

МЕЛАМИН-ЦИАНУР КИСЛОТАСИ, НАТРИЙ ТЕТРАСУЛЬФИДИ ВА ОРТОФОСФОР КИСЛОТАСИ АСОСИДА ОЛИГОМЕРЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ САМАРАДОРЛИГИ



Бердиев Санжар Алланазарович

Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти мустақил изланувчиси

Аннотация. Мақолада меламин-цианур аддукти, натрий тетрасульфиди ва ортофосфор кислотаси асосида таркибида азот ва олтингугурт бўлган олигомер қўшимчаларни ишлаб чиқариш бўйича олиб борилган тадқиқотлар келтирилган. Ҳозирда таклиф этилаётган технологик усул орқали олинган таркибида олтингугурт ва азот бўлган бирикмалар синовдан ўтказилди, уларнинг мойлаш таъсири мойларининг сифатини яхшилаганлиги уларнинг тузилиши ва функционал табиати туфайли молекулада мавжуд бўлган гуруҳлар орасида органик моддалар, айниқса паст молекуляр олтингугуртларни ўз ичига олган олигомерлар кенг қўлланилади.

Калит сўзлар: ортофосфор кислота, олигомер қўшимчалар, меламин-цианур аддукти, натрий тетрасульфид, олтингугурт, азот, мой, тетраэтиламмоний хлорид, катализатор.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ОЛИГОМЕРОВ НА ОСНОВЕ МЕЛАМИНОЦИАНОВОЙ КИСЛОТЫ, ТЕТРАСУЛЬФИДА НАТРИЯ И ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Бердиев Санжар Алланазарович

Исследователь Ташкентского научно-исследовательского химико-технологического института

Аннотация. В статье представлены исследования по получению азотсодержащих и серосодержащих олигомеров на основе меламиноциануровой кислоты, тетрасульфида натрия и ортофосфорной кислоты. В настоящее время прошли испытания соединения, содержащие серу и азот, полученные предлагаемым технологическим способом, их смазывающее действие улучшило качество масел, благодаря их строению и функциональной природе, среди присутствующих в молекуле групп органические вещества, особенно олигомеры, содержащие низкомолекулярные сера, широко используются.

Ключевые слова: ортофосфорная кислота, олигомеры, меламин-циануровая кислота, тетрасульфид натрия, сера, азот.

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10412896>

EFFICIENCY OF PRODUCTION OF OLIGOMERS BASED ON MELAMINOCYANIC ACID, SODIUM TETRASULPHIDE AND ORTHOPHOSPHORIC ACID

Berdiyev Sanjar

Researcher at Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology

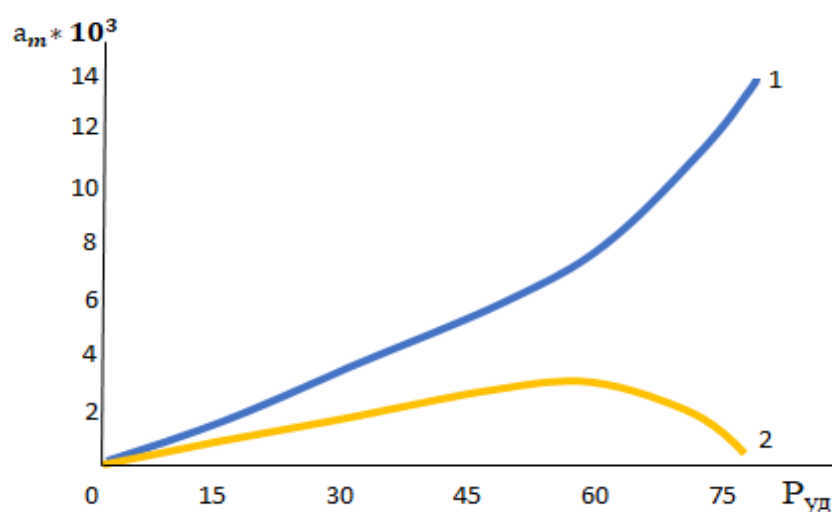
Abstract. The article presents research on the production of nitrogen-containing and sulfur-containing oligomers based on melamine cyanuric acid, sodium tetrasulfide and orthophosphoric acid. Currently, compounds containing sulfur and nitrogen obtained by the proposed technological method have been tested; their lubricating effect has improved the quality of oils, due to their structure and functional nature; among the groups present in the molecule, organic substances, especially oligomers containing low molecular weight sulfur, are widely used.

