ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 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

UN ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA CHANG AJRALISHI VA ATMOSFERAGA CHIQARILAYOTGAN ZARARLI MODDALAR TAHLILI

R.M.Yangiboev
Termiz davlat muhandislik va agrotexnolgoiyalar universiteti PhD, dotsent
E-mail: ryangiboyev@bk.ru
B.R.Allaqulov
Termiz davlat muhandislik va agrotexnolgoiyalar universiteti tayanch doktorant
E-mail: allakulovbegench@gmai.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada un ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayonlar davomida hosil bo‘ladigan chang va uning atmosfera havosiga ta’siri o‘rganilgan. Shuningdek, chang zarrachalarining atmosfera havosiga tarqalish xususiyatlari hamda sanoat korxonalaridan chiqayotgan zararli moddalarning ekologik ta’siri baholandi. Chang zarrachalarining katta qismi 10–100 mkm o‘lcham oralig‘ida bo‘lib, ular atmosfera havosiga tez tarqalish xususiyatiga ega. Natijalar asosida chang emissiyasini kamaytirish uchun samarali filtratsiya tizimlari, jumladan yeng filtrlar va siklon qurilmalaridan foydalanish zarurligi asoslab berildi.

Kalit so‘zlar. un ishlab chiqarish, chang emissiyasi, atmosfera ifloslanishi, sanoat chiqindilari, filtr tizimlari, yeng filtr, ekologik xavfsizlik….

Аннотация. В данной статье исследуется пыль, образующаяся в процессе технологических процессов на мукомольных предприятиях, и ее воздействие на атмосферный воздух. Также оценены характеристики рассеивания пылевых частиц в атмосферном воздухе и экологическое воздействие вредных веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями. Основная масса пылевых частиц находится в диапазоне размеров 10–100 мкм и обладает свойством быстрого рассеивания в атмосферном воздухе. На основе полученных результатов обоснована необходимость использования эффективных систем фильтрации, включая рукавные фильтры и циклонные устройства, для снижения выбросов пыли.

Ключевые слова: производство муки, выбросы пыли, загрязнение атмосферы, промышленные отходы, фильтрующие системы, рукавные фильтры, экологическая безопасность…

Abstract. V dannoy state issleduetsya pyl, obrajuyushchayasya v processe technological processes and perfect enterprises, i ee vozdeystvie and atmospheric air. Also, the characteristics of rasseivaniya dust particles in atmospheric air and environmental pollution are evaluated. The main mass of dust particles is in the

ISSN 3030-3907

range of 10–100 μm and has the property of rapid scattering in atmospheric air. The basis of the obtained result is the justification of the need to use an effective filtering system, including sleeve filters and cyclonic devices, for the collection of vibration dust.

Key words: flour production, dust emissions, air pollution, industrial waste, filter systems, bag filters, environmental safety…

KIRISH

Hozirgi kunda sanoat faoliyati natijasida atmosfera havosiga ajralayotgan chang va zararli moddalar global ekologik muammo sifatida katta ahamiyat kasb etmoqda. Sanoat korxonalaridan chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar havo sifati, inson salomatligi va ekologik barqarorlik uchun jiddiy tahdid hisoblanadi. Xususan, un ishlab chiqarish kabi qayta ishlash korxonalarida hosil bo‘ladigan chang (flour dust) yuqori dispersli qattiq zarrachalar shaklida atrof-muhitga tarqaladi, bu esa nafaqat ishchilar sog‘ligiga salbiy ta’sir qiladi, balki korxona atrofi va uzoq hududlarda havo sifatini ham buzadi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, un fabrikalarida chang zarrachalarining konsentratsiyasi ko‘pincha me’yoriy chegaralardan oshib ketadi va bu zarrachalar respirator yo‘llarga chuqur kirib, allergik reaktsiyalar, astma va boshqa nafas yo‘li kasalliklarini keltirib chiqaradi. [1] Shu bilan birga, korxonalardan atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar (masalan, NO_2, SO_2, CO, organik birikmalar) ham insonlar va biosfera uchun jiddiy xavf tug‘diradi. [2]

