

## **12. The production process of the general assembly of passenger cars**

### **13-Mavzu: Yengil avtomobillarni umumiy yig'ish ishlab chiqarish jarayoni**

#### **Reja:**

#### **13.1. “UzAutoMotors” zavodining yig'ish sexi**

#### **13.2. Avtomobilni umumiy yig'ish**

#### **13.3. Yig'ish jarayonida yig'ish chizmalari, yig'ishning texnologik sxemalari**

#### **13.1. “UzAutoMotors” zavodining yig'ish sexi**

“UzAutoMotors” zavodining yig'ish sexini ko'rib chiqamiz. “UzAutoMotors” zavodining asosiy ishlab chiqarish sexlaridan biri-bu yig'ish sexidir. Bu sex maydoni jihatdan ham, ishchilar va xizmatchilar soni bilan ham eng katta xisoblanadi. Uning yer maydoni 3,1 gektarga, liniyalar soni 2 ta, ishchilar soni 1000 ta. Bu sexda asosan barcha sexlarda tayyorlanib keltirilgan Avtomobil detallari, Avtomobil kuzovlariga yig'iladi va tayyor bo'lgan Avtomobil barcha ko'rsatkichlar bo'yicha sinab ko'riladi. Yig'ish jarayoni konveyer usulida tashkil qilingan. Konveyer 2 liniyadan iborat bo'lib, birinchisi NEXIA R3, COBALT ikkinchisi GENTRA, SPARK liniyasidan iborat. Yig'uv sexiga kuzov konveyerlarda bo'yash sexidan o'tadi. Avtomobilning qolgan detallari esa ta'minlash sexidan karalarda olib kelinadi. Yig'ish texnik jarayoni asosan qo'l mehnati bilan bajariladi. Tayyor bo'lgan mahsulot konveyerlardan olinib maxsus nazorat quriq stendlaridan o'tkaziladi. Aniqlangan barcha defektlar va nazorat ko'rsatkichlari kompyuterda yozib boriladi. Avtomobillar nazorat quriq stendlarda tezlikka, vibratsiyaga, germetiklikka tekshirilib ko'riladi.

Avtomobillarni yana uzunligi 1,8 km bo'lgan sinov yo'lkagida 9 min davomida sinab ko'riladi. So'ngra sachratib furkab beruvchi avtomatlashtirilgan yuvish kamerasida yuvilib germetiklikka tekshiriladi. Sinovdan o'tgan barcha avtomobillar sotish departamentiga berilib saqlash maydonchasiga teriladi. Tekshirish natijasida biror nuqson aniqlansa shu sexning ta'mirlash bo'limiga yuborilib qayta ta'mirlanadi.

Yig'ish sexi 12 % mexanizatsiyalashgan. Yig'ish liniyasida operatsiyalarning 18% avtomatlashtirilgan. Yig'ish liniyasida tayyorlangan avtomobillar sifat nazorat bo'limida sinaladi.

Bu yerda quydagi asbob uskunalaridan foydalanadi:

- Faralarni rostdash qurilmasi,
- Yonilgilarini sarfini rostdash qurilmasi,
- Avtomobillarni tezlikni rostdash qurilmasi,
- Dvigatelni sinash qurilmasi,
- Germetikka tekshirish kamerasi,
- Elektr jixozlari tekshirish qurilmasi,

### **13.2. Avtomobilni umumiy yig'ish**

Ma'lumki mashinasozlik zavodlarining yakuniy maxsuloti-buyumdir (ya'ni avtomobil). Ammo ayrim zavodlarning yakuniy maxsuloti avtomobil bo'lmasdan uni tashkil etuvchi biror qismi xisoblanadi. Masalan karbyurator zavodining maxsuloti-karbyurator, agregat zavodining maxsuloti– uzatmalar qutisi, ketingi ko'priklar va boshqalar.

