

8. Automotive engine assembly. The automotive assembly process

8-Mavzu: Avtomobil dvigatelni yig'ish. Avtomobillarni yig'ish jarayoni

Reja:

8.1. Dvigatelni yig'ishdagi umumiy qoidalar

8.2. Dvigatellarning yig'ma birliklarini yig'ish xususiyatlari.

8.3. Dvigatelni umumiy yig'ish.

8.4. Avtomobilni umumiy yig'ish

8.1. Dvigatelni yig'ishdagi umumiy qoidalar

Dvigatelning konstruktiv xususiyatlari va texnik ko'rsatkichlari (silindrlar soni, siqilish darajasi, quvvat, massa tirsakli valning aylanish chastotasi, burovchi moment) uni yig'ish texnologik jarayonini belgilab beradi. Silindrlari bir qator va ayrisimon joylashish dvigatellarni yig'ish bir-biridan ancha farq qiladi. Havo oqimi bilan sovutiladigan dvigatellarni yig'ish suyuqlik bilan sovutiladiganlarga qaraganda boshqacha. Birinchisining bloki alohida silindrlardan iborat bo'lib, yig'uv jarayonida dvigatel karteriga maxkamlanadi. Ikkinchisidagi silindrlar bloki esa - monolitdir.

Ichki yonuv dvigatellaridagi eng muhim yig'ma birlik krivoship-shatun mexanizm xisoblanadi. Bu mexanizm o'zgaruvchan harorat va kuchlar ta'siri ostida ishlaydi, shuning uchun uni yig'ish ishlariga, ayniqsa tutash detallardagi tirqishlarga va tarangliklarga qat'iy talablar qo'yiladi. Tutashuvlarning zaruriy aniqligi detallarni xaqiqiy o'lchamlar bo'yicha xomaki guruhlash va ularga tegishlicha belgi qo'yish bilan ta'minlanadi. Masalan, porshenlar, porshen barmoqchalari va silindrlar bir necha guruhga saralanadi va ularga har bir guruhning o'z belgisi qo'yiladi. Belgilar bo'yoq bilan qo'yiladi: porshenda - bo'rtmaning pastki qismida, porshen barmoqchasida - ichki yuzasida, shatunda - yuqori kallak oldida.

Porshenli va shatuniy yig'ma birliklar massasi bo'yicha tanlanadi, aylanib ishlaydigan detallar - tirsakli val va zalvor g'ildirak - muvozanatlashtiriladi. Massalarning farqi dvigatelning aylantirish tezligiga bog'liq. Masalan, yengil

avtomobilda porshen massalarining og'ishi 4 g dan oshmaydi, shatunlarniki - 8 g gacha; O'rtacha og'irlikdagi avtomobillarda porshenlar massasidagi farq 6 gacha, porshen bilan shatun to'plami uchun - 14 gacha. Massasi bo'yicha saralanib olingan porshenlar va shatunlar guruhlariga ajratiladi va tartib raqamlar bilan belgilanadi.

Zalvor g'ildiraklar va tirsakli vallar, ularni tayyorlash jarayonida alohida muvozanatlanadi, qator hollarda - yig'ma ko'rinishida. Nomuvozanatlik (disbalans) dvigatel turiga bog'liq. Yengil avtomobil dvigatelining tirsakli vali nomuvozanati 12 g sm dan ortmaydi; O'rtacha og'irlikdagi avtomobillarning dvigatelida zalvor g'ildirakning nomuvozanati yig'ish oldidan 35 g sm dan oshmaydi, tirsakli val va ilashma bilan birga - 70 g sm gacha bo'ladi.

Dvigatelning asosiy yig'ma birliklari - shatun va porshen guruhi, silindrlar bloki, blok kallagi, tirsakli val, moy nasosidir [1].

