YANGI AVLOD MULTISIKLONLARINING SODDALASHTIRILGAN KONSTRUKSIYALARI VA ULARNING EKOLOGIK TA'SIRINI KAMAYTIRISHDAGI O'RNI

Djurayev Sherzod Sobirjonovich
Sharibayev Nosir Yusubjanovich

https://doi.org/10.5281/zenodo.15039739

Yangi avlod multisiklon qurilmalarini sanoat korxonalarida qo'llash amaliyoti so'nggi yillarda kengayib, havo tarkibidagi chiqindi gazlar va ifloslantiruvchi zarrachalarni samarali ushlab qolish bo'yicha ijobiy natijalarga erishilmoqda. An'anaviy siklon tizimlari ko'p yillik tajribaga ega bo'lsa-da, mayda zarrachalarni samarali ajratish, bosim yo'qotilishini kamaytirish va ekspluatatsiya xarajatlarini optimallashtirish nuqtayi nazaridan izchil takomillashtirishga muhtoj edi. Shu sabab, bir nechta siklon elementlarini bitta konstruktsiyaga birlashtirgan holda, aerodinamik oqim yo'llarini yangicha loyihalashtirgan multisiklon texnologiyalari rivojlana boshladi. Bunday qurilmalar konstruksiyasi ilg'or modulli yondashuv, oqim taqsimotining silliq shakllar bilan optimallashtirilishi, ichki devorlarga qo'llaniladigan maxsus materiallar va boshqa yechimlar asosida, chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalar miqdorini jiddiy qisqartiradi.

Hozirgi paytda yangi avlod multisiklonlari an'anaviy tizimlarga xos bir qator kamchiliklarni bartaraf etishga qaratilgani bilan ahamiyatlidir. Jumladan, soddalashtirilgan konstruksiyalar ishlab chiqarish korxonalari uchun bosim yo'qotilishi bilan bog'liq energiya sarfini kamaytiradi, kichik va o'rta zarrachalarni ushlab qolish samaradorligini 90–99 foiz oralig'ida barqaror ta'minlaydi. Yengil, lekin mustahkam materiallar joriy etilishi qurilmaning umumiy og'irligini kamaytirib, montaj va ta'mirlash ishlari jarayonini yengillashtiradi. Modulli bloklardan iborat tuzilish esa siklon ichki elementlarining birortasi ishdan chiqqanda yoki xizmat ko'rsatish zarurati tug'ilganda to'liq ishlash jarayonini to'xtatmaslik imkonini beradi. Natijada ishlab chiqarish sur'ati saqlanadi va korxonaga ortiqcha xarajatlar to'planmaydi.

Mazkur soddalashtirilgan multisiklon qurilmalari ekologik ta'sirni kamaytirish borasida juda dolzarb natijalar berishi mumkin. Gaz oqimida yirik zarrachalardan tashqari mayda fraksiyalar ham ushlanib qolgani sabab, atmosfera tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan changning katta qismi korxonadan tashqariga chiqmaydi. Sanoat ishlab chiqarishida chiqindi gazlarning zararli componentlarini keskin kamaytirish odamlar salomatligi, atrof-muhit, iqlim va ekotizimlar uchun katta ahamiyatga ega. Yangi multisiklonlar ushbu muhim vazifani hal qilishda energiya tejash qobiliyati,

qo‘shimcha filtrlash bosqichlariga bo‘lgan talabni pasaytirish va ekspluatatsiya jarayonining barqarorligini ta’minlash bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, juda yuqori samara talab qilinadigan hollarda multisiklon texnologiyalari turli bag-filler yoki elektrofiltr uskunalari bilan kombinatsiyalab, yig‘ma filtrlash tizimlari yaratishda faol qo‘llaniladi. Bunda yirik zarrachalar multisiklonlar orqali oldindan ushlanib, bag-filler yoki elektrofiltrda mayda zararli aralashmalar tutiladi. Natijada ikki yoki ko‘p bosqichli filtrlash jarayoni atmosfera ifloslanishini yuqori darajada cheklashga xizmat qiladi.

