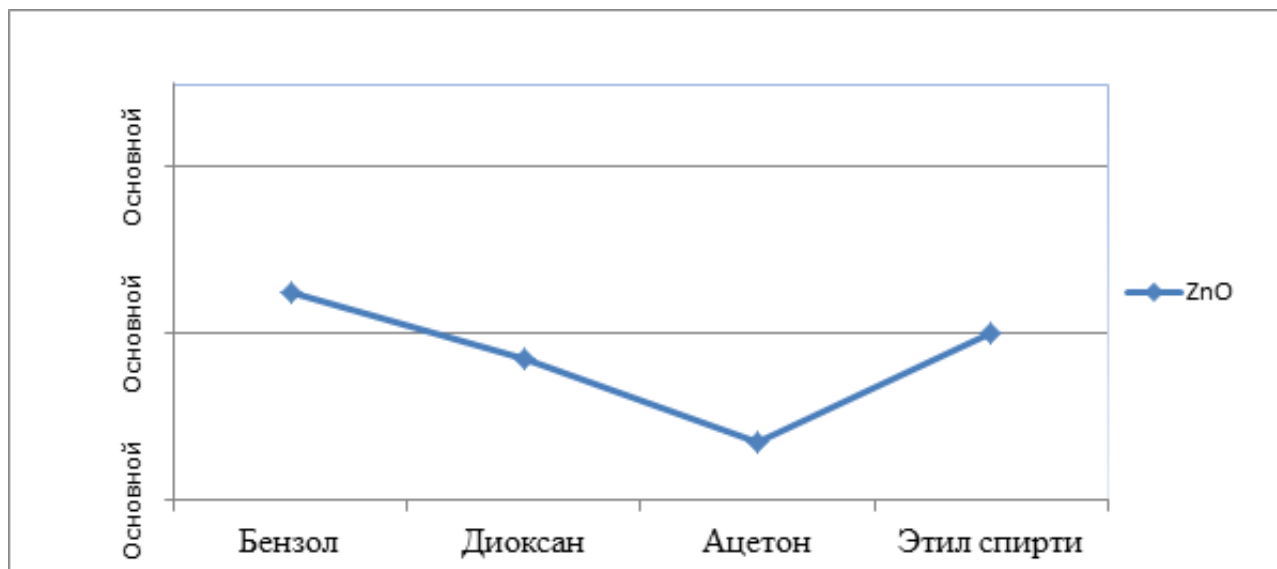
	Эритувчилар	Метал оксидлари	Қотирувчи	Реакция ҳарорати. °С	Реакциянинг боришвақти. мин.	Қопламанинг қотишвақти. мин.
Малеин ангидрид	Бензол	ZnO	Қотирувчи (эпоксид смала ЭД-20)	120-130	80	5
	Диоксан	ZnO		115-120	100	6
	Ацетон	ZnO		105-110	90	4
	Этил спирт	ZnO		115-125	Реакция эфир ҳосил бўлиши билан якунланди	

Бу полимерларнинг кўплаб хусусиятларини ва уларга асосланган композицияларнинг хоссаларини яхшилашга олиб келади. Олинган полимер маҳсулотлар, катализатор, механик ва магнит хусусиятларини бирлаштириши мумкин.

Мисол учун, рух оксид асосидаги полимер ва композицион материаллар ярим ўтказгич, люминесанс, термик ва ёнғин бардош хоссалари билан ажралиб туради.

Юқоридаги кўрсатилган хоссаларга эга полимер ва композицияларни яратиш ва ўрганиш борасида бир қанча тадқиқотлар олиб борилди.

Тажрибалар натижасида рух оксиди асосидаги олигамер олинди. Синтез жараёни бир неча босқичда олиб борилди. Синтез қилинган олигамернинг визуал кўриниши, ZnO – хаворанг(кўк). Уларни филтр қоғозда ажратиб, хона ҳароратида қуритиб олиш мумкин. Реакция унуми шароитлар етарли бўлганда 90-95% гача боради.



1-расм. Малеин ангидриди ва метал оксидини қотирувчи (эпоксид смала ЭД-20) асосида олинган қопламаларни қотиш ҳароратига эритувчи табиатининг таъсири.

Малеин ангидриди аввал эритувчиларда эритилиб сўнгра метал оксидлари билан реакцияга кириштирилган. Жадвалда тўрт хил эритувчи билан олиб борилган реакция натижалари келтирилган бўлиб, улар нафақат реакциянинг боришиги балки ҳосил булган маҳсулот хоссаларига ҳам таъсир қилганлигини кўришимиз мумкин. Масалан Диоксан-бензол-ацетон-этилспирти қаторида реакциянинг бориш вақтининг камайиши кузатилади.

Реакция натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлардан тайёрланган қопламаларнинг қотиш вақти ҳам ҳароратга мос ҳолда диоксан-этил спирти қаторида камаяди (1-жадвал).

Малеин ангидрид ва метал оксиди иштирокидаги реакцияларнинг ҳароратига метал оксиди ва эритувчиларнинг таъсири 1-расмда янада аниқроқ кўрсатилган. Расмдан кўриниб турибдики эритувчилар ҳам метал оксиди ҳам ўзига хос даврийликка эга. Рух оксидининг малеин ангидриди билан реакцияси қаторида реакция ҳарорати камайган. Эритувчиларга хос даврийликда эса бензолдан диоксан ва ацетонга томон реакция ҳарорати камаяди, эритувчи спиртга ўтиши билан ҳарорат яна ортади. Малеин ангидриднинг спиртдаги эритмасида малеин ангидриднинг эфири ҳам ҳосил бўлади.

Агар юқоридаги жадвал ва расмдаги натижалар таққосланса энг оптимал шароитлар маълум бўлади.

Қопламанинг қотиш вақти диоксан-бензол-ацетон-этил спирти қаторида камайган. Худди шунингдек реакциянинг бориш вақтида ҳам диоксан-бензол-ацетон-этил спирти қаторида камайиш кузатилган.

Эритувчилар қаторида бензолдан-этил спирти- диоксан -ацетонга томон реакция ҳароратида пасайиш кузатилган

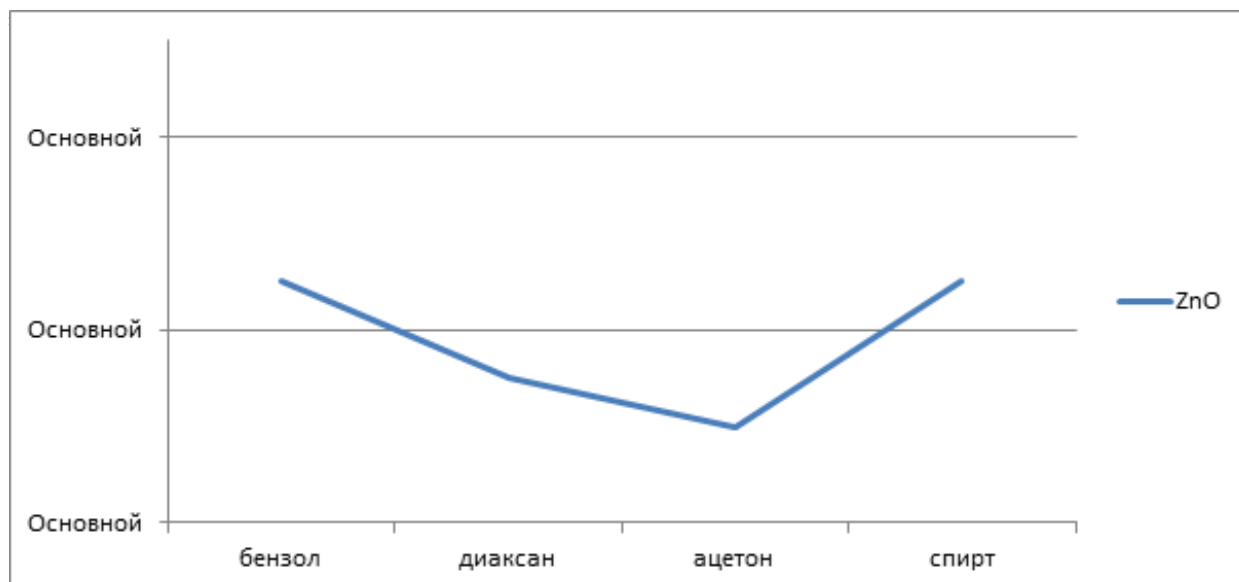
2-жадвал.

