ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

KOMPOZITSION KO‘MIR BRIKETLARINING MUSTAHKAMLIGIGA XOMASHYO NAMLIGINING TA’SIRINI URGANISH.

D.Q.Xolmurodova
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
O.J.Meliqulov
Samarqand davlat tibbiyot universiteti
L.B.Islomov
Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya. Iqtisodiyotning tobora rivojlanishi bilan birga energiya resurslariga bo‘lgan talab ham ortib bormoqda. Shu bilan birga O‘zbekiston Respublikasida tabiiy gaz va neft zaxiralari cheklangan, ko‘mir zaxiralari esa respublikaning bir necha yuz yillik ehtiyojlarini qondiradi. Energiya resurslaridan biri bo‘lgan ko‘mir sanoatida amalga oshirilayotgan ishlar nafaqat tabiiy resurslardan tejab-tergab foydalanish, balki aholini qattiq yoqilg‘i bilan ta’minlashga xizmat qilmoqda.

Kalit so‘zlar: Briket, mexanik mustahkamlik, kolloriya qiymati, suv yutuvchanlik.

Аннотация. С развитием экономики возрастает потребность в энергетических ресурсах. В то же время запасы природного газа и нефти в Республике Узбекистан ограничены, тогда как запасы угля способны удовлетворить потребности страны на несколько сотен лет. Проводимые работы в угольной промышленности, как одном из важнейших источников энергии, направлены не только на рациональное использование природных ресурсов, но и на обеспечение населения твёрдым топливом.

Ключевые слова: брикет, механическая прочность, калорийность, водопоглощение.

Abstract. With the continuous development of the economy, the demand for energy resources is steadily increasing. At the same time, the reserves of natural gas and oil in the Republic of Uzbekistan are limited, while coal reserves are sufficient to meet the country’s needs for several hundred years. The ongoing developments in the coal industry, as one of the key energy resources, are aimed not only at the rational use of natural resources but also at providing the population with solid fuel.

Keywords: briquette, mechanical strength, calorific value, water absorption.

KIRISH.

Dunyoda ko‘mir turli sohalarda, jumladan, issiqlik elektr stansiyalarida, chekka qishloq joylarda aholi ehtiyojini qondirish maqsadida asosiy yoqilg‘i bo‘lib kelmoqda. Bu borada O‘zbekistonda asosan Angren konidan qazib chiqarilayotgan qo‘ng‘ir ko‘mirdan keng foydalanilmoqda. Lekin, bu ko‘mirni qazib olish, uni

ISSN 3030-3907

transportda kerakli manzilga yetkazishda bir qancha muammolarga duch kelinadi. Maydalanib ketgan ko‘mirdan foydalanilganda uning sifat ko‘rsatkichlari pasayib ketib, yonishida bir muncha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Ana shunday ko‘mir maydalari briket sifatida ishlatilganda yuqori sifatga erishish mumkin bo‘ladi. Shuning uchun ham Angren qo‘ng‘ir ko‘mirining maydasidan ko‘mir briketlarining optimal tarkibini ishlab chiqish va ularni olish texnologiyasini yaratish alohida ahamiyatga egadir.

Jahonda texnik talablarga javob beradigan yuqori sifatli kompozitsion ko‘mir briketlarini olish usulini ishlab chiqish, ishlatilishi qulay va oson alangalanadigan ko‘mir briketlarining yangi tarkiblarini yaratish va ishlab chiqish, ulardan foydalanib ichki va tashqi bozor talablariga javob beradigan mahsulotlarning yangi assortimentlarini yaratish maqsadida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada texnogen chiqindi sifatidagi mayda ko‘mir kukunlaridan kompozitsion ko‘mir briketlarining yangi tarkiblarini ishlab chiqishning samarali resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizdagi ko‘mir konlarida chiqindi sifatidagi ko‘plab yig‘ilib qolgan mayda ko‘mir kukunlarini briketlash uchun mahalliy va ikkilamchi xomashyolardan foydalanib kompozitsion ko‘mir briketlarining samarali tarkiblarini yaratish, ularning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash, kompozitsion ko‘mir briketlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Yangi O‘zbekistonni yanada rivojlantirish bo‘yicha taraqqiyot strategiyasida «...milliy iqtisodiyot barqarorligini ta’minlash va yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish...» bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.

