

Aromatik vinil efirlar asosida olingan prisadkalarining dizel yoqilg'ilari ekspluatatsion xossalariga ta'siri

Xolmirza Maxmarajab o'g'li Ismatov

zahniddin2012@mail.ru

Kamoliddin Ramazonovich Xo'jaqulov

zahniddin2012@mail.ru

Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada bir atomli fenollarning vinil efirlari asosida prisadkalar olish texnologiyasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda vinil efirlar asosida polimer prizadkalar sintez qilishning optimal sharoitlari aniqlanib, ularning struktura-xossalari, fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xususiyatlari chuqur o'rganilgan. Shuningdek, olingan polimerlarning dizel yoqilg'isi tarkibiga qo'shilganda ko'rsatgan ta'siri - oksidlanish, xiralanish, muzlash xossalariga ta'siri aniqlangan. Tadqiqot natijalari asosida samarali, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan yangi prisadka turlarini olish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: bir atomli fenollar, vinil efirlari, prisadkalar, polimerlanish, dizel yoqilg'isi, oksidlanishga chidamlilik

The effect of additives based on aromatic vinyl ethers on the operational properties of diesel fuels

Xolmirza Makhmarajab ugli Ismatov

zahniddin2012@mail.ru

Kamoliddin Ramazonovich Khujakulov

zahniddin2012@mail.ru

Bukhara State Technical University

Abstract: This article discusses the issues of improving the technology for obtaining additives based on vinyl esters of monoatomic phenols. The study identified optimal conditions for the synthesis of polymer additives based on vinyl esters, and their structural properties, physicochemical and operational properties were studied in depth. The effect of the obtained polymers when added to diesel fuel was also determined - their effect on oxidation, turbidity, and freezing properties. Based on the results of the study, practical recommendations were developed for

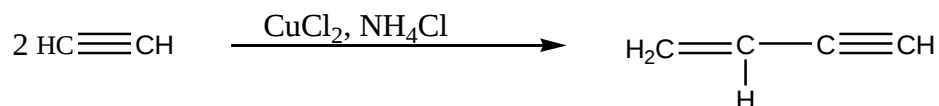
obtaining new types of additives that are effective, environmentally safe, and economically feasible.

Keywords: monoatomic phenols, vinyl ethers, additives, polymerization, diesel fuel, oxidation resistance

So‘nggi yillarda sanoat neft mahsulotlarining ekspluatatsion xossalarini oshirish, ularning xizmat muddatini uzaytirish hamda ekologik xavfsizligini ta‘minlash masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada maxsus kimyoviy qo‘shimchalar - prisadkalardan keng foydalanilmoqda. Ayniqsa, fenol hosilalari asosidagi antioksidant va stabilizator xossasiga ega bo‘lgan polimer prisadkalar dizel yoqilg‘ilari ishlab chiqarish sanoatida katta talabga ega.

Bir atomli fenollarning vinil efirlari esa yuqori reaksiya qobiliyatiga ega bo‘lib, ularni turli radikal polimerlash reaksiyalarida ishtirok ettirish orqali funksional polimerlar olish mumkin. Ushbu turdagi polimerlar o‘zining termik barqarorligi, oksidlanishga chidamliligi va dispersiyalovchi xususiyatlari bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida faol guruhlarining mavjudligi esa ularni dizel yoqilg‘i tarkibida kompleks stabilizator sifatida qo‘llash imkonini beradi.

Bizning tajribalarimizda fenolga vinilatsetilen yuqori asosli sistemada odatdagi bosimda, turli xil haroratlarda ta‘sir ettirildi. Dastlab vinilatsetilen quyidagi reaksiya natijasida olindi va krezolga yuttirilib saqlandi.



Krezolga yutilgan vinilatsetilen harorat ortishi bilan desorbsiyalanib chiqa boshlaydi va fenolli reaksiya aralashmaga kiritiladi.