Buyum odatda qismlardan tashkil topgan bo'lib ular yig'ish birligi bo'lib xisoblanadi. Ammo hamma mexanizmlar aloxida yig'ilib buyum bo'lib xisoblanavermaydi. Masalan, dvigatelda gaz taqsimlash mexanizmi va krivoship shatun mexanizmi aloxida funktsiya bajarib, aloxida mexanizm xisoblansa ham texnologik nuqtai nazardan qaralganda yig'ish birligi bo'lib xisoblanmaydi. Shuning uchun yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqishda yig'ish birliklarini gruppalar va podgruppalar bo'lish kerak. Yig'ish birligining murakkabligiga qarab bir necha oddiy yig'ish birliklaridan yoki aloxida-aloxida detallaridan tashkil topishi mumkin.

Buyum tarkibiga kiruvchi aloxida olingan yig'ish birligi birinchi tartibli podgruppalar deyiladi. Birinchi tartibli podgruppalar tarkibiga kiruvchi yig'ish birligi ikkinchi tartibli podgruppalar deyiladi. Ikkinchi tartibli yig'ish birligi tarkibiga

kiruvchi yig'ish birligi esa uchinchi tartibli yig'ish birligi deyiladi. Masalan, avtomobilni umumiy yig'ish sexiga dvigatel uzatmalar qutisi bilan komplektlikda beriladi. Bu yig'ish birligi ikkita aloxida-aloxida olingan birinchi tartibli yig'ish birligidan iborat, ya'ni dvigatel va uzatmalar kutisi. Dvigatel uz navbatida kupgina oddiy yig'ish birikmalaridan iborat: ya'ni tirsakli val moxovigi bilan, shatun porshen gruppasi-bular ikkinchi tartibli yig'ish birligi xisoblanadi.

Shatun ostki qopqog'i bilan birlikda, porshen xalqalari va barmoqlar bilan uchinchi tartibli yig'ish birligi xisoblanadi.

Dvigatelning shatun-porshen gruppasini komplekt deyiladi, chunki dvigatelni yig'ishda shatunning ostki qopqog'i yechiladi, tirsakli valning shatun bo'yini bilan biriktirish uchun. Komplekt yig'ish texnologik sxemasi deb komplekt detallardan iborat yig'ish birligini yig'ishga aytiladi. Bunday yig'ish oddiy yig'ishdan farqi shundaki, bunda avvalo komplektlovchi detallar qisman ajratiladi (shatun gaykalari buralib, ostki qopqoq ajratib olinadi).

Xullas, yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqish uchun texnologga quyidagi dastlabki berilgan ma'lumotlar kerak:

1. Buyum bajaradigan ishning batafsil bayoni va uni qabul qilib olish texnik shartlari.
2. Buyumning yig'ish chizmasi, yig'ish birliklarining chizmasi.
3. Buyumning bir yillik ishlab chiqarish dasturi.

Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqish uning xizmat vazifasini o'rganishdan boshlanadi, so'ngra uning tuzilishi, ish sharoiti va qabul qilib olish shartlari bilan tanishiladi. Bularni o'rganish jarayonida texnolog yig'ish chizmalarini texnologik taxlil qiladi (o'lchamlarning to'g'ri qo'yilganligi, aniqliklarning asoslanganligi va boshqalar). Yig'ish chizmalarini o'rganishdan tashqari texnolog detallarning ishchi chizmalarini ham ko'rib chiqishi kerak.

Yig'ish chizmalarini o'rganish natijasida, buyumning xizmat vazifasini xisobga olgan holda yig'ish jarayonini soddalashtirish (osonlashtirish) maqsadida buyum konstruktsiyasi uchun bosh konstruktorlik bo'limiga takliflar kiritilishi mumkin. Bu o'zgartirishlar bosh konstruktorlik bo'limi tomonidan kiritiladi.

