

İstehsal və texnoloji proseslər

Əsas anlayışlar

İstehsal prosesi.Müəssisədə buraxılan məmulatın istehsalında iştirak edən bütün istehsal işçilərinin və vasitələrinin bütün təsirlərinin məcmusuna istehsal prosesi deyilir.Yəni ,istehsal prosesi elə təsirlərin cəminə deyilir ki,onun nəticəsində xammal və ya yarımfabrikat hazır məhsula məmulata çevrilir.

Avtomobil istehsalı zavodlarında istehsal prosesi avtomobil istehsalının bütün mərhələlərini əhatə edir.Bura daxildir:material və yarımfabrikatların alınması saxlanması,hissələrin pəstahlarının hazırlanması və ya alınması,avtomobil hissələrinin hazırlanmasının bütün mərhələləri (mexaniki ,istilik,qalvanik və başqa emalı) ,düyün ,qovşaq və aqreqatların yığılması ,onların sınağı və rənglənməsi ,istehsalın bütün mərhələlərində texniki nəzarət ,materialların ,pəstahların ,hissələrin ,düyün və aqreqatların nəql edilməsi ,onların qablaşdırılması ,anbarlarda saxlanması vəs.

İşin xarakterindən asılı olaraq avtomobil zavodunun sexləri 3 qrupa bölünür:Pəstah hazırlayan ,emal edici və köməkçi .Pəstah hazırlayan və emal edici sexlər əsas istehsal sexləri adlanır.Əsas istehsal sexlərinə:tökmə , dəmirçi termiki ,mexaniki emal yığma vəs.sexlər daxildir.

Köməkçi sexlərə: model hazırlama,təmir–mexaniki,alət vəs.daxildir.Köməkçi sexlərin vəzifəsi ondan ibarətdirki, alət vəs.sexlər aid edilir.Köməkçi sexlərin vəzifəsi zavodun əsas istehsal sexlərinin müntəzəm keyfiyyətlə və fasiləsiz işləməsini təmin etməkdir.

Alət sexində zavoda lazım olan alət və tərtibatlar hazırlanır və ya təmir edilir.Baş mexanik şöbəsində xüsusi dəzgah və avadanlıq hazırlanır,eyni zamanda həm onların normal işləməsi,jəm də bütün tikintilərin ,kommunikasiyaların ,zavodun güc və nəqliyyat təsərrüfatlarının tam fəaliyyəti təmin edilir.

Avtomobilin istehsalı aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:pəstahların hazırlanması,onların mexaniki və termiki emalı ,düyün və aqreqatların yığılması ,sınağı və rənglənməsi.

Texnoloji proses.İstehsal predmetinin zəiyyətinin məqsədyönlü dəyişməsi ilə əlaqədar olan istehsal prosesinin bir hissəsinə texnoloji

proses deyilir.İstehsal predmeti dedikdə hissədüyün aqreqat ,avtomobil və s.nəzərdə tutulur.Hissələrin emalı ,yığma ,qaynaq ,perçimləmə vəs.texnoloji metodlarla yerinə yetirilə bilər.Texnoloji proses hissə və maşınlarla ,istehsal prosesi isə sex və ya yığma sexləri istehsal prosesinə,hissələrin mexaniki ,termiki vəs.emalı isə texnoloji prosesə deyilir.

Mexaniki emalın texnoloji prosesi – pəsthain formasının həndəsi ölçülərinin ,səthi keyfiyyətlərinin ,mexaniki xüsusiyyətlərinin vəs. Tələbata uyğun dəyişdirilməsi ilə əlaqədar olan istehsal prosesinin bir hissəsinə deyilir.

Texnoloji prosesi tərkibinə bilavasitə emalla əlaqədar olmayan təsirlər:pəstahın yerləşdirilməsi,bağlanması və açılması,dəzgahın işə salınması və dayandırılması ,emal rejimlərinin dəyişdirilməsi vəs. Daxil edilir.

Yığımın texnoloji prosesi – məmulatın elementlərinin qrup,düyün və aqreqatlara ardıcıl yığılması ilə əlaqədar olan istehsal prosesinin bir hissəsinə deyilir,burada bilavasitə yığımla əlaqədar olmayan köməkçi təsirlər:bazis detalının qoyulması ,tərtibata bağlanması ,alətin götürülməsi vəs.də yığımın texnoloji prosesinə deyilir.

Texnoloji proses yerinə yetirmək üçün lazım olan vəsaitlərə texnoloji avadanlıq texnoloji ləvazimatlar vəs.qurğular aiddir.

Texnoloji avadanlıq .Texnoloji prosesin müəyyən hissəsini yerinə yetirmək üçün tələb olunan istehsal vasitələrinə texnoloji avadanlıq deyilir.Texnoloji avadanlığa dəzgahlıkar sobalar ,sınaq stendləri və s.. aid edilir.

Texnoloji ləvazimat (sursat).Texnoloji ləvazimat-istehsal vasitəsi olub texnoloji prosesi yerinə yetirmək üçün texnoloji avadanlığa əlavə edilir.Misal olaraq ,kəşkilər ,tərtibatları,ştempları,pres-formaları vəs.göstərmək olar.

