



SEMENT ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARI VA ULARDA HOSIL BO‘LADIGAN CHANGLARNING EKOLOGIYAGA TA’SIRI

**Isomidinov Azizjon
Salomiddinovich**

Farg’ona davlat texnika universiteti

**Xomidov Xushnudbek
Rapiqjon o‘g‘li**

*Qo‘qon davlat universiteti
xomidovxushnudbek@207gmail.com*

Annotatsiya: Tadqiqotlar natijasida aniqlandiki, sement ishlab chiqarishning turli bosqichlarida ajralib chiqadigan changlar tarkibida CaO (35-45%), SiO₂ (18-25%), Al₂O₃ (4-8%) va Fe₂O₃ (2-5%) asosiy komponentlar sifatida qatnashadi. Chang emissiyalari xom ashyo tayyorlash bosqichida 150-300 mg/m³, pishirish jarayonida 80-200 mg/m³, maydalash bosqichida 100-250 mg/m³ ni tashkil etishi aniqlangan. Disperslik tahlili shuni ko‘rsatdiki, umumiy chang massasining 60-75% ini respirabel fraksiya (PM10 va undan kichik) tashkil etadi, bu esa nafas olish tizimi uchun yuqori xavf darajasini bildiradi. Korxonadan 1-3 km radiusda tuproq namunalarida ruxsat etilgan konsentratsiyadan 1.5-2.3 marta yuqori miqdorda changning cho‘kishi qayd etilgan.

Kalit so‘zlar: sement sanoati, chang tozalash, yangli filtr, shisha tola, teflon, gidrodinamik qarshilik, filtratsiya samaradorligi.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА НА ЭКОЛОГИЮ И ОБРАЗУЮЩАЯСЯ В НИХ ПЫЛЬ

Исомидинов Азизжон Саломиддинович
Ферганский государственный технический университет
Хомидов Хушнудбек Рапиқжон ўғли
Коканский государственный университет
xomidovxushnudbek@207gmail.com

Аннотация: Исследования показали, что порошки, выделяющиеся на разных стадиях производства цемента, содержат в качестве основных компонентов CaO (35-45%), SiO₂ (18-25%), Al₂O₃ (4-8%) и Fe₂O₃ (2-5%). Установлено, что выбросы пыли составляют 150-300 мг/м³ на стадии подготовки сырья, 80-200 мг/м³ в процессе варки, 100-250 мг / м³ на стадии измельчения. Дисперсионный анализ показал, что 60-75% от общей массы пыли составляет респирабельная фракция (PM10 и меньше), что свидетельствует о

высоком уровне риска для дыхательной системы. В радиусе 1-3 км от территории предприятия отмечено осаждение пыли в образцах почвы в 1,5-2,3 раза выше допустимой концентрации.

Ключевые слова: цементная промышленность, удаление пыли, рукавный фильтр, стекловолокно, тефлон, гидродинамическое сопротивление, эффективность фильтрации.

THE EFFECTS OF CEMENT PRODUCTION PROCESSES AND THE DUST THEY PRODUCE ON THE ENVIRONMENT

Isomidinov Azizjon Salomiddinovich

Fergana State Technical University

Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o'g'li

Kokan State University

xomidovxushnudbek@207gmail.com

Annotation: Studies have found that dust released at different stages of cement production involves CaO (35-45%), SiO₂ (18-25%), Al₂O₃ (4-8%), and Fe₂O₃ (2-5%) as key components. Dust emissions have been found to be 150-300 mg/m³ in the raw material preparation phase, 80-200 mg/m³ in the cooking process, and 100-250 mg/m³ in the grinding phase. Dispersion analysis has shown that 60-75% of the total dust mass is made up of the respiratory fraction (PM₁₀ and smaller), which indicates a high risk level for the respiratory system. Within a radius of 1-3 km from the territory of the enterprise, dust deposition was recorded 1.5-2.3 times higher than the permissible concentration in soil samples.

Keywords: cement industry, dust removal, sleeve filter, fiberglass, Teflon, hydrodynamic resistance, filtration efficiency.