8.2. Dvigatellarning yig'ma birliklarini yig'ish xususiyatlari.

Shatun-porshenli uzelni yig'ish, Porshen, shatun va porshen barmoqchasi bir-biriga mos o'lchamlar guruhidan olib to'planadi. Porshenlar etak (yubkasi) ning tashqi diametriga qarab, silindr gilzalarining o'lcham guruhiga, porshen barmoqchalarining o'rni diametriga bog'liq holda tanlansa, shatunlar - yuqori kallaklari teshik diametriga qarab va barmoqcha diametriga bog'liq holda tanlanadi.

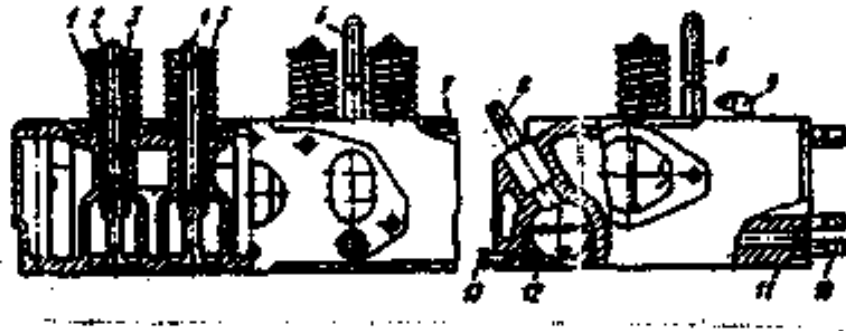
Shatun-porshenli uzeli, odatda, avtomat va avtomatlashtirilgan qatorlarda yig'iladi. Bunday qatorlarda yuvish-quritish agregati va yig'uvchi avtomatlar ketma-ket o'rnatiladi. Dastlab, porshen shatun va barmoqcha bilan yig'iladi, keyin bu yig'ma keyingi yig'uv avtomatiga uzatiladi. U yerda barmoqchani ikkala tomoniga halqa qo'yilib, surilmaydigan qilinadi. Shundan so'ng bu yig'ma porshenga halqalarni (havo siquvchi va moy sidiruvchi) kiygazadigan avtomatga uzatiladi.

Avtomat tarzda yig'uv ko'p pozitsiyali avtomatlarda ham bajariladi. Yig'iladigan detallar (shatundan boshqalari) konveyerlardan, to'plagichlardan

beriladi. Shatun barmoqchaga katta kallakdagi teshik bilan kiygaziladi va ikkita shtift bilan turg'un holga keltiriladi. Porshen yig'uv pozitsiyasiga, qatorga yondoshgan yuvish-quritish agregatidan uzatiladi. Barmoqchalar pozitsiyaga ariqcha bo'ylab sirg'alib keladi. Porshen rolikdan aylanma harakat oladi. Porshen bu rolikka gidroyuritgichdan harakatga keladigan ikkinchi rolik bilan yopishadi. Porshen ma'lum bir burchak holatini egallagach yig'uv pozitsiyasiga kelib tushadi. Stol ham shatun bilan birga aylanib, yig'uv pozitsiyasiga keladi. Bu yerda mexanizm yordamida ko'tariladi va shatun porshenga kiradi. Keyin porshen va shatunning mos kelib qolgan teshiklariga barmoqcha presslab kiygaziladi, so'ngra, shatun porshen bilan birga pastga tushadi, stol esa aylanadi.

Keyingi pozitsiyada porshenga presslab kiygazilgan barmoqchaning ikki tomoniga halqa kiygazilib, qotiriladi. Halqalar to'plagichdan ikkita mexanizm yordamida uzatiladi. Shundan keyin porshenga halqalar kiygaziladi. Halqalar goxo bir-biriga yopishib qoladi, shuning uchun ba'zan avtomat qatorlarda ularni uyumdan olib o'rnatiladi.

