

## **12-MAVZU: Agregat stanoklari.** (Modular machine tools)

Reja:

1. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzallik va kamchiliklari.
2. Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar.
3. Ko'p operatsiyali (ko'p maqsadli ) stanoklar .

Tayanch so'z va iboralar: 1. Agregat stanoklari 2. Dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklar. 3. Ko'p operatsiyali stanoklar. 4. Ishlov berish markazlari.

### **12.1. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzallik va kamchiliklari**

Agregat stanoklari deb shunday stanoklarga aytiladiki, ular bir necha maxsus (original) detallardan foydalanib turib, asosan stan-dartlashgan (unifikatsiya qilingan) uzul va detallardan yig'iladi. Agregat stanoklari yarim avtomatik yoki avtomatik sikllari bo'yicha ishlaydi. Ularda bir vaqtning o'zida ko'p sonli kesuvchi asboblardan bilan ishlov berish amalga oshiriladiki, bu ish unumdorligining keskin ortishiga olib keladi. Zamonaviy agregat stanoklarida bir vaqtda ishlaydigan as-ma'ruzalarning soni o'rtacha 5... 10 tani tashkil etadi, ba'zi hollarda bir necha o'nlab bo'ladi.

Bu stanoklarda bir vaqtning o'zida bir necha, bar xil burchaklar ostida joylashgan yuzalarga ishlov beriladi (11.4-rasmga qarang). Bir o'rnatishda detaining o'zaro bog'langan yuzalariga ko'p sonli asboblardan bilan ishlov berish nafaqat ish unumdorligini oshiradi, balki yuzalarning bir-biriga nisbatan joylashuvidagi aniqlikning sezilarli darajada yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Agregat stanoklari detal teshiklariga ishlov berish aniqligining 8-9-kvalitetlar, o'qlar orasidagi masofa  $\pm 0,15$  mm, yo'nish 11...12-kvalitetlar bo'yicha bo'lishini ta'minlaydi. Ko'p pozitsion burilish stoli va barabanlariga ega bo'lgan agregat stanoklari eng keng tarqalganidir. Agregat stanoklari ishlov o'tgan detallarning o'zaro almashuvchanligini ta'minlaydi, bu esa yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishning eng muhim shartlaridan biridir.

#### **Agregat stanoklarining kamchiliklari:**

- a) universal stanoklarga qaraganda qayta sozlash ishlarida ancha qiyinchilik

tug'iradi;

b) bir xil ishlarni bajara oladigan maxsus stanoklarga qaraganda gabarit o'lchovlari ( $L*B*H$ ) ancha katta bo'ladi.

Agregat stanoklarining kompanovkasi ishlov beriladigan yuzalarning shakli va o'lchamlariga, qabul qilingan texnologik jarayonga va boshqa omillarga bog'liqdir. Asosiy kompanovkalash birliklari bo'lib kuch uzellari, korpus detallari, shpindel uzellari, zagotovkani o'rnatib mahkamlash va bo'shatish moslamalari xizmat qiladi.

Kuch uzellari kuch kallaklari va kuch stollariga bo'linadi. Surish harakati yuritmasi o'ziga joylashtirilgan kuch stollari va kallaklari o'z-o'zidan harakatlanuvchi, alohida yuritmalari esa o'z-o'zidan harakatlanmaydigan deb hisoblanadi.

Agregat stanoklarida va avtomat liniyalarda gidravlik kuch kallaklari eng ko'p qo'llaniladi. Zagotovkani o'rnatib mahkamlash moslamalari zagotovkani berilgan aniqlikda bazirovka qilish va ularni ishonchli mahkamlashni ta'minlaydi. Yo'ldosh-moslamalar murakkab shaklli detallarni, shuningdek qayta sozlanuvchi liniyalarda har xil shaklli zagotovkalar guruhlariga ishlov berishda foydalaniladi.

## **12.2. Dastur bo'yicha boshqariladigan metall kesuvchi stanoklar**

Metall kesuvchi stanoklarda avtomatik tarzda ishlov berish uchun stanok ishchi organlarining aniq dastur bo'yicha belgilangan surilishlari oldindan ko'rsatilgan tartibda bajarilishi zarur. Yarim avtomatik va avtomatik sikl bo'yicha ishlaydigan stanoklarda harakatlarni avtomatlashtirish turli kulachoklar, kopirlar, barabanlar, shablonlar va shu kabilarni qo'llash orqali amalga oshiriladiki, ular shunday das-turga ega bo'lgan manba funksiyasini bajaradilar. Bunday boshqarish yirik seriyali va keng ko'lamlil ishlab chiqarish sharoitida maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Hozirgi paytda jahonda barcha mashinasozlik mahsulotining deyarli 75% mayda seriyali va yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoitl da tayyorlanadi. Bunday sharoitda detallarga mexanik ishlov berish jaryonlarini odatdagi avtomatik uskunalardan (avtomatlar va yarim avtomallar, avtomatik liniyalar va boshqalar)dan foydalanib avtomatlashtirish maqsadga muvofiq kelmaydi, chunki texnologik jihozlarni

tayyorlash ko'p sarfga tushadi hamda ularni sozlash katta mehnatni talab etadi.

Mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida detallarga mexanik ishlov berishni avtomatlashtirishning asosiy yo'li—raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklarning qo'llanishidir. **Raqamli dastur bo'yicha boshqarish (RDBB)** stanok ishchi organlarining zarur bo'lgan hara-katlarini, detaining ishlov o'tish siklini, kesish rejimlarini, yordamchi funksiyalarni ta'minlaydi. Stanok ishining dasturi raqamlar ko'rinishida beriladiki, bu dastur shartli til (kod)da dastur obyekt (perfotosma, magnit tasma, magnitli disk)ga o'tkaziladi yoki magnitli xotira blokiga kiritiladi, ya'ni detalga ishlov berish bo'yicha barcha boshlang'ich axborot simvollarga aylantiriladi va ishlov berishning raqamli modeli yaratiladi. Stanokning boshqarish qurilmasida bu axborot «o'qiladi», signallarga aylantiriladiki, ular endi stanokning bajaruvchi organlarini boshqaradi. RDBB stanoklar stanok mexanik elementlarini almashtirmasdan yoki qayta sozlamasdan dasturni almashtirish orqali qayta sozlanadi.

RDBB stanoklar avtomatlashtirishning yuqori darajasida ularni qayta sozlashning keng imkoniyatlariga ega. Zamonaviy RDBB qurilmalarining keng imkoniyatlari tufayli ularni elektron hisoblash mashinalari (EHM)dan boshqariladigan umumiy sistema tarkibiga kiritish mumkin, bu esa RDBB stanoklaridan keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida, shu jumladan avtomatik liniyalar sistemasi tarkibida foydalanishni maqsadga muvofiq qiladi. So'nggi yillarda RDBB stanoklar miniEHM asosida ishlaydigan boshqarish qurilmalari bilan komplektatsiya qilinmoqda. EHMdan boshqariladigan avtomatlashtirilgan uchastkalar va avtomatik liniyalar yaratilmoqda.

Zamonaviy RDBB stanoklari zagotovkalarni yuklash, tayyor detallarni bo'shatish va ularni transportirovka qilish maqsadlarida sanoat robotlari bilan jihozlanmoqda.

RDBB stanoklarning yanada takomillashgan turlari sifatida robotlashtirilgan texnologik komplekslar (RTK) va qayta sozlanuvchi ishlab chiqarish modullari hamda ularning asosida qayta tez va oson sozlanuvchi sistemalar yaratildi.

### **12.3. Ko'p maqsadli stanoklar (ishlov berish markuxlirli)**

Murakkab profilli detallarga ishlov berishni avtomatlashtirish maqsadida ishlab chiqarishda ko'p operatsiyali (ko'p asbobli keng maqsadli) RDBB stanoklar

qo'llaniladi. Bu stanoklarda detalning bil o'rnatilishida avtomatik siklda ko'p operatsiyalarni bajarish mumkin frezalash, parmalash, teshik kengaytirish, rezba ochish, razvyortkalash va h.k. Bu stanoklarda universal stanoklarning turli ishlarni bajara olish xususiyati bilan agregat stanoklarning katta ish unumdorligi birlashgandek bo'ladi. Boshqa stanoklarga xos bo'lgan detallarni qayta- qaytl o'rnatish bilan bog'liq bo'lgan xatolarga yoi qo'yish bu stanoklarda o'rinsiz bo'lib, endi detalga bir o'rnatishda har tomondan istalgan burchak ostida ishlov beriladi.

Ko'p operatsiyali stanoklarning o'ziga xos alomatlaridan biri kesuvchi asboblarni avtomatik ravishda almashtiruvchi qurilmaning mavjudligidir. Hozirgi paytda bunday qurilmalar sifatida asosan avto operatorlarga ega bo'lgan asboblarni magazinlari qo'llanmoqda. Bunday magazinlar uch turli bo'ladi: barabanli, diskli va zanjirli. Ular stanokdan alohida turuvchi uzal ko'rinishida yoki kolonnaga joy lash gan, yoki shpindel kallagiga o'rnatilgan bo'ladi.

Ko'p operatsiyali stanoklarda **zagotovkalar**ni **avtomatik almashtiruvchi** qurilmalar (**ZAA**) ham qo'llaniladi. Ko'pincha zagotovkalar yo'ldosh-stollarga o'rnatilib, ZAA qurilmasi boshqarish dasturiga binoan tayyor bo'lgan detalni ish stolidan bo'shatib oladi va yangi zagotov kani o'rnatadi.

Ko'p operatsiyali stanoklarda ishlanayotgan detallarning o'lchamlarini nazorat qiluvchi maxsus o'lchov qurilmalari bo'ladi.

Misol tariqasida 2254BM1Φ4 modeli vertikal va 2204BM1Φ4 modeli gorizontal ko'p operatsiyali parmalash-frezalash-teshik kengaytirish, 2E450AMΦ4 modeli ko'p maqsadli koordinat-teshik kengaytirish, 2623ΠMΦ-4 modeli ko'p operatsiyali stanoklarni ko'rsatish mumkin.

#### Mustaqil tayyorlanish uckun savol va topshiriqlar

1. «Avtomatik stanok», «avtomatik liniya» va «avtomatik liniyalar sistema si» tushunchalarini ta'riflang.
2. Avtomatik liniya va avtomatik liniyalar sistemalarining turlarini keltiring, ularning afzalliklari va kamchiliklarini ko'rsating.
3. Agregat stanoklari, ularning tarkibi, afzalliklari va kamchiliklarini izohlang.
4. Dastur (programma) bo'yicha boshqariladigan metall kesuvchi stanoklar to'g'risida asosiy tushunchalarni bayon eting.