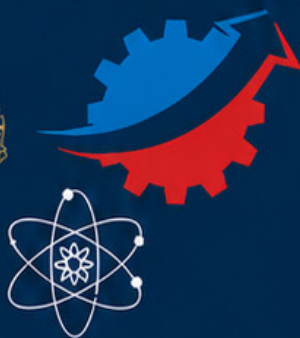


MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
IYUL/7-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

OILAVIY KORXONALAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING TASHKILIIY MEXANIZMINI TIZIMLI TAHLILI	10
Sultonov Bobirmirzo Mavlonjon o'g'li	
NEW ZEALAND'S EXPERIENCE IN TRANSITIONING TO INFLATION TARGETING	21
Duskobilov Umidjon Sharofiddinovich	
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕКУЧЕСТИ НА СВОЙСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РАМКАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	28
Абдуганиев Азизбек, Кулдашева Азиза	
BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA TO'LOVLARIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK BAHOLASH VA PROGNOZLASH	33
Fayzullayev Farrux Sharofovich	
O'ZBEKISTON KORXONALARIDA MOLYAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA (MHXS) O'TISHDA UCHRAYDIGAN ASOSIY MUAMMOLAR: SO'ROVNOMA NATIJALARI ASOSIDA TAHLIL	41
Safarova Gulbahor Nusratovna	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTI INNOVATSION EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISH MODELI	45
Muradov Bahrom, Masharipov Ma'sud	
TIJORAT BANKLARIDA QARZ OLUVCHILARNING TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BAHOLASHNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI	49
Soibov Jamshid Raxmatqulovovich	
O'ZBEKISTONDA CHEGARALARARO TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDA BOJXONA XIZMATLARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI	56
Ergashev Qobiljon Ernazarovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDITNING IQTISODIY MOHIYATI VA FUNKSIONAL EVOLYUTSIYASI: XALQARO STANDARTLARNING YANGI AVLADI ASOSIDAGI YONDASHUV	62
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
MOLYAVIY INVESTITSİYALAR AUDITINI O'TKAZISH METODIKASINI VA AUDIT RISKLARINI BAHOLASHNI TAKOMILLASHTIRISH	69
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
MOLYAVIY HISOBOT IZOHLARIDA UZOQ MUDDATLI AKTIVLAR QADRSIZLANISHI YUZASIDAN OCHIB BERILADIGAN AXBOROTLAR TARKIBINI KENGAYTIRISH ORQALI HISOBOT SHAFFOFLIGINI OSHIRISH.	75
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	
XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASINI O'ZBEKISTON DAVLAT SEKTORI ICHKI AUDITIGA MOSLASHTIRISHNING KONSEPTUAL MODEL VA MUHIMLIK DARAJALARINI ME'YORIY-HUQUQIY BAZAGA JORIY ETISH	82
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI	90
Ergashev Qobiljon, Kilichov Nazar	
DAVLAT XARIDLARI BO'YICHA ICHKI AUDITNING XATARGA YO'NALTIRILGAN METODOLOGIYASI	96
Rajabov Shuxrat Ismayilovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDIT XIZMATI TUSHUNCHASINING IQTISODIY MAZMUNI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	101
Ismailov Azizbek Madaminovich	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA XATARGA YO'NALTIRILGAN ICHKI AUDIT METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH	109
Tojiyeva Shahlo Mahmatmurodovna	



IQTISODIY O'SISH OMILLARINI RIVOJLANISHIDA MOLIVAVIY XAVFLARNING TA'SIRI VA ULARNI KAMAYTIRISH IMKONIYATLARI	115
Turopova Nigora Xolmurod qizi	
QASHQADARYO VILOYATIDA YALPI HUDUDII MAHSULOT VA BANDLIK KO'RSATKICHLARI O'RTASIDAGI KORRELYATSION BOG'LIQLIK.....	118
Karimov Olimjon Akramovich	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ В Г. ТЕРМЕЗЕ В УСЛОВИЯХ РОСТА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	124
Токсонов Хуршид Эгамбердиевич	
VINOCHILIK SANOATI KORXONALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	129
Botirov Lazizbek Botirovich	
MEHNATGA HAQ TO'LASHNING IQTISODIY MAZMUNI, TASNIFI VA HISOB OBYEKT LARI SIFATIDAGI XUSUSIYATLARI	134
Anvar Raximov Maxmarasulovich	
IQTISODIY ISLOHOTLAR JARAYONIDA TIJORAT BANKLARI RESURS BAZASI SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI	139
Marpatov Shavkat Mavlonxonovich	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA INVESTITSION LOYIHALAR UCHUN MOLIVALASHTIRISH MANBALARINI DIVERSIFIKATSİYALASHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	145
Qurbonov Jasurbek Pozilovich	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	150
Ташмухамедова Карима Саматовна	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	156
Sultonmurod Qurbonov, Ahmadjon Ibadullaev, Elmira Teshabayeva, Umar Chorshanbiev	
ECONOMIC STRUCTURE AND DEVELOPMENT PRIORITIES FOR STRENGTHENING INTERREGIONAL ECONOMIC COOPERATION: EVIDENCE FROM NAMANGAN REGION	161
Sattarov R. A.	
MATERIALLARNING TARKIBI VA TUZILISHINING ULARNING XOSSALARIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH... ..	167
Tuxliyev Muslimbek Sherzod o'g'li	
REMOTE WORK AND EMPLOYEE ENGAGEMENT: INSIGHTS FROM TASHKENT IT FIRMS.....	171
Narmurodova Sitara Aktamovna	
OPTIMIZING CONVERGENT-DIVERGENT ROCKET NOZZLE GEOMETRY (30°/10°) TO ENHANCE THE ALTITUDE PERFORMANCE OF MODEL ROCKETS USING SOLID SUGAR PROPELLANTS.....	176
Berdiyev Usmon Tolib o'g'li	
TIRBAND HUDUDLARDA SODIR BO'LAYOTGAN YO'L-TRANSPORT HODISALARINING TAHLILI.....	181
Xolmatov Umid Sadirdinovich	
TRANSPORT TIZIMIDA HARAKAT XAVFSIZLIGIGA KOMPLEKS TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI GIS-TSI ASOSIDA BAHOLASH VA KAMAYTIRISH (JIZZAX SHAHRI MISOLIDA)	186
Kamolov Otabek Quدراتovich	
DEVELOPMENT OF ELASTOMER COMPOSITIONS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS FOR RAILWAY RAIL PADS AND EVALUATION OF THEIR DYNAMIC PROPERTIES.....	192
Ibadullaev Akhmadjan, Lesov Kuvandik, Samandarov Xushnodbek, Chorshanbiev Umar	
SHUDGORLANGAN YERLARNI EKISHGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINA PLANKALI G'ALTAKMOLASINING PARAMETRLARINI ASOSLASH	198
Muqimova Davlatxon, Giyasidinov Abdumannob, Haydarov Murodjon	
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON THE BUSINESS ENVIRONMENT IN UZBEKISTAN: A LITERATURE REVIEW	203
Dilafroz Kuchkorova	



