“ENERGETIKA KOMPLEKSINING DOLZARB MUAMMOLARI: ISHLAB CHIQARISH, UZATISHI VA EKOLOGIYA” XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

MAQOLALAR TO’PLAMI

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА: ПРОИЗВОДСТВО,ПЕРЕДАЧА И ЭКОЛОГИЯ» МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СБОРНИК СТАТЕЙ

“CURRENT ISSUES OF THE ENERGY COMPLEX: PRODUCTION, TRANSMISSION, AND ECOLOGY”INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

CONFERENCE PROCEEDINGS

QARSHI-2026

«Energetika kompleksining dolzarb muammolari: ishlab chiqarish, uzatishi va ekologiya» // Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. – Qarshi: Qarshi davlat texnika universiteti, 2026. – 1240 b.

«Актуальные проблемы энергетического комплекса: производство, передача и экология» // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Карши: Каршинский государственный технический университет, 2026. – 1240 с.

“Current Challenges of the Energy Complex: Generation, Transmission and Ecology” // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. – Karshi: Karshi State Technical University, 2026. – 1240 p.

“Energetika kompleksining dolzarb muammolari: ishlab chiqarish, uzatishi va ekologiya” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya respublika va xorijiy oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, ilmiy xodimlar, mustaqil tadqiqotchilar, doktorantlar, magistrantlar hamda iqtidorli talabalarning energetika sohasidagi ilmiy-tadqiqot natijalarini muhokama qilish, zamonaviy ilmiy yutuqlar va innovatsion ishlanmalarni ishlab chiqarish amaliyotiga joriy etish, xalqaro ilmiy hamkorlikni rivojlantirish, yosh olimlarni qo‘llab-quvvatlash, ularning ilmiy salohiyati va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish, shuningdek, yuqori malakali ilmiy va muhandislik kadrlarini tayyorlash maqsadida tashkil etilgan. Mazkur to‘plamga konferensiyada ishtirok etgan mahalliy va xorijiy olimlar, professor-o‘qituvchilar hamda ilmiy izlanuvchilar tomonidan taqdim etilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari kiritilgan.

To‘plam materiallari elektroenergetika tizimlari, tarmoqlari va elektr stansiyalarining dolzarb masalalari, issiqlik energetikasi va energetikadagi fizik jarayonlar, energiya tejamkorligi, muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari, yoqilg‘i-energetika majmuasining texnik va texnologik muammolari, shuningdek, energetika majmuasida ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish kabi ustuvor ilmiy yo‘nalishlarni qamrab oladi.

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqotchilar, doktorantlar, magistrantlar hamda energetika va sanoat tarmoqlarida faoliyat yuritayotgan mutaxassislar uchun muhim ilmiy-amaliy manba sifatida xizmat qiladi.

Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы энергетического комплекса: производство, передача и экология» организована с целью всестороннего обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, независимых исследователей, докторантов, магистрантов и талантливых студентов высших образовательных учреждений Республики Узбекистан и зарубежных стран, внедрения современных научных достижений и инновационных разработок в производственную практику, развития международного научного сотрудничества, поддержки молодых ученых, формирования у них навыков самостоятельного и творческого мышления, а также подготовки высококвалифицированных научных и инженерных кадров. В настоящий сборник включены результаты научно-исследовательских работ, представленные отечественными и зарубежными учеными, преподавателями и исследователями, принявшими участие в конференции.

Материалы охватывают такие приоритетные направления, как актуальные проблемы электроэнергетических систем, сетей и электрических станций, теплоэнергетика и физические процессы в энергетике, энергосбережение, альтернативные и возобновляемые источники энергии, технические и технологические проблемы топливно-энергетического комплекса, а также экология и охрана окружающей среды в энергетическом комплексе.

Материалы международной научно-практической конференции являются важным научно-практическим источником для профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов, магистрантов и специалистов, работающих в энергетической и промышленной сферах.