Silindr bloklarini yig'ish avtomat va avtomatlashtirilgan qatorlarda bajariladi. Avtomatlashtirilgan qatorda, odatda, yo'naltiruvchi vtulkalar o'rnatiladi, blok o'zak podshipniklar bilan yig'iladi, boltlar burab kiryaziladi. Uzak podshipnik qopqoqlari yo'naltiruvchi vtulkalar yordamida silindrlar blokiga nisbatan mo'ljallanadi. Vtulkalar blok teshigiga va podshipnik qopqog'iga presslab kiryazilgan bo'ladi. Silindrlar blokini o'zak podshipnik qopqoqlari bilan yig'adigan avtomat qatorda to'rtta agregat bor. Birinchi agregatda blokka o'zak podshipnik qopqoqlari o'rnatiladi, ikkinchisida - qopqoq boltlari burab kiryaziladi, uchinchisida - boltlar muayyan burash momenti bilan qotiriladi, to'rtinchisida - qopqoqlarga belgilar qo'yiladi. Bir vaqtda, bolt kirgan teshiklar siqilgan havo bilan puflab tozalanadi, boltlarning qotirilishi chuqurligi tekshiriladi.



8.1-rasm. Silindrlari bir qator blok kallagi.

Silindrlar bloki kallagini yig'ish avtomatlashtirilgan qatorda bajariladi. Bunday qatorda blok kallagi uzeli (8.1-rasm)ni yig'ish quyidagi tartibda kechadi: texnologik teshiklar (7 va 11)ni tiqin bilan berkitish; blok kallagini moslamaga o'rnatish (turli holatlarda turgun qilish maqsadida); klapanlarning yo'naltiruvchi vtulka (5) larini presslab kirgazish; kallakni gorizontal o'q atrofida 180° aylantirish; vtulka (5) lar ichiga gaz kirituvchi va chiqaruvchi klapanlarni joylash; hamma klapanlarni bir vaqtda o'z o'rnida ishlatib ishqalash; blok kallagi va klapanlarni yuvish; klapanlarni o'rnatish va ular havo o'tkazmasligini, yonuv kamerasi kirgazmasi (12)ni (vstavka) va uni vint (13)lar bilan qotirilishini nazorat qilish; shpilkalar (6)ni, naychalar o'rnatiladigan shpilka (10)larni, forsunkalar qotiriladigan shpilka (8)larni, moy oqib chiqadigan naychalar mahkamlanadigan tirsak (9)ni burab kirgazish; klapan (4)larni uzil-kesil o'rnatish, ularning uch tomoniga prujina (1), likopcha (3) kiygazish va suxar (2)larni o'rnatish; yig'ilgan uzelni tekshirish.

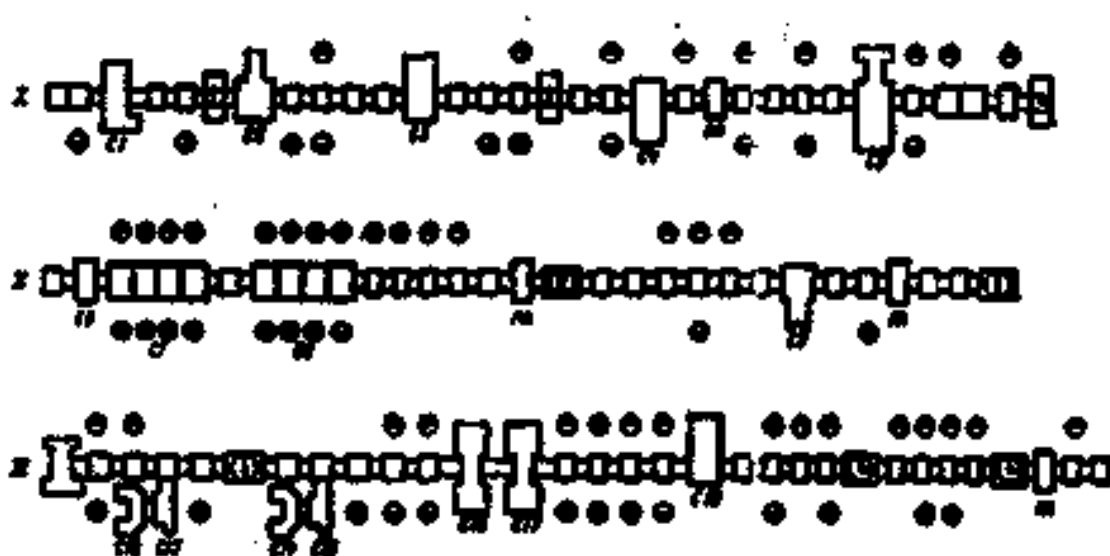
Avtomat qatorda yig'uv pozitsiyalaridan tashqari yordamchi amallar ham bajariladi. Blok kallagini avtomat qatorda yig'ish quyidagi tartibda bajariladi: gaz kirituvchi va chiqaruvchi klapanlar to'plamini o'rnatish, o'rnatuvchi nazorat qilish, belgi qo'yish, ishqalash, kallak va klapanlarni yuvib quritish; yonuv kameralariga kirgizmalarni o'rnatish; yonuv kameralarining bo'rtmasini tekshirish; klapanlar prujinasi to'plamini o'rnatish; klapanlarni prujinalar bilan yig'ish; shpilkalar, chaqmoqlar (svechi) va shtutserlarni burab kirgazish.