Keywords: orthophosphoric acid, oligomers, melamine-cyanuric acid, sodium tetrasulfide, sulfur, nitrogen.

Кириш. Таркибида олтингугурт бўлган қўшимчалар мой таркибида яхши аралаш ва металл ускуналар билан яхши боғланиши натижасида моддаларнинг мойлаш таъсири сезиларли даражада уларнинг тузилиши ва табиатига боғлиқ бўлади.

Ҳосил қилган мойсимон қопламаларни механик хоссаларга қарши босим

асосида таркибида олтингугурт, азот сақловчи бирикмаларнинг хоссалари ўрганилди. Тажриба синовларни амалга ошириш учун маълум бўлган усуллардан фойдаланилди. Моддаларнинг хусусиятларини тавсифлаш учун қуйидаги кўрсаткичлар қўлланилган: эскириш тезлиги (a_m) ва ишқаланиш коэффиценти ($K_{тр}$). Ушбу усуллар орқали таклиф этилган



1-расм. NS-1 ва NS-2 маркали олигомерларни пўлатнинг эскириш тезлигини a_m ($мм \cdot с^{-1}$) юк таъсирига (удельной нагрузки $P_{уд}$ (МПа)) боғлиқлиги

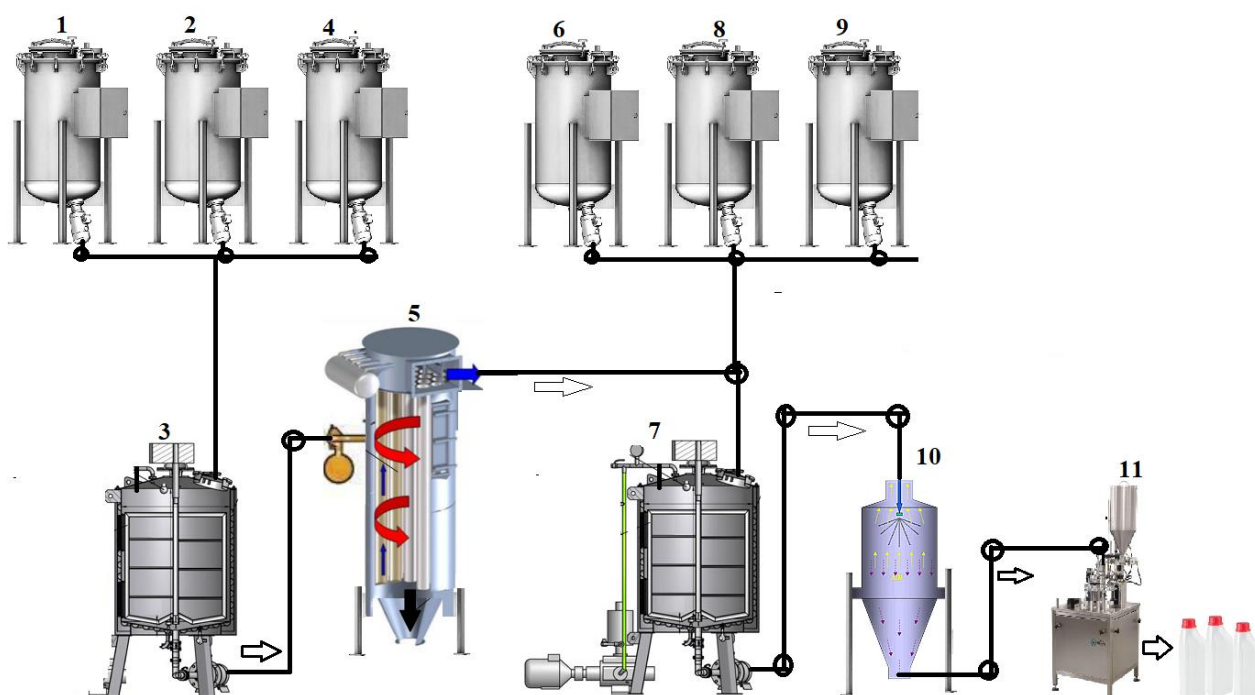
таркибида олтингургурт ва азот бўлган қўшимчаларни NS-1 ва NS-2 маркали олигомерларига асосланган композициянинг хусусиятлари тадқиқ этилган.