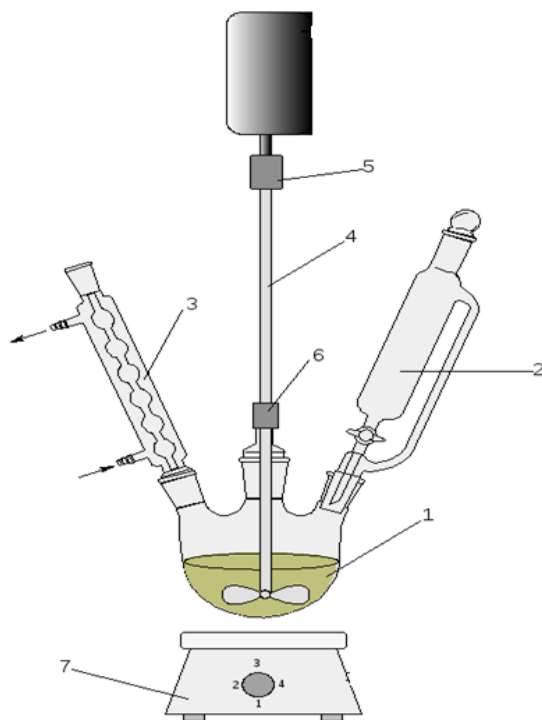
Fenollarning massasiga nisbatan 10 % miqdorda ishqor qo‘shilib, kuchli asosli sistema hosil qilinadi. Ishqor dastlab DMSO da eritilib, unga orto, meta, para krezol yoki fenol eritilib, unga odatdagi bosimda vinilatsetilen o‘tkaziladi. Reaksiya aralashmaning qovushqoqligini o‘zgarishi, reaksiya borayotganini bildiradi. Reaksiyaning borishiga harorat, katalizator va vaqt ta‘siri e‘tiborga olinadi.

β-fenoksibutadiyen -1,3 asosida qo‘shpolimerlar sintezi

Qo‘shpolimerlanish jarayoni laboratoriya sharoitida qaytar sovitgich, aralashtirgich, termometr va reagentlarni kiritish uchun kiritish joyi bilan jihozlangan termostatga joylashtirilgan to‘rt bo‘g‘izli kolbada amalga oshirildi (1-rasm).

Jihozlangan qurilma yig‘ib bo‘lingandan so‘ng, avvalo β-fenoksibutadiyen -1,3 analitik tarozida o‘lchab oldik, kolbaga soldik va aralashtirib turib qaynagunicha qizdirib, o‘lchangan miqdorda metilmetakrilat kio‘shildi. Qo‘shpolimerlanishni boshqarish va faol markazni hosil qiluvchi insiator aniq miqdorda o‘lchanib tomizgich voronka yordamida namunalarni kiritish uchun qo‘shimcha kiritish yo‘li orqali tomchilatib kiritildi. Qo‘shpolimerlanish jarayoni tugagandan so‘ng kolba suvli

hammom (4°C) yordamida sovutildi. Reaksiyaga kirmagan monomerlar past bosim ($0,5\text{ mm.sim.ust. gacha}$) ostida haydab ajratib olindi. Vakuumlash sharoitida polimer kolbada $T=20-250^{\circ}\text{C}$ da doimiy og'irlikgacha quritildi. Monomerlar konversiyasi gravimetrik usulda aniqlandi.



1-rasm. Sopolimerlash jarayonini amalga oshirish laboratoriya qurilmasi
1-uch og'izli kolba, 2-tomizgich varonka, 3-qaytar sovutgich, 4-parrakli aralashtirgich, 5-ulovchi mufti, 6-mahkamlovchi mufta, 7-elektr isitgich β -fenoksibutadiyen -1,3 ning metilmetakrilat bilan qo'shpolimerlanishi

Belgilangan xossalari polimer va qo'shpolimerlar sintez qilishning eng ko'p tarqalgan usuli bu qo'sh polimerlash usuli hisoblanadi. Shuningdek, akrilatlar asosida samarali prisadkalar keng miqyosda ishlatilishini e'tiborga olib sintez qilingan vinil monomerlarni MMA bilan qo'shpolimeri asosida olingan quyuqlashtiruvchi prisadkalar ekspluatatsiya davomida ijobiy xossalar namayon etadi. Mazkur ishning alohida ahamiyatini dizel yoqilg'ilari uchun meyoriy hujjatlarning aksariyatida destruksiya chidamlilik bo'yicha talablarning mavjudligi belgilaydi. Shu sababli prisadkaning aynan mexanik destruksiya yuqori chidamlilikka ega manba tejovchi modifikatsiyalarini ishlab chiqish muammosi dolzarb va muhim bo'lib hisoblanadi.

Kompozitsion bir jinsli navbatlanadigan qo'shpolimer turli tabiatli monomer bo'g'inlari o'zaro ta'sirlashishi hisobidan yanada barqaror bo'lishi kerak.