KLASTERLARDA ASOSIY FAOLIYAT DAROMADLARI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	209
Shirov Javlonbek Akbarovich	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ESG..	215
Айтмуратова Улбике Жалгасовна	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI HAYOTIY AYLANISH BOSQICHLARINI ANIQLASH USULLARINI	
AUDITGA TASIRI: YOSHGA OID USUL	222
Muydinov Erkin Djamaldinovich	
HUDUDNING IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI...	
.....	229
Raximov Jo'rabek Raximovich	
XALQARO MARKETING STRATEGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI VA EKSPORT FAOLIYATIDAGI ROLI	
.....	236
Shoxida Ibadullayeva	
EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH ORQALI MINTAQ RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASH	
YO'LLARI.....	240
Matyoqubov Arslonbek G'ayrat o'g'li	
CHORRAHA SVETOFORLARINING AQLLI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV PARAMETRLARINI	
SUMO MODEL ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	244
Bayozov Ravshan Rajabovich	
M-39 YO'LINING 989-1013 KMLARIDAGI TOG'LI HUDUDLARDA SODIR ETILGAN YTHLARNING	
TAHLILI ASOSIDA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH SAMARADORLIGI.....	251
Shokirov Ozod G'aybullay o'g'li	
SHAHAR MAGISTRAL YO'LLARINING TUZILISHI VA TRANSPORT OQIMI	258
Xayrullo Raximovich Baynazarov	
ELEKTROMOBILLAR BATAREYALARINI TURLI IQLIM SHAROITLARIDA QIZDIRISH UCHUN	
SARFLANADIGAN ENERGIYA VA VAQT KO'RSATKICHLARINI OPTIMALLASHTIRISH	266
Qosimov Baxtiyor Axmatjonovich	
ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYALARI FAOLIYATINING BOSHQARUV	
MODEL.....	272
Xasanov Bunyodjon Ibragim o'g'li	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINING INVESTITSION SALOHİYATINI BAHOLASHNING HUDUDIY	
XUSUSIYATLARI.....	279
Vaisov Dilshod, Madraximov Qahramon	
EKSPORT-LOGISTIKA INFRATUZILMASI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING XORIY DAVLATLARI	
TARJIBASI	285
Raimboyeva Mashhura Davronbek qizi	
TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI ADAPTIV BAHOLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH	
VA UNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH.....	291
Madaminov Shoxruxbek Ma'rufjon o'g'li	
FERMENTLANGAN NO'XAT UNI VA BUG'DOY UNI ARALASHMASIDAN TAYYORLANGAN NONNING	
SIFATI VA OZIQAVIY QIYMATINI ASOSLASH.....	295
Kamolova Muxlisa, Barakayev Nusratilla	
QURILISH KORXONALARI UCHUN YASHIL STRATEGIK BOSHQARUV MODEL.....	302
G'ulomova Shaxlo Baxtiyor qizi	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СОЛЕВОГО ПЛАСТА И КАРСТА	
ТЮБЕГАТАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	310
Холбаев Бахром, Курбанов Диярбек	
VALIKLI JINNING IKKI PICHQOLI TIZIMIDA TOLA AJRATISH JARAYONINING NAZARIY TAHLILI.....	314
Abdugapparova Sh.N., Yuldashev A.X.	