Sazlama.Verilən texnoloji əməliyyatı yerinə yetirmək üçün texnoloji avadanlıq və ləvazimatların hazırlanmasına sazlama deyilir.Sazlamaya tərtibatın və alətin dəzgahda yerləşdirilməsi ,kəsmə sürətinin və verişin təyin edilməsi daxildir.Texnoloji proses texnoloji əməliyyatlardan ibarətdir.

Texnoloji əməliyyat .Bir işçi yerində yerinə yetirilən texnoloji prosesin başa çatdırılması hissəsinə texnoloji əməliyyat deyilir.İşçi yeri.Texnoloji

əməliyyatı yerinə yetirmək üçün lazım olan avadanlıqla təchiz olunmuş istehsal sahəsinin bir hissəsinə işçi yeri deyilir.

Mexaniki emalın texnoloji prosesi aşağıdakı elementlərindən ibarətdir: əməliyyat, yerləşdirmə, mövqe, keçid, gediş və fənd.

Əməliyyat. Texnoloji prosesin əsas hesablanan elementidir. Bu elementə görə hissənin emalı və ya düyünün, aqreqatın, maşının yığılmasının texnoloji prosesi normalaşdırılır və planlaşdırılır. Bütün qeydiyyat, planlaşdırma və nəzarət əməliyyatları üzrə təşkil olunur. Başqa sözlə, əməliyyat texnoloji prosesin əsas texniki – iqtisadi hesablama vahididir.

Yerləşdirmə. Emal edilən hissənin tərpənməz və etibarlı bərkidilməsi ilə əlaqədar yerinə yetirilən texnoloji əməliyyatının bir hissəsinə yerləşdirmə deyilir.

Mövqe. Emal edilən pəstahın və ya yığılan düyünün tərtibatda dəyişməz bərkidilərək əməliyyatının müəyyən hissəsini yerinə yetirmək üçün kəsici alətə və ya digər işçi orqana nəzərən müəyyən vəziyyət tutmasına mövqe deyilir. Məsələn çoxşpindelli avtomat torna dəzhaında şpindel barabanının hər dəfə dönməsi zamanı emal edilən pəstah yeni mövqe tutur.

Keçid. Əməliyyatı zamanı emal olunan səthin, kəskin və dəzgayın iş rejiminin dəyişməzliyi ilə xarakterizə olunan texnoloji əməliyyatının başa çatmış hissəsinə keçid deyilir.

Gediş. Keçidin bir qat material götürmək üçün yerinə yetirilən hissəsinə gediş deyilir. Keçidin bütün gedişləri yerinə yetirilərkən dəzgayın emal rejimi dəyişmir. Gediş bir neçə fəndlərdən ibarətolur. Əməliyyat zamanı yerinə yetirilən ayrı-ayrı başa çatmış hərəkətlərin cəminə fənd deyilir.

İstehsalın növləri.

İstehsalın növləri onun miqyası və ya hazırlanan məmulatların sayına görə təyin edilir. Maşınqayırmada istehsalın 3 növü vardır. Fərdi, seriyalı və kütləvi.

Avtomobil istehsalında şərti olaraq fərdi istehsalda – ildə 10 ədəd, kiçik seriyalı istehsalda ildə 10-200 ədəd, orta seriyalı istehsalda ildə 200-500 ədəd, iri seriyalı istehsalda ildə 500-5000 ədəd kütləvi istehsalda isə 5000 ədəddən çox avtomobillərin istehsalı nəzərdə tutulur.

Fərdi istehsalda məmulat olduqca çox az sayda və müxtəlif konstruksiyalarda hazırlanır. Fərdi istehsala misal olaraq iri metalkəsən

dəzgahların b,nadir, hidroturbinlərin ,yeni avtomobil nümunələrin vəs.hazırlanmasını göstərmək olar.

Fərdi istehsal olduqca çevik olmalı və müxtəlif tapşırıqların yerinə yetirilməsinə imkan verilməlidir.Zavodun istehsal sexləri geniş çeşiddə məmulatlar hazırlamaq üçün universal avadanlıqla təchiz olunur.Burada universal tərtibatklardan ,standartlaşdırılmış və normallaşdırılmış kəsici və ölçü alətlərindən istifadə olunur.

Seriyalı istehsalda məmulatların hazırlanması seriyalarla və ya partiyalarla aparılır.Seriyalı istehsal fərdi və kütləvi istehsal arasında orta vəziyyət tutur.Seriyalı istehsalda texnoloji proses differensiallaşır.Ayrı-ayrı əməliyyatlar müxtəlif dəzgahlarda yerinə yetirilir.Burada həm universal,həmdə xüsusi dəzgah və tərtibatlardan istifadə edilir.

Verilən dəzgah hissələri hazırlandıqdan sonra dəzghalar digər dəstin hissələrini hazırlamaq üçün sazlanır.Seriaylı istehsalda daha məhsuldar avadanlıqdan tərtibat və kəsici alətlərdən istifadə edilir.Ona görə də seriyalı istehsal fərdi istehsala nəzərən daha qənaətlidir.

Kütləvi istehsal kiçik nomenklatura və böyük həcmdə məmulatların bir neçə il müddətində fasiləsiz hazırlanması ilə xarakterizə olunur.Bu işə yüksək məhsuldarlığa malik xüsusi tərtibat və alətlərdən istifadə etməyə imkan verir.Kütləvi istehsal yükək mexanikləşdirmə dərəcəsi texnoloji prosesi avtomatlaşdırılmasına görə fərqlənir.Kütləvi istehsal ən səmərəli istehsaldır və yüksək məhsuldarlığa malikdir.Kütləvi istehsalın xarakterik xüsusiyyətlərindən biri də misal olaraq avtomobil və traktor istehsalını göstərmək olar.

