



## “Involta” Ilmiy Jurnalni

Vebsayt: <https://involta.uz/>

UDK 661.77

### MELAMIN FORMALDEGID SMOLASINI N-BUTANOL BILAN MODIFIKATSIYA QILINGAN HOSILASINI SINTEZ QILISH

### СИНТЕЗ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПРОИЗВОДНОГО МЕЛАМИНОФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ С N-БУТАНОЛОМ

### SYNTHESIS OF A MODIFIED DERIVATIVE OF MELAMINE FORMALDEHYDE WITH N-BUTANOL

**No'monov Muhammadrajab Adxamjon o'g'li**

Farg'ona politexnika institute, assistent

*E-mail:* [qalampir2017@gmail.com](mailto:qalampir2017@gmail.com) +998996319228

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada tabiiy va sintetik smolalar, xususan fenol-formaldegid, melaminoformaldegid va boshqa smolalar haqida ma'lumot berilgan. Tajribalarada melaminoformaldegid smolasini butanol bilan modifikatsiya qilingan birikmasi olish va olingan mahsulotni GOST-9980,2 bo'yicha sintezlangan mahsulot bilan taqqoslanadi. Adabiyotlardan ma'lumotlar o'rganilib, tahlil qilindi va mavzu bo'yicha patentlar ko'rib chiqildi. Kimyoviy texnologiya kafedrası

laboratoriyasida melaminformaldegid smolasini n-butanol bilan modifikatsiyasini laboratoriyada sintezi amalga oshirildi. Olingan smolaning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi. Tajriba olingan melamin formaldegidning n-butanol bilan modifikatsiya qilingan smolaning qovushqoqligi, elektr qarshiligi, mustahkamligi, zichligi, nur sindirish burchagi, adgeziya va boshqa xususiyatlari aniqlandi. Tajriba natijasida GOST-9980,2 bo'yicha sintezlangan namunaga taqqoslandi va ijobiy natijalar olindi.

#### **Аннотация.**

В этой статье представлена информация о натуральных и синтетических смолах, в частности фенолформальдегидных, меламиноформальдегидных и других смолах. В ходе опытов получают модифицированное соединение меламиноформальдегидной смолы с бутанолом и сравнивают полученный продукт с синтезированным по ГОСТ-9980,2. Данные из литературы были изучены и проанализированы, а патенты были рассмотрены по этому вопросу. В лаборатории кафедры химической технологии выполнен лабораторный синтез модификации меламиноформальдегидной смолы с n-бутанолом. Определены физико-химические показатели полученной смолы. Выявлены вязкость, электрическое сопротивление, прочность, плотность, угол преломления света, адгезионные и другие свойства смолы, модифицированной n-бутанолом меламиноформальдегидная, полученного экспериментом. В результате эксперимента сравнили с образцом, синтезированным по ГОСТ-9980,2, и получили положительные результаты.

#### **Abstract.**

This article provides information on natural and synthetic resins, in particular phenol-formaldehyde, melaminoformaldehyde and other resins. In experiments, the modified combination of melaminoformaldehyde resin with butanol is obtained and the resulting product is compared with the product synthesized according to GOST-9980,2. Data from the literature were studied, analyzed and patents on the subject were considered. In the laboratory of the Department of Chemical Technology, the

synthesis of the modification of melaminformaldehyde scale with n-butanol was carried out in the laboratory. Physico-chemical indicators of the resulting resin were determined. The experiment revealed the viscosity, electrical resistance, strength, density, refractive angle of light, adhesion and other properties of the modified resin of melamine formaldehyde with n-butanol. As a result of the experiment, it was compared to the synthesized sample on GOST-9980,2 and received positive results.

**Kalit soʻzlar:** Smola, fiziologik almashinuv, melamin, melamin formaldegid smolasi, fizik – kimyoviy koʻrsatgichlar, sintetik polimerlar, qoldiq suv, qovushqoqlik, qattiqlik, mustahkamlik, elektr qarshiligi.

