

**ZAMONAVIY QO‘SHIMCHALAR VA ARALASHTIRISH USULLARI
ORQALI AVTOMOBIL BENZINLARINING EKSPLOATATSION
XUSUSIYATLARINI OPTIMALLASHTIRISH**

Fazilov Akbar Alisherovich

«BNPZ» MChJ direktori, O‘zbekiston Respublikasi

e-mail: fazilov_78@inbox.ru

Nurxanov Alisher Alimovich

*«BNPZ» MChJ kadrlar, infratuzilma rivojlantirish va fuqarolarning murojaatlarini ko‘rib
chiqish bo‘yicha direktor o‘rinbosari, O‘zbekiston Respublikasi*

e-mail: alishernurkhanov@gmail.com

Adizov Bobirjon Zamirovich

*texnika fanlari doktori, professor, O‘zR FA Neft-kimyo instituti «Neft-kimyo» laboratoriyasi
mudiri, O‘zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri*

e-mail: bobirjon_adizov@mail.ru

Annotatsiya. Ishda tozalangan komponentlar — reformat va yengil nafta — oqimli aralashtirishiga asoslangan yangilangan etilatsiz avtomobil benzinlarini olish metodikasi keltirilgan bo‘lib, unda butan fraksiyasini ixtiyoriy qo‘shish ham nazarda tutilgan. Texnologiyaning asosiy elementi sifatida Keropur 3784 va BRAVOS PRIME G2 kabi zamonaviy ko‘p funktsiyali qo‘shimchalar qo‘llaniladi. Jarayon doimiy gidrodinamik aralashtirish rejimida amalga oshiriladi va standart markali yoqilg‘ilar (AI-91, AI-92, AI-93, AI-95, AI-98) hamda QuWatt yoqilg‘isi kabi ixtisoslashtirilgan kompozitsiyalarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Maxsus e‘tibor dozalashni avtomatlashtirishga, sifat nazoratiga hamda O‘zbekiston Respublikasining AI-80 benzinini ishlab chiqarishdan voz kechish sharoitida ekologik K2–K5 sinflari talablariga moslikka qaratilgan.

Kalit so‘zlar: kompaundirlash, etilatsiz benzin, reformat, yengil nafta, butan, ko‘p funktsiyali qo‘shimchalar, ekologik sinf.

KIRISH

Bugungi kunda motor yoqilg‘ilari talablari oktan soni ko‘rsatkichidan ancha tashqari chiqib ketgan. Sifatli benzin sulfid, benzol, olefinlar, aromatik birikmalar miqdoriga nisbatan qat‘iy talablarga javob berishi, saqlashda yuqori barqarorlikka ega bo‘lishi, to‘yingan bug‘ bosimini optimal darajada saqlashi hamda yoqilg‘i tizimida cho‘kma hosil bo‘lishini oldini olish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak [1]. Bu talablarning sababi — ekologik standartlarning qat‘iylashuvi (Euro 5/6, Tier 3, K5) hamda dvigatellar konstruksiyasining takomillashuvi — turbonasos, to‘g‘ridan-to‘g‘ri yonish kamerasiga quyish hamda gibrid harakatlantiruvchi tizimlar keng qo‘llanila boshlandi.

Shu kontekstda, oldindan tayyorlangan komponentlarni aniq aralashtirish usuli — kompaundirlash — neftni qayta ishlovchi korxonalar uchun strategik ahamiyatga ega vosita bo‘lib xizmat qiladi. Bu usul oxirgi mahsulot sifatini nazorat qilishga imkon beradi va yangi texnologik jihozlar uchun katta investitsiya talab qilmaydi [2]. 2024-yildan boshlab AI-80

markali benzin ishlab chiqarilishini to‘xtatayotgan O‘zbekiston Respublikasida kompaundirlash ayniqsa dolzarb ahamiyat kasb etadi: u 91 dan 98 gacha oktan soniga ega yoqilg‘ilarni ishlab chiqarish imkonini beradi hamda sulfid (500–10 mg/kg gacha) va benzol (5–1% gacha) miqdorini talablarga mos keladigan darajada saqlashni ta‘minlaydi [3].

Bu tizimda muvozanatlangan ko‘p funktsiyali qo‘shimchalar muhim rol o‘ynaydi. Eski oktan ko‘taruvchi agentlarga (masalan, MTBE) qaraganda, zamonaviy kompozitsiyalar yuvuvchi, antioksidant, dispersant hamda barqarorlashtiruvchi funksiyalarni o‘zida uyg‘unlashtiradi, bu esa K2–K5 sinfi talablariga javob beruvchi yoqilg‘ilarni ishlab chiqarishda ularni ajralmas qiladi [4].

Aralashma sifatida quyidagi asosiy komponentlardan foydalanilgan:

- *Reformat* — katalitik reforming mahsuloti, qaynash fraksiyasi 35–215 °C, oktan soni (issledovatelskiy usul bo‘yicha) 92–98;

- *Yengil nafta* — to‘g‘ridan-to‘g‘ri destillatsiya fraksiyasi, qaynash oxiri 85 °C dan oshmaydi, to‘yingan bug‘ bosimi 100 kPagacha;

- *Butan (C₄)* — qish faslida bug‘ bosimini sozlash hamda dvigatelni ishga tushirish xususiyatlarini yaxshilash maqsadida kiritiladi.

Ishlatilgan qo‘shimchalar:

- *Keropur 3784* — shaffof suyuqlik, zichligi 868 kg/m³, 20 °C da kinematik viskoziteti 43 mm²/s, qotish harorati –30 °C dan past;

- *BRAVOS PRIME G2* — rangsizdan jigarranggacha suyuqlik, suv miqdori 0,5% dan kam, qotish harorati <–30 °C, uglevodorodli faza bilan to‘liq mos keladi.