Maşınqayırma müəssisələrində istehsalın yerinə yetirilmə metodları iki növə bölünür :axın və qeyri-axın .

Pəstah haqqında məumat

Avtomobil istehsalında pəstahların düzgün seçilməsinin istehsalın iqtisadi səmərəliyinə böyük təsiri vardır.

Pəstah – emal ediləcək səthlərində ehtiyat metal təbəqəsi olan hissəyə deyilir.Pəstahüzərində ehtiyat təbəqə ,emal payı adlanır.

Mexaniki emal prosesində emal payı yonqar ayırmaqla pəstahdan yonulur.Bu zaman hissənin işçi çertyojunda səthlərin göstərilən təmizliyi və ölçü dəqiqliyi təmin edilməlidir.

Pəstahlar müxtəlif texnoloji metodlarla hazırlanır: qara və əlvan metallardan tökməklə, polad və əlvan metallardan döymə və şamplama ilə, plastik kütlələrdən şamplama və tökmə ilə metallokeramik və ovuntu materiallarından forma əmələ gətirməklə, şamp – qaynaq üsulu ilə, çeşidli profilli materiallardan kəsməklə vs. Müxtəlif üsullarla pəstahları eyni dəqiqlikdə hazırlamaq mümkündür. Lakin bu metodların səmərəliyi eyni istehsalda müxtəlif olur.

Pəstahların hazırlanmasında optimal variant hissələrin hazırlanma qiymətlərinə pəstahın dəyərinin və onun emal qiymətinin əlavə edilməsi ilə təmin edilə bilər.

Pəstahların istehsal texnologiyasında əsas istiqamətlərdən biri pəstahın forma və ölçülərinin hazır hissəsinin forma və ölçülərinə yaxınlaşdırılmasıdır. Buzaman emal payı və mexniki emal əməliyyatlarının sayı minimum olur, yonqarla metal itkisi azalır və metaldan istifadə əmsalı xeyli yüksələrək 0.9-0.95 - ə çatır. Metaldan istifadə əmsalı $K_{mi} = m_h / m_p$ kimi təyin edilir. Burada m_h - detalın kütləsi, m_p - pəstahın kütləsidir. Bəzən emal payının tam kütləsinin pəstahın kütləsinə nisbəti ilə ifadə olunan ayrılan metal əmsalından da istifadə edilir.

Beləliklə pəstahın rəasional hazırlanma üsulunun seçilməsi metaldan istifadə əmsalının maksimum və ya ayrılan metal əmsalının minimum qiyməti ilə xarakterizə edilir.

Tökmə üsulu ilə pəstahların hazırlanması

Tökmə üsulu ilə poladdan pəstahların hazırlanmasında birdəfəlik çubuq formalarda qabıq, torpaq, metal formalarda və əriyən modellərlə tökmə üsullarından istifadə edilir.

Tökmə yolu ilə məmulata metal töküklər deyilir.

Avtomobil qayırmada əsasən boz və döyülə bilən çuqunlardan hazırlanmış töküklərdən istifadə edilir və bu töküklər pəstahların ümumi kütləsinin 25%-ni təşkil edilir. Avtomobil qayırmada töküklərdən gövdə hissələrinin mühərrikin silindrlər blokunun və blok başlığının, müxtəlif aqreqat və düyünlərin karterlərinin, təkər toplarının satellitlər

qutusunun, silindrlər gilizlərinin ,Qaz və VAZ mühərriklərinin dirsəkli vallarının pəstahlarının hazırlanmasında istifadə edilir.

Mürəkkəb konfigurasiyalı hissələrin tökülməsində çubuqlarıdan yığılmış formaldan istifadə edilir. Bu halda mürəkkəb tökük üçün çoxsayda çubuqlar tələb olunur. Çubuqlardan yığılmaqla formaların hazırlanma prosesinin mexanikləşdirilməsi əmək məhsuldarlığını xeyli yüksəldir. Çubuq formalarda mürəkkəb hissələrin tökülməsi torpaq formalarda tökməyə nisbətən əmək tutumunun 12-13 dəfə azaldır. Çubuq formaların yığılmasında şablonkardan və konduktorlardan istifadə edilir.

Gövdə tipli hissələr çoxhallarda bozçuqundan metal modellərlə maşın vasitəsi ilə formalaşdırılmış torpaq formalarda tökmə ilə hazırlanır.

Alüminium xəlitələrindən olan gövdə tipli hissələrin hazırlanmasında metal model üzrə maşınla formalaşdırılmış torpaq formaldan və tökmə maşınlarında təzyiq altında tökmədən istifadə edilir.

Maşınla formalaşdırma daha dəqiq ölçülü və hissənin kütləsinə yaxın kütlədə tökük almağa imkan verir. Buna səbəb formasının yaxşı sıxlaşdırılması və dəqiqliyinin yüksək olmasıdır.