Bu borada, jumladan, ko‘mir kukunlarini briketlash uchun mahalliy xomashyo va sanoat chiqindilari asosida yuqori yonish quvvatiga va kullik darajasi kam bo‘lgan yangi tarkibli kompozitsion ko‘mir briketlarining optimal tarkiblarini ishlab chiqish texnologiyasini takomillashtirish alohida ahamiyatga ega.

ASOSIY QISM. Briketlarning tuzilishi va xossalariga ta’sir etuvchi omillardan yana biri namlikdir. Yangi qazib olingan qo‘ng‘ir ko‘mirlarning namligi yuqori (50–58%) bo‘ladi, lekin ularni saqlash vaqtida ulardan tayyorlangan briketlar barqaror bo‘lmaydi va namlikni tezda yo‘qotib, mayda va kukunga aylanadi.

Namligi yuqori bo‘lganligi sababli bunday ko‘mirlar past issiqlikka ega (8,4–9,2 MJ/kg), ularni uzoq masofalarga tashish noqulay hisoblanadi. Briketlash jarayonida qo‘ng‘ir ko‘mirlar namligi 18–19% gacha quritiladi, buning natijasida

ISSN 3030-3907

ko‘mirning issiqlik qiymati 2–3 marta oshadi va bunday yoqilg‘ini tashish birmuncha oson va qulay bo‘ladi.

Briketlashga ko‘mirning qattiqligi katta ta’sir ko‘rsatadi. Namligi 50–58% bo‘lgan qo‘ng‘ir rang ko‘mirlar yumshoq, namligi 40–45% bo‘lgan eski ko‘mirlar yarim qattiq, namligi 30–35% bo‘lgan ko‘mirlar qattiq hisoblanadi.

Namlik briketlashda eng xavfli omil hisoblanadi. Briket hosil qilish mexanizmi quritilgan mahsulot tarkibidagi namlikni o‘z ichiga oladi va bu ko‘mir zarrachalari orasidagi birikish kuchlariga ta’sir qiladi. Optimal namlikda ko‘mir zarrachalarining molekulyar yopishish kuchlari to‘liqroq namoyon bo‘ladi. Xomashyoning yuqori namligi hosil bo‘lgan briketning fizik va mexanik xususiyatlariga salbiy ta’sir qiladi. Ushbu xususiyatlardan biri yopishqoqlik kuchi bo‘lib, u briket ichidagi o‘zaro ta’sir jarayonida hosil bo‘ladi.

Optimal namlik qiymatini differensial termogravimetriya yordamida aniqlash mumkin. Briketlash jarayonida uglevodorodli bog‘lovchidan foydalanilganda ko‘mir namligi 2–3% ni tashkil qiladi. Mexanik faollashtirilgan to‘ldiruvchi moddalar qo‘shilsa, ortiqcha namlik adsorbsiyalanadi va bu ko‘mirning organik massasini gidrofobligini oldini oladi. Shuning uchun ko‘mirning optimal namligi 4–5% gacha ko‘tariladi va bu mahsulotni quritish xarajatlarini kamaytiradi.

Bosim kuchlarining paydo bo‘lishi ko‘mir zarrachalari yuzalari o‘zaro yaqinlashganda molekulyar ta’sir uchun sharoit yaratadi. Namlik yetishmasligi natijasida yopishqoqlik kuchlari maksimal kamayadi, natijada briketning mustahkamligi pasayadi. Bunday holatda zarrachalarning sirt yuzasi bir-biriga yaqinroq joylashishi talab qilinadi. Bunga bosimni oshirish orqali erishish mumkin. Biroq briketlash bosimining oshishi ma’lum bir chegaragacha bo‘lishi mumkin.

Bosimning oshishi ichki kapillyarlardan namlikning haddan tashqari siqib chiqishi natijasida suv qatlamining qalinlashishiga olib keladi. Bu esa o‘z navbatida zarrachalar orasidagi o‘zaro ta’sir kuchlariga salbiy ta’sir qiladi va xomashyoning haddan tashqari bosilishiga olib keladi.