Aralashtirish DN 150–200 mm diametrli quvurlarda doimiy rejimda amalga oshirilgan. Komponentlar va qo‘shimchalar dozalash markazdan qochma nasoslar yordamida, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi (ACYTII) orqali boshqariluvchi oqimni silliq sozlash imkonini beruvchi nasoslar yordamida amalga oshirilgan. Sifat nazorati O‘zDSt 3031:2015 hamda Ts 16472899-043:2020 talablari asosida o‘tkazilgan.

Berilgan texnologiya standart benzin markalarini ham, QuWatt kabi takomillashtirilgan kompozitsiyalarni ham barqaror ishlab chiqarish imkonini beradi. AI-80 dan voz kechishdan so‘ng odatiy aralashma retseptlari 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1

Kompaundlangan benzinlarning komponent tarkibi (mass. %)

<i>Benzin markasi</i>	<i>Ref ormat</i>	<i>Yengil nafta</i>	<i>Buta n (C₄)</i>	<i>Qo‘shimc ha, g/t</i>
<i>AI-91</i> / <i>AI-92</i>	77,0 –78,0	17,0– 18,0	4,0– 5,2	≥500 (QuWatt)
<i>AI-93</i>	79,0	16,0	5,0	≥500
<i>AI-95</i>	81,1	15,0	3,9	≥500
<i>AI-98</i>	77,7 –81,1	15,0– 17,8	3,9– 5,2	1000– 2000

Qo‘shimchalar quyidagi ta‘sirlarni keltirib chiqaradi:

- inyektorlar hamda so‘rish klapanlarini tozalashni saqlash;

- induktsion davrni 450 daqiqadan ortiqqa oshirish;
- CO, NO_x hamda uglevodorodlar chiqindilarini kamaytirish;
- sulfid (500–10 mg/kg), benzol (5–1%) miqdori hamda marganets, temir va boshqa metallarning mavjud emasligi bo‘yicha ekologik K2–K5 sinflariga moslikni ta‘minlash.

Avtomatik boshqaruv tizimi quyidagilarni o‘z ichiga oladi: pnevmoprivodli sozlash klapanlari, diafragmali sarflama o‘lchagichlari, sath o‘lchagichlari hamda bug‘ konsentratsiyasi sensorlari. Haqiqiy vaqtda harorat (20–40 °C), bosim (1,6 MPagacha), sarf hamda sath kuzatib boriladi. Blokirovkalar tizimi avariya rejimlarini — suyuqlikning to‘lib ketishi, «quruq yugurish» hamda bosimdan ortiqcha yuklanishni bartaraf etadi.

Texnologik jarayon xavfsizligi quyidagilar orqali ta‘minlanadi:

- jihozlarning germetik bajarilishi;
- portlovchi muhitga chidamli armatura hamda КИПиА qo‘llanilishi;
- 25 m³ sig‘imli drenaj idishi va fakelga favqulodda chiqarish tizimlari mavjudligi;
- statik elektr energiyasidan himoya va doimiy yerlov;
- bug‘lanishni 80–90% gacha kamaytiruvchi pontonli rezervuarlardan foydalanish.

Atmosferaga chiqindilar nazorat ostida bo‘lib, ruxsat etilgan chegaralarni oshmaydi. Asosiy manbalar — cheklangan uglevodorodlar, benzol hamda toluol — asosan rezervuarining tabiiy «nafas olishi» jarayoniga bog‘liq bo‘lib, u pontonlar hamda olovni to‘sqinlikchi qurilmalar yordamida samarali cheklangan.

Xulosa. Taqdim etilgan kompaundirlash texnologiyasi bozor hamda normativ hujjatlarning o‘zgarishiga yuqori moslashuvchanlik ko‘rsatadi. AI-80 ishlab chiqarish to‘xtatilishiga qaramay, ushbu usulning asosiy tamoyillari — komponentlarni oqimli aralashtirish, aniq dozlash, funksional qo‘shimchalar integratsiyasi — talab qilinib, kelajakka ega. Ko‘p funksiyali qo‘shimchalar nafaqat oktan sonini oshiruvchi agent sifatida xizmat qilishni, balki yoqilg‘ining eksplutatsion xususiyatlarini kompleks yaxshilash orqali dvigatellar muddatini uzaytirish hamda ekologik xavfsizlik darajasini oshirishga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta‘sir ko‘rsatadi.

Shunday qilib, kompaundirlash qimmatbaho katalitik majmualarni qurishga ehtiyoj sezmasdan, mavjud neft-qayta ishlash korxonalarini zamonaviy talablarga moslashtirishning iqtisodiy asoslangan hamda aqlli yo‘li hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Shirazi S.A., Abdollahipoor B., Windom B., Reardon K.F., Foust T.D. Effects of blending C₃–C₄ alcohols on motor gasoline properties and performance of spark ignition engines: A review // Fuel Processing Technology. 2020. Vol. 197. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2019.106194>
2. Rogachyov G.N., Trufanov Yu.S. Optimizatsiya protsessa kompaundirovaniya nefteproduktov // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Tekhnicheskoe nauki. 2022. № 2 (74). <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-protsesta-kompaundirovaniya-nefteproduktov>

5-Noyabr, 2025-yil

3. «Uzbekistan to abandon production of AI-80 gasoline from 2025» / Spot.uz [Elektron manba]. 2025. <https://www.spot.uz/ru/2025/07/21/gasoline-80/>
4. Nikitina E.A., Emel'yanov V.E., Krylov I., Fedorova A.V. Detergent additives to automotive gasolines // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 2006. Vol. 42. P. 30–34.
https://www.researchgate.net/publication/227134613_Detergent_additives_to_automotive_gasolines

