

## **Yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish uchun katalitik kreking jarayoni texnologik rejimini tanlash va tadqiq qilish**

Ozoda Baxronovna Axmedova  
zodamedova1985@gmail.com

Ashraf Ahad o'g'li Ibrohimov  
Buxoro muhandislik texnologiya instituti

**Annotatsiya:** Maqolada yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish uchun katalitik kreking jarayoni texnologik rejimining eng maq'bul kattaliklari tanlandi va jarayon uchun mahsulotlar xossalari tahlil etildi.

**Kalit so'zlar:** kreking jarayoni, oktan soni, detonatsiya, benzin, texnologik rejim, zaharli gazlar katalitik usuliyar.

## **Selection and investigation of technological mode of catalytic cracking process for production of high-octane gasoline**

Ozoda Bakhronovna Akhmedova  
zodamedova1985@gmail.com

Ashraf Ahad oglu Ibragimov  
Bukhara Institute of Engineering Technology

**Abstract:** The article selects the most optimal values of the technological regime of the catalytic cracking process for the production of high-octane gasoline and analyzes the properties of the products for larayon.

**Keywords:** cracking process, octane number, detonation, gasoline, process mode, toxic gases catalytic method.

2022 yildan boshlab «O'zbekneftgaz» AI-80 benzinini ishlab chiqarishni bosqichma-bosqich to'xtatishni rejalashtirmoqda.

Respublikamizda past oktanli Ai-80 benzinini ishlab chiqarishni qisqartirish rejalari 2020 yil e'lon qilingan edi. Kompaniyaning matbuot xizmati zavodni modernizatsiya qilish va rekonstruksiya qilish bo'yicha investitsiya loyahasini amalga oshirish natijasida Ai-91, Ai-93, Ai-95 markali yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish va AI-80 markali benzin ishlab chiqarishdan butunlay voz kechish, shuningdek Yevro-5 talablariga javob beradigan dizel yoqilg'isini ishlab chiqarishga o'tish kutilmoqda.

Buxoro neftni qayta ishlash zavodi yuqori oktanli AI-98 avtomobil benzinini sanoat darajasida ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi va o'z mahsulotlari qatorini yana bir marka bilan boyitib, yuqori oktanli AI-98 avtomobil benzini bilan to'ldirdi.

AI-98 markali avtomobil benzini, asosan, siqish darajasi 12 dan 14 gacha bo'lgan dvigatelli avtomobillarda ishlatiladi. AI-98 benzini yuqori detonatsiyaga qarshi xususiyat (oktan xarakteristika)lari tufayli dvigatel quvvatini oshiradi hamda tezlanish dinamikasini yaxshilaydi, tebranish, shovqin darajasini pasaytiradi, shuningdek, yonilg'i sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.

O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi ("O'zstandart") tomonidan AI-98 avtomobil benzinini seriyali ishlab chiqarish uchun O'zDSt 3031:2015 "Avtomobil benzinlari. Texnik shartlar" muvofiqlik sertifikatini olindi. Ta'kidlanishicha, AI-98 avtomobil benzinining dastlabki partiyasi ishlab chiqarildi va 380 tonna hajmdagi benzinning fizik-kimyoviy xususiyatlari standartga binoan muvaffaqiyatli sinovdan o'tkazildi.

Buxoro neftni qayta ishlash zavodi tomonidan joriy yilning sentyabr-dekabr oylarida 36,5 ming tonna AI-91, 13,1 ming tonna AI-92 1,4 ming tonna AI-95, shundan 848 tonnasi "QuWatt" rusumidagi yuqori oktanli avtobenzin ishlab chiqarilishi kutilmoqda. Shuningdek, 14,9 ming tonna Yevro-4, 11,4 ming tonna Yevro-5 rusumidagi dizel yonilg'ileri ishlab chiqarilishi, 2021 yilning ikkinchi yarim yillik yakuniga qadar "Uzbekneftegaz GTL" sintetik kerosinini saqlash uchun 5 000 kub metr hajmda 2 dona saqlash sig'irlarini qurish ishlarini yakuniga yetkazish rejalashtirilgan.