Qara və əlvan metallardan olan töküklərin daimi metallik formaldan – kokildə tökülməsi ,tökükün 4-7 sinif dəqiqlikdə hazırlanmasında ,pres formaldan ,təzyiq altında hazırlanan hissələrin möhkəmliyi torpaq formaldan tökülən hissələrin möhkəməliyindən 1.2-1.3 dəfə yüksək olur. Təzyiq altında tökmə maşınları yüksək məhsuldarlığa malikdir. Yivli yuvaları və deşikləri olan hissələri də təzyiq altında tökmə ilə hazırlamaq olur. Təzyiq altında tökmə prosesi daha geniş yayılmaqdadır. Təzyiq altında tökmə maşınlarında QAZ -53 A və QAZ -13 avtomobillərinin 8 silindrlı V – şəkilli mühərriklərinin silindrlər bloku kimi böyük qabarıtlı saatda 12-15 blok təşkil edir.

Təzyiq altında tökmə maşınlarında blokların hazırlanma prosesi kokil tökmələrinə nəzərən böyük üstünlüklərə malikdir, çünki bu üsulla böyük metal sərfinə qənaət olunur.

Əlvan metallardan və ərintilərdən təzyiq altında tökmə üsulundan divarının qalınlığı 1mm-ə qədər olan kiçik qabaritli hissələrin pəstahların hazırlanmasında istifadə edilir. Məsələn ,karbürator hissələrinin hazırlanmasında vəs.

Mərkəzdənqaçma üsulu ilə silindr gilizlərinin ,vtulkaların vəs.töküklərin hazırlanmasında istifadə edilir.Bu üsulda ərimiş metal fırlanan formaya tökülür.Pəstahın dəqiqliyi 4-5-ci sinifə çatır.

Yüksək dəqiqlik tələbədən hissələrin pəstahlarının hazırlanmasında qabıq formalarından istifadə edilir.Qabıq formalarda pəstahlarda alınması bəhə başa gəldiyindən ,yalnız hissələrin digər üsullarla hazırlanması mümkün olmadıqda bu üsuldan istifadə edilir.Çoxhallarda qabıq formalarda tökülən pəstahlar kəski ilə emala uğradılır və ancaq cilalama üsulu ilə emal edilir.Məsələn ,QAZ – 24 “Volqa “ və QAZ 2106 “Jiquli” avtomobillərinin dirsəkli və paylayıcı vallarının pəstahları qabıq formalarda hazırlanır.Qabıq formalar qum – qətran qarışığından hazırlanır.Çəki üzrə 90-95 % kvars qumundan 5-10% isə pulver – bakelitin termoreaktiv qətranından istifadə edilir.Termoreaktiv qətranı polimerləşmə xüsusiyyətinə malikdir,yəni 300-350dərəcə S temperatura qədər qızdırıldıqda bərk hala keçir.Forma qarışığı 200-250dərəcə S temperatura qədər qızdırılaraq onun içərisinə metal modelə yapışaraq 4-8mm qalınlıqda qabıq əmələ gətirir.Model qabıqla birlikdə 2-4 dəqiqə ərzində sobada 340-390Dərəcə Selsi temperatura qədər qızdırılır.Buzaman qabıq bişərək bərkiyir.Sonra bərkimiş qabıqdan model ayrılır və iki yarım forma salınır.İki yarım forma birləşdirilərək qabıq forma əmələ gətirir və ərimiş metalı yüksək məhsuldarlığa malik avtomat maşınlarda hazırlanır.

Əriyən modellər üzrə tökmə üsulundan yüksək legirlənmiş və çətin emal olunan ərintilərdən yüksək dəqiqliyə malik ,mürəkkəb konfigurasiyalı kiçik hissələrin pəstahlarının tökülməsində istifadə edilir.Bu üsulun əsas məqsədi pəstahda mexaniki emalı minimuma çatdırmaqdır.Çox hallarda əriyən model vasitəsilə hazırlanmış formalarda tökülən pəstahlar ancaq təmiz və ya finiş emalına uğradılır.

Əriyən modellər üzrə tökmənin xüsusiyyəti yüksək dəqiqlikli odadavamlı formanın hazırlanmasından və ərimiş metalla onun doldurulmasından ibarətdir.

Model tez əriyən materialdan hazırlanır.İstehsal olunan hissənin çertyoju əsasında materialın sıxılması və mexaniki emal payı nəzərə alınmaqla xüsusi pres-forma hazırlanır.Modelin materialı ərimiş halda pres – formaya preslənir.Model bərkidildikdən sonra pres formaya preslənir.Model bərkidildikdən sonra sonra pres –formadan çıxarılır,odadavamlı maye kütlə içərisinə batırılır və üzərinə yuyulmuş

kvars qumu səpilir.Model üzərində maye odadavamlı kütlədən və onun üstünə səpilən qumdan təbəqə əmələ gəlir.Bu təbəqə qurudulduqdan sonra odadavamlı kütləyə yenidən batırılır,üzərinə qum səpilərək qurudulur.Bu proses lazımı qaldıqda odadavamlı forma alınana qədər davam etdirilir.Forma hazır olduqdan sonra onun içərisindən isti hava və ya isti suvasitəsilə model əridilərək çıxarılır.Boğazlı qab şəklində alınan formametal qutuda və ya xüsusi aloplarda 940dərəcə S temperatura qədər bişirilir və bərkiyir.Sonra ,qaynar halda ,forma ərimiş metalla doldurulur.Burada forma divarının minimum qalınlığı 0.5mm maksimum qalınlığı isə 200 mm hədlərində ola bilir.Əriyən model üzrə tökmə prosesi çoxmürəkkəb olduğundan mexanikləşdirilir və avtomatlaşdırılır,həmçinin baha başa gədiyindən texniki iqtisadi cəhətdən əsaslandırılır.