The **International Scientific and Practical Conference “Current Challenges of the Energy Complex: Generation, Transmission and Ecology”** has been organized to provide a platform for comprehensive discussion of research outcomes achieved by faculty members, researchers, independent scholars, doctoral candidates, master's students, and talented students from higher education institutions of Uzbekistan and foreign countries. The conference aims to facilitate the implementation of advanced scientific achievements and innovative developments into industrial practice, strengthen international scientific cooperation, support young researchers, foster their independent and creative thinking skills, and contribute to the training of highly qualified scientific and engineering personnel.

This proceedings volume includes the results of scientific research presented by national and international scientists, academics, and researchers participating in the conference. The materials cover priority research areas, including current issues of electric power systems, networks and power plants; thermal power engineering and physical processes in energy systems; energy efficiency, alternative and renewable energy sources; technical and technological challenges of the fuel and energy sector; as well as ecology and environmental protection in the energy complex.

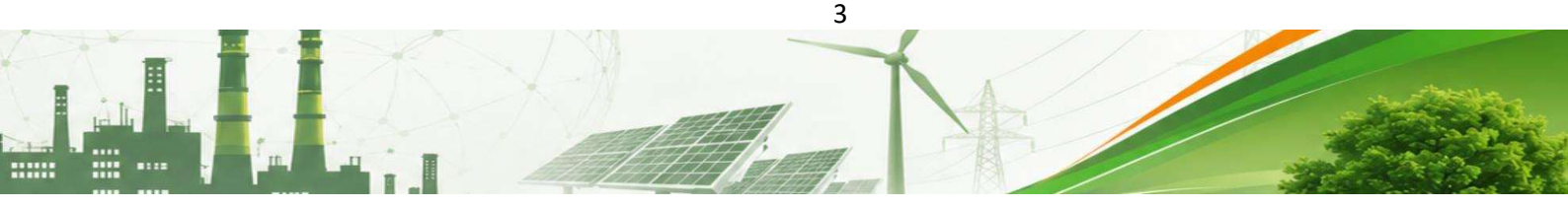
The proceedings of the International Scientific and Practical Conference serve as an important scientific and practical resource for faculty members, researchers, doctoral candidates, graduate students, and specialists working in the fields of energy and industry.

Nashr uchun mas’ul: Xamrayev Sardor Ilxomovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent, Qarshi davlat texnika universiteti “Energetika muhandisligi” kafedrasi dotsenti.

Ответственный за выпуск: Хамраев Сардор Илхомович – доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент, доцент кафедры «Энергетическая инженерия» Каршинского государственного технического университета.

Executive Editor: Sardor Ilkhomovich Khamraev – Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Energy Engineering, Karshi State Technical University.