Ushbu mahsulot "Farg'ona NQIZ" MCHJ tomonidan so'nggi paytlarda zavodda yo'lga qo'yilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida o'zlashtirildi. So'nggi ikki oy ichida "FNQIZ"da "YEVRO-4" standartidagi dizel yoqilg'isi va B-92 markali yuqori oktanli aviatsiya benzini ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Zavodda ilgari ishlab chiqarilayotgan AI-95 markali yuqori oktanli avtomobil yoqilg'isiga keladigan bo'lsak, "FNQIZ" mutaxassislari uning yangi formulasida faqatgina gidrokatalitik jarayonlarning tarkibida oltingugurt miqdori kam bo'lgan sifatli birikmalardan foydalangan bo'lib, ular ish rejimi va atrof-muhit haroratidan qat'iy nazar dvigatellarning normal ishlashini ta'minlaydi.

Neftni ikkilamchi qayta ishlash jarayonlari orasida og'ir distillyat fraktsiyalarini katalizator ishtirokida katalitik krekinglash muhim o'rin tutadi. Jarayon o'tkazilishidan maqsad, yuqori oktanli benzin olish hisoblanadi. Butan-butilen va propan-propilenga boy gaz fraktsiyalari, yuqori oktanli alkilat - benzin komponenti xom-ashyosi sifatida keng qo'llaniladi, shuningdek neft kimyosi va sun'iy kauchuk ishlab chiqarishda foydalaniladi. Katalitik krekingda yengil gazoyl dizel yoqilg'isi komponenti sifatida foydalaniladi. Ko'p miqdordagi politsiklik aromatik birikmalar saqlagan og'ir gazoyllar, texnik uglerod, ignasimon koks olishda xom-ashyo, hamda

mazut komponenti sifatida ishlatiladi. Krekingni asosiy xom-ashyosi keng fraksion tarkibli vakuum gazoyllari hisoblanadi. Masalan: qaynash temperaturalari 300 °S dan 500 °S gacha bo'lgan fraksiyadir. Oxirgi yillarda qaynash temperaturasi 550 °S - 590 °S gacha bo'lgan og'irlashtirilgan vakuum gazoyllari ham qo'llanilmoqda. Katalitik kreking xom-ashyosining kokslanish darajasi past (0,5% mass.) bo'lishi lozim, ya'ni katalizatorni tez kokslanishga chaqiruvchi smolali moddalar bo'lishi jarayonga yomon ta'sir etadi. Bundan tashqari, xom-ashyodagi metall miqdori (20-25 g/t) kam bo'lishi kerak. Shunga ko'ra xom-ashyo oldindan metallsizlantiriladi. Odatda krekinglanadigan xom-ashyo qo'llanish darajasi 0,006 - 0,007% (mass.) chegarasida bo'ladi. Oltinugurtli xom-ashyo gidrotozalashdan o'tkazilishi lozim. Gidrotozalashdan so'ng xom-ashyodagi oltinugurt miqdori 0,1 - 0,3% (mass.) gacha kamaytiriladi. Katalitik kreking qurilmalarida aktivligi yuqori seolit tarkibli katalizatorlar keng qo'llaniladi. Bunday katalizatorlar amorf matritsada 10 - 25% gacha kristall alyumosilikatlar bo'ladi. Bu esa ma'lum darajada benzin chiqishini ko'payishiga va uning oktan sonini motor usulida 82 - 84 yoki, tadqiqot usulida 92 - 94 gacha ko'tarish imkonini beradi, shuningdek to'qnashuv vaqtini kamaytiradi. Katalizatorlar ma'lum granulometrik tarkibga, yuqori g'ovakli va mexanik mustahkamlikka ega bo'lishi kerak.

