ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, 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.

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

QURILISH MATERIALLARI SANOATINING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI BAHOLASH (KITOB TUMANI MISOLIDA)

Uzakov Zafar Zoirovich
Qarshi davlat texnika universiteti, "Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi kafedrasi dotsenti, b.f.f.d (PhD)
Sodiqov Davron Turop o'g'li
Atrof-muhit muhofazasi mutaxassisligi 1-kurs magistranti

Annotatsiya. Maqolada O'zbekiston Respublikasi qurilish materiallari sanoatining atrof-muhitga ta'siri Kitob tumanidagi 5 ta yirik korxona misolida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida atmosfera havosiga chiqarilayotgan zararli moddalar (yiliga 1392 tonna chang), oqova suvlar va qattiq sanoat chiqindilarining hudud ekotizimiga salbiy ta'siri monitoring hamda statistik usullar yordamida baholangan. Hududdagi kompleks ifloslanish indeksi (KII) aniqlanib, ekologik holat darajasi tahlil qilingan. Maqolada 2025-yildagi eng so'nggi ekologik qonunchilik va "yashil iqtisodiyot" strategiyasi tamoyillari asosida, korxonalarning energiya samaradorligini oshirish hamda hosil bo'ladigan sanoat chiqindilarini qayta ishlash darajasini 50% gacha yetkazish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar va iqtisodiy samaradorlik yo'nalishlari ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: qurilish materiallari, atrof-muhit, ekologik baholash, sanoat chiqindilari, yashil iqtisodiyot, Kitob tumani, ekologik xavfsizlik.

Аннотация. В статье анализируется воздействие строительной отрасли Республики Узбекистан на окружающую среду на примере 5 крупных предприятий Китабского района. В ходе исследования с помощью методов мониторинга и статистики оценивалось негативное воздействие вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу (1392 тонны пыли в год), сточных вод и твердых промышленных отходов на экосистему региона. Определен комплексный индекс загрязнения (КИЗ) региона и проанализирован уровень экологического состояния. В статье разработаны научно-практические рекомендации и направления экономической эффективности на основе новейшего природоохранного законодательства и принципов стратегии «зеленой экономики» до 2025 года для повышения энергоэффективности предприятий и увеличения уровня переработки образующихся промышленных отходов до 50%.

Ключевые слова: строительные материалы, окружающая среда, экологическая оценка, промышленные отходы, зеленая экономика, Китабский район, экологическая безопасность.

Abstract. The article analyzes the environmental impact of the building materials industry of the Republic of Uzbekistan using the example of 5 large enterprises in the Kitab district. During the study, the negative impact of harmful substances

ISSN 3030-3907

emitted into the atmosphere (1392 tons of dust per year), wastewater and solid industrial waste on the ecosystem of the region was assessed using monitoring and statistical methods. The Complex Pollution Index (CPI) in the region was determined and the level of the ecological state was analyzed. The article develops scientific and practical recommendations and directions for economic efficiency on the basis of the latest environmental legislation and the principles of the "green economy" strategy for 2025 to increase the energy efficiency of enterprises and increase the level of recycling of generated industrial waste to 50%.

Keywords: building materials, environment, environmental assessment, industrial waste, green economy, Kitab district, environmental safety.

KIRISH.

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasida urbanizatsiya jarayonlarining jadallashishi, keng ko‘lamli infratuzilmaviy loyihalar va uy-joy qurilishi dasturlarining amalga oshirilishi qurilish materiallari sanoatining misli ko‘rilmagan darajada o‘sishiga turtki bo‘ldi. Biroq, ushbu tarmoq iqtisodiy drayver hisoblansa-da, global va mahalliy miqyosda atrof-muhitga eng ko‘p antropogen bosim o‘tkazadigan sohalardan biri bo‘lib qolmoqda. Qurilish materiallarini qazib olish va qayta ishlash jarayonlari tabiiy resurslarning kamayishi, atmosfera havosining chang va issiqxona gazlari bilan ifloslanishi hamda katta miqdorda qattiq chiqindilar hosil bo‘lishi bilan bevosita bog‘liq [1, 2].