Yig'uv ishlari avtomatlarda bajariladi, blok kallaklari va detallar yig'uv joyiga konveyerlar, titratib uzatuvchi manba'lar yordamida yetkaziladi. Ular gidro

va elektr yuritgichlardan kuch oladi. Qator avtomat tarzda boshqarish tizimiga ega.

8.3 Dvigatelni umumiy yig'ish.

Yuk avtomobilining ayrisimon dvigatelini yig'adigan avtomatlashtirilgan qator (8.2-rasm) ishini ko'rib chiqamiz. Bu qatorda ayrisimon dvigatellarning turli ko'rinishlarini yig'ish mumkin. Qator uchta uchastka (I-III) dan iborat bo'lib, har birida 31 tadan yig'uv pozitsiyasi bor. Hamma pozitsiyalar soni 93 ta. Dvigatslning yig'uv amallaridan bir qismi avtomat tarzda ishlaydigan yig'uv stanoklarida, qolgan qismi yig'ish agregatlarida bajariladi. Bu uskunalarning hammasi bir-biri bilan transport qurilmasi vositasida ulangan, aylanuvchi stollar va barabanlar bilan jixozlangan. Yig'ilyotgan dvigatellar qator uchastkalari yoqalab qadamli konveyerlar yordamida, avtomat tarzda surilib boradi. Konveyer bir yurib, bir to'xtaydi. I va II uchastkalarda dvigatellar yo'ldosh-moslamasiz suriladi, ularning har qaysi pozitsiyadagi zaruriy holati blokning pastki qismidagi texnologik teshikka fiksator qo'yish bilan turg'un qilinadi. Dvigatel konveyerda prujina ilgakli shtanga yordamida suriladi. Shtanga ilgariga surilganda ilgak dvigatelni qo'zgalmas planka ustida surib, keyingi pozitsiyaga o'tkazib qo'yadi; shtanga ortga yurganda ilgaklar dvigatelga tiralib, o'z o'qi atrofida aylanib ketadi va dvigatelning ostida sirpanib, tagidan o'tib ketadi.