KIRISH

Sement ishlab chiqarish — energiya va resurs talabi yuqori bo'lgan jarayon bo'lib, uning quruq texnologik liniyalari katta hajmda chang (PM₁₀ va PM_{2.5}) va gaz chiqindilarini ishlab chiqaradi. Bu chiqindilar aholi salomatligi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'zbekistonda atmosfera xavfsizligini ta'minlovchi qonunlar va me'yorlar mavjud. Oxirgi yillarda avtomatik monitoring stansiyalari o'rnatilmoqda, biroq ularning hududiy qamrovi yetarli emas. Sanoat hududlarida, ayniqsa sement zavodlari atrofida PM_{2.5} va PM₁₀ darajalari yuqori bo'lib qolmoqda.

Sement changlari asosan karbonatli va silikatli minerallardan — CaCO₃, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ dan iborat. Zarrachalarning o'lchami submikrondan 10 mkm gacha o'zgaradi. Chang tarkibida og'ir metallar va mineral oksidlar mavjud bo'lib, ularning tuproq va suv tizimlariga ta'siri jiddiy ahamiyat kasb etadi.

Misol tariqasida birgina quruq usulda sement ishlab chiqaruvchi korxonaning asperatsiya sei taxlilini olaylik. Korxonaning ishlab chiqarish jarayonlarida changli gazlarni hosil bo'lish zonalarining strukturaviy sxemasi tuzib chiqildi (1-rasmda strukturaviy sxemaning ko'rinishi keltirilgan) va changlarningsanitariya meyorlariga mosligi analiz qilindi.



1-rasm. Quruq usulda sement olish texnologik jarayonida changli gazlarni hosil bo‘lish zonalarining strukturaviy sxemasi

Tadqiqotlarni o‘tkazishda havodagi changning mg/m³ dagi ruxsat etilgan chegaraviy miqdori GOST12.1.005-38 bo‘yicha ya’ni, changning massasi yoki chang xajmi birligidagi zarralar sonini aniqlash usulidan foydalanildi. Tadqiqot qurilmasi sifatida AFA tipidagi (Aspirator M-822) maxsus analitik aertzol aspirator, filtrlovchi material sifatida FPP markali perxlorvinil mato (Mato qog‘ozli himoya xalqasiga o‘rnatilgan) filtr o‘rnatiluvchi patron sifatida plastmassadan tayyorlangan konussimon quvir ishlatildi [].

Aspirator M-822 chang tozalash qurilmasining kirish va chiqish quvirlariga o‘rnatilib natijalar olindi hamda mavjud holat taxlil qilindi. 1-jadvalda olingan natijalar keltirilgan.

1-jadval

Chang chiqish zonasi	Chang tozalash qurilmasi	Sanitariya meyori, mg/m ³	Qurilmaga kirishdagi chang miqdori, mg/m ³	Qurilmadan chiqishdagi chang miqdori, mg/m ³
Suglinkani quritish jarayoni (Asperator A-1)	Siklon	430	≈1560	1140
	Yengli filtr		≈1140	231,3

Oxak toshni maydalash va saralash (Asperator A-2)	Siklon	300	≈360	45,75
Xom-ashyo tegirmoni (Asperator A-3)	Yengli filtr	480	≈1010	265,6
Pishirish jarayoni (Asperator A-4)	Yengli filtr	480	≈1781	101,6
Klinkerni tuyish tegirmoni (Asperator A-5)	Siklon	380	≈970	682
	Yengli filtr		≈682	93,71