QDTU, 2026



ИССЛЕДОВАНИЯ МАГНИТОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
А.К.Колесников, У.Т. Бердиев, У.Б.Сулоймонов· В.И. Митюк, А.Э.Норбоев. МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ – ОСНОВА МАГНИТНЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ 1002
Н.Б. Пирматов, С.Э. Шерназаров· ТУРБОГЕНЕРАТОР СТАТОР ЧУЛҒАМЛАРИНИ СОВУТИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН УСУЛИ 1008
А.А. Бадалов. К ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СУШКИ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ ВО ВЗАИМНО СОУДАРАЮЩИЕСЯ ПОТОКАХ 1013
U. Jonqobilov. S. Jonqobilov. B. Jonqobilov. SH. Xo‘shiyev. Z. Ro‘zimurodov. SH. Bahodirov. BOSIMLI QUVUR MUSTAHKAMLIGINI GIDRAVLIK ZARBA TA’SIRINI INOBATGA OLIB BAHOLASH 1017
U.Jonqobilov, S.Jonqobilov, B.Jonqobilov, Sh.Xo‘shiyev, Z.Ro‘zimurodov, Sh.Bahodirov. OQIM BUTUNLIGINING UZILISH ZONASIGA KIRGAN HAVONING SIQILISHINI HISOBGA OLGAN HOLDA NAPORLI QUVURNI SUV ZARBIGA HISOBLASH 1024
G‘.N. Uzakov, I. Ibragimov. ISSIQXONA MIKROIQLIMI PARAMETRLARINI LSTM NEYRON TARMOG‘I VA NOANIQ MANTIQ ALGORITMLARINI INTEGRATSIYALASH ASOSIDA ADAPTIV BOSHQARISH 1032
E.K. Matjanov, X.M.Farmanova. TOSHKENT SHAHRI MARKAZLASHGAN ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMLARINI SMART HEATING KONSEPSIYASI ASOSIDA MODERNIZATSIYA VA DEKARBONIZATSIYA QILISH 1037
D. Sh.Turopova. ISSIQXONALARNING KOMPLEKS ENERGIYA TA’MINOTI TIZIMIDA ISSIQLIK YO‘QOTISHLARI VA ENERGIYA SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH 1043
Г.Узаков, У.Жонкобилов, С.Жонкобилов. РАСЧЕТ ГАСИТЕЛЯ ГИДРОУДАРА, РАСПОЛОЖЕННОГО В НАЧАЛЕ ТРУБОПРОВОДАХ С УЧЕТОМ ТЕПЛООБМЕНА 1046
Y.U. Abdullabekov, X.S. Isaxodjayev, A.I. Anarbayev. AYLANADIGAN PECHLARDA RADIATSIYA-KONVEKTIV ISITISH JARAYONLARINI ANALITIK HISOBLASH 1066
А.У. Муратов. Т. В. Дубовик. ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН 1071

СЕКЦИЯ №4. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Э.А. Гусейнова. ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗОНОВОГО ОБЕССЕРИВАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ ФРАКЦИЙ: УПРАВЛЯЕМАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ 1077
H.A.Davlonov, M.D.Uzboyev, Sh.Z.Yuzbayeva. SUV–KO‘MIR YOQILG‘ISINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI VA UNING SAMARADORLIGI 1082
A.S.Qobilov. YOQILG‘I-ENERGETIKA MAJMUASINING TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARI 1086
S.M. Xujakulov, Z.E.Pardayev. PIROLIZ QURILMASI REAKTORINING HARORAT REJIMINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH 1089
Sh.M. Abdishukurov, M.G’. G’ulomov. ALGORITHMS FOR SYNTHESIZING NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES INTO CONTROL SYSTEMS OF NATURAL GAS PURIFICATION PROCESS 1095

4. Ramazanova E.M., Adjamov K.Y., Guseynova E.E., Mursalova L.A. Method for Processing Vacuum Gas Oil. Azerbaijan Patent No. İ 2021 0076, 29 Oct. 2021.
5. Campos-Martin J.M., Capel-Sanchez M.C. Catalytic Oxidative Desulfurization of Liquid Fuels // ACS Symposium Series. 2021. Vol. 1379. P. 139–163. DOI: 10.1021/bk-2021-1379.ch006.
6. Kazakov A.A., Tarakanov G.V., Ionov N.G. Mechanisms of Oxidative Desulfurization of Straight-Run Residual Fuel Oil Using Ozonized Air // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 2016. Vol. 52. No. 1. P. 33–37. DOI: 10.1007/s10553-016-0669-2.
7. Razumovsky S.D., Zaikov G.E. Ozone and Its Reactions with Organic Compounds. Moscow: Nauka, 1974. 304 p.