Pəstahların təzyiq üsulu ilə hazırlanması

Avtomobil istehsalında təzyiq üsulu ilə pəstahların hazırlanması geniş tətbiq edilir.Belə proseslər yüksək məhsuldarlığa malikdir,metalın mexaniki xüsusiyyətlərini yaxınlaşdırılır və metal sərfi cəhətdən daha qənaətlidir .Təzyiq üsulu və ya plastik deformasiya ilə pəstahların hazırlanmasının ən geniş yayılmış isti ştamplamadır.Avtomobil istehsalında isti ştamplama ilə yanaşı soyuq ştamplama ,döymə yayma ,kalibrləmə ,üz döyəcləmə ,genişləndirmə ,valslama vəs . üsullarda geniş tətbiq edilir.

Ştamplama əməliyyatı açıq və qapalı ştamplarda çəkiclərlə və ya ştamplama proseslərində ,eləcə də horizontal döymə maşınlarında yerinə yetirilir.

İsti ştamplama ilə poladdan olan dirsəkli və paylayıcı valların ,dönmə sapfalarının ,kardan və differensial xaçlarının ,ötürmə qutusu və arxa körpünün dişli çarxlarının vəs.pəstahlarının hazırlanmasında geniş istifadə edilir.Ştamplama preslərdə və ya çəkiclərdə aparıldıqda pəstahın dəqiqliyi 7-8 –ci sinifə çatır.

İsti ştamplama və döymə proseslərində metal plastik deformasiya temperaturuna qədər qızdırılır.

Dirsəkli və paylayıcı valların pəstahlarının döymə preslərində ştamplamasında mexaniki emal payı 24-45% azalır,məhsuldarlıq isə 1.5-2 dəfə artır.

Pəstahların hazırlamasında müasir üsullardan biri horizontal döymə maşınlarında isti ştamplarıdır. Burada yüksək keyfiyyətli yayma almaq olur. Bu üsulla kütləsi 100kq-a qədər olan pəstahları hazırlamaq mümkündür.

İsti ştamplamadan sonra mexaniki emaldan əvvəl pəstahlar normallaşdırma əməliyyatına uğradılır.

Soyuq ştamplama ilə polad təbəqələrdən banın detalları, təkər diskləri mühərrikin yağ karteri arxa körpünün qapaqları, tormoz kameralarının gövdələri vəs. Hissələr hazırlanır. Bu tip hissələrin emalı əsasən oturacaq səthin cilalanmasından deşiklərin açılmasından və yivlərin kəsilməsindən ibarət olur.

Soyuq ştamplama ilə kiçik ölçülü hissələrin və bərkidici hissələrin pəstahları hazırlanır. Bəzi hissələrin ştamplanmasında onun müəyyən hissəsinə forma vermək üçün yüksək tezlikli cərəyanla yerli qızdırmadan istifadə edilir. Bu üsulla klapan itələyiciləri hazırlanır.

Çeşidli və kalibrlənmiş poladlardan şkvorenlər, resor və porşen barmaqları, müxtəlif dartqılar vəs. hissələr hazırlanır. Bu hissələrin emalında avtomat torna və torna-revolver dəzgahları geniş tətbiq olunur.

Metal-keramik materiallardan pəstahların hazırlanması

Metalkeramik materiallardan pəstahların hazırlanmasında əvvəlcə ovuntular soyuq halda xüsusi pres –formalar da 100-600 Mpa təzyiqdə preslənir, alınmış pəstah əsas komponentin ərimə nöqtəsindən aşağı temperatura qədər qızdırılaraq bişirilir. Preləmə prosesi hidravlik və çarx-qollu preslərdə aparılır. Bişirmə əməliyyatı isə şixtə materialına daxil olan komponentlərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq qoruyucu mühitdə aparılır. Pəstahların bişirilmə müddəti qaz və elektrik peçlərində məmulatların ölçüsündən və bişmə qabiliyyətindən asılı olaraq 15 dəqiqədən 24 saata qədər davam edə bilər. Böyük kütləyə malik materialları qızdırılaraq preslənir. Ovuntular, materialların şarvari burulğan dəyirmanlarında 0.02 -0.10 mm ölçüdə xırdalanması nəticəsində əldə edilir.

Metalkeramik materiallardan hazırlanan pəstahları başqa üsullarla hazırlamaq mümkündür. Bu üsulun əsas üstünlüklərindən biri budur. Pəstahlar çətin əriyən metallardan və ərintilərdən dəmir –

mis,dəmir-qurğuşun ,volfram – mis vəs komponentlərdən ,həmçinin mis-qrafit ,dəmir –plastmass ,metal-almaz vəs.metalvə qeyri metal qarışıqlarından hazırlanır.

Ovuntulardan hazırlanan hissələr adətən mexaniki emal tələb etmir.Yüksək dəqiqlik tələb olunduqda hissələr bişirmədən sonra kalibrdən sonra keçirilir.

Metalkeramik materiallardan hazırlanan hissələrə ZİL-130 mühərrikin klapanlarının istiqamətləndirici vtulkalarını ,yağ nasosunun dişli çarxlarını vəs. Misalgöstərmək olar.