Shuningdek, yangi avlod multisiklonlari nafaqat texnik, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi. Qadimiy dizaynli siklonlar ichki devorlarning tez ifloslanishi, oqim tezligidagi nomutanosiblik yoki bosimning haddan tashqari yo‘qotilishi tufayli ko‘p energiya sarf etishi mumkin edi. Yangi multisiklonlar ichki silliq yuzalarni, oqim taqsimotidagi burchaklarning optimallashtirilgan shakllarini joriy qilgani, modulli alyuminiy yoki maxsus po‘lat qoplamalardan foydalangani bois, energiya isrofi kamayadi va ventilyator hamda texnik xizmat xarajatlari pasayadi. Shu orqali ekspluatatsiya jarayoni tejamkor, uzoq muddatli va samarali bo‘ladi. Bunday korpusning yengilligi va oson tozalanishi silliqlash, vibratsiya yoki havo puflash mexanizmlari bilan birga qo‘llanganda, xizmat ko‘rsatish tezligini yana-da oshiradi. Demak, korxona ishlab chiqarishni tez to‘xtatishga hojat qolmaydi, bu esa mahsulot tannarxiga ham bevosita ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Yangi avlod multisiklonlarini joriy etish sanoat tarmoqlarida juda keng qamrovga ega bo‘lmoqda. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda klinker va xom ashyo changlarini qisqartirish, metallurgiya sohasida shlak va kul zarrachalarini ushlash, energetika korxonalarida ko‘mir yoki biomassa yoqish natijasida hosil bo‘ladigan tutun tarkibidan turli ifloslantiruvchi moddalar miqdorini sezilarli darajada kamaytirish – bularning barchasi ikki jihatdan katta ijobiy samara beradi. Birinchidan, korxonalar ekologik xavfsizlik talablari hamda atrof-muhitni muhofaza qilish standartlarini to‘liq bajarishga muvaffaq bo‘ladi. Ikkinchidan, chunki bosim yo‘qotilishi nisbatan barqaror ushlab turilsa, ventilyatsiya yoki aspiratsiya tizimlarining energiya sarfi sezilarli ravishda qisqaradi. Buning natijasida sezilarli miqdorda iqtisodiy foyda yuzaga keladi. Ba’zi ko‘rsatkichlar bo‘yicha bu foyda korxonaga 10–20 foizgacha energiya tejash imkoni beradi.

Zamonaviy izlanishlar ko‘rsatmoqdaki, “yangi avlod multisiklonlari” deb nomlanayotgan bu qurilmalarda barcha muhim texnologik jarayonni raqamli boshqaruv va onlayn monitoring qilish imkoniyati ham paydo bo‘ladi.

Qurilmaning real vaqt rejimidagi holati, bosim farqi, havo oqim tezligi, harorat, namlik kabi parametrlar sensorlar orqali nazorat qilinib, har qanday og‘ish holatlarida avtomatik ravishda korreksiya yoki xabar berish mexanizmlari ishga tushishi mumkin. Bu yondashuv filtrlash jarayonining barqarorligini oshirish bilan birga, to‘satdan yuz beradigan nosozliklar yoki ko‘ngilsiz avariyalarni oldindan prognozlashga yordam beradi. Natijada texnik xizmatlar muddatidan oldin aralashib, sistemani yaxshilash chorasini ko‘rishi va chiqindilar konsentratsiyasining ortib ketishiga yo‘l qo‘ymasligi mumkin.

Shu tariqa, yangi avlod soddalashtirilgan multisiklon qurilmalari sanoat korxonalaridagi chiqindi gazlarni tozalashda yuqori samaradorlik, energiya tejamkorligi, ekspluatatsiya qulayligi va ekologik barqarorlik kabi muhim omillarni o‘zida birlashtiradi. Hozirda ushbu texnologiyalar qurilish materiallari, energetika, metallurgiya, kimyo va oziq-ovqat tarmoqlarida ham mukammal filtrlash tizimlarini yaratish uchun keng foydalanilmoqda. Natijada atmosfera havosiga zararli moddalar chiqarilishi keskin kamayadi, ishchi-xodimlarning mehnat sharoiti yaxshilanadi va korxona iqtisodiy jihatdan alohida foyda ko‘radi. Kelgusida materialshunoslik, aerodinamika, elektron boshqaruv tizimlari singari sohalarda olib boriladigan yangi izlanishlar natijasida yana-da soddalashtirilgan, massiv yoki modulli, shu bilan birga mustahkam va yengil multisiklonlar paydo bo‘lishi kutilmoqda. Bu jarayon sanoatning barqaror ekologik taraqqiyotiga bevosita hissa qo‘shadi va havo ifloslanishini pasaytirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yusupov, A. “Chang-gaz aralashmalarini tozalashning aerodinamik usullari.” O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi To‘plami, 2019, №3, b. 45–54.
2. Turobov, E. “Multisiklon qurilmalarida chiqindi gazlarni tozalash samaradorligi va uni oshirish usullari.” Texnika fanlari jurnali, 2021, №4, b. 60–65.
3. Feinberg, A. Industrial Ventilation Design Guidebook. Elsevier, 2018.
4. Perry, R.H. va Green, D.W. (tahr.). Perry’s Chemical Engineers’ Handbook. 8-nashr, McGraw-Hill, 2008.
5. Kalandarov, Sh. “Multisiklon qurilmalarida energetik samaradorlikni oshirish masalalari.” Oliy ta’lim muassasalari ilmiy-amaliy anjumani materiallari, 2022, b. 112–118.