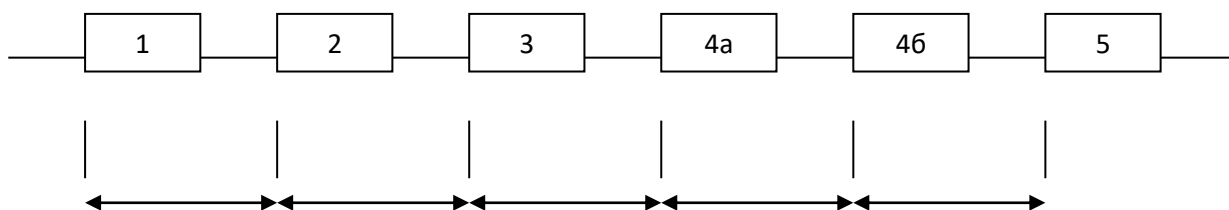
Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqish chuqurligi ishlab chiqarish turiga va yillik ishlab chiqarish ko'lamiga bog'liq.

Kam sonli ishlab chiqarishda yig'ish amallar umumiy holda belgilab beriladi xolos. Ommaviy ishlab chiqarishda esa yig'ish jarayoni yig'ish amallarini to'la differentsiallashtirishni xisobga olgan holda ishlab chiqiladi. Dastlabki ma'lumotlarni o'rganib yig'ish birliklarini va umumiy yig'ish uchun texnologik sxema tuziladi.

Yig'ish texnologik sxemalari yig'ish elementlarining o'zaro aloqalarini, ularning komplektlash tartibini va yig'ish jarayonini soddalashtiriladi shuningdek konstruksiyaga texnologik baho berishga imkon yaratadi.

Shunday qilib yig'ish texnologik sxemasi yig'ish texnologik jarayoni ishlab chiqish uchun yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi.

Murakkab buyumlar uchun texnologik sxemaga asosan aloxida gruppalar va podgruppalar uchun texnologik jarayon ishlab chiqilib so'ngra umumiy yig'ish uchun texnologik jarayon ishlanadi. Yig'ish ob'ektining jarayoni bo'laklarga bo'linganda har qaysi jarayonning bo'linmasi qismi uchun shu elementning yig'ishga sarflanadigan operativ vaqtini aniqlanadi. Ketma-ket biriktirilgan operativ vaqtlar yig'indisi yig'ish tempiga teng bo'lishi kerak. Agar operativ vaqt tempdan katta bo'lsa, u xolda uni tempga karrali bo'lishga xarakat qilinadi va bu amalni bajarish uchun yig'ish ishchi joylarini parallel takrorlash bilan amalga oshiriladi. Konveyer yig'ishda ish joylarini takrorlash uning uzunligini boshka ish joylariga karaganda ikki marta uzaytirish bilan amalga oshiriladi va bu ish joyiga ikkita ishchi xizmat ko'rsatadi.



Oqim yig'ishida tempi quyidagicha aniqlanadi.

Bunda

bu yerda:  $T_{sm}$  - ish smenasi davomiyligi;  $T_x$  - ish joyiga xizmat ko'rsatish

vaqti;  $T_d$  - dam olish uchun cheklangan vaqt;  $N_{sm}$  - bir smenaning ishlab chiqarish dasturi.

$T_{sm}$  – ishchi smenaning davomiyligi, min

$T_{obsl}$  – ish joyiga xizmat ko'rsatishga sarflanadigan vaqt, min

$T_{per}$  – dam olishga sarflanadiga vaqt, min

$N_{sm}$  – smena davomida ishlab chikarilgan maxsulot, dona.

Yig'ish ob'ektining siljishi uchun sarflangan vaqt.

Bunda 1- yig'ish ish joyining uzunligi, m

$V$  - siljish tezligi m\min.

Odatda siljish tezligi uchun konveyerlar uchun 3...5 m\min, davriy ishlovchi konveyerlar uchun 15-20 m\min, mexanik transportyor qurilmalari uchun 30....40 m\min, richagda 20 m\min gacha, yig'ish ob'ektini qo'lda siljirilganda 10...15 m\min.

Uzluksiz xarakatlanuvchi konveyer uchun tezlik.

Amalda  $V_k=0,25....3,5$  m\min bo'ladi. Oqim yig'ishning davomiyligi.

Bunda  $n_{rm}$  – oqim qatoridagi ishchi o'rinlar soni.

Ishlab chiqilgan texnologik jarayon mazkur sharoit uchun samarali bo'lishi kerak. Uning samaradorligini bir necha ko'rsatkichlar bilan baxolash mumkin.