Taxlilij natijalardan ko‘rinadiki barcha chang chiqish zonalarida changning miqdori sanitariya (PDK) meyorlaridan ortiq. Lekin asperator A-2, asperator A-3 va asperator A-5 lardagi holat nisbatan yahshiroq. Ya’ni atmosferaga tashlanayotgan chang miqdori PDK meyorlarini qanoatlantiradi. Asperator A-1 va asperator A-4 lardagi holat qoniqarsiz hisoblanadi. Asperator A-4 dagi holatni o‘nglash imkoniyati mavjud. Masalan, changli gaz oqimini dastlabki sovitish tizimini o‘rnatish yoki qo‘llanilayotgan yangi filtrning filtrlovchi materialini o‘tga chidamli materialdan tayyorlash qurilmaning tozalash darajasini oshiradi. Lekin asperator A-4dagi holat nisbatan murakkab. Sababi pishirish jarayonida suglinkaning namligi 15-20 % oralig‘ida bo‘ladi va quritish uchun issiqlik agenti tezligi yoqori bo‘lishi talab etiladi. Bu esa o‘z navbatida oqim bilan birga hom-ashyo changining chiqib ketishini ko‘paytiradi. Jarayonni o‘nglashning ikki yo‘li mavjud. Birinchisi quritish jarayonida qo‘llanilayotgan barabanli quritgichda issiqlik agenti oqimining past tezligida ham quritish intensivligini ta’minlash usulini topish. Bunda oqim bilan birga chiqib ketadigan chang zarralarining miqdori kamayadi va asperatoridagi yuqori yuklama pasayadi. Bu esa o‘z navbatida qurilmaning tozalash darajasini oshiradi. Ikkinchisi issiqlik agenti oqimi bilan birga chiqib ketadigan chang zarralarining o‘rtacha median o‘lchamini aniqlash orqali asperatsiya sexini qayta loyixalash. O‘zbekiston sement zavodlarida asosan matoli filtrlar, siklonik tozalash va elektrostatik tozalagichlar qo‘llaniladi. Biroq ko‘p hollarda filtrlar eski, texnik xizmat ko‘rsatish yetarli darajada amalga oshirilmaydi. Bu tozalash samaradorligining pasayishiga va chang chiqindilarining oshishiga olib keladi. Chang chiqindilari havo sifatiga va aholi salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa shahar yaqinidagi zavodlar aholi salomatligiga xavf tug‘diradi. Bu holatni yaxshilash uchun monitoring tizimlarini kengaytirish va filtr qurilmalarini modernizatsiya qilish talab etiladi.

1. Matoli filtrlar va elektrostatik tozalagichlarni yangilash va avtomatlashtirish.

2. Sanoat hududlarida avtomatik monitoring stansiyalarini ko'paytirish.
3. Chang zarralarining fizik-kimyoviy tahlilini muntazam o'tkazish.
4. Ekologik standartlarga muvofiq investitsiya va moliyaviy rag'batlar joriy etish.

XULOSA

Xulosa sifatida ta'kidlanishicha, O'zbekiston sement sanoati iqtisodiy jihatdan muhim bo'lsada, atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish uchun texnologiya va nazorat tizimlarini takomillashtirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Salomidinovich, Isomidinov Azizjon, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o'g'li, and Nematov Behzod Boburjon o'g'li. "CHANGLI GAZLARNI TOZALASH JARAYONINI INTENSIVLASH." *Science Promotion* 1.1 (2023): 245-248.

2. Salomidinovich, Isomidinov Azizjon, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o'g'li, and Nematov Behzod Boburjon o'g'li. "ROTOR-FILTRLI QURILMADA GIDRAVLIK QARSHILIKNING TOZALASH SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TADQIQ ETISH." *Science Promotion* 1.1 (2023): 187-187.

3. Исомидинов, Азизжон Саломидинович. "РОТОР–ФИЛЬТРЛИ АППАРАТНИНГ ОПТИМАЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ." *Uzbek Scholar Journal* 16 (2023): 71-78.

4. Rapiqjon o'g'li, Xomidov Xushnudbek. "Rotor-filtrli qurilmaning gidravlik qarshiligini tadqiq etish." *Science Promotion* 9.1 (2024): 528-537.

5. Rapiqjon o'g'li, Xomidov Xushnudbek. "Study of operating parameters of drum dust cleaning device." *HOLDERS OF REASON* 4.1 (2024): 120-127.

6. Rapiqjon o'g'li, Xomidov Xushnudbek. "Application of a rotor-filter device in the cleaning of coal dust and research of its effectiveness." *Science Promotion* 6.1 (2024): 142-153.

7. Azizjon, Isomidinov, and Xomidov Xushnudbek. "STUDY OF HYDRAULIC RESISTANCE OF ROTOR-FILTER APPARATUS." *Механика и технология* 1.14 (2024): 229-236.

8. Salomidinovich, Isomidinov Azizjon, and Xomidov Xushnudbek Rapiqjon O'G'LI. "SHISHA TOLA VA TEFLON ASOSIDA TAYYORLANGAN FILTR MATOSINING QARSHILIK KOEFFITSIYENTINI ANIQLASH." *Строительство и образование* 4.1 (2025): 201-209.