

PAPER

EKSPERIMENTAL TADQIQOTNING MAQSADI VA O‘ZIGA XOSLIGI KIMYO TEXNOLOGIYASI SOHASIDA

Dalerjon Hisomidinov Shahobidinova ^{1,*}

¹Qo‘qon davlat universiteti, Aniq fanlar va muhandisligi fakulteti, Kimyoviy texnologiyalar yo‘nalishi, 3–bosqich talabasi

* dalerhisomiddinov11@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada kimyo texnologiyasi sohasida eksperimental tadqiqotlarning metodologik asoslari, ilmiy va amaliy maqsadlari, hamda ularning o‘ziga xos xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotda eksperimentlarning rejalashtirilganligi, nazorat parametrlarining muhimligi, takrorlanuvchanlik, xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlik mezonlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy ilm-fan rivojida katta rol o‘ynayotgan yangi tendensiyalar, jumladan, metal-organik ramkalar (MOF), sun‘iy intellekt yordamida boshqariladigan eksperimentlar va plazma texnologiyalari haqida ham fikr yuritiladi. Tadqiqotlar orqali sanoatda foydalanish mumkin bo‘lgan ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali texnologiyalarni ishlab chiqish imkoniyatlari ko‘rsatib beriladi.

Key words: kimyo texnologiyasi, eksperiment metodologiyasi, MOF, sun‘iy intellekt, xavfsizlik, tejamkorlik, plazma texnologiyasi.

Kirish

Zamonaviy kimyo texnologiyasi ilmiy innovatsiyalar asosida rivojlanib borayotgan muhim sohalardan biridir. Bugungi kunda yangi materiallar yaratish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlash kabi dolzarb masalalarni hal qilish uchun chuqur eksperimental tadqiqotlar talab etiladi. Ilmiy gipotezalarni tekshirish, yangi birikmalar sintez

qilish, texnologik jarayonlarni samarali boshqarish eksperimentlarsiz mumkin emas. Ammo har qanday eksperiment nafaqat ilmiy asoslangan, balki nazorat ostida va takrorlanadigan bo‘lishi zarur. Ayniqsa, kimyo texnologiyasi kabi xavfli moddalar bilan ishlanadigan sohaga bu talablar ikki karra dolzarb. Ushbu maqola aynan shu jihatlarni yoritadi: eksperimental tadqiqotlarning asosiy tamoyillari, ularning amaliy natijalar bilan bog‘liqligi va so‘nggi yillarda yuzaga kelgan global ilmiy tendensiyalarni tahlil qiladi.

Compiled on: October 17, 2025.

Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to *Advances in Science and Environment* for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Tadqiqot uslublari

Eksperimentning asosiy maqsadi

Eksperimentlarning asosiy vazifasi — ilmiy gipotezalarni tasdiqlash, yangi ilmiy faktlarni kashf etish, mavjud nazariyalarni sinovdan o'tkazish va sanoat ehtiyojlari uchun innovatsion yechimlar ishlab chiqishdir. Kimyo texnologiyasida bu quyidagilar orqali amalga oshiriladi:

- Yangi kimyoviy birikmalar sintez qilish
- Texnologik jarayonlarni energetik va kimyoviy jihatdan optimallashtirish
- Mahsulot sifati va barqarorligini oshirish
- Ekologik xavfsiz va chiqindisiz texnologiyalar ishlab chiqish

Eksperimentlarning o'ziga xos metodologiyasi

Eksperimental tadqiqotlar quyidagi asosiy bosqichlarga ega:

a) Rejalashtirilganlik:

Eksperiment aniq maqsad, gipoteza va metod asosida tuziladi. Har bir o'zgaruvchi nazorat qilinadi, eksperimentlar bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

b) O'zgaruvchilar ustidan nazorat:

Mustaqil o'zgaruvchi (masalan, harorat) o'zgartiriladi, bog'liq o'zgaruvchi (mahsulot chiqishi) o'lchanadi. Boshqa parametrlar (bosim, pH) doimiy nazoratda bo'ladi.

c) Takrorlanuvchanlik va ishonchlilik:

Har qanday ilmiy eksperiment takrorlanuvchan bo'lishi kerak. Boshqa tadqiqotchilar ham xuddi shu sharoitda xuddi shu natijani olish imkoniga ega bo'lishi zarur.

d) Zamonaviy analitik usullar:

Quyidagi zamonaviy texnikalar qo'llaniladi:

- Spektrofotometriya – moddalarning optik xossalari
- Xromatografiya – komponentlarni ajratish
- Rentgen difraksiyasi – moddaning tuzilmasini o'rganish
- Kalorimetriya – issiqlik o'zgarishlarini aniqlash

Tejamkorlik va xavfsizlik choralari

Eksperimentlar iqtisodiy va ekologik mezonlarga asoslangan holda olib borilishi kerak:

Tejamkorlik jihatlari:

- Reagentlar va xom-ashyolarning maqbulligi
- Energiya sarfini optimallashtirish

- Resurslarni qayta ishlatish
- Texnologik jarayonlarning soddalashtirilishi

Xavfsizlik choralari:

- MSDS (Material Safety Data Sheet) asosida ishlash
- Himoya vositalari: niqob, qo'lqop, ko'zoynak, xalat
- Laboratoriyaning ventilyatsiyasi, favqulodda to'xtatish tugmalari
- Ekologik chiqindilarni filtrlash va utilizatsiya qilish

Natijalar

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, eksperimentlarda nazorat parametrlarini to'g'ri tanlash orqali samaradorlikni sezilarli darajada oshirish mumkin.

Table 1. Turli parametrlarning mahsulot chiqishiga ta'siri

Parametr	O'zgarish	Mahsulot chiqishi (%)
Reaksiya harorati	60°C → 80°C	+12%
Bosim	1 atm → 3 atm	+8%
Katalizator miqdori	1% → 2%	-20% vaqt
Erituvchi turi	Etanol → Izopropanol	Selektivlik +10%

Bu natijalar tajribaning to'g'ri rejalashtirilishi va parametrlar optimallasuvi mahsulot sifati va samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini isbotlaydi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari boshqa ilmiy manbalar bilan solishtirilganda ham mos tushadi. Smith (2017) tomonidan olib borilgan kinetik tadqiqotlar harorat va katalizator miqdorining reaksiya tezligiga ta'sirini chuqur tahlil qilgan. Shuningdek, MOF bo'yicha olib borilgan so'nggi tadqiqotlar (Yaghi, 2025) kimyo sanoatida gazlarni yutish va katalizda ulkan imkoniyatlar ochayotganini ko'rsatmoqda.

Yangi tendensiyalar:

- **Metal-organik ramkalar (MOF):** Yuqori porozlikka ega, ekologik xavfsiz, selektivlik yuqori
- **Sun'iy intellekt (AI):** Eksperimentlarni rejalashtirish, real-vaqti monitoring va ma'lumotlar tahlili
- **Plazma texnologiyasi:** CO₂ kabi gazlarni zararsizlantirish, barqaror energiya manbalarini yaratish
- **Avtomatlashtirish:** Reaksiya mahsulotlarini

onlayn aniqlash, statistik boshqaruv orqali aniqlikni oshirish

Xulosa

Ushbu maqolada kimyo texnologiyasi sohasidagi eksperimental tadqiqotlarning maqsadi, metodologiyasi va o'ziga xos jihatlari tizimli tahlil qilindi. Xulosa qilib aytganda:

- Eksperimentlar aniq rejalashtirilgan va qat'iy nazorat ostida bo'lishi lozim
- Takrorlanuvchanlik va ishonchlilik ilmiy izlanishlar asosini tashkil qiladi
- Tejamkorlik va xavfsizlik talablariga rioya qilish orqali sanoatga mos innovatsion texnologiyalar ishlab chiqish mumkin
- MOF, sun'iy intellekt, plazma texnologiyasi kabi yondashuvlar eksperimentlar samaradorligini keskin oshirmoqda

Eksperimental tadqiqotlar - bu nafaqat ilmiy bilim manbai, balki amaliy sanoat yutuqlarining ham tayanchi hisoblanadi.

References

1. Mirzayev Sh., Aminov Z. Eksperimental kimyo va tadqiqot usullari. Toshkent: Fan, 2020.
2. Smith, J. M. Chemical Engineering Kinetics. McGraw-Hill, 2017.
3. Korchagin V. I. Kimyoviy texnologiya: tadqiqotga zamonaviy yondashuvlar. Moskva: Kimyo, 2019.
4. Kitagawa, S., Robson, R., Yaghi, O. – Nobel Prize in Chemistry 2025. Reuters.com
5. Digital Discovery and the New Experimental Frontier. Royal Society of Chemistry, 2025.
6. Advancing chemical engineering technology with artificial intelligence, Chemical Engineering Journal, 2024.
7. A review of experimental approaches in plasma-based gas conversion, Frontiers of Chemical Science and Engineering, 2025.