Yeyilməyə məruz qalan metalkeramik pəstahlar 8-10 % məsaməli hazırlanır və yağla hopdurulur.Pəstahların möhkəmlik həddi 300-350MPa çatır.

Tökmə ,döymə,isti ştamplama və başqa istili metodları ilə hazırlanan pəstahlarda qalıq deformasiyanı aradan qaldırmaq üçün onları düzəltmə ,daxili gərginliyi aradan götürmək üçün polad hissələr normallaşdırmavə ya yumşaltma ,bozcuqundan olan gövdə hissələri isə suni köhnəltmə,alüminium ərintilərdən olan hissələri isəsüni köhnəltmə əməliyyatına uğradırlar.Bu pəstahlar həmçinin yanıqdan korroziyadan vəs. Təmizlənilir.Dəqiq pəstahlar çekanka ,kalibrləmə , düzəltmə əməliyyatına uğradılır.Pəstahların təmizlənməsi isə qum şırnağı ilə,hidravlik ,kimyəvi ,mexaniki vəs. Üsullarla aparılır.

Plastik materiallardan pəstahların hazırlanması

Son zamanlar nəqliyyat vasitələrinin istehsalında plastik kütlələrdən geniş istifadə edilir.Plastik kütlədən 750-1000 – adda müxtəlif avtomobil hissələri hazırlanır.

Bumateriallardan hazırlanan hissələr metal hissələrə nisbətən 205 dəfə yüngüldür,daha böyük ömüruzunluğuşa malikdir,korroziyaya qarşı davamlıdır və mexaniki emal tələb etmir.

Məhz bu səbəblərə görə də son zamanlar istehsal olunan avtomobillərin xidmət müddəti əvvəlki illərdə istehsal olunan avtomobillərə nisbətən 20-35% artmışdır.

ABŞ-da istehsal olunan hər bir minik avtomobilində orta hesabla ,65-70 kq plastik kütlələrdən 35 kq kauçuk və kimyəvi liflərdən ,20 kq lak-rəng materiallarıəndan ,2-3 kq müxtəlif yapışqanlarldan istifadə edilir.

Plastik kütlələrin istehsalında enerji xərcləri metal hissələrə nəzərən xeyli azdır. Plastik kütlələrdən istifadə olunması hər bir avtomobildə 100 kq metala qənaətə etməyə imkan verir.

İri seriyalı və kütləvi istehsalda qara metalın plastik kütlə ilə əvəz edilməsi hissələrin maya dəyərini 1.5-3.5 dəfə əlvan metalın əvəzedilməsi isə 5-10 dəfə azaltdır.

Lakin bəzi hallarda böyük temperatur dəyişmələrində plastik kütlələr öz xüsusiyyətlərini itirir. Plastik kütlənin genişlənmə əmsalı metala nisbətən 10-20 dəfə yüksək olduğundan ,onda yüksək gərginliyin , deformasiyasının və çatın əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Başqa sözlə desək ,plastik kütlənin əsas çatışmayan cəhətləri: istilik davamlığının və istilik keçirmə qabiliyyətinin zəif olması ,uzunmüddətli və dəyişən qütblü yüklənməyə qarşı həssas olması vəs. göstərilə bilər.

Bu səbəblərə görə plastik kütlədən hazırlanan hissələr əksər hallarda dekorativ məqsədlər üçün hazırlanır. Yalnız 10% plastik kütlədən hazırlanan hissələrdən güc ötürmələrində istifadə edilir.

Avtomobil hissələrin hazırlanmasında tekstalit ,kaplon ,voloknit ,fenol, polimer və polistirol materiallar və bşqa plastik kütlələr geniş istifadə edilir.

Tekstalitdən paylayıcı valın dişli çarxı, yanacaq nasosunun klapanı, kürəkli oynağın dayaq həlqəsi və digər hissələr hazırlanır.

Kapron dan sürüşkən yastıqlar ,müxtəlif vtulkalar ,şaybalar, yanacaq nasosunun gövədsi,krabüratorun dəstəkləri ,şüşəqaldıranın və qapı qıfıllarının hissələri vəs. hazırlanır.

Voloknitdən sürüşkən yastıqlar, su nasosunun pərləri vəs. Hazırlanır.

Fenoldan cihaz panellərinin idarə basılqanlarının ,əl dəstəklərinin , tormoz qəliblərinin üzlüklərinin friksion material kimi hazırlanmasında istifadə edilir.

Polimerdən termostat klapanlarının araqların sükan mexanizminin kipliklərinin ,ilişmə muftası yastıqlarının hazırlanmasında istifadə edilir. Polistiroidən dekorativ hissələrin ,akkumulyator batareyalarının qapaqlarının ,arxa fanarlarının ,dönməni göstərən detalların hazırlanmasında istifadə edilir.

Asetatsellülozdan sükan çarxlarının ,əl dəstəklərinin arxa fanar gövdələrinin hazırlanmasında istifadə edilir.

Plastik kütlələrdən pəstahlar presləmə ilə və təzyiq altında tökmə ilə hazırlanır. Bu üsullar yüksək keyfiyyətli ,dəqiq ölçüyə malik ,mürəkkəb

konfigurasiyalı hissələrin hazırlanmasına imkan verir.Bu hissələrin möhkəmliyi nazik divarlı çuqun və alüminium töküklərinin möhkəmliyinə yaxın olur,bəzən sink və maqnezium ərintilərinin möhkəmliyindən isə yüksək olur.