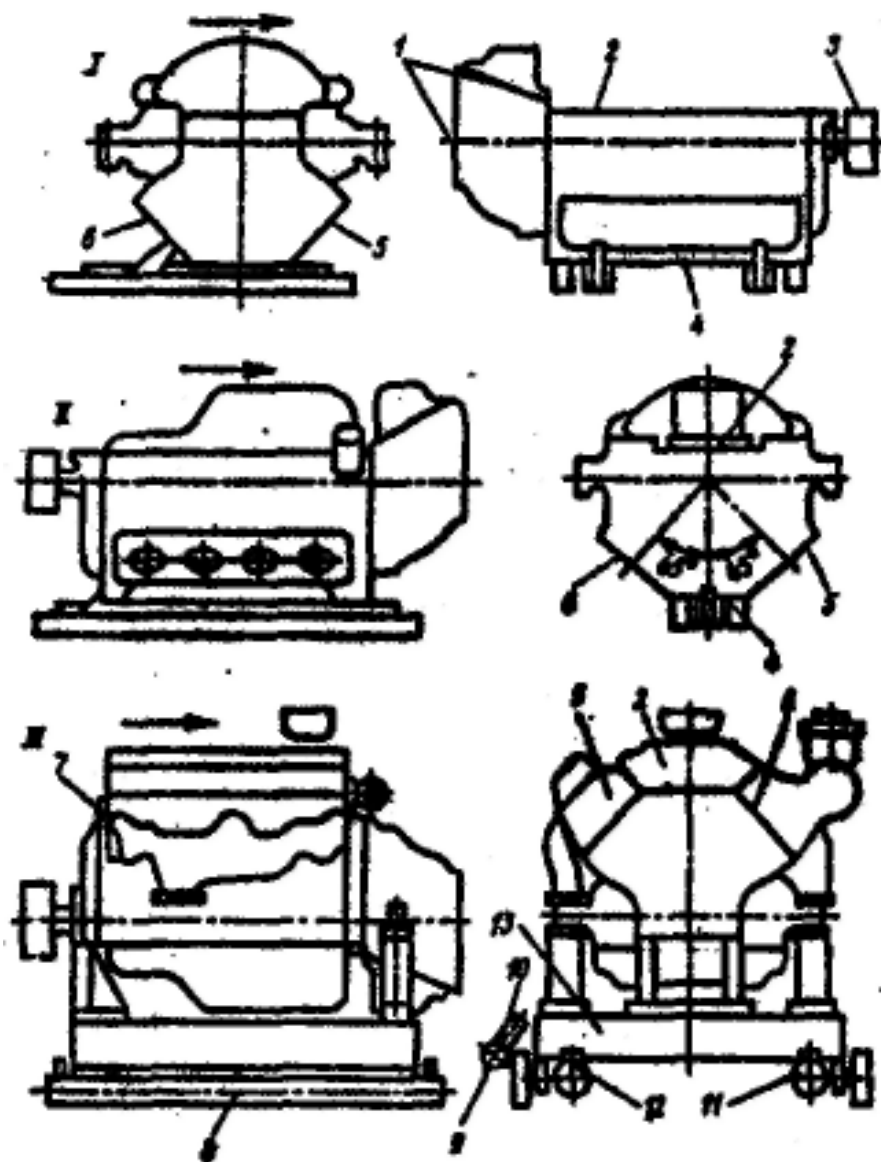
8.2-rasm. Yuk avtomobili dvigatelini yig'adigan avtomat qator tuzilishi
III uchastkada dvigatellar yo'ldosh-moslamalarga qo'yiladi. Yo'ldosh -

moslama qo'zg'almas plankalarga maxkamlanish roliklar ustida, aylanuvchi dumaloq shtanga (11) va biki ilmoqlar (12) yordamida suriladi. Surilishdan oldin shtanga (11) lar shunday aylanadiki, ilmoqlar vertikal holatni egallaydi. Ilmoqlar yo'ldosh-moslamaga tiralib, uni bir qadam ilgari suradi. Keyin shtanga va ilmoqlar teskari yo'nalishda aylanadi va dastlabki holatga qaytadi. Yig'uv pozitsiyalarida yo'ldosh-moslamani turg'un qilish uchun boshqa bir shtanga (9) va uning biki tayanchi aylanib, yo'ldosh-moslamaning uyasiga kirib qoladi. Uchastka oxirida yig'ilgan dvigatel tushiriladi va bo'yashga uzatiladi, yuldosh-moslamalar esa, qator ostidan o'tgan xandakda joylashgan maxsus konveyer yordamida dastlabki holatiga qaytariladi. Dvigatelni qator bo'ylama o'qiga nisbatan mo'ljallashda aylanuvchi stollar va barabanlar qo'llanadi [2].