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligi (nafas yo‘llari kasalliklari, alergik reaksiyalar), o‘sish uchun zarur bo‘lgan biologik jarayonlar (fotosintez, havodagi kimyoviy muvozanat), shuningdek global iqlim tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Sanoat chiqindilarini kamaytirish, changni va zararli gazlarni samarali usullar bilan tozalash hamda zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish bugungi ekologik siyosat va texnologik innovatsiyalarning muhim yo‘nalishlaridan biridir. [3]

Chang zarrachalari atmosfera havosiga turli manbalardan tarqaladi, jumladan sanoat korxonalari, transport vositalari, qishloq xo‘jaligi faoliyati va tabiiy manbalar. Sanoat korxonalaridan chiqadigan chang va zararli gazlar havoga suspendlangan zarrachalar shaklida tushadi va ularning diametri odatda 2,5–10 mikrometrgacha bo‘ladi (PM10 va PM2.5). Zarrachalar uzoq masofalarga tarqalishi mumkin va havo oqimlari, shamol tezligi va havoning namligi kabi meteorologik omillarga bog‘liq. PM2.5 zarrachalari inson salomatligi uchun eng xavfli bo‘lib, nafas yo‘llari va yurak-qon tomir tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Sanoat chiqindilari tarkibida oltingugurt dioksidi (SO_2), azot oksidlari (NOx), uglerod oksidi (CO) va og‘ir metall izlari mavjud bo‘lib, ular ekologik muhitga

ISSN 3030-3907

zarar yetkazadi. Ushbu moddalarning yuqori konsentratsiyasi o‘simliklarning fotosintez jarayonini susaytiradi, suv havzalarining kislotalilashishiga olib keladi va tuproq sifatini pasaytiradi. Shuningdek, chang va gazlar atmosfera bulutlariga aralashib, havo sifatining yomonlashishiga sabab bo‘ladi.

1-jadval

Quyidagi jadval sanoat chiqindilari va ularning asosiy ekologik ta’sirini ko‘rsatadi:

№	Zarrachalar turi	Tarqalish masofasi	Asosiy ekologik ta’sir
1	PM2.5	10–50 km	Nafas yo‘li kasalliklari, havo sifatining pasayishi
2	PM10	5–20 km	O‘simliklar fotosintezining susayishi
3	SO_2	20–100 km	Kislotalashish, o‘simlik va suv havzalariga zarar
4	NOx	20–100 km	Smog, o‘simliklar va inson sog‘ligiga ta’sir
5	CO	5–50 km	Kislorod yetishmovchiligi, hayvon va inson organizmiga zarar

Sanoat korxonalarida, xususan un, sement, metall va kimyo ishlab chiqarish jarayonlarida havoga chang zarrachalari (PM10 va PM2.5) chiqariladi, ular inson salomatligi va atrof-muhit uchun jiddiy xavf tug‘diradi. PM2.5 zarrachalari nafas yo‘llari, yurak-qon tomir tizimi va immunitetga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, PM10 esa o‘simliklarning fotosintez jarayonini susaytiradi va tuproq hamda suv havzalarining sifatiga zarar yetkazadi. Shu sababli, havoni changdan samarali tozalash texnologiyalari muhim ahamiyatga ega.