1-jadval

Katalitik krekingda foydalaniladigan xom-ashyo turlari

Ko'rsatkichlar	Aromatik xom ashyo	Naftenli xom ashyo	Parafinli xom ashyo	Gidrotoza- langan deasfaltizat
Zichlik, kg/m <sup>3</sup>	934,0	829,0	855,0	930,9
Oltinugurt miqdori, %	1,8	1,0	0,5	0,3
50 % (hajm) qaynashi, °S	429	421	432	545
Kreking darajasi, %	70	80	85	70
Mahsulot chiqishi, %				
Benzin	54,2	65,0	68,0	61,0
∑C <sub>3</sub>	7,5	8,5	11,0	7,9
∑C <sub>4</sub>	14,8	17,0	18,5	13,7

Katalitik krekingda kimyoviy jarayonlar quyidagi ketma-ketlikda kechadi:

- 1) Katalizator yuzasiga xom-ashyo kiritilishi (tashqi diffuziya);
- 2) Katalizator g'ovaklarida xom-ashyoning ichki diffuziyasi;
- 3) Katalizator aktiv markazlarida xemosorbciya;
- 4) Katalizator yuzasiagi kimyoviy reaksiyalar;
- 5) Katalizator yuzasi va diffuziya g'ovakliklaridan kreking mahsulotlari va o'zgarishsiz qolgan xom-ashyo desorbtsiyasi;
- 6) Kreking mahsulotlarini reaksiya zonasidan olib chiqish.

Alyumosilikatli katalizator bilan to'qnashuv sharoitida to'yinmagan uglevodorodlar biroz aktiv hisoblanadi. Olefinlar polimerlanishi xona temperaturasida boshlanadi, temperatura oshirilish bilan qaytar reaksiya polimerlanish - depolimerlanish ro'y beradi. To'yinmagan uglevodorodlar o'zgarishi 400 - 500 °C da termik krekinga qaraganda 1000 - 10 000 marta tez boradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Кодирова Н. Д., Ахмедова О. Б. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ // ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. – 2013. – С. 141-143.

2. Кодирова, Нигора Джумаевна, and Озода Бахроновна Ахмедова. "ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ." *ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ*. 2013.

3. Кодирова, Н. Д., & Ахмедова, О. Б. (2013). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. In *ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ* (pp. 141-143).

4. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Каландаров, Ж. А., & Мавлонов, Ш. Б. (2011). Ҳамидов БН Получение и изучение свойств депрессорных присадок на основе отходов производства полиэтилена. Международной научной конференция «Пластмассы со специальными свойствами», посвященной 90-летию профессора, заслуженного деятеля науки и техники Анатолия Федоровича Николаева.

5. ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. "Кодирова Нигора Джумаевна, ассистент." *Ахмедова Озода Бахроновна, ассистент*.

6. Akramova Z. N., Axmedova O. B. Gazni tayyorlash jarayonida ishlatiladigan past haroratli separator // *Science and Education*. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 400-407.

7. Akramova, Z. N., and O. B. Axmedova. "Gazni tayyorlash jarayonida ishlatiladigan past haroratli separator." *Science and Education* 2.11 (2021): 400-407.

8. Akramova, Z. N., & Axmedova, O. B. (2021). Gazni tayyorlash jarayonida ishlatiladigan past haroratli separator. *Science and Education*, 2(11), 400-407.

9. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Нуруллаева, З. В., Комилов, М. З., & Асадова, Д. Ф. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЗ МЕСТНОГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ.

10. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Нуруллаева, З. В., Комилов, М. З., & Асадова, Д. Ф. (2019). ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ИЗ МЕСТНОГО ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ. *Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсумович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, 50.*

11. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Нуруллаева, З. В., Комилов, М. З., Асадова, Д. Ф., & Ражабов, Р. Н. Ё. (2019). Основные направления применения низкомолекулярного полиэтилена из местного вторичного сырья. *Universum: технические науки, (11-3 (68)).*

12. Мирзаев С. С., Ахмедова О. Б. КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ-ГАРАНТ КАЧЕСТВЕННОГО ТОПЛИВА //ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. – 2013. – С. 353-355.