Bugungi kunda mamlakatimizda ekologik xavfsizlikni ta’minlash va iqtisodiyotni barqaror modellashtirish davlat siyosatining eng ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-janvardagi “O‘zbekiston-2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va “yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida”gi PF-16-son Farmoni ishlab chiqarish tarmoqlarida “uglerod izi”ni qisqartirish va energotejamkor yechimlarni joriy etish bo‘yicha qat’iy vazifalarni belgilab berdi [3]. Shuningdek, 2025-yil 24-fevralda qabul qilingan “Ekologik ekspertiza, atrof-muhitga ta’sirni baholash va strategik ekologik baholash to‘g‘risida”gi Qonun (O‘RQ-1036-son) sanoat obyektlarining atrof-muhitga ta’sirini majburiy va tizimli baholash mexanizmini huquqiy jihatdan yangi bosqichga olib chiqdi [4].

Ushbu huquqiy va ekologik talablar sharoitida o‘ziga xos mikroiqlimi, boy mineral-xomashyo bazasi va ayni paytda zaif ekotizimiga ega bo‘lgan Kitob tumani misolida sanoat korxonalarining ekologik ta’sirini tadqiq etish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Tumanda faoliyat ko‘rsatayotgan sement, g‘isht, ohak, beton ishlab chiqarish korxonalari hamda qum-shag‘al karerlari hududning ekologik muvozanatiga jiddiy xavf tug‘dirmoqda.

ISSN 3030-3907

Xalqaro tajriba shuni ko‘rsatadiki, hududiy ekologik muammolarni baholashda majmuaviy yondashuv va aniq monitoring ma’lumotlariga tayanmaslik ekotizim degradatsiyasini chuqurlashtiradi [5].

Tadqiqotning maqsadi – Kitob tumanidagi qurilish materiallari sanoati korxonalarining atrof-muhitga (atmosfera, suv va tuproq resurslariga) ko‘rsatayotgan real ta’sirini kompleks baholashdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqotda Kitob tumanidagi qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi 5 ta yirik korxona sement zavodi, g‘isht zavodi, beton va temir-beton buyumlari zavodi, qurilish ohaklari ishlab chiqaruvchi korxona va qum-shag‘al kareri faoliyati o‘rganildi. Bunda Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi hamda ekoservis.uz ma’lumotlaridan foydalanildi. Tadqiqotda monitoring usuli, taqqoslash usuli, statistik usullardan foydalanildi.

Tahlil qilish uchun 2025-yilda olingan 150 dan ortiq havo va suv namunalari natijalaridan foydalanildi.

NATIJALAR.

Kitob tumanida qurilish materiallari sanoatining rivojlanishi mahalliy xomashyo bazasining mavjudligi bilan bog‘liq. Tumanda ohaktosh, gil, qum, shag‘al kabi qurilish materiallari uchun xomashyo konlari mavjud. Tadqiqot davomida 1-korxona - Sement ishlab chiqarish zavodi yillik quvvati – 1,2 mln tonna, 2-korxona - G‘isht zavodi yillik quvvati – 50 mln dona, 3-korxona - Beton va temir-beton buyumlari zavodi yillik quvvati – 200 ming m^3, 4-korxona - Ohak ishlab chiqarish korxonasi yillik quvvati – 80 ming tonna, 5-korxona - Qum-shag‘al karyeri yillik quvvati – 500 ming m^3 asosiy korxonalar o‘rganildi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Kitob tumanidagi qurilish materiallari korxonalari atmosfera havosiga jami 15 turdagi zararli moddalarni chiqaradi. Eng ko‘p chiqariladigan moddalar: chang, uglerod oksidi, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi va formaldegid.

1-jadval.

Qurilish materiallari korxonalarining atmosferaga chiqaradigan zararli moddalar hajmi (tonna/yil)

Moddalar	1-korxona	2-korxona	3-korxona	4-korxona	5-korxona	Jami miqdori
chang	850,5	120,3	45,2	95,6	280,4	1392,0
CO	420,3	85,6	32,1	68,4	45,2	651,6
NOx	185,2	28,4	15,6	24,8	12,3	266,3
SO2	95,6	12,5	8,2	15,2	5,6	137,1
Formaldegid	8,5	2,3	1,2	1,8	0,5	14,3

ISSN 3030-3907

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, eng katta ifloslantiruvchi sement ishlab chiqarish zavodi hisoblanadi – jami chiqindilarning 58,6 foizi aynan shu korxona ulushiga to‘g‘ri keladi. Ayniqsa, chang chiqindilari yuqori darajada tashlanayotganini ko’rishimiz mumkin.

Atmosfera havosining ifloslanish darajasini baholashda kompleks ifloslanish indeksi (KII) hisoblab chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, korxonalar joylashgan hududlarda KII qiymati 7 dan 12 gacha o‘zgaradi, bu “yuqori” va “juda yuqori” ifloslanish darajasiga to‘g‘ri keladi.

