

BENZIN MAHSULOTLARI SIFATINI KIMYOVIY USULLAR ORQALI NAZORAT QILISH TEXNOLOGIYALARI (AN'ANAVIY VA ZAMONAVIY USULLAR ASOSIDA)

Kdirbaev Islambek Baxadirovich

Toshkent davlat texnika universiteti magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada benzin mahsulotlari sifatini nazorat qilishning kimyoviy usullari, ularning evolyutsiyasi va bugungi kunda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalar tahlil qilinadi. An'anaviy titrimetrik va fizik-kimyoviy usullarning zamonaviy xromatografik va spektral tahlil usullari bilan qiyosiy tavsifi keltirilgan. Shuningdek, yoqilg'i sifatini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda kimyoviy nazoratning o'rni yoritilgan.

Kalit so'zlar: benzin, oktan soni, xromatografiya, fraksion tarkib, sifat nazorati, spektroskopiya, oltingugurt miqdori, ASTM standartlari.

Global energetika bozorida neft mahsulotlariga bo'lgan talab ortib borishi bilan birga, ularning sifatiga qo'yiladigan ekologik va texnik talablar ham keskinlashmoqda. Benzin — ichki yonuv dvigatellari uchun asosiy yoqilg'i turi bo'lib, uning tarkibidagi komponentlarning miqdori dvigatelning ishlash muddati va atrof-muhitga chiqadigan zaharli gazlar miqdorini belgilaydi. Benzin sifatini kimyoviy nazorat qilish nafaqat standartlarga muvofiqlikni tekshirish, balki ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish imkonini ham beradi.

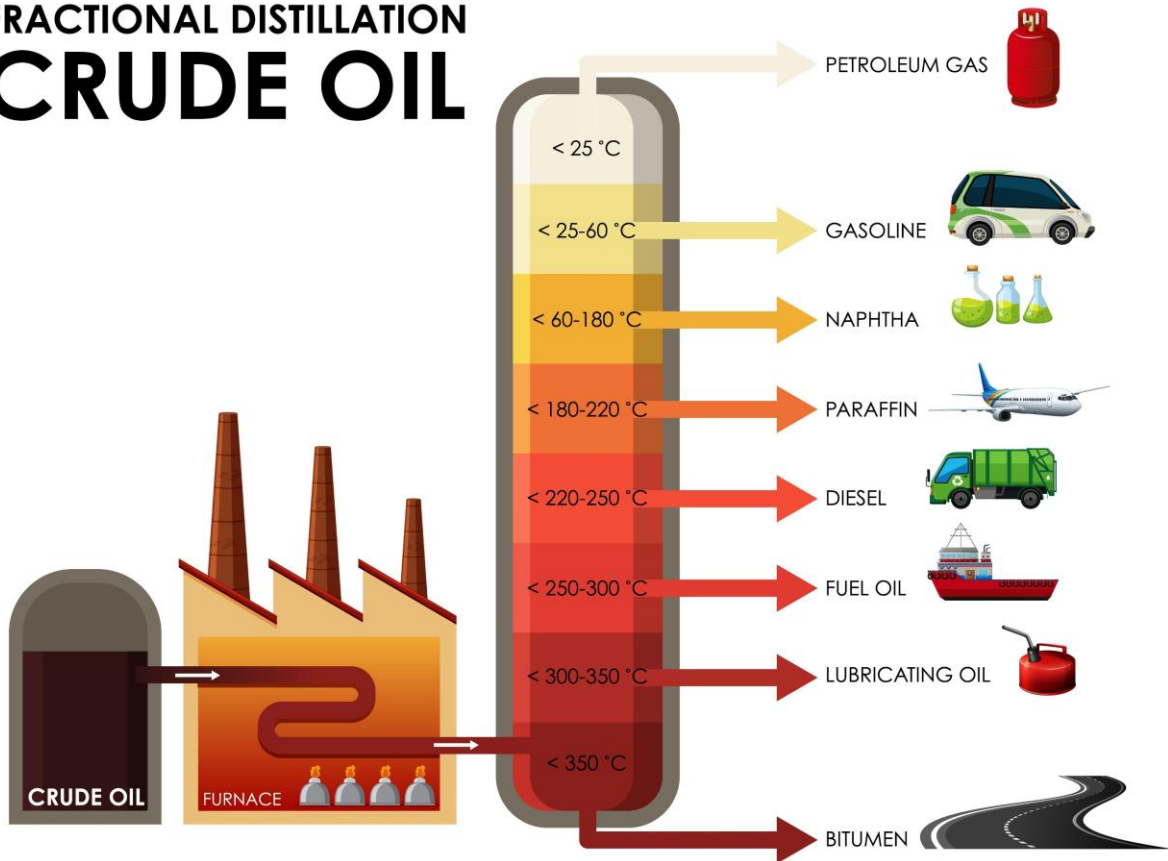
Benzin sifatini nazorat qilish texnologiyalari bo'yicha tahlilni chuqurroq, ilmiy-amaliy jihatdan batafsil davom ettiramiz. Bu jarayon xomashyodan tayyor mahsulotgacha bo'lgan bir necha bosqichli laboratoriya tekshiruvlarini o'z ichiga oladi.