13. Хусейнов, И. И., Огамуродов, Ж. Ж., & Ахмедова, О. Б. (2017). Аварийная остановка блока цеолитовой очистки природного газа на УДП "Шуртаннефтогаз". *Вопросы науки и образования, (2 (3)).*

14. Хусейнов И. И., Огамуродов Ж. Ж., Ахмедова О. Б. Аварийная остановка блока цеолитовой очистки природного газа на УДП "Шуртаннефтогаз" //Вопросы науки и образования. – 2017. – №. 2 (3).

15. Хусейнов И. И., Огамуродов Ж. Ж., Ахмедова О. Б. Аварийная остановка блока цеолитовой очистки природного газа на УДП "Шуртаннефтогаз" //Вопросы науки и образования. – 2017. – №. 2 (3).

16. Хусейнов И. И., Огамуродов Ж. Ж., Ахмедова О. Б. АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА БЛОКА ЦЕОЛИТОВОЙ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА УДП «ШУРТАННЕФТГАЗ» //Вопросы науки и образования. – 2017. – С. 79.

17. Арипова, М. М., П. Х. Расулева, and О. Б. Ахмедова. "СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ОТХОДОВ." *Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан Министерство инновационного развития Республики Узбекистан Академия наук Республики Узбекистан (2019): 405.*

18. Фозилов, С. Ф., Нуруллаева, З. В., Ахмедова, О. Б., Асадова, Д. Ф., Ражабов, Р. Н. Ё., & Фозилов, Х. С. У. (2019). Математическое моделирование влияния полимерных присадок на температуру застывания дизельных топлив. *Universum: технические науки, (11-3 (68)).*

19. Ахмедова О. Б. Изучение особенностей полимераналогичных превращений бутадиен-стирольного каучука //Наука, техника и образование. – 2016. – №. 2 (20).

20. Ахмедова, О. Б. (2016). Изучение особенностей полимераналогичных превращений бутадиен-стирольного каучука. *Наука, техника и образование*, (2 (20)).

21. Фозилов, С. Ф., Ахмедова, О. Б., Каландаров, Ж. А., & Мавлонов, Ш. Б. (2011). Хамидов БН Получение и изучение свойств депрессорных присадок на основе отходов производства полиэтилена. Международной научной конференция «Пластмассы со специальными свойствами», посвященной 90-летию профессора, заслуженного деятеля науки и техники Анатолия Федоровича Николаева.

### References

1. Kodirova ND, Akhmedova OB THEORETICAL BASES FOR PROVIDING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY // PROSPECTIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND TECHNOLOGIES. - 2013. -- S. 141-143.

2. Kodirova, Nigora Dzhumaevna, and Ozoda Bakhronovna Akhmedova. "THEORETICAL BASIS OF ENSURING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY." ADVANCED DEVELOPMENT OF SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES. 2013.

3. Kodirova, N.D., & Akhmedova, O.B. (2013). THEORETICAL BASES FOR PROVIDING SUSTAINABLE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY. In ADVANCED DEVELOPMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND TECHNOLOGY (pp. 141-143).

4. Fozilov, S.F., Akhmedova, O.B., Kalandarov, Zh.A., & Mavlonov, Sh.B. (2011). Kamidov BN Obtaining and studying the properties of depressants based on polyethylene production wastes. International scientific conference "Plastics with special properties" dedicated to the 90th anniversary of Professor, Honored Worker of Science and Technology Anatoly Fedorovich Nikolaev.

5. INDUSTRY, INNOVATIVE DEVELOPMENT. "Kodirova Nigora Dzhumaevna, assistant." Akhmedova Ozoda Bakhronovna, assistant.

6. Akramova Z. N., Akhmedova O. B. Low temperature separator used in gas preparation // Science and Education. - 2021. - T. 2. - №. 11. - S. 400-407.