Малеин ангидриди ва метал оксидини қотирувчи (бензоил пераксид) иштирокидаги реакцияларининг параметрлари ва олинган қопламаларнинг

ҚОТИШ ВАҚТИ.

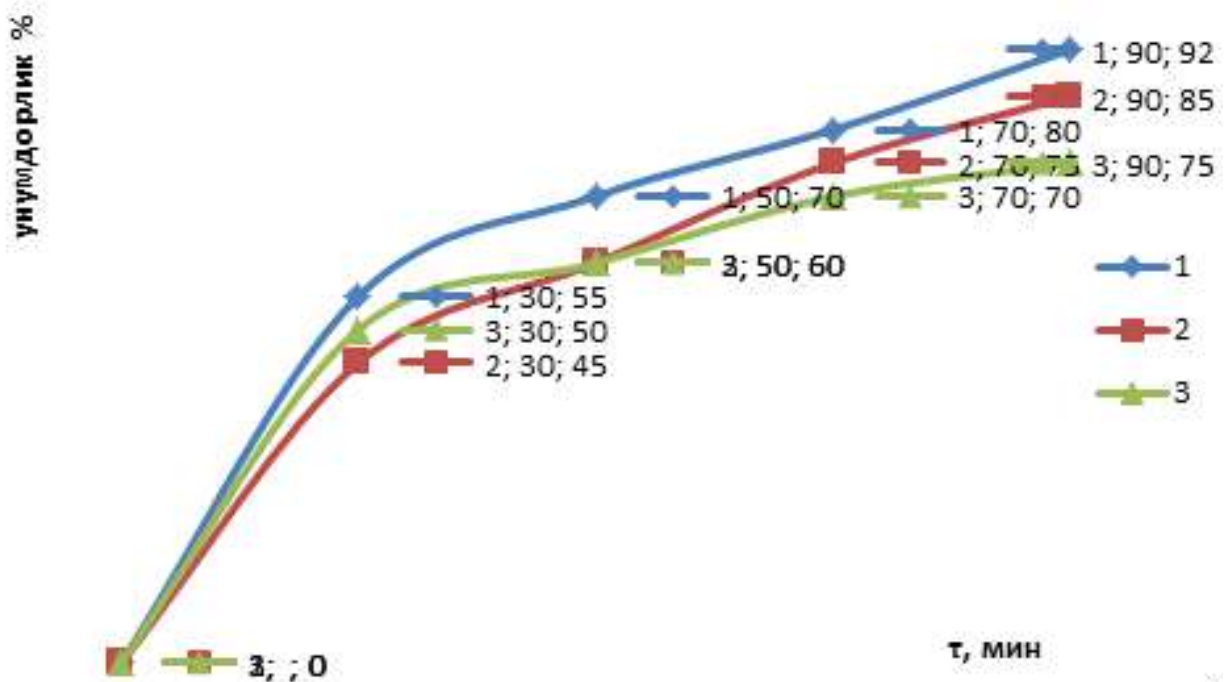
	Эритувчилар	Метал оксидлари	Қотирувчи	Реакция ҳарорати. °С	Реакциянинг бориш вақти. мин.	Қопламанинг қотиш вақти. мин.
Малеин ангидрид	Бензол	ZnO	Қотирувчи (бензоил пераксид)	120-130	1 ²⁰	4
	Диаксан	ZnO		115-120	1 ⁴⁰	6
	Ацетон	ZnO		105-110	1 ³⁰	6
	Этил спирт	ZnO		120-130	Реакция эфир ҳосил бўлиши билан якунланди	

2-жадвалда худди шу реакциянинг, фақат бошқа қотирувчи бензоилпероксид билан олиб борилганда аниқланган натижалари келтириб ўтилган. Ҳосил бўлган қопламаларнинг қотиш вақти мис оксид учун, бензол-диоксан-ацетон қаторида ортиб борган.



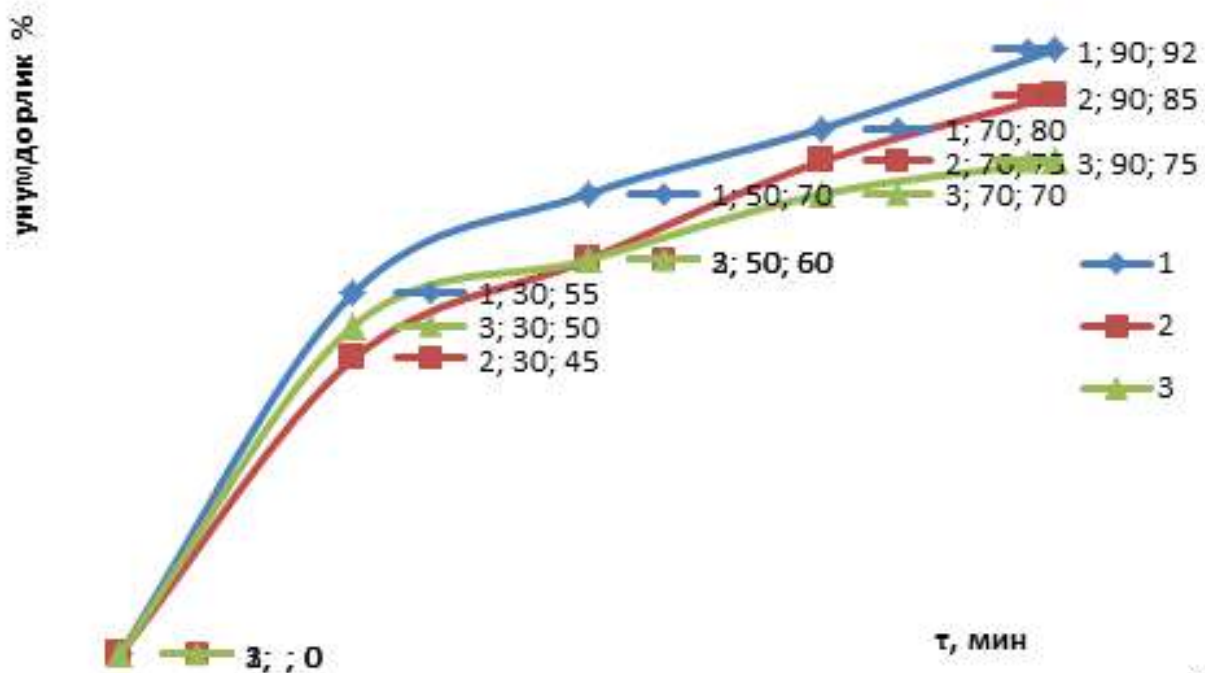
2-расм. Малеин ангидриди ва метал оксидини қотирувчи (бензоил пераксид) асосида олинган қопламаларни қотиш ҳароратига эритувчи табиатининг таъсири.

Реакция ҳароратининг эритувчи ҳамда металлоксидлари табиати ўртасидаги боғлиқлиги 2-расмда келтириб ўтилган. Реакция ҳарорати бензол-диоксан-ацетон-спирт қаторида ацетонгача камайиб сўнгра спиртга томон ортган.



3-расм. Реакция унумдорлигини температурага боғлиқлиги (1-130°C, 2-120°C, 3-110°C)

Ушбу расмда куришиб турибдики, харорат ошиши билан реакция унуми ошади. Юқори харорат 130-132°C да рекация унуми 92-95% ни ташкил этади. Агар харорат 130-135°C дан ошса кутилган натижа юзага келмасдан реакция натижасида олинган махсулот деструкцияга учрайди. Оптимал шароит 120-135°C.



4-расм. Реакция унумдорлигини моддалар нисбатига боғлиқлиги (1-1:1, 2-1:2, 3-2:1).