SUV–KO‘MIR YOQILG‘ISINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI VA UNING SAMARADORLIGI

Davlonov.H. A[1]., Uzboyev M.D[2]., Yuzbayeva Sh.Z[2].
Energetika muhandisligi kafedrasi dotsenti, Qarshi davlat texnika universiteti[1]
Mexanika muhandisligi kafedrasi katta o‘qituvchilar, Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti E-mail**:** uzboyev.maftun@samdaqu.edu.uz

Annotatsiya. Maqolada suv–ko‘mir yoqilg‘isini (SKY) tayyorlash texnologiyasi, uning fizik-kimyoviy xossalari va energetik samaradorligi tahlil qilinadi. SKY an’anaviy qattiq yoqilg‘ilarga nisbatan ekologik toza va yetkazib berishda qulay alternativ yoqilg’i sifatida sifatida ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot ishida suv–ko‘mir yoqilg‘isini (SKY) tayyorlash, uning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash va energetik samaradorligini baholash uchun eksperimental hamda analitik usullardan foydalanildi.Olib borilgan tajribaviy tadqiqot natijasida yoqilg‘i turining sanoatda qo‘llash istiqbollari mavjudligini ko‘rsatadi. Taklif etilayotgan yangi namunali kompozitsion xomashyolar asosida tayyorlangan “suv–ko‘mir” muqobil yoqilg‘isi yonish jarayonida 95–98 % gacha yuqori yonish samaradorligini namoyon etadi.

Kalit so‘zlar: suv-ko‘mir yoqilg‘isi, suspenziya, energiya samaradorligi, maydalash, yoqilg‘i texnologiyasi.

Abstract. The article analyzes the technology for preparing coal-water fuel (CWF), its physicochemical properties, and its energy efficiency. CWF is considered as an environmentally cleaner and more convenient alternative fuel compared to traditional solid fuels.In this study, experimental and analytical methods were used to prepare coal–water fuel (CWF), determine its physicochemical properties, and evaluate its energy efficiency. The results of the experimental study indicate that this type of fuel has promising prospects for industrial application. The proposed alternative “coal–water” fuel, prepared on the basis of new model composite raw materials, demonstrates a high combustion efficiency of up to 95–98% during the burning process.

Keywords: coal–water fuel, suspension, energy efficiency, grinding, fuel technology.

Аннотация. В статье анализируется технология приготовления водоугольного топлива (ВУТ), его физико-химические свойства и энергетическая эффективность. ВУТ рассматривается как более экологически чистое и удобное в транспортировке альтернативное топливо по сравнению с традиционными твёрдыми видами топлива. В данном исследовании использованы экспериментальные и аналитические методы для приготовления водоугольного топлива (ВУТ), определения его физико-химических свойств и оценки энергетической эффективности. Результаты экспериментального исследования показывают, что данный вид топлива имеет перспективы промышленного применения. Предлагаемое альтернативное

«водоугольное» топливо, приготовленное на основе новых модельных композиционных сырьевых материалов, демонстрирует высокую эффективность сгорания до 95–98% в процессе горения.

Ключевые слова: водоугольное топливо, суспензия, энергетическая эффективность, измельчение, технология топлива.

Kirish

Hozirgi kunda O‘zbekistonda energiya resurslaridan samarali foydalanish so‘nggi yillarda davlat siyosatining muhim yo‘nalishiga aylangan. Bu borada bir qator davlat dasturlari va strategiyalar qabul qilingan bo‘lib, ular energiya tejamkorligini oshirishga qaratilgan, O‘zbekistonda 2030-yilgacha mo‘ljallangan energiya samaradorligi strategiyasi ishlab chiqilgan. Energiya resurslaridan samarali foydalanish va atrof-muhitga zararli ta’sirni kamaytirish muhim vazifalardan biridir. Ko‘mir keng tarqalgan yoqilg‘i bo‘lsada, uning yonish jarayonida katta miqdorda zararli gazlar ajraladi. Shu sababli ko‘mirni qayta ishlash asosida yangi yoqilg‘i turlarini yaratish dolzarb masaladir [1-4]. Suv–ko‘mir yoqilg‘isi turlarini yaratish bugungi energetika sohasining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. An’anaviy yoqilg‘i resurslarining kamayib borayotgani hamda ekologik muammolarning kuchayishi yangi, samarali va nisbatan toza yoqilg‘i turlarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan, suv–ko‘mir yoqilg‘isi istiqbolli yechimlardan biri sifatida qaralmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi.