Plastik kütlələrdən hissələrin hazırlanma üsulu kombinəlaşdırılmış , yəni əsası metal olan hissələrin hazırlanmasına imkan verir.Əsas metal kimi polad ,çuqun ,silumin ,tunc və digər materiallar istifadə edilir.

Hissələrin mexniki emal dəqiqliyi

Dəqiqlik haqqında məlumat

Maşın hissələrin və cihazlarının keyfiyyətini xarakterizə edən əsas parametrlərdən biri onların hazırlanma dəqiqliyidir.Avtomobilin etibarlılığı və ömürlünlüyünü onun hissələrin hazırlanma dəqiqliyindən çox asılıdır.Dəqiqlik maşınların ,yığım vahidlərinin və hissələrin hıdısı parametrlərini xarakterizə edir.Eləcə də maşınların keyfiyyəti göstəricilərindən güc, məhsuldarlıq,təzyiq,f.i.ə və elastiklik xüsusiyyətləri dəqiqliyi xarakterizə edən parametrlərdən hesab edilir.

Maşınlarda hissələrin emal dəqiqliyi nisbi anlayışdır.Çünki,hər hansı bir hissənin dəqiqliyi onun ideal ölçüləri ilə müqayisə nəticəsində qiymətləndirilir.

Hissənin hazırlanma dəqiqliyi dedikdə ,onun parametrlərinin işçi cizgidə konstruktor tərəfindən verilən paramterlərlə uyğunluq dərəcəsi dərəcəsi başa düşülür.Bu uyğunluq yüksək olduqca dəqiqlik də yüksək hesab edilir.

Hissələrin dəqiqliyini səciyyələndirən parametrlərə misal olaraq hissələrin forma dəqiqliyini ,hissələrin ölçü dəqiqliyini,səthlərin qarşılıqlı vəziyyətlərinin dəqiqliyini,səthlərin keyfiyyət göstəricilərini göstərmək olar.

Hissələrin emal dəqiqliyi əsasən iki üsulla təmin edilir:kəsici aləti ölçüyə uyğun yerləşdirməklə ,yəni fərdi üsulla və ölçülərin avtomatik təmin edilməsi ilə .

Emal dəqiqliyinin fərdi üsulla təmin edilməsi yüksək ixtisaslı işçilərin olmasını tələb edir və əmək tutumunun artmasına səbəb olur.Ona görə də bu üsuldan fərdi və kiçik seriyalı istehsalda istifadə olunur.

İri seriyalı və kütləvi istehsalda isə hissələrin tələb olunan ölçüləri avtomatik şə

Kildə ,dəzgahı əvvəlcədən sazlamaqla təmin edilir.Bu üsulda hissələrin emal dəqiqliyi sazlamanın plçüyə uyğun aparılması ilə bütün təsir edən faktorların sabitliyi ilə təmin edilir.Sazlanan dəzgalarda tələb olunan ölçülərin avtomatik təmin edilməsi əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsində ən etibarlı vasitələrdən biridir.

Avtomatlaşdırılmış istehsalda emal dəqiqliyi dəzgah ölçücü və tənzimləyici qurğunun qoşulması hesabına təmin edilir.Email zamanı hissənin ölçüsü müşaidə sahəsindən kənara çıxanda bu qurğu avtomatik olaraq işə düşülür və sistemi tələb olunan ölçüyə uyğun tənzimləyir.Verilən ölçü təmin edildikdə bu qurğu dəzahda veriş hərəkətini avtomatik dayandırır.Belə sistemlər aktiv nəzarət sistemləri adlanır.

Tələb olunan dəqiqliyi təmin edən emal üsulunu seçərkən ,onun iqtisadi qənaətliliyini yoxlamaq lazımdır.

Şəkil 3.1 də emal qiymətinin xətalardan asılılıq qrafiki göstərilmişdir.

Yüksək dəqiqlik az olan sahədə (A) emal qiyməti sürətlə artır.Dəqiqlik az olan sahədə (D) emal qiyməti kiçik sürətlə artır.Orta sahə isə (B) verilən dəzgah üçün normal dəqiqlik və emal qiyməti ilə səciyyələnir.

Bəzi hallarda emal qiyməti (xərcləri)istehsalat proqramından asılı olaraq təyin edilir.

$$C=a \times N^{-b}$$

Burada C – emal qiyməti ,N—zavodun istehsal proqramı ,a və b - əmsallardır.

İqtisadi dəqiqlik üsulu ilə yanaşı həm də hissənin materialından və emal payından asılıdır.

Hissələrin bazalaşdırılması

Bazaların təsnifatı

Hissələrin mexaniki emalının vacib məsələlərindən biri onların dəzgahda və tərtibatda düzgün yerləşdirilməsidir.

Yerləşdirmə üsulunun emal dəqiqliyinə böyük təsiri vardır.

Yerləşdirmə dedikdə pəstahın kəsici alətə nəzərən düzgün yönəldilməsi və bu vəziyyətdə etibarlı bərkidilməsi nəzərdə tutulur.

Emal prosesində dəzgahda yerləşdirməsi zamanı onun yönəldilməsi məqsədilə istifadə olunan səthlər ,xətlər,nöqtələr toplusuna yerləşdirmə və ya bazalaşdırma elementləri deyilir.