Ушбу графикдан куришиб турибдики моддалар нисбати олинган олигамерга сезиларли таъсир кўрсатади. Моддалар узаро нисбати 1:1 булганда (мол

микдорида) кутилган натижага эришилади. Ўзаро нисбат 1:2 ёки 2:1 булганда эса кутилган натижа ҳосил булмай балки олинган маҳсулот деструкцияга учрайди. Оптимал шароит ўзаро нисбатда 1:1.

Келтирилган тажриба натижалари шуни кўрсатмоқдаки, эритувчи ва метал оксидини тўғри танланиши ҳамда реакция вақти ва ҳароратининг оптималлаштирилиши нафақат сифатли маҳсулот ҳосил бўлишига балки энергия тежамкор, юқори унумли реакция усулини танлашда ҳам катта аҳамиятга эга бўлмоқда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Металлсодержащие мономеры и полимеры на их основе. / Помогайло А. Д., Савостьянов В. С. – Москва: Химия, 1988. – 384 с.
2. Мономерные и полимерные карбоксилаты металлов. / Помогайло А. Д., Джардималиева Г. И. – Москва: Физматлит, 2009. – 400 с.
3. Allan J. R., Billie G. M., Bonner J. G., Gerrard D. L., S. H. Thermal studies on maleic acid compounds of manganese(II), cobalt(II), nickel(II), copper(II) and zinc(II) // *Thermochimica Acta.* – 1989. – Т. 143. – С. 283-288.
4. Allan J.R., Baillie G. M., Bonner J. G., Gerrard D. L., Birnie J. A study of the performance of cobalt(II), nickel(II) and copper(II) complexes of maleic acid as colouring materials for poly(vinyl chloride) and polystyrene // *Europ. Polym.J.* – 1990. – Т. 26, № 9. – С. 963-965.
5. Vancso-Szmercsanyi I., Kallo A. Synthesis and investigation of polymers obtained by the reaction of maleic acid with ZnO // *J. Polym. Sci. Prt A: Polym. Chem.* – 1982. – Т. 20, № 3. – С. 639-654.

ПОЛИЭТИЛЕННИ МЕТАЛЛ АЦЕТАТЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАШ.

Найима Худойбердиевна Бозорова, Джалилов Абдулахат Турапович
Тошкент кимё технология илмий тадқиқот институти
nayima_90@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Мақолада полиэтиленни Cd, Ni, Cu, Zn ҳамда Pb ацетатлари билан модификациялаш ҳамда, металацетатларининг модификацияланган полиэтиленнинг суюқланиши, оқувчанлиги, чўзилувчанлиги, деструкцияланиши, ИК спектрлари ва бошқа физик кимёвий хоссаларига таъсири ўрганилган.

АННОТАЦИЯ

В статье исследовано модификации полиэтилена с ацетатом Cd, Ni, Cu, Zn и Pb, а также изучено температура плавления, показатель текучести расплава, относительное удлинение, деструкция, ИК-спектры и другие физико-химические свойства модифицированного полиэтилена с ацетатом металлов.

ABSTRACT

The article investigated the modification of polyethylene with Cd, Ni, Cu, Zn and Pb acetate, and also studied the melting temperature, melt flow index, relative elongation, destruction, IR spectra and other physicochemical properties of modified polyethylene with metal acetate.

Маълумки, дунёда индивидуал углеводородлар ичида ишлатилиши ҳажми бўйича этилен биринчи ўринда туради. Бунинг сабаби этилен асосида катта ҳажмда ва кенг ишлатиладиган полимерлар ва оддий органик бирикмалар синтез қилинади. Булар қаторига полиэтилен, полипропилен, полистирол ва бошқалар киради.

Бизга маълумки, ҳозирги кунда полимер маҳсулотларига, жумладан полиэтилен асосида ишлаб чиқариладиган маҳсулотларига бўлган талаб ошиб бормоқда. Демак, полиэтилен асосида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар турини янада кўпайтириш учун полиэтиленнинг композицияларини ишлаб чиқиш, стабиллаш, уни модификация қилишда турли хилдаги суперконцентратлардан фойдаланиш каби кўплаб ишларни амалга ошириш талаб этилади. Шу жумладан ҳозирги кунга келиб, полиэтилен асосан 3-хил усулда олиб келинмоқда ва ўрганилмоқда. Халқ хўжалигида ҳам саноат соҳасида ҳам полиэтилен ва унинг ҳосилаларидан олинган маҳсулотлар кенг ишлатилиб келинмоқда. Булардан ташқари ҳозир полиэтилендан ғовак пластлар ҳам олинмоқда. Улар пўлатдан 700 марта, сувдан 100 ва пўкакдан 30 марта енгил.

Қолаверса газ ташиш ва аҳолига етқизиш ишларида ҳам полиэтилен қувурлар самарали ишлатилиниб келинмоқда. Полиэтилен қувурларни пўлатдан таёрланган қувурлар билан таққослаш, замонавий турдаги ушбу турдаги маҳсулотларнинг афзалликлари сезиларли даражада фарқ қилади. Аввало, бу узоқ умр, бу эллик йилга етиши мумкин. Полиэтилен қувурларни газга узлуксиз хизмат кўрсатишдаги ушбу муддат материалнинг хоссалари туфайли уларнинг юзасида коррозия юзага келмайди. Қувурларнинг қулайлиги бу алоқа турининг

афзаллиги хисобланади. Полиэтилен газ қувурлари металл маҳсулотлари билан таққосланганда бир неча бор енгилроқ.

Хозирги кунга келиб, полиэтилен арқонлар ишлатилиш соҳаси ҳам кенгайиб бормоқда. Полиэтилен арқонлар хар хил қалинликдаги бир неча эшилган полиэтилен ипдан таёрланади ва ушбу полиэтилен арқонлар кўп арқонларнинг узилишга чидамлилигидан бир неча баробар узилмаслик кўрсаткичларига эгаллиги билан афзаллироқдир.

Полиэтилен ва унга қўшилган қўшимчалар асосида олинган иссиқда киришувчи (термоусадка) плёнкалар ҳам олинди, улар юқори харорат таъсирида сиқилишга қодир бўлган полиэтилен плёнка, ташиш пайтида картон ёки пластик кадоқлашнинг ўрнини босувчи бандерол ва туркум кадоқлаш учун кенг қўлланилмоқда.

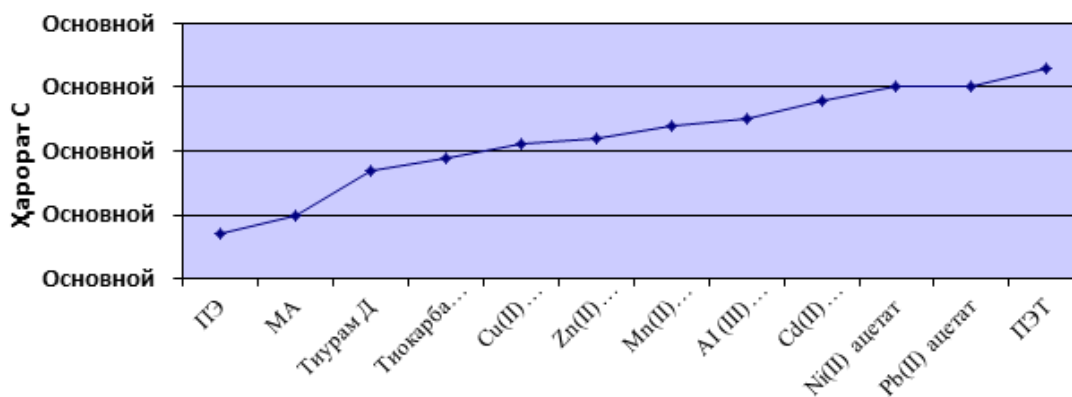
Полиэтиленни хусусиятини, чидамлилигини ошириш мақсадида уни модификация қилиниб, полиэтиленни хоссалари ўрганилди.