Suv–ko‘mir yoqilg‘isi - bu maydalangan ko‘mir zarrachalarining suv bilan aralashtirilishi natijasida hosil bo‘ladigan dispers tizimdir. Ushbu aralashma kolloid yoki suspenziya holatida bo‘lib, u suyuq yoqilg‘i kabi quvurlar orqali tashilishi, saqlanishi va maxsus uskunalarda yoqilishi mumkin. Bu esa uni an’anaviy qattiq yoqilg‘iga nisbatan ancha qulay qiladi. Mazkur yoqilg‘ining asosiy afzalliklaridan biri — uning transport va logistika jihatidan samaradorligidir. Oddiy ko‘mirni tashishda changlanish, yo‘qotishlar va ekologik zararlar yuzaga keladi. Suv–ko‘mir yoqilg‘isi esa yopiq tizimlarda tashiladi, bu esa atrof-muhitga salbiy ta’sirni sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, suv–ko‘mir yoqilg‘isini yoqish jarayonida zararli gazlar chiqishi nisbatan kamroq bo‘ladi. Suv komponenti yonish haroratini ma’lum darajada pasaytirib, azot oksidlari hosil bo‘lishini kamaytiradi. Shu bilan birga, zamonaviy yonish texnologiyalari qo‘llanilganda, yoqilg‘ining yonish samaradorligi ham yuqori bo‘ladi. Yana bir muhim jihat - past sifatli yoki chiqindi ko‘mirlarni ham ushbu texnologiya orqali qayta ishlash imkoniyati mavjud. Bu esa resurslardan kompleks foydalanish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, suv–ko‘mir yoqilg‘isini keng joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, aralashmaning barqarorligini ta’minlash, maxsus uskunalar zarurati va boshlang‘ich investitsiya xarajatlari shular jumlasidandir. Biroq ilmiy-texnik taraqqiyot bu muammolarni bosqichma-bosqich bartaraf etishga imkon bermoqda. Suv-ko‘mir yoqilg‘isi - tarkibida ikki yoki undan ortiq komponent bo‘lgan, ularning turli nisbatlarda aralashtirilishidan hosil bo‘lgan qattiq va suyuq fazali aralashmadir. Ushbu aralashma tarkibiga yonuvchan moddalar — ko‘mir, torf, ko‘mir kukuni, neft koksi, shuningdek qattiq va suyuq muqobil yoqilg‘ilar hamda plastifikatorlar kabi qo‘shimchalar kiradi. Suv-ko‘mir yoqilg‘isi ko‘plab ustunliklarga ega bo‘lib, shu sababli uni avtonom qozon qurilmalarida qo‘llash qulay hamda iqtisodiy jihatdan samarali yechim hisoblanadi. Avvalo, suv-ko‘mir yoqilg‘isi portlashga yuqori darajada chidamliligi bilan tavsiflanadi. Bu xususiyat yoqilg‘i ta’minoti tizimlarida portlash va alangalanish xavfini deyarli yo‘q darajagacha kamaytiradi. Natijada, qozon qurilmalarining ishonchliligi oshadi, favqulodda holatlar yuzaga kelish ehtimoli pasayadi va tizimning umumiy ekspluatatsion xavfsizligi ta’minlanadi.

