

**Qayumov Abdumalik Abdixamit o'g'li**  
**TKTI, TMJ kafedrası assistenti**  
**Bo'riyev Murod Ibragim o'g'li**  
**TKTI, TMJ kafedrası stajyor o'qituvchisi**

---

## **MAYDALASH QURILMALARI KLASSIFIKATSIYASI**

**ANNOTATSIYA:** Ushbu maqolada maydalash jarayoni va ushbu jarayonning muhim ishtirokchisi hisoblangan qurilmalar ya'ni maydalash qurilmalari ning o'ziga xosligi hamda klassifikatsiyasi haqida atroflicha bayon qilinadi.

**Kalit so'zlar:** Maydalash jarayoni, mexanik afzallik, texnologiyalar, maydalagichlar, kon sanoati, mashinasozlik va h.k.

---

Maydalash - mexanik afzallik bilan kuchaygan kuchni maydalangan materialdagiga qaraganda bir-biriga kuchliroq bog'laydigan va deformatsiyaga ko'proq qarshilik ko'rsatadigan molekullardan yasalgan material orqali o'tkazish jarayoni. Maydalash moslamalari materialni ikkita parallel yoki tangens qattiq sirt o'rtasida ushlab turadi va ezilgan material ichida yetarli energiya hosil qilish uchun sirtlarni birlashtirish uchun yetarli kuchni qo'llaydi. Maydalagich - bu katta jinslarni kichikroq toshlar, shag'al yoki tosh changiga aylantirish uchun mo'ljallangan mashina. Maydalagichlar chiqindi materiallarning hajmini kamaytirish yoki shaklini o'zgartirish uchun ishlatilishi mumkin, shuning uchun ularni osonroq utilizatsiya qilish yoki qayta ishlash yoki xom ashyoning qattiq aralashmasi hajmini (tosh rudalarida bo'lgani kabi) kamaytirish mumkin. Shuningdek, ularning tarkibi turlicha bo'lishi mumkin.

Jag'li maydalagichlar asosan birlamchi maydalagich sifatida ishlatiladi. Ularning asosiy maqsadi keyingi maydalash bosqichlari uchun C&DW ni kichikroq o'lchamlarga kamaytirishdir. Jag'li maydalagichlar birlamchi giratorli maydalagichlarga muqobildir, chunki ular katta hajmdagi qattiq materiallarni samarali qayta ishlashlari mumkin. Kichikroq jismoniy o'lchamlari tufayli jag'li maydalagichlar yerosti tog'-kon sanoati va mobil maydalash ilovalari kabi tor joylar uchun ham idealdir. Giratorli maydalagich asosiy tushunchasi bo'yicha jag'li maydalagichga o'xshash bo'lib, botiq yuza va konussimon boshdan iborat. Ikkala sirt ham odatda marganets po'latdan yasalgan yuzalar bilan qoplangan. Ichki konusning engil dumaloq harakati bor, lekin aylanmaydi va harakat eksantrik tartibga solish orqali hosil bo'ladi. Jag'li maydalagichda bo'lgani kabi, material ikki sirt orasidagi bo'shliqdan tushish uchun yetarlicha kichik bo'lgunga qadar asta-sekin maydalangan ikki sirt o'rtasida pastga qarab harakatlanadi. Konusning maydalagichi ishlash jihatidan giratorli maydalagichga o'xshaydi, maydalash kamerasida kamroq tiklik va maydalash zonalari orasida ko'proq parallel zona mavjud. Konusning maydalagichi materialni aşınmaya bardoshli mantiya bilan qoplangan eksantrik aylanuvchi shpindel va marganets konkavi yoki piyola qoplamasi bilan qoplangan o'rab turgan konkav bunker o'rtasida siqib, C&DW ni buzadi. Material konusning maydalagichning yuqori qismiga kirganda, u mantiya va kosa qoplamasi yoki konkav o'rtasida siqiladi va siqiladi. C&DW ning katta bo'laklari bir marta buziladi, so'ngra pastroq holatga tushadi (chunki ular endi kichikroq) u erda yana buziladi. Bu jarayon maydalagichning pastki qismidagi tor teshikdan tushish uchun bo'laklar yetarlicha kichik bo'lguncha davom yetadi.