Avtomatlashgirilgan yig'uv katorinyug boshkaruv tizimi maxsulotni berilgan takt bilan chiqarish imkonini beradi.

8.3 - rasmda yig'ilayotgan dvigatelning yig'uv qatordagi holati va avtomatlashtirilgan harakati sxemasi ko'rsatilgan.

I va III uchastkalarda dvigatelning o'qi tashish yo'nalishiga perpendikulyar, II uchastkada - parallel (sxemada strelka bilan ko'rsatilgan). Avtomatlashtirilgan qatorda (8.2-rasm) dvigatelni yig'ishning texnologik sxemasini ko'rib chiqamiz; yig'uv joylari 8.3-rasmda ko'rsatilgan.



8.3-rasm. Yuk avtomobili dvigatelini yig'adigan avtomat qator uchastkalarida dvigatelning harakatlanishi va holatlari.

1-5, 7 - yig'uv o'rinlari 4, 6, 8-tashish yuzalari; 9- burish shtangasi; 10-bikp tirgak 11 – dumaloq shtanga; 12-lo'kidon;13-yo'ldosh moslama.

I-uchastkada quyidagi ishlar bajariladi: S1 stanog'i yordamida taqsimlovchi valni blokda joyiga (11.3 - rasmdagi 3-joy) o'rnatish; silindr gilzalarini o'rnatish (5- va 6-joylar); S2 stanog'i yordamida o'zak podshipniklar qopqog'idagi, ilashma karteri qopqog'idagi boltlarni bo'shatish (2-joy); o'zak podshipnik qopqoqlarini yechish; silindrlar blokiga vkladishlar va moy tutkichi o'rnatish; S3 stanog'i yordamida tirsakli valni o'rnatish (11.2-rasm); S4 stanog'i yordamida o'zak podshipnik qopqoqlari boltlarini burab kiritish; oldingi qopqoq va ilashma karteri qopqog'i boltlarini burab kirgazish. S2 va S4 stanoklaridan oldin blok 180° ga

aylantiriladi. Tirsakli val blokka ko'taruvchi-aylantiruvchi qurilma yordamida qo'yiladi. S2 stanog'ida bajarilgan ishlardan keyin dvigatelning yig'uv joyi o'zgarmaydi. Keyin tirsakli valga tayanch shayba, tishli g'ildirak va shkiv kiyg'aziladi (3-joy), ilashmani ishlatadigan ayri (vilka), ilashma karterining qopqog'i va shiti o'rnatiladi (1-joy). Yig'ila boshlagan dvigatel I uchastkadan II uchastkaga tashib ketiladi.

II uchastkada bajariladigan ishlar: S6 stanok yordamida silindr gilzalarini avtomat tarzda tozalash; S7 stanogi yordamida chap qatordagi, S8 stanogi yordamida o'ng qatordagi porshen guruhini yig'ish va o'rnatish (5 va 6-joy); S9 stanogi yordamida moy nasosning to'sig'ini, moy karterini va o'zini o'rnatish va boltlar bilan qotirish (2-joy). O'ng va chap qator porshen to'plamini o'rnatish uchun ikkita aylantirgich qo'yilgan.

