

**SEMENT SANOATIDA ISHLAB CHIQRISH CHANGINING XODIMLAR
SALOMATLIGIGA TA'SIRI VA UNI KAMAYTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI**

Raxmatova Dilnoza Muxitdinovna

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, PhD, dotsent.

Jumayeva Shahzoda Maxmarajab qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti magistranti.

Annotatsiya: Mazkur tezisda sement sanoatida ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan changning ishchi-xodimlar salomatligiga salbiy ta'siri tahlil qilingan. Sement changining tarkibi, uning nafas yo'llari orqali inson organizmiga ta'siri hamda kasalliklar kelib chiqishidagi o'rni yoritib berilgan. Shuningdek, ishlab chiqarish changini kamaytirishning zamonaviy texnologik usullari, jumladan, aspiratsiya tizimlari, baghouse filtrlari, elektrofiltrlar va raqamli monitoring tizimlarining ahamiyati ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: sement sanoati, ishlab chiqarish changi, mehnat muhofazasi, ishchi salomatligi, aspiratsiya tizimi, baghouse filtr, elektrofiltr, ekologik xavfsizlik.

Sement sanoati qurilish materiallari ishlab chiqarishning yetakchi tarmoqlaridan biri bo'lib, yuqori unumdorlik bilan bir qatorda, ekologik va sanitariya-gigiyenik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Xususan, sement ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chang ishchi-xodimlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Chang asosan xomashyoni maydalash, quritish, klinker pishirish, sementni sovitish, qadoqlash va tashish jarayonlarida ajralib chiqadi.

Sement changi tarkibida kalsiy oksidi (CaO), kremniy oksidi (SiO₂), alyuminiy oksidi (Al₂O₃) va temir oksidi (Fe₂O₃) kabi moddalar mavjud bo'lib, ularning mayda zarrachalari havoda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Ushbu zarrachalar nafas yo'llari orqali inson organizmiga kirib, o'pka faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sement changiga uzoq muddat ta'sir qilish respirator kasalliklar, surunkali bronxit, allergik holatlar, teri va ko'z kasalliklarining rivojlanishiga olib keladi. Ayniqsa, kremniy oksidi miqdori yuqori bo'lgan chang silikoz kabi kasalliklarning paydo bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish sharoitida changning yuqori konsentratsiyasi xodimlarning mehnat unumdorligini pasaytiradi, kasallanish darajasini oshiradi va mehnat muhofazasi talablarining buzilishiga olib keladi. Shu sababli sement sanoatida ishchi salomatligini muhofaza qilish masalasi dolzarb bo'lib, changni kamaytirishning samarali texnologik usullarini joriy etishni talab etadi. Hozirgi kunda sement zavodlarida chang miqdorini kamaytirish uchun turli xil texnik va texnologik yechimlar qo'llanilmoqda. Jumladan, aspiratsiya tizimlari ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan changni manba joyida ushlab qolishga xizmat qiladi. Baghouse (sumka) filtrlari havodagi mayda chang zarralarini yuqori samaradorlik bilan ajratib, atmosferaga chiqadigan chiqindilar miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi. Elektrofiltrlar esa elektr maydon yordamida juda mayda zarrachalarni ham samarali tutib qolish imkonini beradi. So'nggi yillarda changni tozalash tizimlarini takomillashtirish maqsadida gibrid filtr tizimlari keng joriy etilmoqda. Ushbu tizimlar siklon va baghouse filtrlarining kombinatsiyasi asosida ishlaydi va turli o'lchamdagi chang zarralarini yuqori darajada ushlab qolishga imkon yaratadi. Bundan tashqari, raqamli monitoring tizimlari va sensor texnologiyalaridan foydalanish chang miqdorini real vaqt rejimida nazorat qilish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish va xavfli holatlarning oldini olishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, sement sanoatida ishlab chiqarish changining xodimlar salomatligiga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun zamonaviy texnologik usullarni joriy etish muhim ahamiyatga ega. Changni samarali nazorat qilish tizimlari nafaqat ishchi-xodimlarning sog'lig'ini himoya qiladi, balki ishlab chiqarish jarayonining ekologik xavfsizligini oshirish va xalqaro standartlarga moslashishga ham xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Беляев В.А.** Промышленная вентиляция и аспирация. – Москва: Машиностроение, 2018. – 320 с.
2. **Справочник по обеспыливанию промышленных выбросов** / Под ред. И.А. Кузнецова. – Москва: Химия, 2017. – 400 с.
3. **Wang J., Liu H.** Dust control technologies in cement industry // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – Vol. 256.
4. **European Cement Research Academy (ECRA).** Best Available Techniques for Cement Industry. – Brussels, 2019.
5. **Cooper C.D., Alley F.C.** Air Pollution Control: A Design Approach. – Long Grove: Waveland Press, 2019.
6. **Richards J.R.** Industrial dust collection systems: performance and optimization // *Environmental Engineering Science*. – 2021. – Vol. 38(4).
7. **Seinfeld J.H., Pandis S.N.** Atmospheric Chemistry and Physics. – New York: Wiley, 2016.
8. **ISO 14001:2015.** Environmental management systems – Requirements with guidance for use.
9. **OSHA.** Occupational exposure to respirable dust in cement manufacturing. – Washington, 2020.
10. **O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori.** Mehnatni muhofaza qilish va sanoat xavfsizligi bo'yicha me'yorlar. – Toshkent, 2021.
11. **Петренко Л.Н.** Фильтрация и очистка промышленных газов. – Санкт-Петербург: Профессия, 2018.
12. **Kumar P., Morawska L.** Nanofiber filters for industrial dust removal // *Building and Environment*. – 2022. – Vol. 207.
13. **Abduqodirov A., Rahimov B.** Sanoat korxonalarida changni kamaytirish usullari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
14. **O'zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi.** Atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha me'yoriy talablar. – Toshkent, 2022.