Адабиёт таҳлили ва усуллари. Таклиф этилаётган NS-1 ва NS-2 маркали олигомерларни турли функция-нал гуруҳларни хусусиятлари уларни концентрацияга боғлиқлиги тажриба натижалари асосида аниқланди. Ушбу қўшимчалар ишқаланишга барқарорлиги, эскиришга қарши хусусиятларни ўрганиш бугунги кунда катта самара бериши таҳлил қилинди. Бу ускуналарни иш унумдорлигини ошириш ва уларнинг узок муддат хизмат кўрсатишини таъминлашга хизмат қилмоқда.

1-расмда NS-1 ва NS-2 маркали олигомер қўшимчаларни концентрациясини 3% қўшиш орқали ишқаланиш ва эскириш тезлиги аниқланди.

Шундай қилиб, таклиф этилаётган таркибида олтингургурт ва азот бўлган олигомерларни миқдорий нисбатлари ўрганилди ва олиш технологияси ишлаб чиқилди. NS-1 ва NS-2 маркали олигомерларни фойдаланиш экологик ва иқтисодий самарадор таркиблардан эканлиги таклиф этилди.

Тадқиқотларимиз натижасида NS-2 маркали олигомерни олиш жараёни аралаштиргич, қайтар совутгич, термометр ва қўшимча воронка билан билан жиҳозланган, ҳажми 500 мл бўлган



(1) натрий сульфид сақлаш учун сизим, (2) сув сақлаш учун сизим, (3) реактор (олтингургуртли қўшимчаларга бирламчи ишлов бериши учун), (4) олтингургурт учун сизим, (5) филтрлаш ускунаси, (6) ионли суюқлик учун сизим, (7) асосий реактор, (8) ортофосфор кислотаси учун сизим, (9) меламина цианурат аддукти учун сизим, (10) қуруттиш печи, (11) тайёр маҳсулотларни сақлаш учун сизим.

2-расм. NS-2 маркали олигомер қўшимчаларни олишнинг технологик схемаси

иссиқликка чидамли уч оғизли колбада натрий сульфиди сувда эритиб олинади. Эритмага олтингугурт қўшилади, аралашма қиздирилади ва аралаштиргич билан 1 соат давомида аралаштирилади. Кейин эритма филтрланади ва тетраэтиламмоний хлорид қўшилади. Ушбу эритма учун ортофосфор кислотаси 80°C да аста секин 1 соат давомида аралаштириб қўйилади ва сўнгра аралашмага меламина-цианурат аддуктидан қўшилади ва реакция аралашмаси яна 1,5 соат давомида 90°C да сақланади. Шундан сўнг аралашма совитилади ва ҳосил бўлган жигарранг тусли кукунсимон маҳсулот олинади. Кейин у қурутиш печида қурутилади. Олинган маҳсулот назарий ҳисобда 96% унум билан ҳосил бўлади.