YO'L-TRANSPORT HODISALARI SODIR BO'LISHIDA HAYDOVCHINING PSIXOFIZIOLOGIK HOLATINING TA'SIRI.....	319
Ulkanov Sardorjon Sodiqjon o'g'li	
QISHLOQ MAHALLALARIDA MARKAZIY ISSIQLIK TIZIMLARINI VODOROD ENERGIYA GENERATORLARI ASOSIDA TASHKIL ETISHNING TEXNOLOGIK VA IQTISODIY ASOSLARI	323
Askarov Xasanjon, Jumaqulova Zulayho	
MUHIM AXBOROT INFRATUZILMASI OBYEKTLARINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI SHAROITIDA KIBERXAVFSIZLIK BO'YICHA MUTAXASSISLARNI AMALIYOTGA YO'NALTIRILGAN TAYYORLASH	329
G'ulomov Sherzod Rajaboyevich	
BARBOTAJLI ABSORBER QURILMASINING GIDRAVLIK QARSHILIGINI TADQIQ ETISH	338
Xalilov Ismoiljon, Askarov Xasanjon	

BARBOTAJLI ABSORBER QURILMASINING GIDRAVLIK QARSHILIGINI TADQIQ ETISH

Xalilov Ismoiljon Latifjon o'g'li

Farg'ona davlat texnika universiteti o'qituvchisi

Askarov Xasanjon Abduqaxorovich

Andijon davlat texnika instituti dotsenti

Email: x_askarov@astiedu.uz

ORCID: 0000-0002-8230-2234

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda barbotajli absorbsiya qurilmasining gidravlik qarshiligi nazariy va eksperimental tahlil qilindi. Tajribalar maxsus laboratoriya stendida suyuqlik tezligi va gaz yostig'i dinamikasining tizim bosimiga ta'sirini o'rganish maqsadida o'tkazildi. Gidrodinamik rejimlarni baholashda gidrostatik va dinamik tashkil etuvchilarni integratsiyalovchi matematik model qo'llanildi. Natijalar suyuqlik tezligi ortishi bilan bosim yo'qotilishining oshishini, gaz yostig'i parametri kengayishi bilan esa qarshilikning kamayishini ko'rsatdi. Nazariy va eksperimental qiymatlar o'rtasidagi nisbiy xatolik 1,8–3,7 % ni tashkil etib, modelning adekvatligini tasdiqladi. Tadqiqot xulosalari absorberlarni loyihalashda energiya sarfini optimallashtirish va gidrodinamik barqarorlikni ta'minlash uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: barbotajli absorber, gidravlik qarshilik, bosim pasayishi, gidrodinamik rejim, gaz–suyuqlik tizimi, mahalliy qarshilik, suyuqlik oqimi tezligi, nazariy modellash, eksperimental tadqiqot, laboratoriya stendi.

Аннотация: В данном исследовании проведён теоретический и экспериментальный анализ гидравлического сопротивления барботажного абсорбционного аппарата. Эксперименты проводились на специальном лабораторном стенде с целью изучения влияния скорости жидкости и динамики газовой подушки на давление в системе. Для оценки гидродинамических режимов применена математическая модель, интегрирующая гидростатическую и динамическую составляющие. Результаты показали, что с увеличением скорости жидкости потери давления возрастают, а при увеличении параметра газовой подушки сопротивление снижается. Относительная погрешность между теоретическими и экспериментальными значениями составила 1,8–3,7 %, что подтверждает адекватность модели. Выводы исследования служат теоретической основой для оптимизации энергозатрат и обеспечения гидродинамической устойчивости при проектировании абсорберов.

Ключевые слова: барботажный абсорбер, гидравлическое сопротивление, падение давления, гидродинамический режим, газожидкостная система, местное сопротивление, скорость потока жидкости, теоретическое моделирование, экспериментальное исследование, лабораторный стенд.

Abstract: This study presents a theoretical and experimental analysis of the hydraulic resistance of a bubbling absorption apparatus. The experiments were conducted on a specially designed laboratory setup to investigate the effects of liquid velocity and gas cushion dynamics on system pressure. A mathematical model integrating hydrostatic and dynamic components was applied to evaluate the hydrodynamic regimes. The results demonstrated that pressure losses increased with rising liquid velocity, whereas resistance decreased as the gas cushion parameter expanded. The relative error between the theoretical and experimental values ranged from 1.8% to 3.7%, confirming the adequacy of the model. The findings provide a theoretical basis for optimizing energy consumption and ensuring hydrodynamic stability in the design of absorbers.

Keywords: bubbling absorber, hydraulic resistance, pressure drop, hydrodynamic regime, gas–liquid system, local resistance, liquid flow velocity, theoretical modeling, experimental research, laboratory setup.

KIRISH

Sanoat gaz tozalash va absorbsiya tizimlarining samaradorligi ko'p jihatdan qurilma ichidagi gidrodinamik rejimlarning mukammalligiga bog'liq. Fazalarning o'zaro ta'sirlashuvi, kontakt yuzasining shakllanishi va gidravlik qarshilik kabi omillar qurilmaning texnologik va energetik ko'rsatkichlarini belgilovchi fundamental parametrlar hisoblanadi. Shu bois, barbotajli absorberlarda gidrodinamik jarayonlarni tadqiq etish zamonaviy kimyoviy texnologiyaning dolzarb masalalaridan biridir [1].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — barbotajli absorberning konstruktiv elementlari, xususan, perforirlangan nasadkaning gidrodinamik rejimlarga ta'sirini aniqlash hamda bosim yo'qotilishi bilan bog'liq qonuniyatlarni eksperimental asoslashdan iborat. Qurilmaning umumiy ko'rinishi va gaz taqsimlash elementining detallari



1-rasmda tasvirlangan (1-rasm).



1-rasm. Tajriba qurilmasi va perforirlangan teshiklar ochilgan nasadkaning umumiy ko'rinishi¹

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Barbotajli absorbsiya apparatlarining gidrodinamik xususiyatlari, gaz-suyuqlik fazalarining o'zaro ta'siri, gidravlik qarshilik va massa almashinish jarayonlari qator tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. I. Karimov va I. Halilov barbotajli absorbsiya apparatlarining gidrodinamik rejimlarini tahlil qilib, gaz va suyuqlik oqimlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik apparatning barqaror ishlashi hamda texnologik samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanini ko'rsatganlar [1]. Mazkur tadqiqot barbotaj jarayonida pufakchalarning hosil bo'lishi, suyuqlik qatlamidagi harakati va gidravlik rejimlarning shakllanishini nazariy hamda amaliy jihatdan tushuntirishga xizmat qiladi.