Полиэтиленни металл ацетатлар билан модификация қилинди. Натижалар полиэтиленнинг хоссасини яхшилаш яъни қовушқоқ оқувчанлик, зичлик, иссиқликка ва хар хил таъсирларга чидамлилигини ошириш ишларини амалга оширилди. Қуйида жадвалда баъзи бир солиштирма кўрсаткичлар келтириб ўтилган. (1-жадвал)

1-жадвал

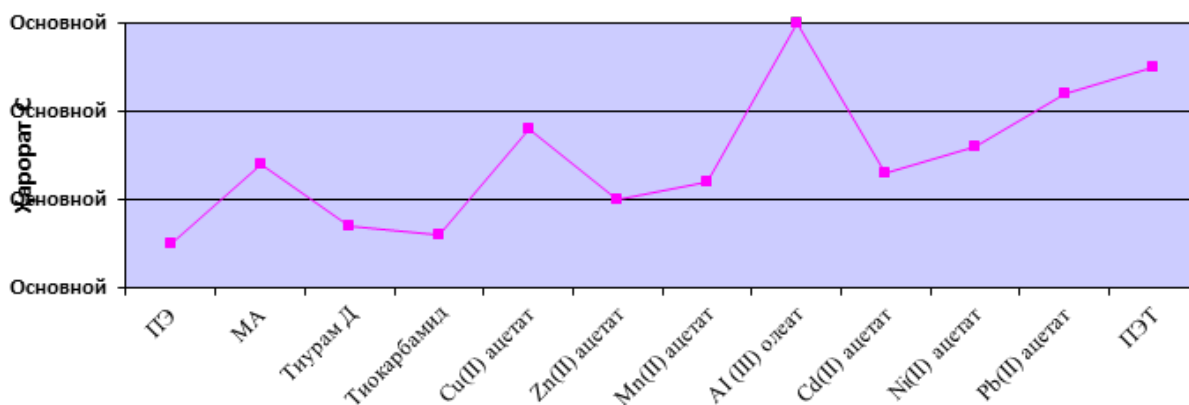
	Суюқланиши	Термик анализ дест. бошл.харорати	ПТР гр/3мин.
ПЭ	130-140	150-200	1.74
Мис (II) ацетат	175-240	260-320	0.90
Кўрғошин (II)ацетат	210-290	280-340	0.70
Никел (II)ацетат	220-280	260-300	0.52
Кадмий (II)ацетат	210-260	240-290	0.64
Марганц (II)ацетат	180-260	240-280	0.43

Турли компонентлар билан модификацияланган ПЭ нинг суюқланиш харорати



1-расм

Турли компонентлар билан модификацияланган ПЭ нинг деструкция бошланиш ҳарорати



2-расм

Юқорида келтирилган графикларда кўришиб турибдики, полиэтиленни модификация қилинганда унинг суюқланиш, деструкция бошланиш ҳарорати дастлабки маҳсулотга караганда сезиларли даражада ошганлигига гувоҳ буламиз. (1,2-расм)

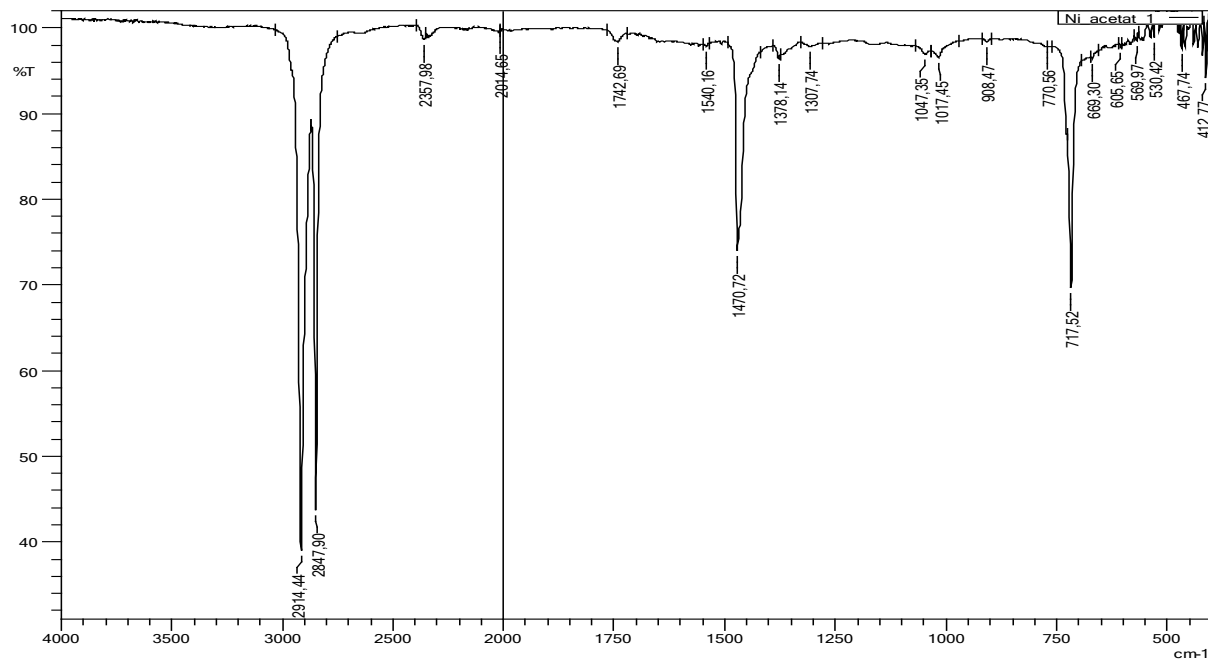
Олинган натижаларга асосланиб, модификацияланган полиэтиленнинг физик механик ва ИК-спектроскопияси ўрганилди.

2-жадвал

3% қўшимча қўшилган наъмуналарнинг механик синов натижалари

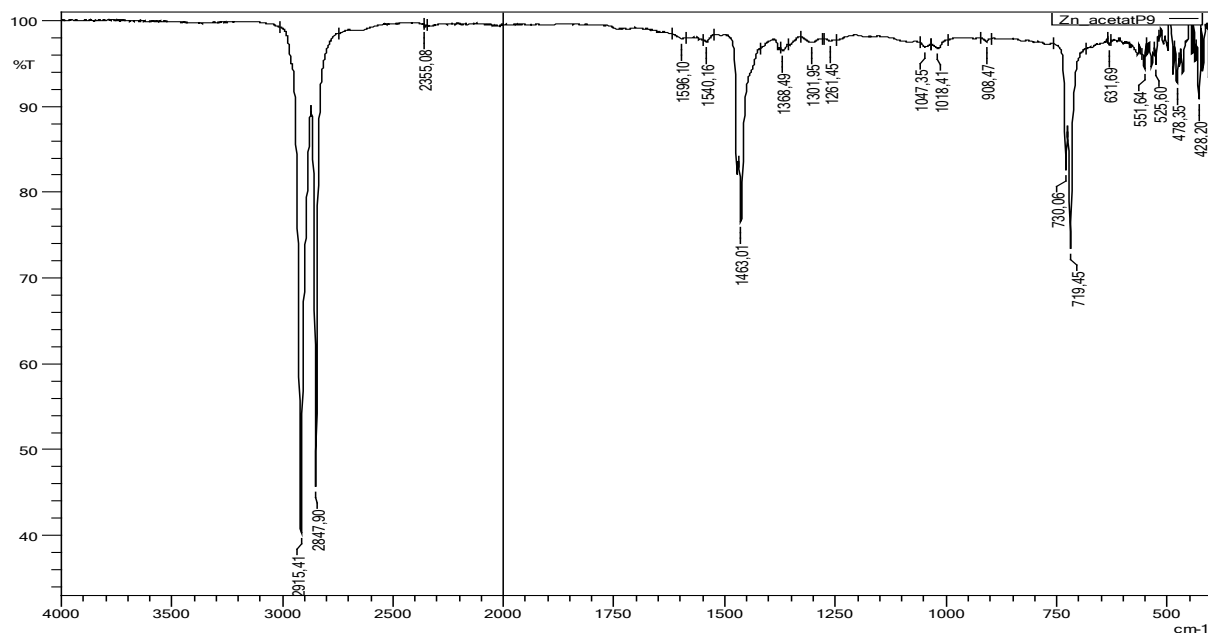
№	Наъмуналарнинг номланиши	Синов тури	Олинган натижалар
1	Полиэтилен (346)	Физ-мех кўрсаткич	мустаҳкамлик $\sigma = 200 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 220\%$
2	Полиэтилен + Cd ацетат		мустаҳкамлик $\sigma = 230 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 240\%$
3	Полиэтилен + Ni ацетат		мустаҳкамлик $\sigma = 260 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 280\%$
4	Полиэтилен + Cu ацетат		мустаҳкамлик $\sigma = 300 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 320\%$
5	Полиэтилен + Zn ацетат		мустаҳкамлик $\sigma = 280 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 290\%$
6	Полиэтилен + Pb ацетат		мустаҳкамлик $\sigma = 210 \text{ кгс/см}^2$ Чўзилиш(узайиш) $L = 220\%$