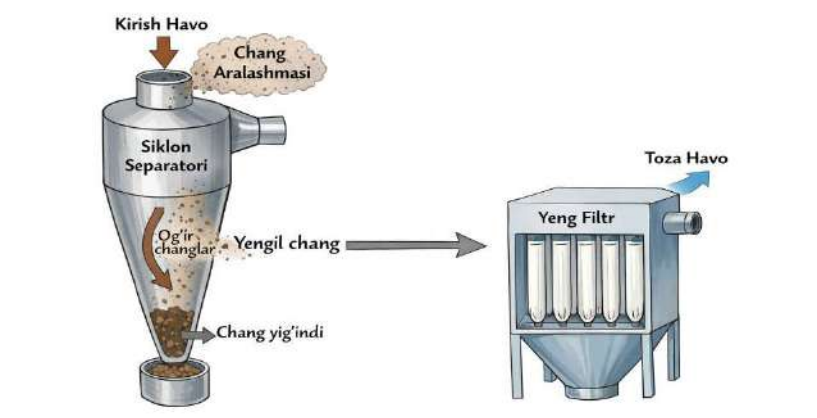
Buning uchun yeng filtrlar (sleeve filters) va siklon qurilmalar keng qo‘llaniladi. Yeng filtrlar havodagi mayda zarrachalarni tolalar orasida ushlab qoladi, 99% gacha samaradorlikka ega bo‘lib, pulsli havo tozalash tizimi orqali filtr yuzasidagi chang qatlamini muntazam tozalaydi. Siklon separatorlar esa havodagi og‘ir chang zarrachalarini markaziy kuch va gravitatsiya yordamida ajratadi, bu esa filtrga tushadigan yukni kamaytiradi va tizimning samaradorligini oshiradi.

Yeng filtr va siklonlarni kombinatsiyalash orqali sanoat chiqindilarining havoga tarqalishi sezilarli darajada kamayadi, ekologik normativlarga rioya qilinadi va ishchilar salomatligi himoya qilinadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bunday tizimlar yordamida chang emissiyasini 95–99% gacha kamaytirish mumkin (Jain et al., 2021, Journal of Environmental Engineering). Shu tarzda samarali filtratsiya tizimlari sanoat ekologiyasini yaxshilash va atrof-muhitni himoya qilishda asosiy vosita hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Un maydalash va elaklash jarayonlarida havoga eng ko‘p PM10 va PM2.5 chiqariladi. Siklon qurilmalari og‘ir zarrachalarni ajratishda samarali bo‘lsa-da, mayda zarrachalar yeng filtr orqali ushlab qolinadi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, filtr tizimi bilan jihozlangan hududlarda havodagi PM2.5 kontsentratsiyasi 95–99% gacha kamayadi. SO_2 va NOx darajasi esa korxona ichida belgilangan normativlar doirasida bo‘lsa-da, filtr tizimi orqali chiqarishdagi konsentratsiya sezilarli darajada pasayadi. Diagrammalar va modellashtirish natijalari havoning turli yo‘nalishlarda tarqalishini, shuningdek, filtr samaradorligini aniq ko‘rsatadi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, un ishlab chiqarish korxonalarida samarali chang nazorati uchun yeng filtrlar va siklon qurilmalarini kombinatsiyalash zarur. Siklonlar og‘ir zarrachalarni ajratib, yeng filtrga tushadigan yukni kamaytiradi *(1-rasm)*, bu esa tizimning ishlash muddatini uzaytiradi va samaradorligini oshiradi. Natijalar shuningdek, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va ishchilar salomatligini himoya qilishda ushbu tizimlarning muhimligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, olingan ma’lumotlar havo sifatini monitoring qilish va sanoat chiqindilarini kamaytirish bo‘yicha texnologik tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.



1-rasm. Siklonlar og‘ir zarrachalarni ajratib olish va yeng filtrga tushadigan yukni kamaytirish jarayoni

Un ishlab chiqarish korxonalarida havoga chiqariladigan chang va zararli moddalar inson salomatligi va atrof-muhit uchun katta xavf tug‘diradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, eng ko‘p PM10 va PM2.5 zarrachalari maydalash va elaklash jarayonlarida hosil bo‘ladi. Siklon separatorlar og‘ir zarrachalarni ushlab qolib, yeng filtrga tushadigan yukni kamaytiradi, natijada filtr tizimining samaradorligi oshadi. Yeng filtrlar esa mayda zarrachalarni 95–99% gacha ushlab qoladi, bu esa havoning tozaligini ta’minlaydi va ekologik xavfsizlikni oshiradi.