Akril hosilalari va fenollarning vinil hosilalari asosida olingan qo'shpolimerlari makromolekulalari mexanik destruksiya yuqori barqarorligi va yuqori prisadka xossasini namyon qilishi haqidagi taxmin bilan belgilanadi. Muvofiq ravishda, birinchi galdagi vazifa uni olish bo'lgan navbatlanadigan strukturadagi qo'shpolimer mineral, sintetik va yarim sintetik tabiatli moyli asoslarda erish uchun universal

bo'lishi, va asosiy polimer zanjirning tuzilishi xususiyati sababli destruksiyaga barqaror bo'lishi lozim.

Akril hosilalari va fenollarning vinil hosilalari asosidagi kompozitsion bir jinsli navbatlanadigan qo'shpolymerlar sintezi uchun mazkur qo'shmonomerlar nisbiy faolligidagi farqliklar bilan belgilanadigan monomer aralashmadan qo'shpolymerlashda paydo bo'ladigan bir qator qiyinchiliklar sababli kompensatsion yondashuv qabul qilindi.

Ma'lumki radikalning faol markazga aylanishi qo'shpolymerning tarkibini belgilovchi omillar bo'lib monomerlarning nisbiy faolliklari hisoblanadi.

Qo'shpolymerlanishda ishtirok etuvchi monomerlarning faolligi olinadigan qo'shpolymerning molekulyar dizaynini belgilab beradi. Agarda qo'shpolymerlanishga ishtirok etuvchi monomerlardan biri nol nisbiy faollika ega bo'lgan holatda, bu esa turli tuzilishga ega monomerlar bilan radikal qo'shpolymerlanishida kuzatiladi. Demak, monomerning faolligi yuqori bo'lishi bilan qo'shpolymerda uning miqdori ham ortib boradi. Ushbu holat monomerlar aralashmasida doimo kuzatilishi mumkin.

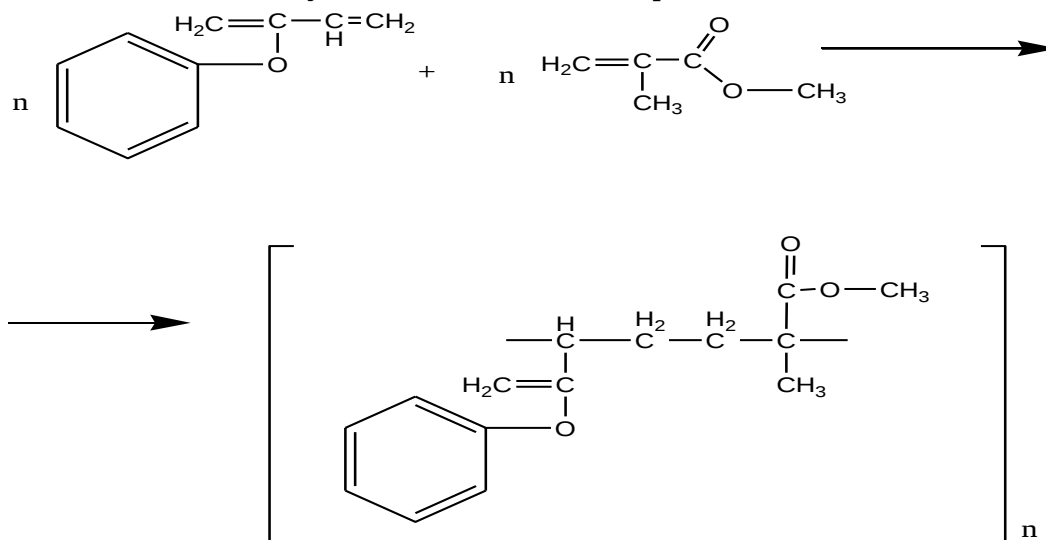
Ushbu holatni boshqarish uchun monomerlar miqdori va haroratni o'zgartirgan holda amalga oshirish mumkin.

1-jadval

DAK (0.15 mol. %) ishtirokida monomer aralashmada qo'shpolymerlanishi. T=800C

Sintez vaqti, soat	1	2	3	4
Faol monomer bo'yicha chiqishi,	15	27	55	62

Reaksiyaning borish sxemasini kvant-kimyoviy tahlillar asosida quyidagicha talqin etildi va bu zamonaviy tekshirish usullari orqali isbotlandi.