**Ключевые слова:** Смола, физиологический обмен, меламин, меламинаформальдегидная смола, физико-химические показатели, синтетические полимеры, остаточная вода, вязкость, твердость, прочность, электрическое сопротивление.

**Keywords:** Resin, physiologic exchange, melamine, melamine formaldehyde resin, physico-chemical indicators, synthetic polymers, residual water, viscosity, hardness, endurance, electrical resistance.

## KIRISH

Smolalar - kimyoviy tarkibi jihatidan juda murakkab boʻlgan organik moddalardir. Tabiiy smolalar - normal fiziologik almashinuv natijasida oʻsimliklar tomonidan ajraladigan moddalar boʻlib, ular tropika oʻsimliklari, archa va qaragʻaylarda boʻladi. Tabiiy smolalar sovun pishirishda, qogʻozlarni yelimlashda, tibbiyotda, parfyumeriya sanoatida ishlatiladi. Hozirgi vaqtda tabiiy smolalar oʻrnida sintetik polimerlar ishlatilmoqda, masalan, mochevina-formaldegid smolasi, fenolaldegid smola, melaminofomaldegid smolalari va boshqalar mavjud. Sintetik smolalar har xil plastmassalar ishlab chiqarishda masalan, laklar, yelimlar, sintetik tolalar, elektr izolyatsiyalash materiallari, organik shisha va boshqa materiallarni ishlab chiqarishda qoʻllaniladi. Maʼlumki geterogen va geterogen – katalitik reaksiyalar fazalar orasidagi chegara yuzasiga proporsionaldir [11]. Melamin

foraldegid smolasining n-butanol bilan modifikatsiyalari bo'yoq soxasida juda ko'p ishlatilgani uchun hozirgi kunda talab nihoyatda yuqori va smola boshqa davlatlardan sotib olinadi. Shuning uchun biz ushbu smolani tajribalar asosida sintez qildik. Sintetik smolalar ishlab chiqarish texnologik hujjatlarda hisobga olinishi lozim bo'lgan xavfsizlik talablari GOST 12.3.002-75 "Ishlab chiqarish jarayonlari. Umumiy xavfsizlik talablari"ga muvofiq bo'lishi lozim.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR**

Formaldegid asosida polikondensatsion quydagi smolalar olinadi.

1. Formaldegidga asoslangan smolalarning eng ko'p olinadigan turlari: Karbamid-formaldegid smolalar - karbamid bilan formaldegid kondensatsiya mahsuloti hisoblanadi. Ushbu smola: mebel sanoati juda ko'p ishlatiladi [1, 2].

2. Melaminoformaldegid smolalar - formaldegid bilan melaminning oligomerik polikondensatsiyasi mahsuloti hisoblanadi.

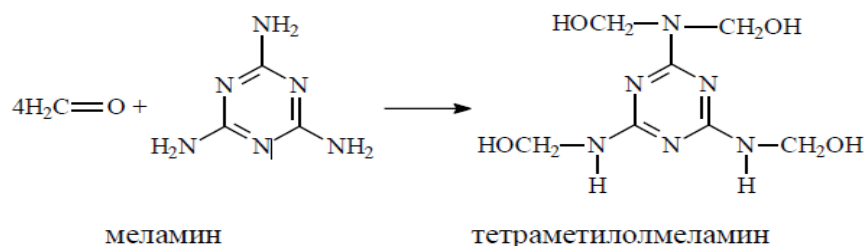
Ular aminoplastlar (yog'och materiallari, qog'oz-qatlamli plastmassa, asboplastik, sun'iy marmar) ishlab chiqarishda bog'lovchi sifatida ishlatiladi, qog'oz, karton va matolarni suvga chidamli xususiyatlarga ega bo'lish uchun, shuningdek, siqilishni kamaytirish ishlatiladi. [2, 3]