Oddiy turdagi maydalagichlarda toshlarni maydalash uchun bosim hosil bo'ladi. Biroq, zarba maydalagichlar zarba usulini o'z ichiga oladi. Bir tomonida maydalagichni mashinaga oladigan bunker mavjud. Barcha materiallar faqat qafas ichida tashiladi. Bu qafasning uchida, pastki qismida va yon tomonida teshik bor. Ushbu teshiklar maydalagichdan maydalangan materialdan

qochishga yordam beradi. Odatda bunday turdagi maydalagich juda qattiq bo'lmagan "yumshoq material" va abraziv bo'lmagan materiallarni maydalash uchun ishlatiladi. Ikki turdagi zarba maydalagichlar mavjud: gorizontal milga zarba beruvchi va vertikal milga zarba beruvchi. Gorizontal milga zarba beruvchi (GMZ) maydalagichlari aylanuvchi rotorning tashqi chetiga o'rnatilgan bolg'a bilan toshga zarba berish orqali toshni sindiradi. GMZ mashinalari statsionar, tirkama va paletli konfiguratsiyalarda sotiladi. GMZ lar qayta ishlash, qattiq tosh va yumshoq materiallarda qo'llaniladi. Oldingi yillarda GMZ maydalagichlardan amaliy foydalanish yumshoq materiallar va ohaktosh, fosfat, gips, eskirgan slanetslar kabi abraziv bo'lmagan materiallar bilan cheklangan, ammo metallurgiyadagi yaxshilanishlar ushbu mashinalarning qo'llanilishini o'zgartirdi.

Vertikal milga zarba beruvchi (VMZ) maydalagichlari aşınmaya bardoshli uchlari va toshni "otish" uchun mo'ljallangan maydalash kamerasi bo'lgan yuqori tezlikli rotorni o'z ichiga olgan boshqa yondashuvdan foydalanadi. VMZ maydalagichlari toshni sindirish uchun asosiy kuch sifatida sirt kuchidan ko'ra tezlikdan foydalanadi. Tabiiy holatida tosh qirrali va notekis sirtga ega. Saralash muayyan ajratish ilovalaridagi asosiy jarayondir. Ajratish materiallari iflosliklarni olib tashlash yoki yuqori qiymatli mahsulotni izolyatsiya qilish uchun ishlatilishi mumkin. Tasvirga ishlov berish va qo'llab-quvvatlash vositalarining jadal texnologik rivojlanishi tufayli yaqin vaqtgacha saralash imkonsiz bo'lgan materiallar endi aniq, tejamkor jarayonda saralanishi mumkin. C&DW ni qayta ishlash metallar kabi boshqa qayta ishlash mahsulotlarini qayta ishlash bilan juda ko'p o'xshashliklarga ega, lekin bir muhim jihati bilan, ya'ni yakuniy mahsulotlarni tasniflashda farqlanadi. C&DW holatida ikki marta saralash jarayoni mavjud: birinchi navbatda tosh bo'lmagan material chiqariladi, shundan so'ng yakuniy mahsulot - donador aralashma ehtiyotkorlik bilan turli o'lchamlarga ajratiladi. Shu tarzda mijoz tomonidan talab qilinadigan turli xil materiallar - beton moloz, aralash moloz va g'isht molozlari o'lchamlari asosida saralanadi. Buning uchun ekran muhim vositadir.

Eng so'nggi apparat va dasturiy ta'minot ilgari imkonsiz bo'lgan jarayonlarni bajarishga imkon beradi. Saralash tizimi quyidagi imkoniyatlarni beradi:

1. Haqiqiy ranglar va yorqinlik. Ko'rinadigan yorug'lik diapazonida turli xil ekspozitsiyalar yordamida materialning rangi va shaffofligini aniqlash. Ikki tomonlama kamerani aniqlash ham mavjud.
2. Donning kattaligi va shakli. Don hajmi va shaklini aniqlash (uzunlik / kenglik nisbati). Ushbu aniqlash, shuningdek, statistik yoki sifatni ta'minlash maqsadlarida haqiqiy saralash vazifalariga parallel ravishda ishlatilishi mumkin.
3. Materiallar tarkibi. Infraqizil texnologiya bir xil vizual ko'rinishga ega, ammo turli xil kimyoviy moddalar bilan materiallarni aniqlash va farqlash.
4. Atom zichligi. Bir xil vizual ko'rinishga ega, ammo har xil atom zichligidagi elementlar bilan materiallarni aniqlash va farqlash uchun rentgen skanerlash.
5. Metallni aniqlash. NE va FE metallarini yuqori sezgir induktiv aniqlash va tushirish.
6. Ko'p sensorli tizim. Muayyan vazifalar uchun yuqorida ko'rsatilgan sensorlar yoki radiatsiya manbalari bir-biri bilan birlashtirilishi mumkin, masalan. vizual va NIR aniqlash.

Qurilish chiqindilarida vayronagarchilikdan ko'ra ko'proq tosh bo'lmagan materiallar mavjud. Bu shuni anglatadiki, agar qurilish chiqindilari o'rnatishda saralanishi kerak bo'lsa, unda oldindan saralash kerak. Buzilish chiqindilari tez-tez statsionar yoki mobil maydalagichga borishdan oldin turli xil tarkibiy qismlarga bo'linadi. Belkurak vayronagarchilik chiqindilarini ozuqa bunkasi, truba yoki konveyerga to'kib yuborganda, odatda qumni tozalash uchun darhol elakdan o'tkaziladi. Bunker, truba yoki konveyer lentalarini ostida qo'poldan tortib to nozikkacha bo'lgan barcha turdagi panjaralar va ekranlar mavjud. Bu panjaralar va ekranlar deyarli barcha holatlarda, masalan, jag'li maydalagich, gyrator maydalagich yoki konusning maydalagich va zarba beruvchi

ostidadir. Qurilish chiqindilarini qo'lda saralash ko'pincha mexanik ajratishdan oldin va ba'zi hollarda undan keyin amalga oshiriladi. Bu ko'pincha yuqori o'rnatilgan konveyer tasmasida amalga oshiriladi, shuningdek, "yig'im tasmasi" deb ham ataladi. Saralovchilar "ko'z va qo'lda" ishlaydi, odatda turli xil materiallarni ularning ostidagi idishlarga tashlaydi.

Konveyer tizimi - bu materiallarni bir joydan ikkinchi joyga o'tkazadigan saralash tizimi uskunasi bir qismi. Sanoat konveyerlari katta ish yuklariga, ekstremal ob-havo sharoitlariga, shuningdek, turli yo'nalishlarda va g'alati burchaklarda harakatlanish uchun mo'ljallangan. Agar konveyerlar bo'lmaganida, materiallar qo'lda oziqlanishi kerak edi, bu ishchilarni yollashni o'z ichiga oladi va o'ziga xos inson resurslari muammolarini yaratadi. Inson mehnati ancha kam samarador va uzoq muddatda unchalik tejamkor emas. Ushbu va boshqa qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun tijorat konveyerlari oziq-ovqat, farmatsevtika, ishlab chiqarish, transport va qurilish muhandislik chiqindilarini qayta ishlash kabi turli sohalarda qo'llaniladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Itävuo, P., et al., 2011. Simulation and advanced control of transient behaviour in gyratory cone crushers. 8th International Mineral Processing Seminar (Procemin 2011), Santiago, Chile. p. 63 – 72
2. Lee, E., 2012. Optimization of Compressive Crushing. PhD thesis in Product and Production Development. Gothenburg: Chalmers University of Technology. p.7 – 9.
3. Quist, J., 2012. Cone crusher modelling and simulation. MSc thesis in Product and Production Development. Gothenburg: Chalmers University of Technology. p.8 – 36.
4. Gauldie, K., 1954. The output of gyratory crushers. Engineering. 30 (4).p.557 – 559
5. Evertson, C.M., 2000. Cone crusher performance. PhD thesis in Product and Production Development. Gothenburg: Chalmers University of Technology. p. 1 – 49.