Модификацияланган полиэтиленнинг ИК спекторкопияда қуриниши (Ni ацетат 3% + ПЭ 97%)



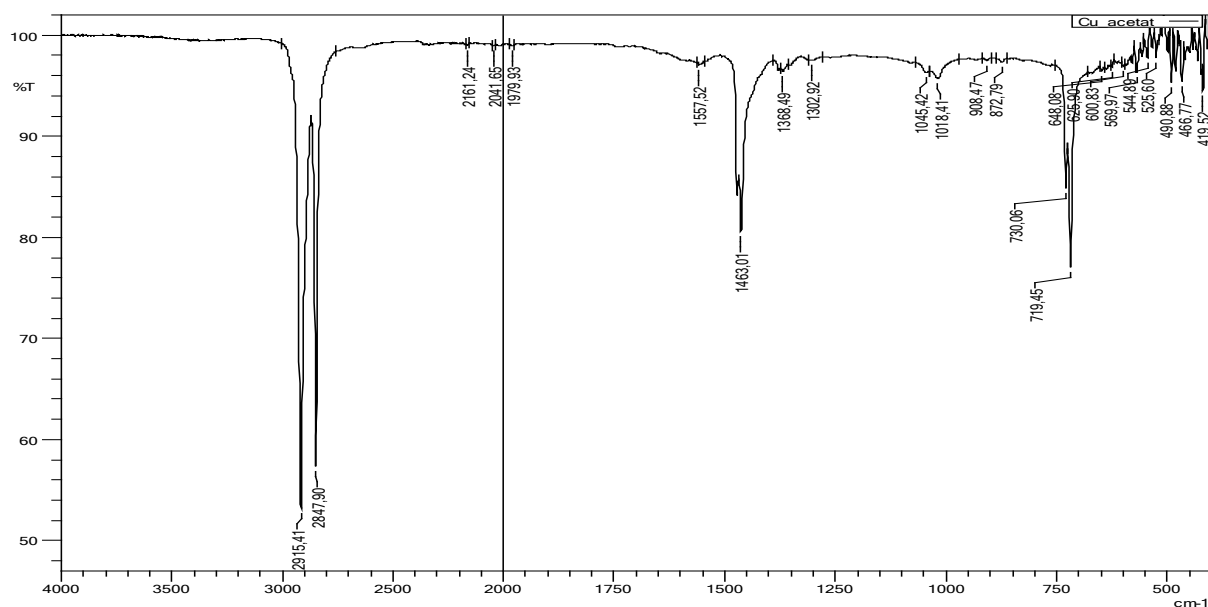
3-расм

Модификацияланган полиэтиленнинг ИК спекторкопияда куруниши
 Zn ацетат 3%+ПЭ 97%



4-расм

Модификацияланган полиэтиленнинг ИК спекторкопияда куруниши
 Cu 3%+ПЭ 97%



5-расм

Физик-механик ва ИҚ спектроскопияда ўрганилганида шу нарса маълум бўлдики, полиэтиленга қўшилаётган қўшимчалар полиэтиленнинг таркибига таъсир этмасдан унинг базибир хусусиятини яхшилашга олиб келди. (2-жадвал, 3,4,5-расм)

Ўрганилган натижаларга кўра полиэтилен хусусияти модификация қилингандан сўнг сезиларли даражада яхшиланганига эришилди.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Металлсодержащие мономеры и полимеры на их основе. / Помогайло А. Д., Савостьянов В. С. – Москва: Химия, 1988. – 384с.
2. Мономерные и полимерные карбоксилаты металлов. / Помогайло А. Д., Джардималиева Г. И. – Москва: Физматлит, 2009. – 400 с.
3. «Основе технологии переработки пластмасс» Бортников В.Г., 2000 г
4. «Этилен физико-химические свойства» под ред. С.А. Миллер, М. 1997г
5. Евдокимов Е.И. Композиционные материалы на основе сшивающихся полиолефинов/ Е.И. Евдокимов, Ю.Г. Кузьмин, В.А. Гвоздекевич.
6. Сирота А.Г. Модификация структуры и свойств полиолефинов/ А.Г. Сирота 3-е изд. прераб.- Л: Химия, 1984-149с
7. Шевелев А.А, Ермоленко А.В, Яковлев Е.А, Бумистров И.Н. Исследование влияния малых добавок различных модификаций полититанатов калия на свойства полиэтилена при введение их через суперконцентраты Современные наукоемкие технологии – 2016-№6-2. 320-324с

ЦЕННОСТЬ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР УЗБЕКИСТАНА

Пардаев Гайрат Яхшибаевич ассистент кафедры Обслуживание, сервис и его организации Самаркандский институт экономики и сервиса

Нормахматов Рузбой доктор технических наук доцент кафедры Обслуживание, сервис и его организации Самаркандский институт экономики и сервиса

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы по определению химического состава орехов их производства и дальнейшее использование в условиях Узбекистана. Основной упор оказывается на аминокислотный состав и содержание белков в орехоплодных культурах.

Annotation

This article addresses the issues of determining the chemical composition of nuts for their production and their further use in Uzbekistan. The main focus is on the amino acid composition and protein content in nut crops.

Ключевые слова: орехи; белки; аминокислоты; биологическая ценность; физиологическая потребность; методом Кельдаля;

Keywords: nuts; squirrels; amino acids; biological value; physiological need; Keldahl method;

Введение. В современных условиях одной из острых и актуальных задач является удовлетворение населения качественно полноценными продуктами питания. Исследованиями установлено, что в настоящее время доля жировых веществ и углеводов в рационе питания людей преобладает, а доля незаменимых пищевых веществ, особенно минеральных элементов, остаётся незначительной, т.е. физиологическая потребность удовлетворяется не полностью. Одними из перспективных видов растительного сырья в Узбекистане являются орехи, которые имеют уникальный химический состав и могут рассматриваться в качестве сырьевого источника для производства широкого спектра биологически активных добавок.

Выступая на открытии международной конференции “О важнейших резервах реализации продовольственной программы в Узбекистане” Первый Президент Узбекистана И.Каримов сказал: “Хорошо известно, структура производимых в стране продовольственных культур, их вкусовые и полезные качества их место в экономике и экспорте от ее географического положения почвенно-климатических условий, и, конечно, сложившегося уровня и культуры земледелия, если хотите, искусства выращивания того или иного продукта, а также востребованности продукции на местном и зарубежных рынках.

Действительно, уникальные почвенно-климатические условия нашей страны, когда мы имеем в среднем 320 солнечных дней в году, последовательную смену всех четырех климатических сезонов, создают исключительно благоприятные возможности для выращивания основных видов высококачественных свежих фруктов и овощей в широком ассортименте... Поданным экспертов, выращенные в наших условиях фрукты и овощи существенно превосходят аналогичную продукцию из других регионов по таким основным потребительским

характеристикам, как содержание природных сахаров, amino- и органических кислот, важнейших для здоровья микроэлементов и других биологически ценных веществ, незаменимых в рационе питания”(1). Следует отметить, что орехи ценятся, прежде всего высоким содержанием белков и сбалансированным сочетанием незаменимых аминокислот. В связи с этим нами была поставлена задача на изучение содержания белков и их аминокислотного состава основных видов ореха, выращиваемых в Узбекистане.