7. Akramova, Z. N., and O. B. Axmedova. "Low temperature separator used in gas preparation process." Science and Education 2.11 (2021): 400-407.

8. Akramova, Z. N., & Axmedova, O. B. (2021). Low temperature separator used in gas preparation process. Science and Education, 2 (11), 400-407.

9. Fozilov, SF, Akhmedova, OB, Nurullaeva, ZV, Komilov, MZ, & Asadova, DF MAIN DIRECTIONS OF APPLICATION OF LOW-MOLECULAR POLYETHYLENE FROM LOCAL SECONDARY RAW MATERIALS.

10. Fozilov, S.F., Akhmedova, O.B., Nurullaeva, Z.V., Komilov, M.Z., & Asadova, D.F. (2019). MAIN DIRECTIONS OF APPLICATION OF LOW-MOLECULAR POLYETHYLENE FROM LOCAL SECONDARY RAW MATERIALS. Editor-in-chief: Akhmetov Sairanbek Makhmutovich, Dr. sciences; Deputy Editor-in-Chief: Akhmednabiev Rasul Magomedovich, Cand. tech. sciences; Members of the editorial board, 50.

11. Fozilov, S. F., Akhmedova, O. B., Nurullaeva, Z. V., Komilov, M. Z., Asadova, D. F., & Razhabov, R. N. Ÿ. (2019). The main areas of application of low molecular weight polyethylene from local secondary raw materials. *Universum: Engineering Sciences*, (11-3 (68)).

12. Mirzaev SS, Akhmedova OB CATALYTIC PROCESSES-GUARANTEE OF QUALITY FUEL // PROSPECTIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES. - 2013 .-- S. 353-355.

13. Khuseynov, I. I., Ogamurodov, J. Zh., & Akhmedova, O.B. (2017). Emergency shutdown of the natural gas zeolite purification unit at the UDU "Shurtanneftgaz". *Science and education issues*, (2 (3)).

14. Khuseynov II, Ogamurodov Zh. Zh., Akhmedova OB Emergency shutdown of the zeolite purification unit for natural gas at UDP "Shurtanneftgaz" // *Voprosy nauki i obrazovaniya*. - 2017. - No. 2 (3).

15. Khuseynov II, Ogamurodov Zh. Zh., Akhmedova OB Emergency stop of the unit for zeolite purification of natural gas at UDP "Shurtanneftgaz" // *Voprosy nauki i obrazovaniya*. - 2017. - No. 2 (3).

16. Khuseynov II, Ogamurodov Zh. Zh., Akhmedova OB EMERGENCY STOP OF THE UNIT OF ZEOLITE PURIFICATION OF NATURAL GAS AT UDU "SHURTANNEFTGAZ" // *Problems of Science and Education*. - 2017 .-- P. 79.

17. Aripova, M. M., P. Kh. Rasuleva, and O. B. Akhmedova. "METHODS FOR PROCESSING OIL WASTE." Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (2019): 405.

18. Fozilov, S.F., Nurullaeva, Z.V., Akhmedova, O.B., Asadova, D.F., Razhabov, R.N. Ÿ., & Fozilov, Kh.S.U. (2019 ). Mathematical modeling of the effect of polymer additives on the pour point of diesel fuels. *Universum: Engineering Sciences*, (11-3 (68)).

19. Akhmedova OB Study of the peculiarities of polymera-analogous transformations of styrene-butadiene rubber // *Science, technology and education*. - 2016. - No. 2 (20).

20. Akhmedova, O.B. (2016). Study of the peculiarities of polymer-analogous transformations of styrene-butadiene rubber. Science, technology and education, (2 (20)).

21. Fozilov, S.F., Akhmedova, O.B., Kalandarov, Zh.A., & Mavlonov, Sh.B. (2011). Kamidov BN Obtaining and studying the properties of depressants based on polyethylene production wastes. International scientific conference "Plastics with special properties" dedicated to the 90th anniversary of Professor, Honored Worker of Science and Technology Anatoly Fedorovich Nikolaev.