1. Fraksiyaviy tarkibni aniqlash (Haydash texnologiyasi)

Bu benzinning dvigatelda qanday yonishini belgilovchi eng asosiy ko'rsatkichdir. ASTM D86 standarti bo'yicha amalga oshiriladi.

- **10% haydaliş harorati:** Dvigatelning sovuq holatda qanchalik tez o't olishini ko'rsatadi. Agar bu ko'rsatkich yuqori bo'lsa, qishda mashina qiyin o't oladi.
- **50% haydaliş harorati:** Benzinning bug'lanish tezligi va dvigatelning bir maromda qizishini belgilaydi.
- **90% va qaynash oxiri:** Yoqilg'ining to'liq yonish darajasini ko'rsatadi. Yuqori haroratda qaynaydigan og'ir qismlar ko'p bo'lsa, dvigatel porshenlarida qurum (nagary) hosil bo'ladi va moy suyulib ketadi.

FRACTIONAL DISTILLATION CRUDE OIL



Shutterstock

Oktan sonini aniqlash: Detonatsiyaga chidamlilik

Oktan soni benzinning siqilish ostida o'z-o'zidan portlab ketmaslik xususiyatidir.

- **Motor usuli (OChM):** Yuqori aylanishlar va yuqori haroratda (yo'ldagi og'ir yuklamalar) benzinning o'zini tutishini aniqlaydi.
- **Tadqiqot usuli (OChT):** Shahar sharoitida, tez-tez to'xtab-yurish rejimida benzinning sifatini ko'rsatadi.
- **Kimyoviy jihat:** Zamonaviy texnologiyalarda oktan sonini oshirish uchun zaharli qo'rg'oshin birikmalari o'rniga **MTBE (Metil-tret-butil efiri)** kabi kislorod saqlovchi komponentlar qo'shiladi. Ularning miqdori **gaz xromatografiyasi** orqali qat'iy nazorat qilinadi.

Zamonaviy xromatografik tahlil (PIONA tahlili)

Bu hozirgi kunda benzin sifatini nazorat qilishning "oltin standarti" hisoblanadi.

PIONA qisqartmasi benzin tarkibidagi uglevodorodlar guruhlarini anglatadi:

1. **Parafinlar** (to'yingan uglevodorodlar).
2. **Izoparafinlar** (yuqori oktanli tarmoqlangan zanjirlar).
3. **Olefinlar** (yonish jarayonida smola hosil qiluvchi to'yinmagan birikmalar).
4. **Naftenlar** (siklik uglevodorodlar).

5. Aromatlar (benzol va boshqalar - oktan sonini oshiradi, lekin toksik).

Ekologik va korrozion nazorat usullari

Benzin nafaqat yaxshi yonishi, balki dvigatel metallini yeb qo'ymasligi ham kerak.

- **Mis plastinka sinovi:** Benzin tarkibida aktiv oltingugurt birikmalari bor-yo'qligini aniqlash uchun mis plastinka benzina botirib qizdiriladi. Agar plastinka qoraysa, yoqilg'i korrozion xavfli hisoblanadi.

- **Mavjud smolalar miqdori:** Benzin havoda bug'lantirilganda qoladigan qoldiq miqdori o'lchanadi. Smola ko'p bo'lsa, klapanlar yopishib qolishi mumkin.

- **Suv va mexanik aralashmalar:** Zamonaviy sentrifuga usullari yoki laboratoriya filtrlash orqali aniqlanadi. Hozirgi zamonaviy injektorli dvigatellar uchun mikron darajasidagi tozalik talab etiladi.