В качестве объектов исследования взяты ядра грецкого ореха сорт “Юбилейный”, миндаля сорт “Десертный” и фисташки сорт “Настоящий”, произрастающий на территории Узбекистана. Сырой протеин (массовую долю белка) определяли спектрофотометрическим методом по Каар-калю и методом Кельдаля, путем вычисления содержания общего азота умножением его на перерасчетный коэффициент составляющий для грецкого ореха и фисташек-5,30; для миндаля-5,18 (2).

Результаты исследования общего содержания белков и их аминокислотного состава грецкого ореха миндаля и фисташек представлены в табл. 1.

таблица 1

Общее содержание белков и их аминокислотного состава

Белки и аминокислоты Грецкий орех		Содержание в орехах %		
		Миндаль	Фисташки	
	Общее содержание белков	22,77	22,95	27,01
	Аминокислоты:			
1.	Аспарагиновая кислота	1,26	1,47	1,40
2.	Треонин	0,50	0,48	0,60
3.	Серин	0,63	0,60	0,82
4.	Глутаминовая кислота	1,72	3,75	2,79
5.	Пролин	0,71	0,90	0,80
6.	Глицин	0,72	1,05	0,98
7.	Аланин	0,60	0,64	0,81
8.	Цистеин	0,21	0,32	0,24
9.	Валин	0,75	0,44	1,23
10.	Метионин	0,21	0,38	0,33
11.	Изолейцин	0,63	0,68	0,89
12.	Лейцин	1,17	0,47	1,24
13.	Тирозин	0,51	0,55	0,65
14.	Фенилаланин	0,71	0,74	0,94
15.	Гистидин	0,39	0,48	0,50
16.	Лизин	0,40	0,48	1,02
17.	Аргинин	1,18	2,12	2,01
28	Сумма аминокислот	12,30	15,55	17,25

Из данных табл.1. видно, что фисташки по сравнению грецкого ореха и миндаля отличаются высоким содержанием белковых веществ.

Необходимо учитывать, что рацион человека может соответствовать норме по количеству съеденных граммов белка, но быть абсолютно несбалансированным по составу аминокислот, особенно незаменимых.

Для взрослого человека может быть принята следующая формула сбалансированности незаменимых аминокислот (количество граммов в сутки):Тринтофан-1,0; Лейцин- 4-6; Изолейцин- 3-4; Треонин- 2-3; Лизин- 3-5; Метионин- 2-4;Фенилаланин- 2-4; Валин- 3-4.

Исследование нами аминокислотного состава орехов (табл.1) свидетельствует о их высокой биологической ценности, поскольку в них присутствуют все незаменимые аминокислоты. По нашим данным сумма незаменимых аминокислот в белке грецкого ореха составляет- 5,94%, в белке миндаля- 6,82%, а в белке фисташек- 8,76%.

Сравнение наших данных по содержанию незаменимых аминокислот в исследованных видах орехов с рекомендуемой формулой сбалансированности незаменимых аминокислот также показывают, что орехи фисташек более сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот, чем грецкого ореха и миндаля.

Следует отметить, что в белках растительных продуктов питания нехватает незаменимая аминокислота - лизин. Поэтому лизин для продуктов растительного происхождения считается лимитирующей аминокислотой. По нашим данным в 2 раза богаче лизином оказалась фисташка , чем грецкий орех и миндаль.

Заключение. В целом можно сделать вывод о том, что орехи отличаются высоким содержанием белков и сбалансированы по аминокислотному составу. Поэтому целесообразно ежедневно включать в рацион питания в профилактических целях. Из-за высокой пищевой и биологической ценности орехи также с успехом могут быть использованы в качестве обогатителей в производстве ряда продовольственных товаров.

Библиографический список:

1. Каримов И.А. Материалы конференций. Выступление на открытии международной конференции “О важнейших резервах реализации продовольственной программы в Узбекистане” Газета “Самаркандский вестник”, 2014 года 11 июня, 46 (18526).
2. Кочетов Г.А. “Практическое руководство по энзимологии”. М.: Высшая школа, 1980, с.259.
3. Стрела Т.Е. Орех грецкий. Киев.: Наук. Димка, 1990-192.с.
4. Кузнецов В.В. Сорты плодовых субтропических орехоплодных культур и ягод. Ташкент: Узбекистан, 1968-280.с.

THE USE OF NANO PARTICLES FOR THE PURIFICATION OF PHENOL FROM WASTEWATER

Hajiyeva Sevinj Rafiq - Baku State University, Doctor of chemical sciences, prof., head

of the Department of Ecological Chemistry. Area of scientific interests: ecological chemistry. elmina2010@mail.ru. Az 1148, Azerbaijan, Baku, st. Z. Khalilova 23.

2. Gadirova Elmina Musrat - Baku State University, Ph.D., docent of the Department of

Ecological Chemistry. Area of scientific interests: ecological chemistry. elmina2010@mail.ru. Az 1148, Azerbaijan, Baku, st. Z. Khalilova 23.

Baku State University

In the given article for the first time, photochemical dissociation of phenol with GO / TiO₂ nanoparticles was carried, the duration was taken out for 1 hour, and the photochemical dissociation with UV radiation of the 2mg/l phenol solution was confirmed. In addition, the composition and quantitative analysis of the photolysis solution to obtain more accurate results were determined by gas chromatography mass spectroscopy and 40.8% decomposition of phenol was confirmed.

Key words: UV irradiation, phenol solution, graphite oxide, gas chromatography, etc.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНО ЧАСТИЦ ДЛЯ ОЧИСТКИ ФЕНОЛА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД

Севиндж Рафик кызы Гаджиева – Бакинский государственный университет, д.х.н.,

проф., заведующий кафедрой экологической химии. Область научных интересов:

экологическая химия. elmina2010@mail.ru. Az 1148, Азербайджан, г. Баку, ул. 3.Халилова 23.

2. Эльмина Мусрат кызы Кадырова - Бакинский государственный университет, к.х.н.,

доцент кафедры экологической химии. Область научных интересов: экологическая

химия. elmina2010@mail.ru. Az 1148, Азербайджан, г. Баку, ул. 3.Халилова 23. Бакинский Государственный Университет

В данной статье впервые проведена фотохимическая диссоциация фенола с нано частицами GO / TiO₂, продолжительность процесса была 1 час, а фотохимическая диссоциация с УФ-излучением раствора подтверждена. Кроме того, состав и количественный анализ раствора фотолиза для получения более точных результатов определяли методом газовой хроматографии, масс-спектропии и 40,8% разложение фенола было подтверждено.

Ключевые слова: ультрафиолетовое облучение, раствор фенола, оксид графита, газовая хроматография и др.

Introduction

In recent times, the decrease in the sources of fresh water and growing amount of wasted water therefore increases demand for clear water or distilled water. By this point, different distillation methods are offered. For impossibility of classical chemical, physical and biological ways which are known to us, preparation and investigation of new methods is in process phase. By this way with usage of Nano parts it has been gotten achievement in cleaning dirty water. By this point the effective cleaning methods which is related to using nanoparticles start to have widespread character. When we look at world literature, we can see that in the recent years, we can face with distillation ways over Nano particles.

The GO/Al₂O₃ Nano scale composition was prepared for the spin-closing base of three of the dirty waters of the phenol; Then the graphite oxide is covered with solid Al₂O₃ Nano composites. On the basis of this composite, it was possible to remove the phenol from dirty water with 99,9% result[1].

As it is known, phenol is always found in waste waters as it emerges during coal processing, petroleum chemistry, medicine, plastic, paint and paper production [2]. Phenol is generally considered to be one of the most important hazardous pollutants due to high toxicity due to biological degradation, high concentrations and long-term environmental damage [3,4]. In the present day, gradual reduction of clean water and increased pollution are urgent environmental problem in the world. Millions of people around the world are suffering from fresh water. In general, phenol, which is the most important of water pollutant, creates serious environmental problems. Until now, many methods have been used to remove phenol from waste water. Generally, there are three basic methods: physical, chemical and biological methods [5,6]. Chemical processing methods are environmentally harmful intermediates.