I. T. Karimov va B. J. Khursanov tomonidan pufakchali ekstraktor-filtrning suyuqlik o'tkazish qobiliyati gidrodinamik nuqtayi nazardan o'rganilgan. Mualliflar apparatning o'tkazuvchanlik imkoniyatlarini baholashda gaz va suyuqlik sarfi, oqim tezligi hamda qurilmaning konstruktiv parametrlarini hisobga olish zarurligini asoslaganlar [2]. Ushbu yondashuv barbotajli qurilmalarda ish rejimini tanlash va fazalar oqimini muvofiqlashtirishda muhim ilmiy-uslubiy asos bo'lib xizmat qiladi.

I. Karimov va K. Ibrohimov barbotajli absorbsiya apparatining gidrodinamikasini nazariy jihatdan tadqiq etib, apparatdagi bosim yo'qotilishi, gaz pufakchalarining harakatlanishi va fazalararo kontakt jarayonlarini ifodalovchi nazariy yondashuvlarni taklif qilganlar [3]. Keyingi eksperimental tadqiqotlarda ushbu mualliflar gaz va suyuqlik o'rtasidagi massa almashinish jarayonini o'rganib, barbotaj rejimi, kontakt yuzasi va oqim ko'rsatkichlarining massa uzatish samaradorligiga ta'sirini baholaganlar [4]. Nazariy va eksperimental tadqiqotlarning o'zaro uyg'unligi barbotajli absorberlarning ishlash qonuniyatlarini chuqurroq tushunish imkonini beradi.

I. T. Karimov va I. L. Khalilov absorbsiya apparatining aralashtirish zonalaridagi gidravlik qarshilikni tadqiq qilganlar. Ularning ishida oqimlarning aralashish xususiyati, mahalliy qarshiliklar va konstruktiv elementlarning bosim yo'qotilishiga ta'siri yoritilgan [5]. Ushbu natijalar absorbsiya apparatlarini loyihalashda energetik sarflarni kamaytirish, optimal ish rejimini tanlash va gaz-suyuqlik kontaktini barqarorlashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

A. Isomidinov va A. Muidinov rotor-filtrli apparatlarda gaz hamda suyuqlik fazalari uchun ruxsat etiladigan yuklama diapazonini aniqlash masalasini o'rganganlar [6]. Mazkur tadqiqotda apparatning barqaror ishlash chegaralarini belgilash, fazalar sarfining o'zaro nisbatini tanlash va gidrodinamik beqarorliklarning oldini olish

1 Manba: muallif ishlanmasi.



masalalariga e'tibor qaratilgan. A. S. Isomidinov, A. O. Khoshimov va G. M. Askarova esa rotatsion chang tozalash tizimining gidrodinamik samaradorligini tahlil qilib, aylanuvchi oqimlar va apparatning konstruktiv elementlari gazni tozalash jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatishini qayd etganlar [7].

A. Isomidinov va hammualliflar kaskadli quritgich aerodinamikasining nazariy asoslarini ishlab chiqib, o'zgaruvchan parametrlarning havo oqimi harakati va aerodinamik qarshilikka ta'sirini baholaganlar [8]. Ushbu tadqiqot absorbsiya apparatlariga bevosita bag'ishlanmagan bo'lsa-da, gaz oqimining taqsimlanishi, mahalliy qarshiliklar va apparat ichidagi aerodinamik holatlarni baholash nuqtayi nazaridan muhim metodologik ahamiyatga ega. Shuningdek, A. Isomidinov va M. Mullajonova bazalt hamda shisha tolali matolardan tayyorlangan yangli filtrlarning aerodinamik qarshiligini o'rganib, filtr materialining tuzilishi va xususiyatlari gaz oqimining bosim yo'qotilishiga ta'sir qilishini ko'rsatganlar [9].

B. S. Kamolov, A. A. Kurbanov va L. K. Sattorov sanoat gazlarini bazalt filtrlar yordamida changdan tozalash jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini tadqiq etganlar [10]. Ularning natijalari gaz oqimini filtrlashda materialning qarshiligi, gazning harakat tezligi va chang zarrachalarining xususiyatlarini kompleks hisobga olish zarurligini ko'rsatadi. Ushbu yondashuv gaz tozalash qurilmalarining samaradorligini oshirish va gidravlik qarshilikni maqbul darajada saqlash uchun muhimdir.

Tahlil qilingan adabiyotlar barbotajli absorberlar, rotor-filtrli apparatlar, quritgichlar va yangli filtrlarda gidrodinamik hamda aerodinamik jarayonlarning turli jihatlari keng tadqiq etilganini ko'rsatadi. Mavjud ishlarda gaz va suyuqlik sarfi, oqim tezligi, massa almashinish, mahalliy qarshiliklar va apparatning konstruktiv parametrlariga alohida e'tibor qaratilgan. Biroq perforirlangan nasadka teshiklarining geometrik joylashuvi, gazning suyuqlik qatlamida bir tekis taqsimlanishi hamda o'zgaruvchi parametrlarning gidravlik qarshilikka birgalikdagi ta'sirini eksperimental va hisobiy usullar asosida kompleks baholash masalasi qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi. Shu sababli barbotajli absorberning perforirlangan gaz taqsimlash elementi va gidrodinamik rejimlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash mazkur tadqiqotning asosiy ilmiy yo'nalishini tashkil etadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Barbotaj jarayonining mohiyati gaz oqimini suyuqlik qatlami orqali dispers pufakchalar ko'rinishida o'tkazish bo'lib, bu fazalararo massa almashinish yuzasini keskin oshiradi. Bunda gaz pufakchalarining generatsiyasi va ularning barqaror taqsimlanishi perforirlangan nasadkaning konstruktiv yechimiga bevosita bog'liq. Mazkur funksional element gaz oqimini mayda oqimchalarga parchalash orqali intensiv gidrodinamik muhit hosil qilishga xizmat qiladi.