3. Fenol-formaldegid smolalar. Fenol-formaldegid plastiklarini olish uchun turli qo'shimcha moddalarni qo'shish uchun ishlatiladi. Ular quyidagi sohalarda ishlatiladi: mashinalar detallari, radio va elektrotexnika sohasida elektr izolyatsiya materiallari sifatida foydalanish mumkin. Fenol-formaldegid smolalarini quyma ishlab chiqarishda polistirol polimerlarini yopishtirish uchun yopishtiruvchi vosita sifatida ishlatish ma'lum. [1, 4]

Melaminforaldegid smolasi:

Formaldegidning melamin bilan o'zaro ta'siri natijasida 1÷6 metilol guruhlari- $\text{CH}_2\text{OH}$  o'z ichiga olgan gidroksimetil hosilalari mavjud. [2]

Jarayon gidroksidi yoki kislotali katalizatorlar bilan katalizlanadi.

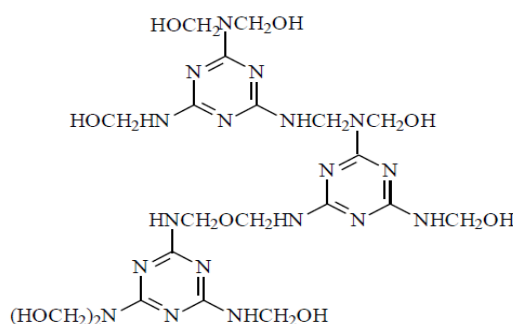


Ushbu reaksiya Ad<sub>N</sub>-tipi reaksiyalarga kiradi.

Bunday holda, melamin molekulasi nukleofil bo'lib, uning tarkibida uchta NH<sub>2</sub> guruh mavjud.

Ular azot atomida elektronlar mavjud emasligi bilan ajralib turadi. Jarayonning o'ziga xos xususiyati formaldegid CH<sub>2</sub>O molekularining melaminga qo'shilishidir: formaldegidning dastlabki uchta molekulasi keyinchalik uchta tezlikka nisbatan yuqori tezlikda qo'shiladi. Yog'och ko'mirlari toshko'mir va qo'ng'ir ko'mirlarga qaraganda bir qancha afzalliklarga ega.[14]

Melamin metilol kondensatsiyasi tugagandan so'ng, termoreaktiv oligomerlar olinadi [5, 6]:



Mahsulotlarni shakllantirish jarayoni gidroksidi va neytral muhitda issiqlik bilan yuzaga keladigan oligomerlarning qattiqlashishi bilan birga yuzaga keladi – kislotali muhitda xona haroratida boradi. Daraxt poyalariga termik ishlov berilganda ko'mirlanish natijasida g'ovaklar hosil bo'lishi adabiyotlardan ma'lum.[12]

## NATIJAR VA MUHOKAMA

### Melamin formaldegid smolasini n-butanol bilan modifikatsiya qilish.

Dastlab reagentlar nisbatlarini to'g'rilab olamiz. melamin: formaldegid: n-butanol 1:7:5 mol nisbatta bo'ladi. Asosan bu aralashmalarni qo'llash yuqori narxiga bog'liq, ularni yuqori dozalari cheklangan [17]. Boshlang'ich komponentlarni mol nisbatlari

bo'yicha o'lchab olinadi: melamin 40,0 gr; formalin 35% 149 gr; natriy gidroksidi eritmasi 28°C 1 -5 tomchi; n-butanol 127 gr; ftal angidrid 0,40 gr.