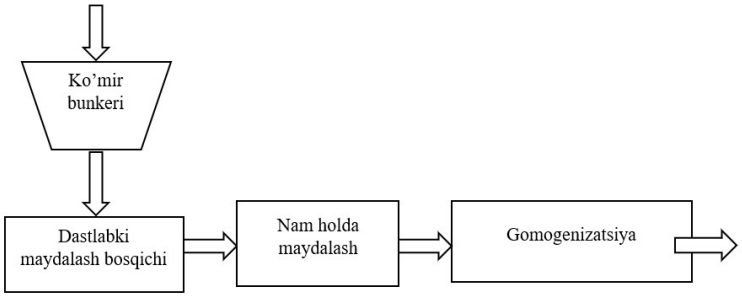
Suv-ko‘mir yoqilg‘isi ekologik tozaligi bilan ajralib turadi va bu uning asosiy afzalliklaridan biri hisoblanadi. Yonish jarayonida chang, oltingugurt hamda azot oksidlarining ajralishi ancha kamayadi. Natijada, atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar miqdori qisqarib, havoning ifloslanishi oldi olinadi va atrof-muhitga salbiy ta’sir darajasi pasayadi. Suv-ko‘mir yoqilg‘isi energiya va resurslarni tejashi hamda iqtisodiy samaradorligi bilan ajralib turadi. Uning issiqlik ajratish qobiliyati yuqori bo‘lib, to‘liq yonish jarayonida katta hajmda issiqlik energiyasi hosil qiladi. Shu bilan birga, yoqilg‘i sarfi kamayadi va qozon qurilmalarining ekspluatatsiya xarajatlari qisqaradi. Shu sababli, u an’anaviy yoqilg‘i turlariga nisbatan arzonroq, xavfsizroq va barqaror muqobil sifatida qaraladi.Biroq, suv-ko‘mir yoqilg‘isi tarkibida 20–50% gacha suv mavjudligi uni amaliy qo‘llashda ayrim murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Xususan, yonish jarayoni uzayadi, chunki tarkibdagi namlikni bug‘lantirish uchun qo‘shimcha energiya talab etiladi va bu yoqilg‘ining umumiy issiqlik samaradorligini pasaytiradi.

Ushbu muammoni bartaraf etish maqsadida yoqilg‘ining alangalanishini tezlashtiruvchi qo‘shimchalar qo‘llaniladi. Bular spirtlar, uglevodorodlar hamda biomassa pirolizi mahsulotlari kiradi. Iqtisodiy va energetik jihatdan eng istiqbolli variant sifatida biomassa pirolizi mahsulotlari - piroliz suyuqligi va piroliz ko‘miri e’tirof etiladi.

Mutaxassislar tomonidan suv-ko‘mir yoqilg‘isi odatda mayda dispersli aralashma ko‘rinishida tayyorlanadi. U maydalangan ko‘mir, suv va ayrim hollarda stabilizator (plastifikator) qo‘shilishi orqali hosil qilinadi. Bunday yoqilg‘ining tarkibida ko‘mir 50–65% ni, suv esa (ko‘mirning ichki namligini hisobga olgan holda) 35–50% ni tashkil etadi.

An’anaviy yoqilg‘i resurslarini tejash va ularni muqobil energiya manbalari bilan almashtirish yo‘nalishida keng ko‘lamli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, “suv-ko‘mir” yoqilg‘isidan foydalanish bilan bog‘liq muammolarni o‘rganish maqsadida Xitoyda bir nechta yirik ilmiy-tadqiqot markazlari faoliyat yuritmoqda hamda ushbu texnologiyani rivojlantirishga qaratilgan maxsus davlat markazi tashkil etilgan. Shuningdek, Rossiyaning Tomsk politexnika universiteti va Xitoy olimlari tomonidan “suv-ko‘mir” asosidagi muqobil yoqilg‘ilarni ishlab chiqish hamda ularni yoqish qurilmalarini takomillashtirish borasida izlanishlar olib borilgan. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda turli chiqindilar, muqobil yoqilg‘ilar, oqova suvlar va ko‘mir kukunlarining turli nisbatdagi aralashmalari asosida olingan yangi turdagi “suv-ko‘mir” yoqilg‘ilarini issiqlikxonalarning avtonom yoqilg‘i ta’minoti tizimlarida qo‘llash bo‘yicha amaliy natijalar yetarli darajada yoritilmagan.