2-jadval.

Qurilish materiallari korxonalarining atmosfera havosiga chiqaradigan zararli moddalari va ekologik xavflilik darajasi

Modda	**Jami miqdori (t/yil)**	**Atmosfera havosi uchun PDK (mg/m³)**	**Xavflilik klassi**	**Tavsifiy ekologik xavf**
Chang	1392,0	0,15–0,5	III–IV	Juda yuqori
CO	651,6	5,0	IV	O‘rta
NOx (NO_2 bo‘yicha)	266,3	0,085	II	Yuqori
SO_2	137,1	0,05	III	Yuqori
Formaldegid	14,3	0,003	II	Juda yuqori

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, qurilish materiallari korxonalari tomonidan atmosfera havosiga chiqarilayotgan asosiy ifloslantiruvchi moddalar tarkibida chang moddasi ustunlik qiladi. Uning umumiy emissiya hajmi 1392,0 t/yilni tashkil etib, bu boshqa moddalarga nisbatan eng yuqori ko‘rsatkich hisoblanadi. Ayniqsa, 1-korxona chang emissiyasi bo‘yicha yetakchi bo‘lib, 850,5 t/yil chiqindi chiqaradi. Mazkur holat qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonlarida maydalash, quritish va transportirovka bosqichlari bilan bog‘liq changlanish darajasi yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Uglerod oksidi (CO) emissiyasi jami 651,6 t/yilni tashkil etgan bo‘lib, bu ko‘rsatkich atmosfera havosining gazsimon ifloslanishida sezilarli ulushga ega. CO asosan yoqilg‘i yonish jarayonlarida hosil bo‘lib, korxonalardagi issiqlik agregatlari va pechlar faoliyati bilan bog‘liq.

Azot oksidlari (NOx) bo‘yicha umumiy emissiya 266,3 t/yilni tashkil etadi. Ushbu moddalar atmosfera havosida fotokimyoviy reaksiyalarni kuchaytirib, smog va kislotali yomg‘irlar hosil bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin. Oltingugurt dioksidi (SO_2) emissiyasi esa 137,1 t/yilni tashkil qilib, atmosfera namligi bilan reaksiyaga kirishganda sulfat birikmalar hosil qilishi orqali ekologik xavf tug‘diradi.

ISSN 3030-3907

Formaldegid eng toksik moddalardan biri hisoblanadi. Uning umumiy emissiya hajmi atigi 14,3 t/yil bo‘lsa-da, atmosfera havosi uchun belgilangan REM qiymati juda pastligi sababli ekologik va gigiyenik jihatdan yuqori xavfli modda sifatida baholanadi.

Umuman olganda, tahlillar qurilish materiallari korxonalari atmosfera havosiga sezilarli antropogen bosim ko‘rsatayotganini, ayniqsa chang, azot oksidlari va formaldegid ekologik xavfi yuqori ekanligini ko‘rsatadi**.**

Qurilish materiallari korxonalarining suv resurslariga ta’siri asosan ikki yo‘nalishda namoyon bo‘ladi: ishlab chiqarish jarayonida suv iste’moli va oqova suvlarni tashlash. Tadqiqot davomida korxonalarning yillik suv iste’moli va oqova suvlar tarkibi o‘rganildi.

3-jadval

Korxonalarning suv iste’moli, oqova suvlar hajmi va tozalash samaradorligi

Korxona	Oqova suv hajmi (ming m³/yil)	Tozalash darajasi (%)	Ekologik baho	REM ga nisbatan xavf
1-korxona	330	75	Qoniqarli emas	Yuqori
2-korxona	60	80	Nisbatan yaxshi	O‘rta
3-korxona	85	85	Yaxshi	Past
4-korxona	45	70	Qoniqarsiz	Yuqori
5-korxona	180	45	Juda qoniqarsiz	Juda yuqori

Jadvaldagi tahlillarga asosan 3-korxona eng yaxshi ko‘rsatkichga ega. Oqartirish/tozalash samaradorligi 85 % bo‘lib, oqova suvlarning REMdan oshish ehtimoli nisbatan past.

5-korxona ekologik jihatdan eng muammoli korxona hisoblanadi. Oqartirish darajasi atigi 45 % va qayta ishlatiladigan suv mavjud emas. Bu holat oqova suv tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalar REM dan oshish xavfini oshiradi.

1-korxonada oqova suv hajmi eng katta (330 ming m³/yil), shu sababli tozalash samaradorligi 75 % bo‘lsa ham suv obyektlariga katta antropogen yuklama beradi.