NS-2 маркали олигомерларни олишда (1) натрий сульфиди (2) сувда (3) реакторда эритиб олинади. (3) реактордаги эритмага (4) олтингугурт қўшилади, аралашма қиздирилади ва аралаштиргич билан 1 соат давомида аралаштирилади. Кейин эритма (5) филтрланади ва (6) ионли суёқлик

(тетраэтиламмоний хлорид) қўшилади. Ушбу эритма (7) асосий реакторга солиниб (8) ортофосфор кислотасидан қўйилади ва аралашма 80°C да аста-секин 1 соат давомида аралаштириб қўйилади. (9) Кейин меламина-цианурат аддуктидан қўшилади ва (7) реактордаги реакция аралашмаси яна 1,5 соат давомида 90°C да сақланади. Шундан сўнг аралашма совитилади. Ҳосил бўлган жигарранг тусли кукунсимон маҳсулот олинади. Кейин у (10) қурутиш печида қурутилади. Олинган маҳсулот назарий ҳисобда 96 % унум билан ҳосил бўлади.

Натижалар. Таркибида азот ва олтингугурт бўлган NS-2 маргадаги олигомер қўшимчаларни жорий қилишда умумий иқтисодий самарадорлик ҳисоблаб чиқилган. Таркибида азот ва олтингугурт бўлган олигомер қўшимчалар мой таркибида яхши аралашади ва металл асосли материаллар билан яхши боғланиши натижасида моддаларнинг мойлаш таъсири сезиларли даражада ошиб боради. Ушбу олигомер қўшимчаларни иқтисодий самарадорлигини баҳолаш шу каби импорт қилинган

1-жадвал

1 тонна NS-2 маргадаги олигомерни ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хомашёлар харажати
млн сўм

№	Хомашё	Нархи, сўм	Харажат
1	Натрий сульфид	745	4,5
2	Олтингугурт	50	0,1
3	Ортофосфор кислотаси	150	1,5
4	Меламина-цианурат аддукти	35	0,7
5	Катализатор (тетраэтиламмоний хлорид)	20	2,3
Жами:			9,1

2-жадвал

1 тонна NS-2 маркадаги олигомер қўшимчаларни ишлаб чиқариш учун сарф этилган харажатлар
млн сўм

№	Харажат турлари	Харажатлар
Йиллик эксплуатацион харажатлар		
1	Иш ҳақи	0,8
2	Ягона ижтимоий тўлов 15%	3,3
3	Хомашё	9,1
4	Қўшимча харажатлар	2,9
5	Бошқа харажатлар	0,2
6	Солиқ 7%	0,9
7	ҚҚС 12%	0,7
	Жами йиллик харажатлар:	17,9
Бир маротабалик капитал харажатлар		
8	Қурилиш-монтаж, ускуна-жиҳозлар	12,0
	Жами:	27,9

3-жадвал

1 тонна NS-2 маркадаги олигомер қўшимчаларни ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинadиган фойда (базавий сотиш нархи – 58,4 млн. сўм)
млн сўм

Йил (й)	Жорий этиш даври	Харажатлар, (С _й)	Пул тушуми, (R _й)	Йиллик фойда, (P _й)	Ялпи фойда, (P _я) (ўсиб борувчи)
1	Лойиҳалаш	1,0	0,0	- 1,0	- 1,0
2	Жорий этиш	29,9	0,0	- 29,9	- 30,9
3	Ишлаб чиқариш	17,9	58,4	40,5	9,6
4	Ишлаб чиқариш	17,9	58,4	40,5	50,1
5	Ишлаб чиқариш	17,9	58,4	40,5	90,6
	Жами:	84,6	175,2	90,6	

аналогларнинг нархи билан таққослашни ўз ичига олади. Синтез қилинган NS-2 маркали олигомер қўшимчаларни “Petromaruz Uzbekistan” ХК нинг ишлаб чиқариш объектларида коррозияга барқарорлиги синаб кўрилган ва амалиётга мувафақиятли жорий қилинган.