Chang emissiyasini kamaytirish uchun samarali filtratsiya tizimlari — xususan yeng filtrlar (baghouse) va siklon qurilmalari — juda muhim ekanligi ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda tasdiqlangan. Yeng filtrlar, yoki sumka filtrli chang

ISSN 3030-3907

yig‘uvchilar, gazdagi chang zarralarini 99 % dan oshiq samaradorlik bilan ushlab qoladi, chunki chang gazlar fabric (matolik) filtrlardan o‘tib, toza havo chiqadi va chang qatlam sifatida filterning yuzasida qoladi. Bu uslub sanoat jarayonlari chiqindilarini atmosferaga chiqarayotganda xavfli chang konsentratsiyasini sezilarli darajada kamaytiradi. [3]

Yangi ilmiy tadqiqotlarda yeng filtrli tizimlar yanada takomillashtirilgan: H. Kwon va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan downflow baghouse dizayni chang emissiyasini taxminan 54,8 % ga kamaytirgan va tizimning ishlash samaradorligini oshirganligi ko‘rsatildi [4]

Siklon chang yig‘uvchilar esa markaziy kuch orqali havodagi yirik zarrachalarni ajratib oladi. Ular ko‘pincha yeng filtrlar bilan birgalikda pre-filtr (oldindan tozalash) sifatida ishlatiladi, bu summa filtrga tushadigan yukni kamaytiradi va umumiy samaradorlikni oshiradi.

2-jadval

Ikki asosiy tizimning qisqacha taqqoslanishi

Tizim turi	Samadorlik	Afzalliklar	Asosiy rol
Yeng filtrlar	99 %+	Nozik zarralarni yuqori darajada ushlab qoladi	Asosiy filtr
Siklon chang yig‘uvchi	80–95 %*	Keng zarrachalarni jami yig‘adi	Oldindan tozalash

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, siklonlar va yeng filtrlar kombinatsiyasi bilan to‘liq chang emissiyasini kamaytirish strategiyasi nafaqat havo sifatini yaxshilaydi, balki ishchi xodimlar sog‘lig‘ini ham himoya qiladi va atrof-muhit qoidalariga rioya qilinishiga yordam beradi. [5]

Chang emissiyasini kamaytirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar ham samarali filtratsiya tizimlarining muhimligini tasdiqlaydi. Masalan, sanoat sharoitida yeng filtrlar (baghouse dust collectors) o‘rnatilishi PM10 va PM2.5 kabi zarrachalar konsentratsiyasini 995,7 mg/m³ dan 4,24 mg/m³ gacha — 234 barobar kamaytirganini ko‘rsatgan tadqiqot o‘tkazilgan. Bu uskunalar changni 99,67 % gacha ushlab qola oladi, bu esa atrof-muhitga chiqariladigan zararli moddalarni sezilarli darajada kamaytiradi [6].

Siklon separatorlar va multisiklon texnologiyalari ham changni ajratish samaradorligini oshiradi. Multisiklon qurilmalar bir nechta kichik siklon elementlari orqali 90-98 % gacha changni ajratib, atmosferaga chiqariladigan PM miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi. [7]