Quritilgan mahsulotdagi ortiqcha namlik ham briketlarning mustahkamligiga salbiy ta’sir qiladi, chunki u suv qatlamining qalinligini oshishiga olib keladi va zarrachalarning yopishish kuchlarini kamaytiradi. Briketlarning eng katta quvvatiga mos keladigan quritilgan materialning optimal namligi doimiy emas va presslash bosimiga, quritilgan materialning o‘lchamiga va ko‘mirning tabiatiga bog‘liq. Odatda briketlar quritilganda katta o‘lchamdagi zarrachalar to‘liq qurimaydi, lekin kichik zarrachalar ortiqcha quritiladi.

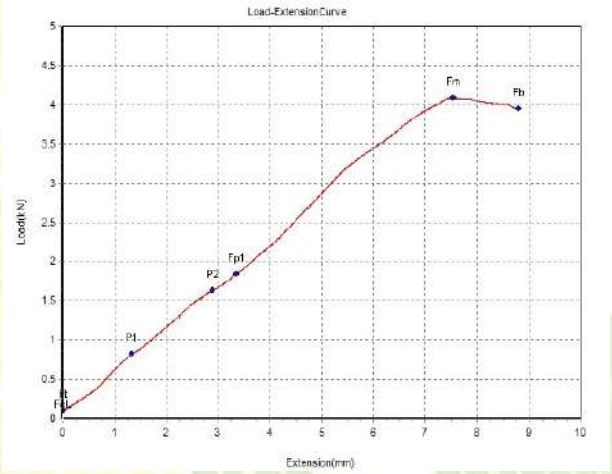
ISSN 3030-3907

Namlikning notekis taqsimlanishi tufayli briketlarning mustahkamligi pasayadi. Ba'zida ko'mirga ko'p ishlov berish tayyorgarlik jarayonini murakkablashtiradi. Briket olish maqsadiga qarab ko'mirning o'lchami tanlanadi.

Olingan natijalar muhokamasi. O'tkazilgan tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, kompozitsion ko'mir briketlarining asosiy xususiyatlari - mexanik mustahkamlik, termik barqarorlik va yonish samaradorligi - namlik miqdoriga bevosita bog'liq holda o'zgaradi. Olingan natijalar tizimli ravishda tahlil qilinganda, namlikning ta'siri murakkab va ko'p omilli ekanligi aniqlandi.

Namligi 10% bo'lgan kompozitsion ko'mir briketi mexanik musthakmligi laboratoriya sinovidan o'tkazildi. Bunda briketga yuk tushirish orqali uning mustahkamligi o'rganildi. Kompozitsion ko'mir briketining mexanik mustahkamligi uning tarkibidagi bog'lovchining miqdoriga va uning namligiga bog'liq bo'ladi.





1-Rasm. Kompozitsion ko'mir briketlarining mexanik mustahkamligini aniqlash.

$$F = 4{,}1\ kN \longrightarrow 4100\ N$$

$$A = 121\ cm^2 \longrightarrow A = 121 \times 100 = 12100\ mm^2$$

$$p = \frac{F}{A} \qquad p = \frac{4100}{12\,100} = 0.3397\ N/mm^2 = 0.34\ MPa$$

$$p = \frac{3300}{12100} = 0.27\ N/mm^2 = 0.27\ MPa$$

Bu yerda:
P-bosim, MPa
F-kuch, kN
A-yuza, sm^2

ISSN 3030-3907

Kompozitsion ko‘mir briketining mexanik mustahkamligiga ta’sir etuvchi omillar

1-Jadval

№	Bog‘lovchining miqdori(%)	Namlikning miqdori(%)	Ta’sir etgan kuch(kN)	Bosim(MPa)
1	7	10,3	4,1	0,34
2	5	10	3,3	0,27

XULOSA. Ko‘mir briketlarining mexanik mustahkamligi ko‘p jihatdan xomashyo namligiga bevosita bog‘liq ekanligi aniqlandi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, namlik darajasi briket hosil bo‘lish jarayonida zarrachalar orasidagi yopishish kuchlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Optimal namlik sharoitida ko‘mir zarrachalari orasida molekulyar tortishish kuchlari kuchayib, briketning zichligi va mustahkamligi ortadi.