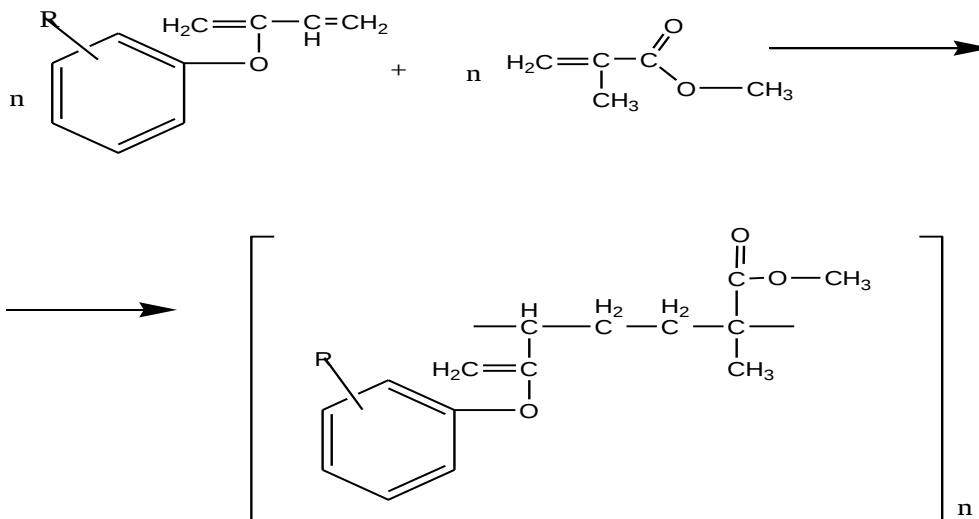
Kompensatsion qo'shpolymerlash usuli katalizatorlar va qimmatli qo'shimchalarning ishlatilishini talab qilmasligi bilan bir qatorda, sintezni amaliy bajarish nuqtai nazaridan qo'shpolymerlashni qaynayotgan muhitda amalga oshirish imkoniyati ham muhim bo'lib hisoblanadi.

Sintez qilingan qo'shpolymerlarning molekulyar massalari krioskopik usulda aniqlandi. Sintez qilingan qo'shpolymerlarning molekulyar massalari krioskopik usulda aniqlandi va 5604 dan 7350 g/ mol gacha ekanligi aniqlandi. Sintez qilingan qo'shpolymerimiz qo'ng'ir rangda, qovushqoq-oquvchan va dizel yoqilg'isida juda yaxshi eruvchan qo'ndirma.

Krezolning vinil hosilalari bilan metilmetakrilatning qo'shpolymerlanishi

Akril hosilalari va krezollarning vinil hosilalari qo'shpolymerlari asosidagi yangi modifikator olish tartibi ham yuqoridagi tartibda olib borildi.

Reaksiya quyidagi mexanizm asosida boradi.



Ushbu sxema asosida olingan moddaning xossalari tadqiq etildi. Sintez qilingan qo'shpolymerlarning molekulyar massalari krioskopik usulda aniqlandi. Sintez qilingan qo'shpolymerlarning molekulyar massalari krioskopik usulda aniqlandi 7350 dan 11770 g/ mol gacha bo'ladi. Sintez qilingan qo'shpolymerimiz qo'ng'ir rangda, qovushqoq-oquvchan va dizel yoqilg'isida juda yaxshi eruvchan qo'ndirma.

Tadqiqotlarda olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, namuna sifatida olingan dizel yoqilg'isi mexanik xossalari (qotish temperaturasi, sovuq filtrlanish) ko'rsatgichlariga turli xil miqdorda qo'shilganda ijobiy ta'sir etdi. BNQIZ laboratoriya sharoitida tekshirilganda Prisadka1 prisadkadan dizel yoqilg'isiga 0,1 % qo'shilganda maksimal qotish haroratini -25,8 °C gacha, sovuq filtrlanishni -17 °C gacha tushirishga erishdi. Prisadka2 prisadkadan dizel yoqilg'isiga 0,1 % qo'shilganda maksimal qotish haroratini -26,5 °C gacha, sovuq filtrlanishni -18 °C gacha tushirishga erishdi. Prisadka3 prisadkadan dizel yoqilg'isiga 0,1 % qo'shilganda maksimal qotish haroratini -28,5 °C gacha, sovuq filtrlanishni -19 °C gacha tushirishga erishdi.