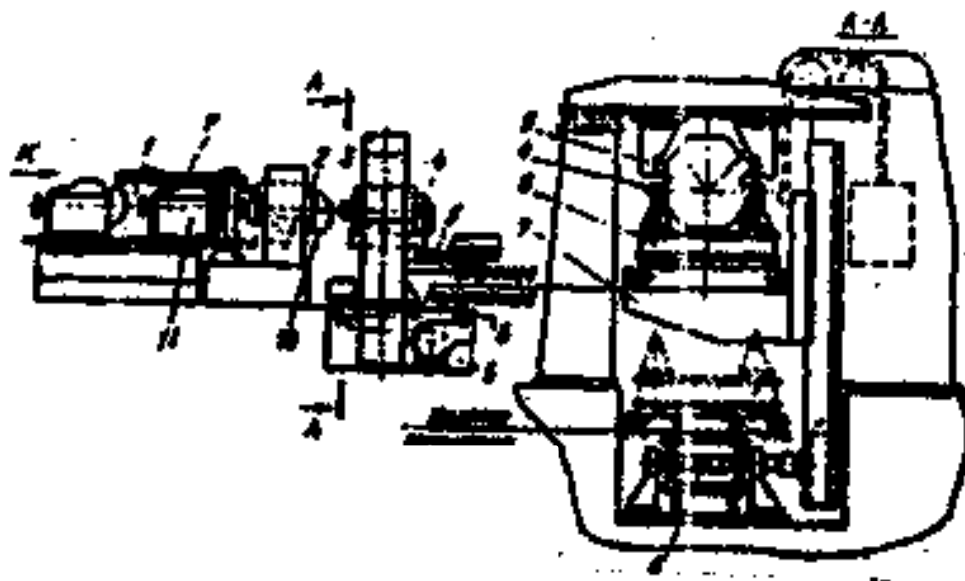
III uchastkada bajariladigan ishlar: blok kallagini gaz chiqaruvchi kollektor va turtkichlar bilan birga yig'ilgan holda o'rnatish (5 va 6-joylar); gaz kirituvchi quvurni filtr va tsentrifuga bilan birga yig'ilgan holda o'rnatish (2-joy); rul boshqarmasining gidrokuchaytirgich nasosini yig'ma holda, kompressorni, suv haydagichni yig'ma holda o'rnatish (7-joy).

Bu uchastkada (11.2-rasm) 7 ta avtomatlashtirilgan stanok bor: S12 va S13 chap blok kallagini yig'ish uchun; S14 va C15 o'ng blok kallagini yig'ish uchun; C16 va S17 blok kallaklari boltini qotirish uchun; S18 gaz kirituvchi quvurlar gaykasini burash uchun. Qatordan tashqaridagi S10 va S11 stanoklar shatun gaykalarini yechadi. Qolgan amallar qo'l kuchi bilan bajariladi.

III uchastkada hammabop manipulyator o'rnatilgan (10.4-rasm). II uchastkaning oxiridagi baraban-aylantirgich (2) yig'ilayotgan dvigatelni 180° ga shunday aylantiradiki, barabandan tushayotganda moy karteri bilan past tomonga qaragan bo'lsin; keyin dvigatel konveyer (1) bilan suriladi (K strelka yo'nalishida).

Konveyer tishli g'ildiraklar va reyka ustida bir marta yurganida turtkich baraban (2)dan aylantirilgan dvigatel (10)ni chiqarib, o'rniga boshqasi (11)ni kiritadi. Aylantirilgan dvigatel (10) ko'targich (3)ning qo'zg'almas planka (9)lariga qo'yiladi. Ko'targich (3)ning qo'zg'aluvchan supacha (7)si bo'lib,

gidroyuritgich ta'sirida vertikal yo'nalishda harakat qiladi. Yo'ldosh-moslama (8) zanjirli konveyer (6) yordamida supachaga qo'yiladi. Supacha yuldosh-moslama bilan birga ko'tarilib, uni yig'ilayotgan dvigatel ostiga to'g'ri keltiradi. SHunda ilashma karteridagi teshiklarga ikkita barmoqcha (4) kirib qoladi va dvigatel moslama bilan qimirlamay turadi. Ilashma karteridagi va oldingi qopqoqdagi asos yuzalar yo'ldosh-moslamadagi tayanch yuzalarga tiralib turadi. Dvigatel bloki va moslamaning holati turg'un qilingandan keyin boshqa konveyer (5) moslamani ilib olib, keyingi yig'uv pozitsiyasiga olib ketadi.