Tadqiqot obyekti sifatida seksiyali tuzilishga ega bo'lgan shaffof shisha kolonnali laboratoriya stendi tanlandi. Qurilmaning bunday konstruksiyasi gaz-suyuqlik oqimlarining harakat trayektoriyasini vizual monitoring qilish va rejim ko'rsatkichlarini bosqichma-bosqich qayd etish imkonini beradi. Perforirlangan nasadkadagi teshiklarning geometrik joylashuvi gazning bir tekis taqsimlanishini ta'minlab, apparatda «kanallashish» va zonal dislokatsiya hodisalarining oldini oladi [2].

Gidravlik qarshilikni o'rganish qurilmaning energetik samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega. Bosim yo'qotilishining optimal qiymatini aniqlash nafaqat energiya sarfini kamaytirish, balki barqaror barbotaj rejimini ta'minlash uchun ham zarurdir. Eksperimental platforma gaz va suyuqlik sarfini keng diapazonda o'zgartirish orqali jarayonning matematik modellarini real sharoitda verifikatsiya qilishga imkon beradi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Barbotajli absorber qurilmasining gidrodinamik rejimlarini tadqiq etishda eksperimental va hisobiy-tahliliy usullar majmuasidan foydalanildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi qurilmada hosil bo'luvchi gidravlik qarshilikning o'zgaruvchi parametrlarga bog'liqligini aniqlash, bosim yo'qotilishiga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni baholash va nazariy ifoda bilan tajriba natijalari orasidagi moslikni tekshirishdan iborat bo'ldi. Shu maqsadda laboratoriya sharoitida maxsus yig'ilgan barbotajli absorbsion qurilmada bosqichma-bosqich tajribalar o'tkazildi. Qurilmaning seksiyali, shaffof shisha qismlardan tashkil topganligi gaz pufakchalarining hosil bo'lishi, ularning suyuqlik qatlamida harakatlanishi va gidrodinamik holatning vizual kuzatilishini ta'minladi. Qurilma tarkibida gaz va suyuqlikni uzatish, ularning sarfini rostlash, sathni nazorat qilish va gidravlik ko'rsatkichlarni baholashga mo'ljallangan funksional qismlar mavjud bo'lib, bu tadqiqotni turli rejimlarda olib borish imkonini berdi [3].

Tadqiqot metodikasida, avvalo, qurilmaning ishga tayyorligi tekshirildi. Bunda barcha seksiyalar, flanesli birikmalar, rezina prokladkalar, shisha kolonna va patrubkalarning germetikligi nazorat qilindi. Shundan so'ng absorbent suyuqligi maxsus idishdan nasos orqali apparatga uzatildi. Suyuqlik sarfi rotametr yordamida belgilangan qiymatga keltirildi va ventillar orqali barqaror holatda ushlab turildi. Keyin kompressor yordamida gaz oqimi qurilmaning gaz taqsimlash qismiga yuborildi. Gaz sarfi ham rotametr orqali rostlandi. Qurilmada



barqaror ish rejimi hosil bo'lgandan keyin suyuqlik qatlamida barbotaj jarayoni shakllanishi, gaz pufakchalarining taqsimlanishi va bosim yo'qotilishi qiymatlari kuzatildi.

Tajribalarni olib borishda asosiy e'tibor gidravlik qarshilikka ta'sir etuvchi uchta asosiy o'zgaruvchi parametrga qaratildi. Birinchi parametr sifatida gaz yostig'iga bog'liq boshlang'ich parametr φ_0 qabul qilindi. Uning qiymatlari tajribada 0,0469, 0,0768, 0,1079, 0,1348 va 0,1658 oraliqda tanlandi. Ikkinchi o'zgaruvchi parametr sifatida suyuqlik tezligi w qabul qilindi, uning qiymatlari mos ravishda 0,021; 0,051 va 0,081 m/s darajalarda o'zgartirildi. Uchinchi parametr sifatida mahalliy qarshilik koeffitsiyentlari yig'indisi $\Sigma\xi$ qabul qilindi va u 2,82; 2,50 hamda 2,18 qiymatlarida tahlil qilindi. Hisoblashlarda muhit zichligi $\rho = 1005 \text{ kg/m}^3$, erkin tushish tezlanishi $g = 10 \text{ m/s}^2$ va suyuqlik balandligi $H_0 = 0,9 \text{ m}$ deb olindi. Mazkur diapazonlar qurilmada gidrodinamik rejimlarning o'zgarishini aniq ifodalash va bosim yo'qotilishiga ta'sir qiluvchi omillarni yetarli darajada qamrab olish imkonini berdi [4].