2-jadval

Sintez qilingan β -fenoksibutadiyen-1,3 va metilmetakrilatli depressor prisadkalarni dizel yoqilg'isi xossalari ta'siri

№	Namunaning nomi	Prisadkaning miqdori, %	Loyqalanish harorati, °C	Qotish harorati, °C	Filtrlanishi (sovuq)
1	Dizel yoqilg'isi	-	-5	-9	-6
2	Dizel yoqilg'isi + Prisadka1 prisadka	0.1	-5	-25,8	-17
		0.5	-6	-26	-18,1
		1	-7	-31,6	-20,4
3	Dizel yoqilg'isi + Prisadka2 prisadka	0.1	-5	-26.5	-18
		0.5	-6	-26.8	-19
		1	-7	-31	-20,5
4	Dizel yoqilg'isi + Prisadka3 prisadka	0.1	-5	-28.5	-19
		0.5	-6	-35.6	-22
		1	-7	-37	-23,5

Yuqorida keltirilgan tekshirish natijalari depressor- prisadkalarining dizel yoqilg'isiga 0.1 % miqdorida qo'shilganda yoqilg'ining qotish va sovuq filtrlanish ko'rsatgichlari bo'yicha ijobiy natijalarga erishildi.

Jadval va sxemadan ko'rinib turibdiki, namuna sifatida olingan dizel yoqilg'isi qotish temperaturasi, sovuq filtrlanish ko'rsatgichlariga turli xil miqdorda qo'shilganda ijobiy ta'sir etdi.

Standart bo'yicha dizel yoqilg'isiga 0.1% dan ko'p prisadka qo'shilmaydi va shuning uchun ham 0.1% miqdorda qo'shilgan natijalar olingan. Prisadkalardan yuqori miqdorda (0,5 % mass) yoqilg'iga qo'shilganda moylash xususiyati ancha yomonlashdi. Bu prisadka tarkibidagi kalsiy stearatni parchalanishi natijasida korroziya-mexanik yedirilish hosil bo'lishi bilan izohlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kamoliddin, K., & Javlonbek, M. (2023). MODIFICATION OF CATALYTIC SYSTEMS IN THE PROCESS OF OBTAINING SYNTHETIC HIGH FATTY ACIDS THROUGH OXIDATION OF PARAFFIN HYDROCARBONS. Universum: технические науки, (3-5 (108)), 37-40.

2. Назаров Ш.К., Олимов Б.Б., Хаитов С. Синтез мономеров при участии винилацетилена из одноатомных фенолов содержащих ариловую группу universum: Химия и биология (научные журнал). Выпуск: 11(77) ноябрь 2020. Часть 2 Москва 2020 С. 11-16 б

3. Назаров Ш.К, Ахмедов В.Н Бир атомли фенолларнинг дивинил эфирларининг олиниши ва ишлатилиши. Фан ва технологиялар тараққиёти. Бухоро 2021 й №5 115-122 б

4. Олимов Б.Б., Ахмедов В.Н. Influence of Temperature on the Synthesis of the Monovinyl Ether of 1,4 - Dihydroxybenzol (Hydroquinone) International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 8, Issue 1 , January 2021

5. Kamoliddin Khujakulov et al 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 839 042073 DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042073

6. Ахмедов В.Н., Олимов Б.Б., Назаров Ш.К. Винацетилен ва у асосидаги винил эфирлар Бухоро: “Durdona”, 2019 86 б.

7. Ахмедов В.Н., Олимов Б.Б., Назаров Ш.К. Бир ва кўп атомли феноллар Бухоро: “Durdona”, 2021 й 80 б.

8. Ахмедов В.Н., Олимов Б.Б. Способ получения виниловых эфиров на основе винацетилена. Dedicated to the 97__ Anniversary of the National Leader of Azerbaijan, Heydar Aliyev. 20 Natural sciences, Baku Engineering University, 2020 с.252-254

9. Khujakulov, K. R., Narzullaeva, A. M., Rayimov, Z. X., Niyozova, R. N., Jamilova, N. Q., & Raxmonov, B. O. (2020). Analysis of Physical and Mechanical Properties of Skin Oil Based on Secondary Petroleum Products. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 7(11), 15908-13.

10. Назаров Ш.К., Олимов Б.Б., Ахмедов В.Н. Предварительный квантово-химический анализ синтезированных мономеров с участием винацетилена. International journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT) ISSN: 2509-0119. Special Issue September 2020, pp. 50-56