Biological treatment methods are less effective in accelerating biological reactions [7].

Physical cleaning is mainly used with adsorption and membrane filtration [8]. Membrane filtration is a unique way to remove contaminants from water. Currently, focus is on membrane filtration, such as energy efficiency for water treatment and an ecologically efficient process.

To this end, the GO has been used recently [9,10]. Soil oxide (GO) is a graphite oxidizing product with carbonyl and carboxyl group having a partial epoxy and hydroxyl group along its edges.

GO is a highly appreciated product in the membrane materials for cheap and simple production process, good chemical stability, mechanical strength and purity of pollutants [11]. Many studies have shown that the GO membrane has very good ionic and molecular selectivity and water permeability [12]. Based on many studies, there are scientific findings for GO to treat phenol from waste water. From this point of view, new composites based on the Go are in a circle of fear. Therefore, the acquisition and use of a new membrane based on GO is of great importance. The newest accepted GO/Al₂O₃ composite membrane in the world literature was purchased for this purpose. This method is a simple and costly method, more attention. The use of a GO/Al₂O₃ composite membrane for the removal of phenol from water solvents has been determined by separation applications. There are many models of grape oxide structure. The most common structure of GO is shown below: GO is considered a very good adsorbent

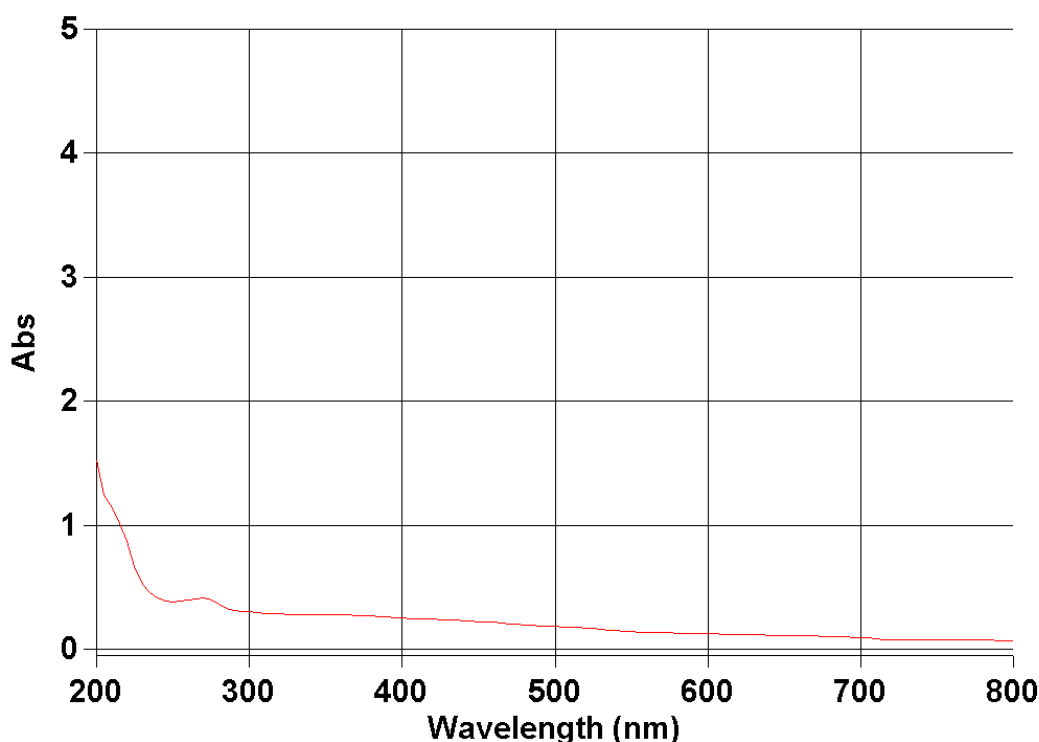
based on the presence of active functional groups.

Experiment and analysis of results:

As mentioned earlier, there is not much study on the purification of phenol from waste water in the presence of Nano composites in the literature.

For the first time, a GO/TiO₂ composite was used to treat phenol from waste water. For this purpose, the weight of GO and TiO₂ is equal to 0.05 g and 10 ml of distilled water. Mixing of the nanoparticles in the distilled water to be known, complete mixing in the presence of X-rays was carried out. The GO / TiO₂ composite was used as adsorbent in 2 mg/l phenol solution and also based on photochemical decomposition. A mixture of 20 ml of 2 mg/l phenol and 5 ml of GO/TiO₂ mixture was subjected to photochemical dissolution within 1 hour. After photolysis, the UV radiation device showed the absorption dependence of the wavelength of the solution. Photolytic decomposition has been proven on the basis of the curves taken. Quantitative mass chromatography of the phenol before and after the procedure was examined by mass spectroscopy and decomposition of phenol was 40,8%. Fluorescence was performed on a UV radiation device and the wavelength absorption coefficient was determined by the Varian device. The sample quantitative analysis was performed in a highly effective Agilent 5975 massive detector equipped with gas chromatography, the results were analyzed using chromatographic clear solvents and water samples were extracted. The hydrogen indicator of the sample was reduced to pH <4 until extraction. The solvent was methylene chloride and dioxane for extraction.

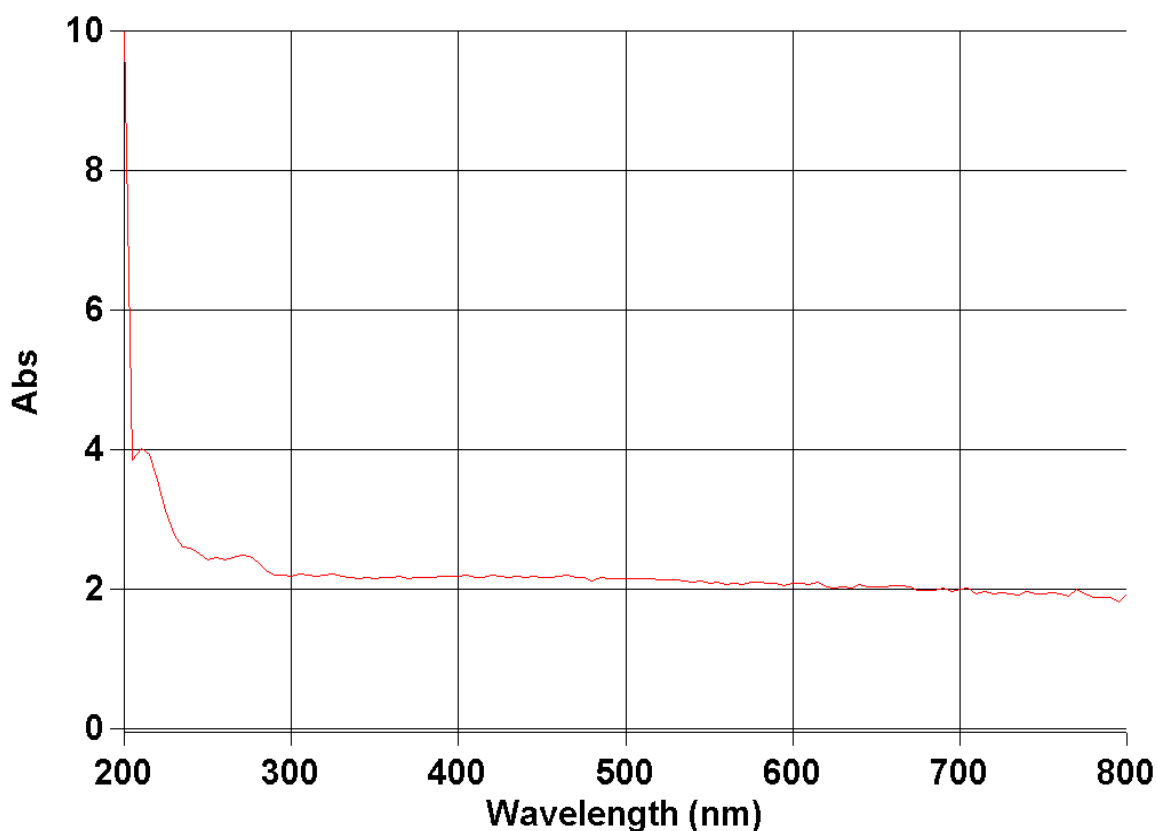
The graph below shows the dependence of the absorption coefficient of the 2 mg/l phenol solution on the wavelength (graph 1). After photolysis, absorption coefficient of UV absorption was determined by using 20 ml 2 mg / l phenol solution and 5 ml GO/TiO₂ absorption coefficient. The graphical curves indicate that the bleaching products in the solution are sufficiently taken.