Nam holda maydalash jarayonida ko‘mir sharli tegirmonlarda yanada maydalanib, zarracha o‘lchami 3÷150 mkm gacha yetkaziladi. Bu bosqich suv-ko‘mir yoqilg‘isini tayyorlashdagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi, chunki maydalash darajasi va zarrachalarning mayinligi yoqilg‘ining fizik-issiqlik xususiyatlariga, xususan qovushqoqligi va yonish samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi. Gomogenizatsiya bosqichida esa suspenziya tarkibidagi ko‘mir zarrachalarining notekis taqsimlanishi bartaraf etiladi hamda plastifikator va stabilizator qo‘shimchalari kiritiladi. Suv – ko’miryoqilg’isini tayyorlash bosqichlari quyidagi 1 – rasmda tasvirlangan.



1-rasm Suv–ko‘mir yoqilg‘isini tayyorlash bosqichlari.

Dastlabki maydalash bosqichida ko‘mir yirik bo‘laklardan mayda fraksiyaga keltiriladi va uning zarracha o‘lchami odatda 3÷12 mm gacha kamaytiriladi. Agar xomashyo sifatida allaqachon mayda fraksiyali ko‘mir kukuni ishlatilsa, ushbu bosqichni amalga oshirish zarurati bo‘lmaydi.

Natijalar. Suv-ko‘mir yoqilg‘isi bir jinsli (gomogen) tuzilishga ega bo‘lib, uning barqarorligi va texnologik xususiyatlari yaxshilanadi.

Suv-ko‘mir yoqilg‘isining asosiy issiqlik-texnik ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

T/r	Ko‘rsatkichlar	Birligi	Miqdori
1.	Qattiq fazaning (ko‘mir, piroliz ko‘miri) massaviy ulushi	%	50÷65
2.	Granulometrik o‘lchamlari	mkm	120÷150
3.	Zichligi	kg/m^3	1100÷1200
4.	Qattiq fazaning (ko‘mir turiga qarab) kullilik darajasi	%	10÷30
5.	Quyi yonish issiqligi	kkal/kg	3200÷5000
6.	Qovushqoqligi	mPa·s	1000
7.	Alangalanish harorati	°C	450÷650
8.	Yonish harorati	°C	900÷1100
9.	Muzlash harorati	°C	0

O‘tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar natijalari asosida suv–ko‘mir muqobil yoqilg‘isining energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan yangi kompozitsion tarkib taklif etildi. Tadqiqot obyekti bo‘lgan suv–ko‘mir muqobil yoqilg‘isining asosiy komponentlari va ularning nisbatlari mazkur ishning ikkinchi jadvalida batafsil keltirilgan.

2-jadval.

Suv-ko‘mir muqobil yoqilg‘isining asosiy tarkibi

T/r	Ko‘mir		Qo’shimcha				Suv
	Markasi	Ulishi, %	Piroliz suyuqligi, %	Biomassa pirolizi ko’miri, %	Ishlatilgan texnik moy, %	Plastifikator, %	Ulush, %
1.	Ko‘mir B2 – Angren qo‘ng‘ir ko‘miri	50	-	-	9	1	40
2.		30	9	30	-	1	30
3.		20	20	20	-	-	40
4.		10	30	30	-	-	30
5.		40	10	20	-	-	20
6.		20	35	30	-	5	10
7.		50	30	-	-	-	20
8.		-	45	50	-	5	-
9.		25	20	30	-	5	20
10.		30	30	20	3	2	15

Dastlab olib borilgan tajriba-tadqiqot ishlari natijalari shuni ko‘rsatdiki, tarkibiga 10–50 % gacha kompozitsion muqobil xom-ashyolar kiritilgan yangi namunadagi “suv–ko‘mir” aralashmali muqobil yoqilg‘ilarning yonish issiqligi o‘xshash an’anaviy yoqilg‘ilarga nisbatan 20–25 % ga yuqori ekanligi aniqlangan. Jumladan, tajribalar asosida ishlab chiqilgan “suv–ko‘mir” aralashmali muqobil yoqilg‘ining yonish issiqligini 3200–5000 kkal/kg darajagacha oshirish mumkinligini ko’rsatadi. Ushbu natijalar mazkur yoqilg‘ining yuqori energetik samaradorligiga ega ekanligini ko‘rsatadi. Taklif etilayotgan yangi namunali kompozitsion xomashyolar asosida tayyorlangan “suv–ko‘mir” muqobil yoqilg‘isi yonish jarayonida 95–98 % gacha yuqori yonish samaradorligini namoyon etadi. Olingan ushbu natijalar tabiiy ko‘mir zaxiralaridan foydalanishni qisqartirish imkonini berib, energetik resurslarni

tejashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, mazkur yoqilg‘idan foydalanish tizimlarida uzluksiz va barqaror energiya manbaini ta’minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Узаков Г.Н., Давлянов Х.А., Тошматов Б.М. Энергоэффективные системы и технологии с использованием альтернативных источников энергии // Альтернативная энергетика. Научно–технический журнал. – 2021. – №1. – С. 7–20.
2. Долинский А.А., Халатов А.А. Водоугольное топливо: перспективы использования в теплоэнергетике и жилищно-коммунальном секторе // Промышленная теплоэнергетика. – Т. 29. – №5. – С. 70–79.
3. Salomatov V.V., Kuznetsov G.V., Syrodov S.Y., Gutareva N.Y. Ignition of coal-water fuel particles under the conditions of intense heat // Applied Thermal Engineering. – 2016. – 106. – pp. 561–569.
4. Nunes, L. J. R. Potential of coal–water slurries as an alternative fuel source during the transition period for the decarbonization of energy production: A review. *Applied Sciences*, 2020, 10(7), 2470. https://doi.org/10.3390/app10072470 [mdpi.com]
5. Murko V. I., Volkov M. A., Grinyuk D. P., Baranova M. P., Holboev G. O. Improvement of technology and jar mills for preparation of coal–water fuel from waste coal. *Mining Science and Technology*, 2020, 5(1), 4–11. https://doi.org/10.17073/2500-0632-2020-1-4-11 [researchgate.net]
6. Glushkov D. O., Strizhak P. A., Chernetskiy M. Yu. Organic coal–water fuel: Problems and advances (review). *Thermal Engineering*, 2016, 63(10), 707–717. https://doi.org/10.1134/S0040601516100037 [link.springer.com]
7. Iegorov R. I., Strizhak P. A., Chernetskiy M. Yu. The review of ignition and combustion processes for water–coal fuels. *EPJ Web of Conferences*, 2016, 110, 01024. https://doi.org/10.1051/epjconf/201611001024 [researchgate.net]
8. Stebeleva O. P., Kashkina L. V., Minakov A. V., Vshivkova O. A. Impact of hydrodynamic cavitation on the properties of coal–water fuel: An experimental study. *ACS Omega*, 2022, 7(42), 37369–37378. https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03979 [pmc.ncbi.nlm.nih.gov]
9. Osintsev K., Aliukov S., Alabugin A. A review of methods, analytical and experimental studies on the use of coal–water suspensions. *Mathematics*, 2022, 10(20), 3915. https://doi.org/10.3390/math10203915 [mdpi.com]
10. Nussupbekov B., Khassenov A., Nussupbekov U., Akhmadiyev B., Karabekova D., Tanasheva N. Development of technology for obtaining coal–water fuel. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2022, 3(8(117)), 39–46. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.259734 [pdfs.seman...cholar.org]

YOQILG‘I-ENERGETIKA MAJMUASINING TEXNIK VA TEXNOLOGIK MUAMMOLARI

A.S.Qobilov
O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining Harbiy aviasiya instituti Aviatsiya muhandislarini tayyorlash kafedrasi boshlig’i,
Podpolkovnik, Dotsent

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada yoqilg‘i-energetika majmuasining zamonaviy texnik va texnologik muammolari, ularning kelib chiqish sabablari hamda bartaraf etish yo‘llari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Energetika tizimlarida energiya samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va raqamli texnologiyalarni joriy etish masalalari o‘rganilgan. Shuningdek, neft-gaz sanoati, issiqlik elektr stansiyalari, atom energetikasi hamda “yashil energetika”