Teskari sovutgich bilan jihozlangan 500 ml hajmli uch og'izli kolbani magnitli mishalkasi bo'lgan elektr isitgich ustiga shtativ bilan maxkamlanadi. 147 gr 35% formalin eritmasini idishga quyamiz va 75°C ga qizdiramiz. Jarayon faqat 10-15 daqiqa davom etadi. Formalin qizdirilgach, bir necha tomchi 25% NaOH eritmasini qo'shamiz. So'ngra yana 80-85°C ga formalin isitiladi va isitilgan formalinga biz 36,0 gramm bir necha qismlarga bo'lingan melamin qo'shamiz. Melaminning har bir qismi 3 daqiqa oralig'ida 2 gramm miqdorida qo'shiladi. Melamin qo'shilishi bilan bir necha tomchi qo'shimcha 25% NaOH eritmasi qo'shiladi. 90°C haroratga yetganda, haroratni 83 °C dan ortiq kamaytirish uchun pechning elektr isitgichi o'chiriladi. 20-25 daqiqadan so'ng, 0,4 gramm fatalagidridi qo'shiladi, aralash 85°C dan ortiq bo'lmagan haroratda katalizator eriguncha aralashtiriladi. Katalizator eritib bo'lingach, n-butanol 127 gramm miqdori qismlarga bo'linib qo'shiladi va 85°C da qizdiriladi, n-butanol 15 soniya oralig'ida 4 gramm qo'shiladi. Keyin aralashma 90°C ga qizdiriladi. Jarayon 10-15 daqiqa davomida teskari sovutgich bilan amalga oshiriladi. Natijada 68,0% konsentratsiyali eritma olindi, bilan pH qiymati = 5,6 [15]. U eruvchanlik diagrammasining suyuqlik yuzasining muhim qismini egallaydi, bu uning tizimlarning boshqa tarkibiy qismlariga nisbatan past eruvchanligini ko'rsatadi [16] . Hosil bo'lgan furfurool suv bug'lari bilan birgalikda haydaladi va yig'gichdagi xloroformda eritiladi. Kondensatlangan suv bug'i esa kauchok shlang orqali yana reaksiyon kolbaga qaytib tushadi.[13]

Qoldiq suvni va reaksiyaga kirishmagan n-butanoldan aralashmani tozlash uchun ular bug'latiladi. Jarayon 90 °C dan yuqori haroratda 20-25 daqiqa davom etadi. Suyuqlik 70-80 gramm miqdorida bug'langandan so'ng, elektr pechni o'chiring, aralashtirishni butunlay to'xtating.

So'ngra aralashmani uch og'izli kolbadan stakanga quyamiz va 5-10 daqiqa ikki fazaga ajralishini kutamiz. Qatlamli aralashdan pipetka bilan yuqori qatlamni (suv qismini) olib tashlanadi. Yuqori qatlamni olib tashlaganingizdan so'ng, quyi

qatlam n-butanolda quyidagi nisbatlarda eriydi: butanol 1: 1,2; 1:0,6 ; 1: 0,25. Olingan smolaning fizik – kimyoviy ko’rsatgichlari quyidagi jadvalda ko’rsatilgan.[10]

***Malamin formaldegidning n-butanol bilan modifikatsiyalangan birikmasining GOST-9980,2 bo’yicha sintezlangan modifikatsiyasi bilan solishtirilgan fizik – kimyoviy ko’rsatgichlari.***

Parametrlarning nomi	Parametrlarning qiymati (parametrlar)		Parametrlar muvofiqligi (talablar)
	Tajribada olingan	Aslida	
Shartli qovushqoqlik F 4, 20 <sup>0</sup> C	33-45	42,21	Mos keladi
Zichlik, g/sm <sup>3</sup>	0.98-1.04	1,02	Mos keladi
Uchuvchan bo'lmagan zarrachalarning tarkibi, %	52-59	55,52	Mos keladi
Yuzadagi bleskligi, burchak ostida 60	Min. 86	91	Mos keladi
Yuzadagi qalinligi, mikron	35-46	35	Mos keladi
Qurutilgandagi qattiqligi, % kamida (16 soatdan keyin)	77	83	Mos keladi
Plyonka mustahkamligi Eriksen asbobini uzatishda, mm, kam emas	4	5	Mos keladi
Maxsus volumetrik elektr qarshilik, mom	0.5-1.0	0,86	Mos keladi
Adgeziya xususiyati	Gt-0	Gt-0	Mos keladi
Mustahkamligi (Bending test)	Sirt o'zgarishsiz qolishi kerak (yoriqlar,)		Mos keladi