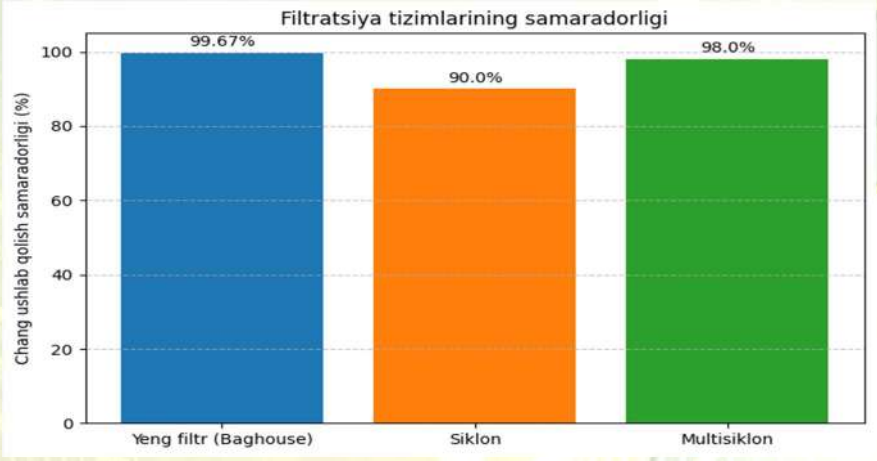
Yuqoridagi natijalar shuni ko‘rsatadiki, baghouse filtrlar bilan birgalikda siklon yoki multisiklon tizimlarni qo‘llash PM emissiyasini kamaytirishning samarali strategiyasidir. Bu usullar nafaqat changni yuqori darajada ushlab qoladi,

ISSN 3030-3907

balki sanoat korxonalarining atrof-muhit standartlariga mos ishlashini ta’minlaydi va ishchi salomatligini himoya qiladi.

1-diogramma

Filtratsiya tizimlarining samaradorligi



- Diagrammada ko‘rinib turibdiki:
- Yeng filtr (Baghouse) eng yuqori samaradorlikka ega (≈99.7 %),
- Siklon oldindan tozalash uchun ishlatiladi (≈90 %),

Multisiklon esa bir nechta siklon orqali samaradorlikni oshiradi (≈98 %).

Shuningdek, zamonaviy tahlil metodlari, jumladan gravimetrik o‘lchash, lazerli sensorlar va gaz analizatorlari, chang emissiyasini aniq baholashga imkon beradi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, siklon va yeng filtrlarni kombinatsiyalash nafaqat havoning sifatini yaxshilaydi, balki sanoat chiqindilarini kamaytirish va ishchi sog‘ligini himoya qilish uchun samarali texnologik yechim hisoblanadi. Ushbu tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida chang nazoratini takomillashtirish va ekologik normativlarga rioya qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Iraj Khodadadi 1, Mohammad Abdi, Mohsen Aliabadi, Effat Sadat Mirmoeini “Exposure to respirable flour dust and gliadin in wheat flour mills”
2. Axmetova Farida Muratovna “KIMYOVIY ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA ATMOSFERA HAVOSINI IFLOSLANISHINING INSONGA TA’SIR QILISH OMILLARI”
3. James H. Turner Triangle Institute, Triangle Park, NC 22709 “Baghouses and Filters”
4. Hwabhin Kwon , Junggi Min, Eunae Kim , Daedong Ko , Seungwan Seo , Do ng Jun Koh , Youngchul Byun “Significant decrease of pressure drop and dust emission in novel downflow baghouse dust collector”
5. https://ecoserv.com.pl/en/home-page/

ISSN 3030-3907

6. Zahra Rahimi, Farshid Ghorbani-Shahna, Abdulrahman Bahrami "Design, Implementation, and Evaluation of Industrial Ventilation Systems and Filtration for Silica Dust Emissions from a Mineral Processing Company"
7. Sherzod Djurayev, Nosir Sharibayev "Sanoat chiqindilari va havo ifloslanishining oldini olishda multisiklon qurilmalarining qo'llanilishi hamda muqobil texnologiyalar bilan taqqoslash"
8. Madaminova Gulmiraxon Ikromaliyevna "Chang va zaharli gazlarni tozalashdagi muammolar va innovatsion yechimlar"
9. Jain, R., Kumar, A., Sharma, S. "Airborne particulate matter in industrial environments: Measurement and control".
10. Seinfeld, J. H., Pandis, S. N. "Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change".

ISSN 3030-3907