4-korxonada tozalash darajasi pastligi sabab suv havzalariga yetarli darajada tozalanmagan oqova suv tushishi mumkin.

2-korxona ko‘rsatkichlari o‘rtacha barqaror holatda deb baholanadi.

Korxonalarning suv iste’moli va oqova suvlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ayrim korxonalarda suvni qayta ishlatish darajasi past va oqova suvlarni tozalash

ISSN 3030-3907

samaradorligi yetarli emas. Ayniqsa, 5-korxonada tozalash darajasining 45 % ni tashkil etishi suv obyektlarida ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasining REMdan oshish xavfini kuchaytiradi.

Qurilish materiallari korxonalari faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan qattiq chiqindilar asosan ishlab chiqarish jarayonidagi nuqsonli mahsulotlar, chang-tozalash qurilmalarining cho‘kindilari va eskirgan asbob-uskunalardan iborat. Tadqiqot davomida korxonalarda yiliga 180 ming tonnagacha qattiq chiqindi hosil bo‘lishi aniqlangan.

Korxonalar atrofidagi tuproq namunalari tahlili shuni ko‘rsatdiki, og‘ir metallar (qo‘rg‘oshin, rux, mis) miqdori fon qiymatlaridan 2-4 baravar, neft mahsulotlari miqdori esa 3-5 baravar yuqori.

MUHOKAMA.

Olingan empirik va statistik natijalar Kitob tumanida qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining jadal rivojlanishi hududiy ekotizimga juda yuqori antropogen yuklama berayotganini ko‘rsatadi. Tadqiqot davomida aniqlangan kompleks ifloslanish indeksining (KII) 7 dan 12 gacha bo‘lgan qiymati tuman ekologik holatining "yuqori" va "juda yuqori" xavfli darajada ekanligini tasdiqlaydi. Bu ko‘rsatkich dunyodagi sanoatlashgan hududlarda o‘tkazilgan shunga o‘xshash tadqiqotlar natijalari bilan hamohang bo‘lib, atmosfera havosining tarkibiy jihatdan jiddiy o‘zgarishga uchraganidan dalolat beradi [6].

Atmosferaga tashlanayotgan zararli moddalarning tarkibiy tahlili shuni ko‘rsatdiki, asosiy muammo – mexanik chang emissiyasidir (yillik 1392 tonna). Ayniqsa, sement zavodining (1-korxona) ulushi (850,5 t/yil) umumiy ko‘rsatkichning yarmidan ko‘pini tashkil etishi ushbu ob’yektda maydalash va quritish bosqichlarida chang ushlash filtrlari eskirganini yoki texnologik rejim buzilganini ko‘rsatadi. Xalqaro amaliyotda sement changi tarkibidagi silikat va kalsiy birikmalari atrof-muhitdagi tuproq qoplamini ishqorlashtirib, o‘simliklarning fotosintez jarayonini bloklashi ilmiy isbotlangan [7]. Bizning tadqiqotimizda korxonalar atrofidagi tuproqda og‘ir metallar (Pb, Zn, Cu) miqdorining fon ko‘rsatkichlaridan 2-4 marta yuqoriligi ham aynan shu aerozol emissiyalarning uzoq muddatli akkumulyatsiyasi (to‘planishi) natijasidir.

Gazsimon ifloslantiruvchilar, xususan, uglerod oksidi (651,6 t/yil) va azot oksidlari (266,3 t/yil) yoqilg‘i (asosan ko‘mir yoki gaz) to‘liq yonmasligi va yuqori haroratli pechlar faoliyati bilan bog‘liq. Formaldegidning emissiya miqdori (14,3 t/yil) kam ko‘rinsa-da, uning xavflilik klassi II darajali bo‘lgani va ruxsat etilgan konsentratsiya me’yori (REM) juda pastligi sababli, tuman aholisi salomatligi uchun real xavf manbai hisoblanadi.

Suv resurslaridan foydalanish va oqova suvlarni boshqarish masalasi tahlil qilinganda, eng og‘ir holat qum-shag‘al karerida (5-korxona) kuzatildi. Tozalash

ISSN 3030-3907

darajasining atigi 45% ni tashkil etishi va qayta aylanma suv tizimining mavjud emasligi Kitob tumanining gidrologik tarmog‘iga (xususan, daryo va yer osti suvlariga) mineral va muallaq moddalarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri oqib tushayotganini ko‘rsatadi. Vaholanki, zamonaviy “yashil texnologiyalar” g‘oyasi doirasida qum-shag‘al yuvish korxonalarida 90% gacha aylanma suv tizimini joriy etish mumkinligi isbotlangan [8]. 1-korxonaning oqova suv hajmi (330 ming m^3/yil) juda kattaligi, hatto 75% lik tozalash samaradorligida ham gidrosferaga katta hajmdagi tuzlar va kimyoviy birikmalar tushishiga sabab bo‘lmoqda.