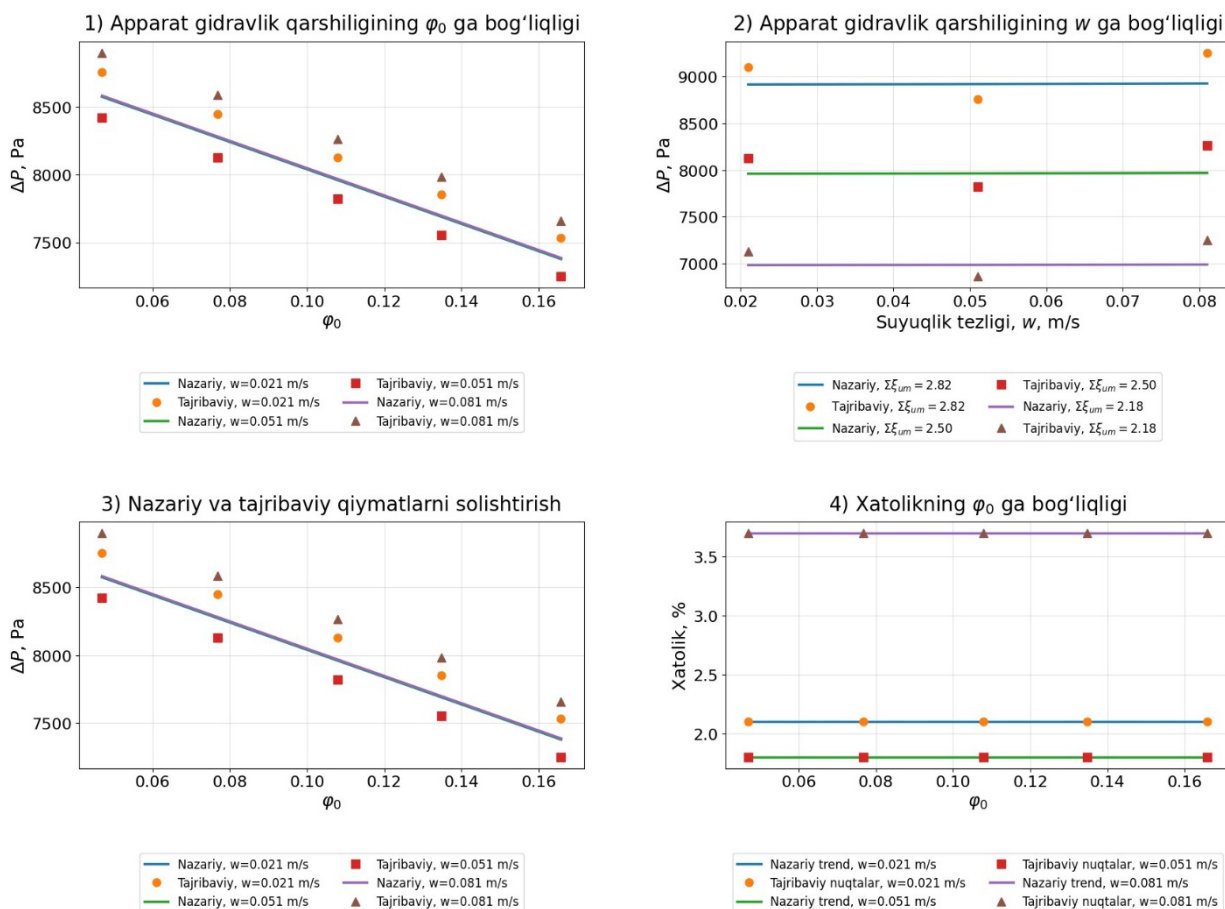
Tajriba o'tkazish jarayoni ma'lum bir izchillikda amalga oshirildi. Dastlab suyuqlik sarfi eng kichik qiymatga keltirildi va gaz oqimi berilib, qurilma ichida barqaror barbotaj rejimi hosil qilinishi kutildi. So'ngra gaz yostig'iga bog'liq parametr φ_0 belgilangan qiymatlar bo'yicha navbatma-navbat o'zgartirildi. Har bir φ_0 qiymatda suyuqlik tezligining uchta darajasi uchun alohida o'lchovlar olindi. Bunda har bir rejimda bosim yo'qotilishi nazariy formula bo'yicha hisoblandi va amalda olingan tajribaviy qiymatlar bilan solishtirildi. Keyingi bosqichda $\Sigma\xi$ qiymatlarining 2,82, 2,50 va 2,18 darajalari uchun ham shu tartibda hisoblash va o'lchash ishlari bajarildi. Har bir rejimda olingan natijalar qayd etilib, nazorat jadvalariga kiritildi. Bu yondashuv parametrlar ta'sirini alohida va o'zaro bog'liq holda baholash imkonini berdi.

Gidravlik qarshilikni baholashda gidrostatik va dinamik tashkil etuvchilarni hisobga oluvchi nazariy ifodadan foydalanildi, Pa.

Ushbu yondashuvga ko'ra, bosim yo'qotilishi suyuqlik ustuni balandligi, gaz yostig'i parametri va mahalliy qarshilik koeffitsiyentlari yig'indisiga bog'liq holda aniqlandi. Tajribaviy qiymatlar esa qurilma ish jarayonida bevosita kuzatish va o'lchash orqali olindi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, nazariy va tajribaviy qiymatlar orasidagi farq katta emas: $w = 0,021 \text{ m/s}$ uchun xatolik asosan 2,1 %, $w = 0,051 \text{ m/s}$ uchun 1,8 % va $w = 0,081 \text{ m/s}$ uchun 3,7 % atrofida bo'lgan. Bu esa qo'llanilgan tadqiqot metodikasi yetarlicha ishonchli ekanligini ko'rsatadi [5, 6].