8.4-rasm. Hammabop manipulyator

III uchastkaning oxirida yig'ilgan dvigatel tushiriladi va bo'yash uchastkasiga jo'natiladi. Yo'ldosh-moslama qo'zg'aluvchan supacha (7)larga o'xshab yuqori va pastki holatda turadigan maydonchaga suriladi. Konveyer (5) yo'ldosh-moslamalar (8)ni yuqorida turgan supacha (7)ga yuklaydi. SHundan keyin supacha moslama bilan birga pastga tushadi, zanjirli konveyer (6) moslamani III uchastkaning boshiga eltib qo'yadi.

Shunday qilib, III uchastkada moslamalar vertikal tekislikda, yopiq to'rtburchak shaklidagi konveyerda harakat qiladi. Uning tepadagi qismida, yig'uv ishlari bajariladi va moslamalar «K» yo'nalish bo'ylab, yig'ilayotgan dvigatel bilan birga suriladi. Konveyerning pastki qismida moslamalar «B» yo'nalishda qaytib keladi. Qatorning boshida moslamalar kerakli balandlikka ko'tarilib, oxirida

- shuncha pastlikka tushadi.

Avtomatlashtirilgan yig'uv qatorida nazorat pozitsiyasi (KA) ham bor. Agar yig'ilgan dvigatel kerakli joyda olinmagan bo'lsa, chekka uzgich ishlab, dvigateli bor supacha pastga tushmaydi.

8.4. 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 podgruppalariga 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 birlashtirish 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 konstruksiyasi 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.

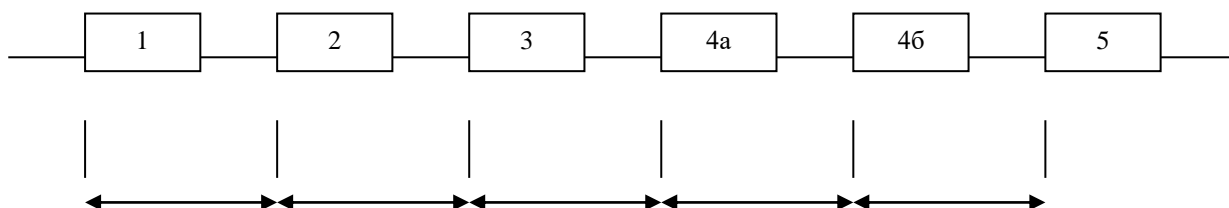
Kam sonli ishlab chiqarishda yig'ish amallar umumiy holda belgilab beriladi xolos. Ommaviy ishlab chiqarishda esa yig'ish jarayoni yig'ish amallarini to'la differentsiallashtirishni xisobga olgan holda ishlab chiqiladi. Dastlabki ma'lumotlarni o'rganib yig'ish birliklarini va umumiy yig'ish uchun texnologik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

Yig'ish texnologik sxemalari yig'ish elementlarining o'zaro aloqalarini, ularning komplektlash tartibini va yig'ish jarayonini soddalashtiriladi shuningdek

konstruktsiyaga 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 [1-3].



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 sarflanadigan 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 $m\backslash\text{min}$.

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

Uzluksiz xarakatlanuvchi konveyer uchun tezlik.

Amalda $V_k=0,25....3,5 m\backslash\text{min}$ 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 $t_{\text{sh}} - \text{yig'ish amalinining donabay vaqti, min}$

$V - \text{yig'ish joyidagi ishchilar soni.}$

2.Yig'ish qatorining o'rtacha yuklanganlik koeffitsienti

3.Yig'ish jarayoni sermexnatligini koeffitsienti.

Bunda $T_{\text{sb}} - \text{yig'ish jarayonining sermexnatligi}$

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.

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

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

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

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Avtomobilsozlik texnologiyasi. 1-va 2-kitoblar. K.Dustmuxamedov tarjimasini. T: TAYI, 2001.
2. A.Omirov. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent,O'zbekiston, 2003.
3. Ф.В. Гурин, П.Ф. Гурин “Технология автомобилестроения”. М: Машиностроение, 1986.