As shown in graph 1, phenol-like curves were taken at 200-300 nm. It is also known from the literature that the wavelength curve of 270 nanometers indicates the presence of phenol. It can be concluded that the phenol solution is clean due to the absence of other components in the solution.

After photolysis of the phenol solution with the GO/TiO₂ composite, many substances should be taken in the solution based on photochemical degradation. Obtaining many curves at a length of 210-385 nm indicates a plurality of disintegration products (graph 2). This means that the phenol is fragmented and the density of the phenol in the solution is reduced. The amount and composition analysis of the products taken to prove the results were performed by gas chromatography mass spectroscopy (table 1).

Graph 2. UV analysis of 2 mg/l phenol+GO/TiO₂ composite after photolysis



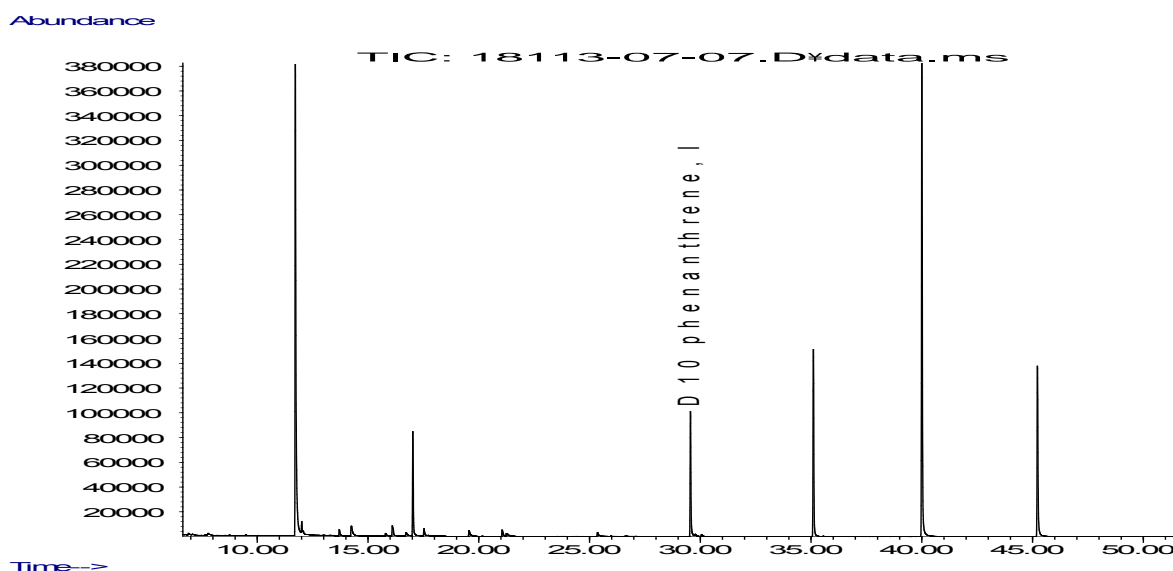
It was determined in less than 2 hours (without photolysis) by absorption of 20 ml of 2 mg/l of phenol solution and 2 ml of GO/TiO₂ solution (10:1) at room temperature. It should be noted that for the first time experiments are carried out, the optimal conditions are not chosen for the absorption to go fast. Since our aim is to change the reactions of the photolysis process, absorption kinetics have not been fully investigated.

After photolysis, composition and quantitative analysis of the solution were carried out by gas chromatography mass spectroscopy (table 1). As shown in the table, 59,2% of the phenol remained in the solution after photolysis, which means 40,8% of the phenol dissolved.

Table 1. Quantitative analysis of the phenol + GO/TiO₂ solution after photochemical decomposition using UV rays

Substances	mg/l
phenol	1184
o-cresol	973
m+p-methylphenol	1031
2-nitrophenol	2482
2,4-dimethylphenol	1835
2,6-dichlorphenol	1573
4-chloro-3-methylphenol	1578
2,4,5-TCP	1485
2,4,6-TCP	1467
2,3,4,6-tetrachlorophenol	869
pentachlorphenol	41

Figure 1. General view of the chromatographic curves of the 2 mg/l phenol + (GO+TiO₂) solution



As a result, it should be noted that the current pollution of these ecosystems is the most urgent problem of environmental problems in order to protect the environment from polluted water to pure water basins. As a result, the world's fresh water reserves are decreasing. From this point of view, it is important to find new ways to maximize the amount of contaminated water and minimize the amount of toxic substances present there.

References:

1.Hu, Xuebing; Yu, Yun; Ren, Shuang; Lin, Na; Wang, Yongqing; Zhou, Jianer//

Highly efficient removal of phenol from aqueous solutions using graphene oxide/ Al_2O_3 composite membrane- *Journal of Porous Materials*, vol. 25# 3p. 719 -726(2018)

2.C. Santhosh, V. Velmurugan, G. Jacob, S.K. Jeong, A.N. Grace, A. Bhatnagar, Role of nanomaterials in water treatment applications: a review. *Chem. Eng. J* 306, 1116-1137 (2016)

3.F. Wang, Novel high performance magnetic activated carbon for phenol removal: equilibrium, kinetics and thermodynamics. *J. Porous Mater.* 24,1- 9 (2017)

4.S.N. Gosling, N.W. Arnell, A global assessment of the impact of climate change on water scarcity. *Clim. Change* 134, 371-385 (2016)

5.C.H. Loh, Y. Zhang, S. Goh, R. Wang, A.G. Fane, Composite hollow fiber membranes with different poly (dimethylsiloxane) intrusions into substrate for phenol removal via extractive membrane bioreactor. *J. Membr. Sci.* 500, 236-244 (2016)

6.S. Mohammadi, A. Kargari, H. Sanaeepur, K. Abbassian, A. Najafi, E. Mofarrak, Phenol removal from industrial wastewaters: a short review. *Desalin. Water Treat.* 53, 2215-2234(2015)

7.L.G.C. Villegas, N. Mashhadi, M. Chen, D. Mukherjee, K.E. Taylor, N. Biswas, A short review of techniques for phenol removal from wastewater. *Curr. Pollut. Rep.* 2, 157-167 (2016)

8.X. Wang, M. Lu, H. Wang, Y. Pei, H. Rao, X. Du, Threedimensionalgraphene aerogels-mesoporous silica frameworks for superior adsorption capability of phenols. *Sep. Purif. Tech- nol.* 153, 7-13 (2015)

9.X. Wang, S. Huang, L. Zhu, X. Tian, S. Li, H. Tang, Correlation between the adsorption ability and reduction degree of graphene oxide and tuning of adsorption of phenolic compounds. *Carbon* 69, 101-112 (2014)

10.A. Marone, A.A. Carmona-Martinez, Y. Sire, E. Meudec, J.P. Steyer, N. Bernet, E. Trably, Bioelectrochemical treatment of table olive brine processing wastewater for biogas production and phenolic compounds removal. *Water Res.* 100, 316-325 (2016)

11.L. Yu, J. Chen, Z. Liang, W. Xu, L. Chen, D. Ye, Degradation of phenol using Fe_3O_4 -GO nanocomposite as a heterogeneous photo-Fenton catalyst. *Sep. Purif. Technol.* 171, 80-87 (2016)

12.L.A. Ioannou, G.L. Puma, D. Fatta-Kassinos, Treatment of winery wastewater by physicochemical, biological and advanced processes: a review. *J. Hazard. Mater.* 286, 343-368 (2015)