Tajriba metodikasining muhim jihatlaridan yana biri shundaki, barcha o'lchashlar barqaror rejim qaror topgandan keyin amalga oshirildi. Ya'ni, har bir yangi rejim parametri belgilangandan so'ng qurilmada gaz va suyuqlik harakati turg'un holatga kelishi kutildi, shundan keyingina bosim yo'qotilishi qayd etildi. Bu usul tasodifiy tebranishlar va o'tish jarayonlarining natijaga ta'sirini kamaytirishga xizmat qildi. Shuningdek, qurilmaning shaffof qismlari orqali gaz pufakchalarining taqsimlanishi va harakat xususiyati kuzatilib, olingan raqamli natijalarning fizik mazmuni tahlil qilindi [7].

Shunday qilib, tadqiqot metodi barbotajli absorber qurilmasidagi gidrodinamik jarayonlarni kompleks baholashga qaratilgan bo'lib, unda konstruktiv tuzilish, gaz va suyuqlik oqimlarining harakat xususiyatlari, o'zgaruvchi parametrlar diapazoni va gidravlik qarshilikning nazariy-tajribaviy tahlili o'zaro bog'liq holda o'rganildi [8]. Qabul qilingan parametrlar oralig'i qurilmaning ishlash sohasini yetarlicha qamrab oldi va keyingi bo'limlarda gidravlik qarshilikning φ_0 , w hamda $\Sigma\xi$ ga bog'liq o'zgarish qonuniyatlarini grafik va tahliliy ko'rinishda bayon etish uchun asos yaratdi. 2-rasmda o'zgaruvchi parametrlar va aniqlangan qiymatlar o'rtasidagi bog'liqlik grafigi keltirilgan (2-rasm).

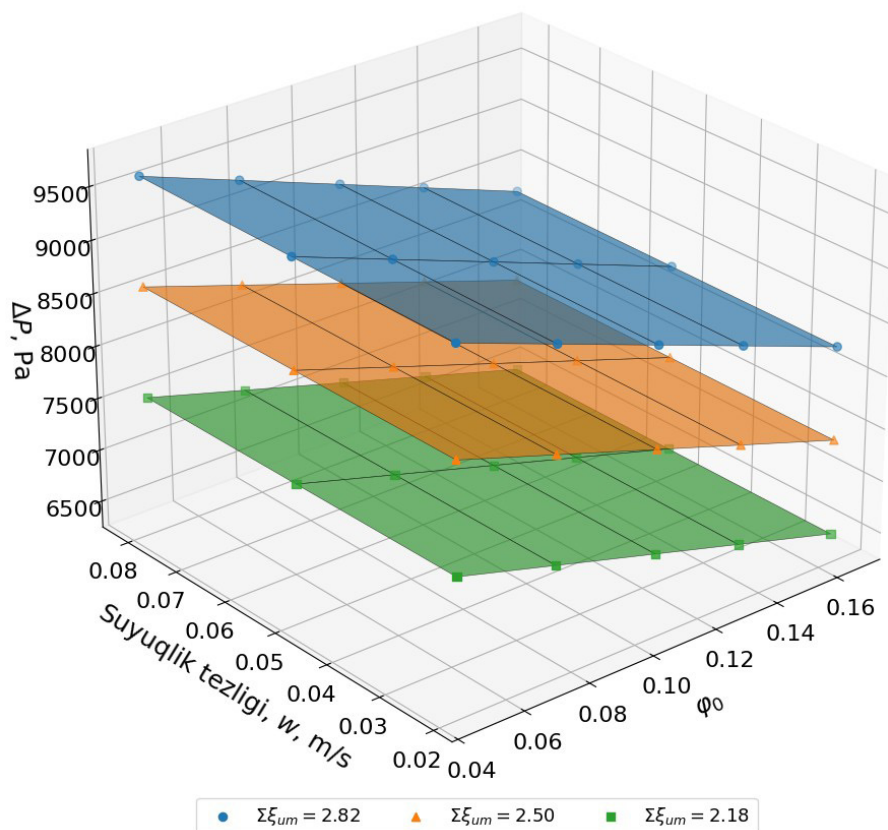


2-rasm. O'zgaruvch parametrlarning gidravlik qarshilikka bog'liqligi²

Grafiklar tahlili shuni ko'rsatadiki, barbotajli absorber qurilmasida gidravlik qarshilik qiymatlari tadqiq qilingan rejimlarda taxminan 6,47–9,61 kPa oralig'ida o'zgargan. Xususan, $\varphi_0 = 0,0469$ bo'lganda va $\Sigma\xi = 2,82$ holatida nazariy bosim yo'qotilishi 9603,19–9612,90 Pa, tajribaviy qiymatlar esa 9433,7–9968,58 Pa ni tashkil etgan. φ_0 qiymati 0,1658 gacha oshirilganda esa bosim yo'qotilishi pasayib, $\Sigma\xi = 2,18$ holatida nazariy qiymatlar 6472,97–6478,85 Pa atrofida bo'lgan. Demak, apparatda bosim o'zgarishi asosan yuqori qiymatlardan past qiymatlarga qarab shakllangani kuzatildi (3-rasm).