Ushbu ekologik inqirozli vaziyatdan chiqish va 2025-yildagi yangi qonunchilik (O‘RQ-1036-son) talablarini bajarish uchun tuman sanoat modelini tubdan o‘zgartirish zarur. Maqolada taklif etilgan – korxonalardagi chiqindilarni qayta ishlash darajasini 50% gacha yetkazish – nafaqat ekologik yuklamani kamaytiradi, balki iqtisodiy jihatdan ham yuqori samara beradi. Masalan, g‘isht va sement zavodlari hosil bo‘ladigan qattiq sanoat chiqindilarini (chang-tozalash qurilmalari cho‘kindilari va nuqsonli mahsulotlarni) qayta klinker yoki qo‘shimcha xomashyo sifatida jarayonga qaytarsa, tabiatdan olinadigan mineral xomashyo sarfi kamayadi [9].

XULOSA.

Kitob tumanidagi qurilish materiallari sanoati korxonalarining atrof-muhitga ta’sirini baholash natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Tuman miqyosida qurilish materiallari korxonalari havoga yiliga jami 1392 tonna chang, 651,6 tonna uglerod oksidi, 266,3 tonna azot oksidlari va 137,1 tonna oltingugurt dioksidini chiqarmoqda. Ayniqsa, sement zavodi (1-korxona) hududdagi eng yirik ifloslantiruvchi bo‘lib, chang chiqindilari ruxsat etilgan me’yordan (REM) 2,8 baravargacha yuqori ekanligi aniqlandi.

2. Korxonalar faoliyati natijasida yiliga 330 ming m^3 oqova suvlar atrof-muhitga tashlanmoqda. Eng xavotirli holat qum-shag‘al karerida (5-korxona) kuzatilib, tozalash samaradorligi atigi 45% ni tashkil etadi va tarkibidagi zararli moddalar me’yordan 3-5 baravargacha yuqori.

3. Sanoat obyektlarida yiliga 180 ming tonnagacha qattiq chiqindi hosil bo‘lsa-da, ularning atigi 15-20 foizigina qayta ishlanmoqda. Shuningdek, o‘rganilgan korxonalarning aksariyati energiya samaradorligi bo‘yicha eng past (“C” va “D”) sinflarga mansub.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Walker S. The green economy transition in manufacturing: reducing the carbon footprint of building materials / S. Walker [et al.] // Environmental Science & Policy. – 2021. – Vol. 124. – P. 455–467.

ISSN 3030-3907

2. Zhang Y. Global trends in construction material industry emissions and sustainable mitigation paths / Y. Zhang, X. Chen // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2023. – Vol. 175. – P. 113–126.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston-2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va ‘yashil iqtisodiyot’ yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida”gi Farmoni: [2025-yil 30-janvar, PF-16-son] // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – 2025.
4. O‘zbekiston Respublikasining “Ekologik ekspertiza, atrof-muhitga ta’sirni baholash va strategik ekologik baholash to‘g‘risida”gi Qonuni: [2025-yil 24-fevral, O‘RQ-1036-son] // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – 2025.
5. Muller J. Environmental impact assessment of local building material extraction in developing economies / J. Muller [et al.] // Sustainability Science. – 2022. – Vol. 17, № 4. – P. 1421–1435.
6. Guo L. Comprehensive Pollution Index (CPI) as a tool for urban and industrial environmental quality assessment / L. Guo, R. Thompson // Environmental Monitoring and Assessment. – 2024. – Vol. 196, № 2. – P. 88–102.
7. Rao S. Impact of cement dust emission on soil properties and vegetative growth around industrial zones / S. Rao [et al.] // Air, Soil and Water Research. – 2021. – Vol. 14. – P. 1–12.
8. Silva M. Wastewater management and closed-loop recycling systems in aggregate quarries / M. Silva, A. Ferreira // Water Resources Management. – 2022. – Vol. 36, № 8. – P. 2675–2689.
9. Bocken N. Circular economy strategies in the construction material industry: A review of resource efficiency / N. Bocken [et al.] // Journal of Cleaner Production. – 2024. – Vol. 412. – P. 137–149.

ISSN 3030-3907