1 тонна NS-2 маркали олигомер қўшимчаларни ишлаб чиқариш учун зарур бўлган материаллар нархлари кўрсатилган (1-жадвал).

1-жадвалдан кўриниб турибдики, 1 тонна NS-2 маркадаги олигомер қўшимчалар ишлаб чиқариш учун 9,1 млн. сўмлик хомашё сарфланади.

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10412896>

2-жадвалга кўра, 1 тонна NS-2 маркадаги олигомер кўшимчаларнинг йиллик эксплуатацион харажатлари 17,9 млн. сўмни, умумий харажатлар 54,8 млн. сўмни ташкил этади.

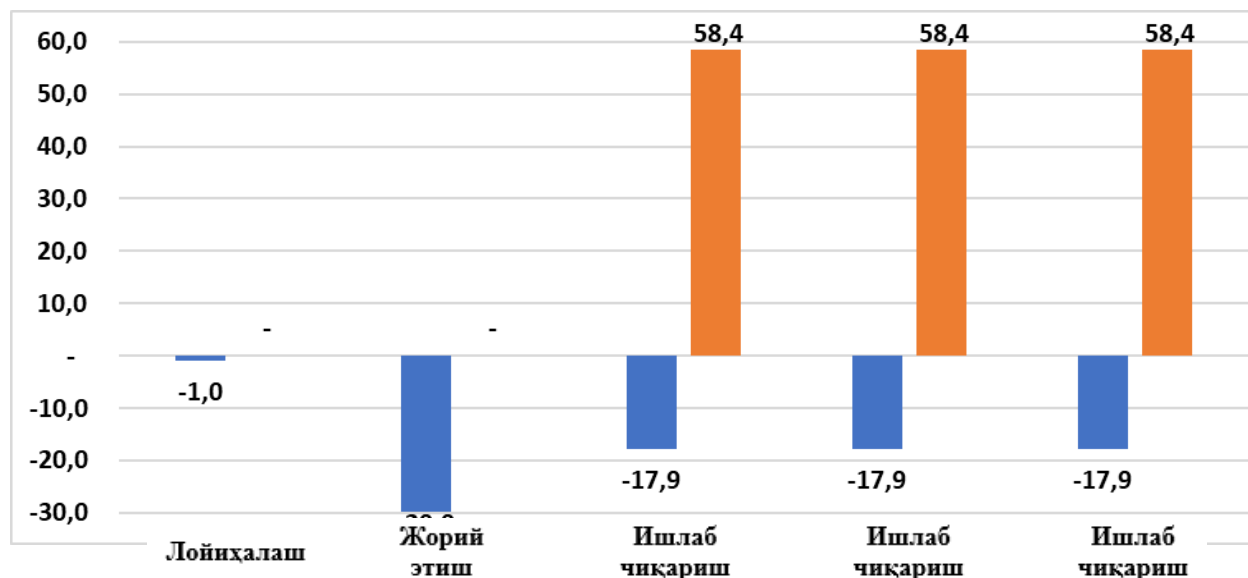
NS-2 маркадаги олигомер кўшимча-

кўшимчаларининг сотилишидан олинган ялпи фойда қуйидагича ҳисобланди:

$$P_{йя} = P_{й-1я} + P_{й} \quad (2)$$

$P_{5я} = P_{4я} + P_{5й} = 50,1 + 40,5 = 90,6$ (беш йилдаги ялпи фойда)

3-расмдаги графикка кўра, 1 тонна



3-расм. 1 тонна NS-2 маркадаги олигомер кўшимчаларни ишлаб чиқариш харажатларининг қоплаш даври (базавий сотиш нархи – 58,4 млн. сўм)

ларни жорий қилиш иқтисодий самардорлигини ҳисоблаш учун 5 йиллик даврни олиб, ҳисоблаб чиқамиз. Хорижий Ас-1935 маркали аналогнинг нархидан келиб чиқиб, NS-2 маркадаги олигомернинг базавий сотиш нархини 58,4 млн. сўм этиб белгилаймиз.