Ekspress-tahlil qurilmalari (Portativ texnologiyalar)

Bugungi kunda yoqilg'i quyish shoxobchalarining o'zida sifatni tezkor tekshirish uchun optik datchiklardan foydalaniladi:

- **Lazerli analizatorlar:** Benzinning optik zichligi va nurni sindirish ko'rsatkichi orqali uning tarkibidagi begona qo'shimchalarni (masalan, kerosin yoki dizel aralashmasini) tezda aniqlaydi.

- **Dielektrik doimiylikni o'lchash:** Benzinning elektr o'tkazuvchanligi orqali uning tarkibidagi spirt va suv miqdorini tahlil qiladi.

Xulosa: Sifatni nazorat qilishning ahamiyati

Texnologiya	Nima uchun muhim?	Natija
Xromatografiya	Kimyoviy tozalik	Evro-standartga muvofiqlik
XRF Rentgen	Oltingugurt nazorati	Ekologiya va katalizator umri
ASTM D86	Bug'lanuvchanlik	Dvigatelning oson o't olishi
Oktanometr	Portlash xavfi	Porshenlar butunligi

Bu usullarning barchasi birgalikda qo'llanilgandagina yoqilg'ining haqiqiy sifati kafolatlanadi.

Xulosa

Zamonaviy kimyoviy nazorat texnologiyalarining joriy etilishi "Euro-5" va "Euro-6" standartlariga o'tishni ta'minladi. Xususan, gaz xromatografiyasi orqali benzoldan tashqari boshqa karsinogen aromatik birikmalarni ham nazorat qilish imkoni tug'ildi. Biroq, zamonaviy uskunalar yuqori narxga ega va ularni boshqarish uchun yuqori malakali xodimlar talab etiladi. An'anaviy usullar esa hali ham arbitraj (bahsli vaziyatlar) tekshiruvlarida asosiy standart bo'lib qolmoqda.

Benzin mahsulotlari sifatini nazorat qilish tizimini takomillashtirish bo'yicha quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Laboratoriyalarni raqamlashtirish: Kimyoviy tahlil natijalarini real vaqt rejimida ishlab chiqarish liniyasiga uzatuvchi tizimlarni joriy etish.

2. Mobil laboratoriyalar: Yoqilg'i quyish shoxobchalarida tezkor tahlil o'tkazish uchun portativ IK-spektrometrlardan foydalanish.

3. Ekologik nazorat: Oltinugurt miqdorini aniqlashda xatolik ehtimoli kam bo'lgan rentgen usullariga to'liq o'tish.

Xulosa qilib aytganda, kimyoviy nazorat usullarining an'anaviylikdan zamonaviylikka o'tishi yoqilg'i sifatini yangi bosqichga olib chiqadi, bu esa ham texnik, ham ekologik barqarorlikni ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. **Chuyeshov V.P. va boshqalar.** *Neft va gaz kimyosi hamda tahlili.* – Toshkent: "O'qituvchi", 2021.
2. **Nadkarni R.A.** *Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants.* – 2nd Edition. – West Conshohocken, PA: ASTM International, 2007.
3. **Safarov J.U., Boltayev A.M.** *Yoqilg'i-moylash materialлари sifatini nazorat qilish texnologiyalari.* – T.: "Fan va texnologiya", 2018.
4. **Wauquier J.P.** *Petroleum Refining: Crude Oil, Petroleum Products, Process Flowsheets.* – Paris: Editions Technip, 1995.
5. **Speight J.G.** *Handbook of Petroleum Product Analysis.* – 2nd Edition. – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2015.
6. **Galkin G.A., Kogan A.S.** *Metodi analiza nefteproduktov (Gazovaya xromatografiya).* – M.: "Ximiya", 2012.
7. **ASTM D86-20.** *Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure.* – ASTM International, 2020.
8. **ISO 20884:2019.** *Petroleum products — Determination of sulfur content of automotive fuels — Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry.*
9. **O'z DSt 3031:2015.** *Avtomobil benzinlari. Texnik shartlar.* – O'zstandart agentligi, 2015.
10. **Tursunov M.A.** "Zamonaviy spektroskopiya usullarining neft kimyosida qo'llanilishi." *O'zbekiston kimyo jurnali*, №4, 2023.