Apparat gidravlik qarshiligining φ_0 , w va ΔP bo'yicha 3D sirt grafigi



3-rasm. Barbotajli absorberda gidravlik qarshilikning φ_0 , w va $\Sigma \xi$ parametrlarga bog'liq 3D taqsimlanish grafigi³

Bu o'zgarish, birinchi navbatda, hisoblash tenglamasidagi $\rho g(H_0 - \varphi_0)$ gidrostatik tashkil etuvchi bilan izohlanadi: φ_0 ortishi bilan $(H_0 - \varphi_0)$ ayirma kamayadi va shu sababli umumiy gidravlik qarshilik ham pasayadi. Ikkinchi tomondan, suyuqlik tezligi $w = 0,021; 0,051; 0,081$ m/s diapazonda o'zgarganda dinamik tashkil etuvchi, ya'ni $\Sigma \xi \cdot \rho w^2 / 2$ orqali bosim yo'qotilishiga ta'sir qiladi. Ammo ushbu tajribada w qiymatlari nisbatan kichik diapazonda o'zgargani uchun bosimning asosiy siljishi φ_0 va $\Sigma \xi$ ta'siri hisobiga yuzaga kelgan. $\Sigma \xi = 2,82$ dan 2,18 gacha kamayishi ham mahalliy qarshiliklar pasayishiga olib kelib, ΔP qiymatlarining tegishlicha pasayishini ta'minlagan [9, 10].

Shuning uchun grafiklarda gidravlik qarshilikning φ_0 ortishi bilan kamayishi, $\Sigma \xi$ ortishi bilan esa ko'payishi aniq namoyon bo'ladi. Nazariy va tajribaviy natijalarning o'zaro yaqinligi esa ushbu diapazonlarda bosim o'zgarish qonuniyati to'g'ri aniqlanganini ko'rsatadi; xatolik qiymatlari asosan 1,8–3,7 % oralig'ida saqlangan. Bu holat barbotajli absorber qurilmasining gidrodinamik rejimlarini baholashda qabul qilingan yondashuv maqola uchun yetarlicha ishonchli ekanini tasdiqlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Barbotajli absorber qurilmasida gidravlik qarshilikning o'zgarishi asosan φ_0 , suyuqlik tezligi w va mahalliy qarshilik koeffitsiyentlari yig'indisi $\Sigma \xi$ ga bog'liq holda kechadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, bosim yo'qotilishi 6,47–9,61 kPa oralig'ida o'zgargan bo'lib, φ_0 ortishi bilan kamayishi, $\Sigma \xi$ ortishi bilan esa ko'payishi aniqlandi. Nazariy va tajribaviy natijalarning yaxshi mos kelishi hamda xatolikning 1,8–3,7 % doirasida saqlanishi qabul qilingan hisoblash usuli va tajriba metodikasining ishonchliligini tasdiqladi. Shu bilan birga, barbotajli absorberlarni hisoblash va loyihalashda tozalanadigan gazning fizik-kimyoviy xususiyatlarini, jumladan, zichligi, qovushqoqligi, tarkibi va fazalararo o'zaro ta'sir xususiyatlarini ham albatta e'tiborga olish zarur. Chunki ushbu omillar gaz-suyuqlik tizimidagi gidrodinamik holatga, pufakchalanish jarayoniga va natijada gidravlik qarshilik qiymatiga

bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, suyuqlik uchun mos absorbent tanlash ham muhim ahamiyatga ega, chunki absorbentning zichligi, qovushqoqligi va yuza faollik xususiyatlari o'zgarishi qurilmadagi bosim yo'qotilishi va umumiy gidrodinamik rejimning o'zgarishiga olib keladi. Shu sababli olingan natijalar barbotajli absorberlarni hisoblash, ish rejimlarini tanlash va qurilmani yanada takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Karimov, I., & Halilov, I. (2021). Hydrodynamics of Absorption Bubbling Apparatus. *Bulletin of Science and Practice*, 7(11), 210–219. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/26>
2. Karimov, I. T., & Khursanov, B. J. (2023). Hydrodynamics of Fluid Transmission Capacity of Bubble Extractor Filter. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 1(2), 80–85.
3. Karimov, I., & Ibrohimov, K. (2024). Theoretical Study of the Hydrodynamics of a Bubble Absorption Apparatus. *BIO Web of Conferences*, 145, 03042. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414503042>
4. Karimov, I. T., & Ibrohimov, K. (2025). Experimental Studies on Determining Mass Transfer Between Gas and Liquid in a Bubble Absorption Apparatus. *Universum: Khimiya i biologiya*, 8(134), 4–10.
5. Karimov, I. T., & Khalilov, I. L. (2025). Hydraulic Resistance in The Mixing Zones of An Absorption Apparatus. *American Journal of Applied Science and Technology*, 5(10), 251–254. <https://doi.org/10.37547/ajast/Volume05Issue10-43>
6. Isomidinov, A., & Muidinov, A. (2025). Determination of Load Range for Gas and Liquid Phases in Rotor-Filter Apparatus. *Universum: Tekhnicheskije nauki*, 5(134).
7. Isomidinov, A. S., Khoshimov, A. O., & Askarova, G. M. (2025). Hydrodynamic Performance Analysis of a Rotary Dust Removal System. *American Journal of Applied Science and Technology*, 5(10), 240–245. <https://doi.org/10.37547/ajast/Volume05Issue10-41>
8. Isomidinov, A., Abdulazizov, A., Yusupov, D., & Olimjonov, A. (2025). Theoretical Basis of Cascade Dryer Aerodynamics and Evaluation of Variable Parameters. *American Journal of Applied Science and Technology*, 5(11), 63–67. <https://doi.org/10.37547/ajast/Volume05Issue11-12>
9. Isomidinov, A., & Mullajonova, M. (2025). Aerodynamic Resistance of Basalt and Glass Fiber-Based Fabrics Used in Baghouse Filters. *Universum: Tekhnicheskije nauki*, 4(133).
10. Kamolov, B. S., Kurbanov, A. A., & Sattorov, L. K. (2023). Features of Filtration of Industrial Gases from Dust with a Basalt Filter. *E3S Web of Conferences*, 411, 01036. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341101036>

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100