Qabul qilindi: 23-sentabr 2026-yil • Ma’qullandi: 29-sentabr 2026-yil • Nashr qilindi: 05-oktabr 2026-yil

YOG‘-MOY SANOATI IKKILAMCHI MAHSULOTLARIDAN BIODIZEL ISHLAB CHIQARISH ISTIQBOLLARI

G‘anijonov Ismoiljon Ilxomjon o‘g‘li
Namangan davlat texnika universiteti Stajyor-tadqiqotchi
Mallabaev Odiljon Toxirjanovich k.f.n., dotsent.
Namangan davlat texnika universiteti, “Texnologiya” fakulteti dekani
Voqqosov Zuhriddin Komolxon o‘g‘li t.f.n., dotsent.
Namangan davlat texnika universiteti, “oziq-ovqat texnologiyasi” kafedrasi datsenti

Dunyo energetika balansida qayta tiklanuvchi yoqilg‘ilar ulushining ortib borishi bilan dizel yoqilg‘isining ekologik muqobili sifatida biodizel – yog‘ kislotalarining metil efirlariga (YKME) qiziqish kuchaymoqda [1]. O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishning huquqiy asoslari yaratilgan [2], biroq suyuq bioyoqilg‘i ishlab chiqarish hali amaliy yo‘lga qo‘yilmagan. Biodizel tannarxining asosiy qismini xomashyo tashkil etishini hisobga olsak [3], oziq-ovqat maqsadidagi rafinatsiyalangan moylarni emas, balki yog‘-moy sanoatining arzon ikkilamchi mahsulotlarini qayta ishlash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

Respublikamiz yog‘-moy korxonalarida asosan paxta, kungaboqar va maxsar moylari qayta ishlanadi. Ishqoriy rafinatsiya, dezodoratsiya va qovurish jarayonlarida soapstok, yog‘ kislotalari distillyati hamda ishlatilgan qovurish moylari kabi lipid tarkibli chiqindilar hosil bo‘ladi. Ularni biodizelga aylantirishdagi asosiy cheklov – erkin yog‘ kislotalari (EYK) miqdorining yuqoriligi: ishqoriy katalizda EYK miqdori taxminan 1 % dan oshganda sovun hosil bo‘lib, katalizator sarfi ortadi va glitserinni ajratish qiyinlashadi [4]. Shu sababli har bir xomashyo turi uchun mos texnologik sxemani tanlash zarur (1-jadval).

1-jadval

Biodizel olish uchun lipid xomashyo turlari va ularni qayta ishlash sxemalari

Xomashyo turi	EYK miqdori (adabiyot ma’lumotlari)	Tavsiya etiladigan sxema
Rafinatsiyalangan moy	< 0,5 %	Bir bosqichli ishqoriy transesterifikatsiya
Ishlatilgan qovurish moyi	odatda 2–7 % [5]	Ikki bosqichli: kislotali esterifikatsiya + ishqoriy transesterifikatsiya
Soapstokdan olingan kislotali moy	50 % va undan yuqori [3]	Ikki bosqichli yoki to‘liq kislotali kataliz
Yog‘ kislotalari distillyati	asosan EYK	Kislotali esterifikatsiya

Ikki bosqichli jarayonda dastlab EYK sulfat kislota ishtirokida metanol bilan efirlarga aylantiriladi, so‘ngra qolgan triglitseridlar ishqoriy katalizator bilan transesterifikatsiya qilinadi [4]. Paxta moyi soapstokidan olinadigan mahsulot tarkibidagi gossipol va boshqa pigmentlar biodizel rangini to‘qlashtiradi, shuning uchun yakuniy tozalash bosqichida vakuum distillyatsiyasi yoki adsorbentlar bilan ishlov berish maqsadga muvofiq. Paxta moyi efirlarida linol kislotasining ulushi yuqori bo‘lgani uchun oksidlanish barqarorligini ta’minlashga ham alohida e’tibor berish lozim [6].

Mahalliy yog‘-moy korxonalari qoshida kichik quvvatli biodizel qurilmalarini tashkil etish quyidagi afzalliklarni beradi: chiqindilarni utilizatsiya qilish xarajatlari kamayadi; korxonaning o‘z avtotransporti va qishloq xo‘jaligi texnikasi uchun yoqilg‘i olinadi; qo‘shimcha mahsulot sifatida glitserin olinadi; atmosferaga oltingugurt oksidlari chiqarilishi kamayadi.

XULOSA

Yog‘-moy sanoatining ikkilamchi mahsulotlari O‘zbekistonda biodizel ishlab chiqarish uchun istiqbolli va arzon xomashyo manbai hisoblanadi. Ularni samarali qayta ishlash uchun xomashyodagi EYK miqdoriga qarab bir yoki ikki bosqichli texnologik sxema tanlanishi, olingan yoqilg‘i sifati esa EN 14214 talablari asosida nazorat qilinishi lozim. Mazkur yo‘nalishdagi tajriba tadqiqotlari Namangan davlat texnika universitetida davom ettirilmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Atabani A.E. va boshq. A comprehensive review on biodiesel as an alternative energy resource and its characteristics // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2012. – Vol. 16, No. 4. – P. 2070–2093.

2. O‘zbekiston Respublikasining “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni, 2019-yil 21-may, O‘RQ-539-son.

3. Haas M.J. Improving the economics of biodiesel production through the use of low value lipids as feedstocks: vegetable oil soapstock // Fuel Processing Technology. – 2005. – Vol. 86, No. 10. – P. 1087–1096.

4. Canakci M., Van Gerpen J. Biodiesel production from oils and fats with high free fatty acids // Transactions of the ASAE. – 2001. – Vol. 44, No. 6. – P. 1429–1436.

5. Zhang Y., Dubé M.A., McLean D.D., Kates M. Biodiesel production from waste cooking oil: 1. Process design and technological assessment // Bioresource Technology. – 2003. – Vol. 89, No. 1. – P. 1–16.

6. Rashid U., Anwar F., Knothe G. Evaluation of biodiesel obtained from cottonseed oil // Fuel Processing Technology. – 2009. – Vol. 90, No. 9. – P. 1157–1163.