NS-2 олигомер кўшимчаларини ишлаб чиқаришга жорий этишда йиллик фойда қуйидагича аниқланди:

$$P_{й} = R_{й} - C_{й} \quad (1)$$

3-жадвалга кўра, биринчи йилдаги фойда -1 млн сўмни ташкил этган бўлса, учинчи йилдаги фойда 40,5 млн сўмни ташкил этди:

$$P_{3й} = R_{3й} - C_{3й} = 58,4 - 17,9 = 40,5$$

5 йил давомида NS-2 олигомер

NS-2 олигомер кўшимчаларни ишлаб чиқаришга жорий этишда сарф этилган харажатларни қоплаш даври 2 йилни ташкил этиб, учинчи йилда фойда олинishi бошланади.

Янги яратилган кўшимчанинг бозорда рақобатбардошлигини ва харидоргирлигини таъминлаш мақсадида 1 тонна NS-2 олигомер кўшимчанинг сотиш нархи камайтирилганда йиллик ва ялпи фойда ҳажмлари мос равишда камаяди. Мисол учун, сотиш нархини 45 млн. сўм белгилаб, йиллик ва ялпи фойда (1) ва (2) формулалар билан ҳисобланган тақдирда, мос равишда, йиллик фойда учинчи йилдан бошлаб 29,1 млн сўмни, беш йиллик ялпи фойда 58,4 млн. сўмни

doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10412896>

ташкил этади.

3-жадвал асосида соддалаштирилган ҳисоб-китоблар ўтказилиб, 1 тонна NS-2 олигомер қўшимчаларини ишлаб чиқаришга жорий этишга жами 84,6 млн. сўм харажат қилинади ва 5 йиллик ялпи фойда хажми 90,6 млн сўмни ташкил этади. Бунда, учинчи йилда фойда миқдори ижобий бўлганлиги сабабли, иқтисодий самарадорлик ушбу даврни ҳисобланди:

$ИС = P_3/R_3$, бунда:

ИС – иқтисодий самарадорлик;

P – фойда;

R – пул тушуми.

$$ИС = 40,5/58,4 * 100 = 69 \%$$

NS-2 маркали олигомер қўшимчаларини ишлаб чиқаришга жорий этишда йиллик иқтисодий самарадорлик 69 % ни ташкил этади.

Хулоса. Шундай қилиб, NS-2 маркадаги олигомер қўшимчалар ишлаб чиқариш синовидан муваффақиятли ўтди. Ҳисоб-китоблар шуни кўрсатдики, NS-2 марка-даги олигомер қўшимчалардан фойдала-нишнинг иқтисодий самараси хизмат қилиш муддатини кўпайтириш ва импорт қилинадиган материалларни алмашти-риш билан ортади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Berdiev S.A. Optimal proportions in the preparation of an oligomer preserving nitrogen and sulfur as well as the study of the properties of the resulting oligomer // Science and Innovation, International scientific journal. Volume 2, Issue 10 october 2023, UIF-2022:8.2 / ISSN: 2181-3337/scientists.uz. P.104-107.
2. Berdiyev S.A., Djalilov A.T. Tarkibida azot va oltingugurt bo‘lgan NS-1 markadagi oligomer qo‘shimchalarni korroziyadan himoyalash darajasini tadqiq etish // Journal Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. (E) ISSN:2181-1784. 2023. №3(10). 336-341 betlar.
3. Berdiev S.A. The effect of NS-2 corrosion inhibitors on improving the efficiency of oil and gas production//Science and Innovation, International scientific journal. Volume 2, Issue 11, november 2023, UIF-2022:8.2/ISSN: 2181-3337/scientists.uz. P.112-116.