**XULOSA**

Formaldegid turli moddalar bilan hosil qilgan smolalari va melamin formaldegidning smolasi ishlatilishi va olinish reaksiyalari o’rganildi va n-butanol bilan melamin farmaldegid smolasi modifikatsiyasining fizik-kimyoviy ko’rsatgichlari o’rganildi. GOST -9980,2 tomonidan sintezlangan melaminofarmaldegid smolasi bilan tajribadan olingan smolani qiyosiy tahlil qilindi

va ijobiy natija olindi.

### ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Токарева О.Ф., Вилипп Е.М. Технология и оборудование древесных плит. – Томск: ТГАСУ, 2010. – 63 с.
2. Николаев А.Ф. “Синтетические полимеры и пластические массы на их основе”, изд. 2-е, “Химия”, М., 1966.
3. Сорокин М.Ф., Шоде Л.Г., Кочнова З.А. Химия и технология плёнкообразующих веществ. Учебник для вузов. - М.: Химия, 1981.
4. Феноло-альдегидные смолы // Российский энциклопедический словарь / глав. ред. А. М. Прохоров. — М.: «Большая российская энциклопедия», 2000. — Книга 2. — С. 1663.
5. Миндлин С.С. Технология производства полимеров и пластических масс на их основе. - М.;Л.: Химия, 1973. – 350 с.
6. Воробьев В. А., Андрианов Р. А., «Технология полимеров», учебник для вузов, изд. 2-е перераб. – М.: Высшая школа, 1980 – 303 с.
7. Г.Ф.Пэйн. «Технология органических покрытий» Ленинград 1969. 382-385с.
8. Химическая модификация пленкообразующих веществ : учеб. пособие для студентов специальности «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» / Н. Р. Прокопчук, Э. Т. Крутько, А. И. Глоба. – Минск : БГТУ, 2012. – 381 с.
9. Николаев А.Ф. “Синтетические полимеры и пластические массы на их основе”, изд. 2-е, “Химия”, М., 1966.
10. Нумонов М.А., Юсупов К.М. Исследование синтеза модифицированной меламиноформальдегидной смолы с н-бутанолом.// *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2021. 12(90). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12660>
11. Нумонов М.А., Курбанов Ж.Х. Изучение свойств адсорбента полученного из местных фруктовых косточек и деревьев // *Universum:*



Технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 12(69). URL:

<http://7universum.com/ru/tech/archive/item/8521>

12. Нумонов М.А., Юлдашев Х.Х. Исследование уровня пористости адсорбентов из местных фруктовых косточек // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 10(79). URL:

<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10837>

13. Нумонов М.А., Содиков У.Х. Извлечение донаксина из растения *Arundo donax* L и синтез его производных на основе донаксина // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. № 8(77). URL:

<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10644>

14. Нумонов М.А., Юсупов К.М. Исследование поглощения жидкостей и газов адсорбентами, полученными из местных фруктовых косточек // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 6(87). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11951>

15. Изучение процесса получения жидкого дефолианта на основе хлората кальция, карбамида и этиленпродуцентов // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. Хамдамова Ш.Ш. [и др.]. 2019. № 10(67). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7938>

16. Sherzodovna, Hamdamova Shokhida, Ibragimov Farkhod Abdulboqi o'g'li, and Mahmudova Feruza Ulug'bek qizi. 2021. "The Study of the Physico-Chemical Interaction of Components in the Calcium Chlorate - Urea Phosphate - Water System". *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES* 2 (11), 193-99.

<https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/292>.

17. Хамдамова, Ш. Ш. (2019). Физико-химическое исследование гетерогенного фазового равновесия в водных системах с участием тетракарбамидохлората кальция, фосфата мочевины и 2-хлорэтилфосфоната. *Научные Исследования*, 151.