Namlikning ortiqcha bo‘lishi zarrachalar orasida suv qatlamining qalinlashishiga olib kelib, ularning o‘zaro bog‘lanishini susaytiradi va natijada briketning mexanik mustahkamligi pasayadi. Aksincha, namlikning yetarli darajada bo‘lmasligi yopishqoqlik kuchlarining kamayishiga sabab bo‘lib, briket strukturasining yetarlicha shakllanmasligiga olib keladi.

Namlik briketlarning issiqlik-energetik ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir qiladi. Yuqori namlik mavjud bo‘lganda yonish jarayonida qo‘shimcha issiqlik suvni bug‘lantirishga sarflanadi, natijada foydali issiqlik ajralishi kamayadi va yonish samaradorligi pasayadi. Shu bilan birga, past namlikli briketlar tezroq yonadi va yuqori harorat hosil qiladi.

Termogravimetrik tahlil (TGA) natijalari asosida namlikning ta’siri aniq ko‘rindi: dastlabki 30–150°C oralig‘ida massa yo‘qotish aynan namlikning bug‘lanishi bilan bog‘liq bo‘lib, namlik miqdori ortgan sari ushbu bosqichdagi massa yo‘qotish ulushi ham ortadi. Bu esa briketlarning termik barqarorligi va boshlang‘ich yonish xususiyatlariga bevosita ta’sir qiladi.

Shuningdek, namlik briketlarning saqlanish va transport xususiyatlariga ham ta’sir etadi. Yuqori namlik mikrobiologik jarayonlarni tezlashtirishi, briketlarning deformatsiyalanishi va sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin. Past namlik esa uzoq muddat saqlash uchun qulay sharoit yaratadi.

Shu boisdan, briketlash jarayonida xomashyoning optimal namlik darajasini (odatda 4–5% atrofida) ta’minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bu nafaqat briketlarning mustahkamligini oshiradi, balki ularning tashish va saqlash jarayonidagi barqarorligini ham yaxshilaydi.

ISSN 3030-3907

Umuman olganda, xomashyo namligini nazorat qilish va uni optimal darajada ushlab turish yuqori sifatli, mustahkam va samarali ko‘mir briketlarini ishlab chiqarishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kholmurodova D.K., Melikulov O.J., Islomov L.B. Determination of the qualitative composition of coal briquettes made from cheap raw material important for the national economy //Journal of chemistry. Phillipines – 2023. №5/2023, - C. 1-7.
2. Холмуродова Д.К., Исломов Л.Б., Меликулов О.Ж. Изучение состава Ангренского угля для получения качественных брикетов. Педагог журнали. Тошкент-2023 й. №3/2023. 468-473 б.
3. Холмуродова Д.К., Меликулов О.Ж., Исломов Л.Б. Увеличение спроса на композиционные материалы с использованием местного сырья //International Multidisciplinary Research in Academic Science(IMRAS). Жакарта–2023 й. – №7/2023. – С. 516-525.
4. Холмуродова Д.К., О. Ж. Меликулов, Л.Б. Исломов // Study of water resistance of coal briquettes. // Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. India-2023, № 11/2023, - C. 1052-1056.
5. Меликулов О.Ж., Д.К. Халмурадова, М Ясен. Разработка угольных брикетов на основе местного сырья и отходов производств // Universum технические науки. Москва-2024, № 10(127), 19-23 с (02.00.00; №1).
6. Meliqulov O.J., D.Q. Kholmurodova. Xomashyo namligining briket mustahkamligiga ta’sirini o‘rganish // Kompozitsion materiallar. Toshkent, №3/2024, - S. 238-240 (02.00.00; №4).
7. Kholmurodova D.Q., O.J. Meliqulov, L.B. Islomov. Ko‘mir briketlarining tarkibi va yonishdagi kulik darajasining yonish issiqligiga ta’siri // Kompozitsion materiallar. Toshkent, №3/2024, - S. 228-230 (02.00.00; №4).

ISSN 3030-3907