1.Oqim qatoridagi ish joyining yuklanganlik koeffitsienti.

Bunda  $t_{sht}$  – yig'ish amalining donabay vaqti, min

$V$  – yig'ish joyidagi ishchilar soni.

2.Yig'ish qatorining o'rtacha yuklanganlik koeffitsienti

3.Yig'ish jarayoni sermexnatligini koeffitsienti.

Bunda  $T_{sb}$  –yig'ish jarayonining sermexnatligi

Bu ko'rsatkich juda muxim bo'lib u yig'ish birligi yoki buyumni tayyorlashni butunicha ko'rsatadi. Odatda u 0,1...0,4 ga teng [1].

Kooperatsiyalashgan ishlab chiqarish sharoitida yig'ish jarayoni koeffitsienti o'rniga tannarx koeffitsientini ishlatish mumkin, ya'ni

Bunda  $S_{sb}$ - yig'ish tannarxi;

$S_{\text{buyum}}$  – yig'ish birligining yoki buyumning tannarxi (yig'ish tannarxi bilan birga).

### **13.3. Yig'ish jarayonida yig'ish chizmalari, yig'ishning texnologik sxemalari**

Yig'ish jarayonida yig'ish chizmalari, yig'ishning texnologik sxemalari va yig'ish birikmalarining yig'ish texnologik sxemalari va yig'ish amali, jixozlar kartalari texnologik xujjat bo'lib xisoblanadi.

Avtomobil tayyorlash jarayonida kuzovning dekorativ qoplamasi muxim rol o'ynaydi. Shu sababli kuzovga ishlov berish avtomobilni yigib bulgandan sunggina amalga oshiriladi. Kuzov yuzasida mastika, grunt va buyok izlari bulishiga yul kuyilmaydi. Shuningdek kuzovda korroziya izlari ham bo'lmasligi kerak.

Avtomobil kuzovini bo'yashga tayyorlash va bo'yash texnologik jarayonini quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi [2-3]:

1. Kuzovning yuza qismini mastika, grunt va eski bo'yoqdan tozalash;
2. Kuzov yuzasini yog'sizlantirish;
3. Issiq suv bilan yuvish, natriy nitrat bilan yuvish;
4. Fasfatlash;
5. Konditsat bilan yuvish;
6. Kuzov yuzasini passivlash;
7. Deminerallashtgan suv bilan yuvish;
8. Nazorat;
9. Kuzovni 120 °C da quritish;
10. Kuzovni ostki yuzasini 800-850 mm gacha cho'ktirib gruntlash;
11. Kuzovni gruntovkalash;
12. Tabiiy va sun'iy quritish;
13. Izolyatsiya qiluvchi mastikani kuzov asosiga, qanotlarining ichki yuzalariga surish;
14. Nazorat;
15. Oqib tushgan mastikani joylarini jilvirlash;

16. Shpaklyovka surish va yuzani jilvirlash;
17. Suvdan ximiyalovchi pasta «Dekalin» surish;
18. Kuzov yuzasini lok bilan artish;
19. Surilishi qiyin bo'lgan joylarga pulverizator bilan grunt shpaklyovka surkash va emal bilan bo'yash;
20. Kuzov yuzasiga grunt – shpaklyovka surish;
21. 135...140 °C xaroratida tabiiy va sun'iy quritish;
22. Kuzovning yuza qismini suvga bardoshli jilvir bilan jilvirlash;
23. Kuzovni deminerallashtirish bilan yuvish;
24. 110...135 °C da sun'iy quritish;
25. Elektrostatik maydonda emal bilan bo'yash;
26. 110...140 °C xaroratida sun'iy va tabiiy quritish.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

1. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. 1-kitoblar. Q. Do'stmuhamedov tarjimasida. T.: TAYI, 2001. - 239 b.
2. F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. 2-kitoblar. Q. Do'stmuhamedov tarjimasida. T.: TAYI, 2001. - 247 b.
3. Ф.В. Гурин, П.Ф. Гурин “Технология автомобилестроения”. М.: Машиностроение, 1986. - 296 с.