Pəstahın bu elementlərə bəzərən yerləşdirilməsinə bazalaşdırma deyilir. Bazalaşdırma dedikdə, seçilmiş koordinat sisteminə nəzərən pəstaha və ya yığım düyününə tələb olunan vəziyyətin verilməsi başa düşülür. Bazaların aşağıdakı növləri vardır: konstruktor , texnoloji , ölçmə və yığma.

Konstruktor bazaları elə ` səth , xətt və nöqtələrə deyilir ki, konstruktor ölçüləri verirsə onlara nəzərən işçi cizgisində digər səth, xətt və nöqtələrin qarşılıqlı vəziyyətini müəyyən edir.

Başqa sözlə desək , konstruktor cizgidə hansı xətt və nöqtələrdən ölçüləri verirsə onl`ar konstruktor bazası adlanır.

Hissənin işçi cizgisində konstruktor bazasına misal olaraq yuvaların və valların mərkəz xətlərini , simmetriya oxlarını və digər həndəsi elementləri göstərmək olar.

Konstruktor bazasından , hissənin və ya yığım düyünün məmulatda vəziyyətini təyin etmək məqsədilə istifadə edilir. Konstruktor baza səthləri hissənin işçi cizgisində ən dəqiq və ən təmiz səth olur.

İstehsal və ya təmir prosesində pəstahın vəziyyətini təyin edən səthlərə texnoloji baza səthləri deyilir. Bəzən texnoloji baza səthləri deyilir. Bəzən texnoloji baza səthlərinə yerləşdirmə bazaları deyilir. Yerləşdirmə bazaları elə səthlərə deyilir ki, hissə bu səthlər üzərində dəzgahda və ya tərtibatda yerləşdirildikdə lazımi dəqiqlikdə kəsici alətə nəzərən müəyyən vəziyyətdə durur. (Şəkil 4.1)

Texnoloji bazaların əsas , köməkçi və qara baza kimi növləri vardır.

Əsas texnoloji baza səthlərindən hissənin həm mexaniki emalında , həm də yığım düyünündə yerləşdirilməsi məqsədilə istifadə edilir. Məsələn, dirsəkli valın əsas boyunları valın slindrlər blokunda vəziyyətini təyin edir.

Köməkçi texnoloji baza səthləri ancaq mexaniki emal zamanı hissələri yerləşdirmək məqsədilə yaradılır və heç bir funksiyaya malik olmur. Məsələn, val tipli hissələrdə mərkəz yuvalarını göstərmək olar. (Şəkil 4.1 V) \ Texnoloji prosesin ardıcılığına görə yerləşdirmə baza səthləri qara , aralıq və təmiz bazalara bölünür.

Qara bazaları ilkin emal prosesində pəstahı yerləşdirmək məqsədilə istifadə edilir. Pəstah qara baza səthi üzrə yerləşdirilərkən aralıq və bəzi hallarda son texnoloji baza səthləri emal edilir. Sonrakı əməliyyatlarda aralıq və ya təmiz bazalarda yerləşdirilərək pəstahın mexaniki emal başa çatdırılır.

Lakin aqreqat dəzgahlarında ,çoxşpindelli torna yarımavtomat və proqram idarəli dəzgahlarda pəstahların bütün mexaniki emalı bir dəfə qara baza üzrə yerləşdirməklə aparılır.

Qara baza səthləri aşağıdakı şərtlərə görə seçilir:

- Qara baza əsas yerləşdirmə baza səthlərinin emalına imkan verməlidir;
- qara baza səthinin kələ-kötürlüyü az və təmiz olmalıdır;
- qara baza səthi kimi emal olunmayan və ya emal payı az olan səth seçilməlidir;
- qara bazadan yalnız birinci emalda və bir dəfə istifadə edilməlidir;
- qara bazaya nəzərən emal olunan səthlər minimum sürüşməyə malik olmalı və qeyri simmetrikliyi az olmalıdır.

Hissənin emalı zamanı ölçü aparılan səthə ,xəttə və ya nöqtəyə ölçmə bazası deyilir.Məsələn,dirsəkli valın birinci əsas boynunun arxa yan səthi ölçmə bazası kimi istifadə edilir.

Şəkil 4.2 a-da 2 səthi ölçmə bazasıdır.A və C səthlərinin ölçüləri verilib,B səthi sərbəst səthdir.

Yığılan məmulatda hissənin digər hissələrə nəzərən istiqamətlənməsini təmin edən səthə yığma bazası deyilir.Yığma bazasına misal olaraq ilişmə muftasının karterinin bloka soykənən səthini və iki dəqiq emal olunmuş dəşiyi göstərmək olar.

Hissələrin səthi keyfiyyəti

Səthin keyfiyyət xarakteristikaları

Avtomobil hissələrinin etibarlılığı ,emal dəqiqliyi ilə yanaşı həm də,onların səthlərinin keyfiyyətlərindən asılıdır.Hissələrin səthi keyfiyyəti onun həndəsi xarakteristikaları və səthi təbəqənin fiziki –mexaniki xüsusiyyətləri ilə təyin edilir.

Səthi təbəqənin xarakteristikalarına kələ-kötürlülük səthin forması kəsmə emal izlərinin istiqaməti və dalğalığı aiddir.

Fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərə səthi təbəqənin strukturası ,bərkliyi , döyənəklənmə dərinliyi və qalıq gərginlik daxildir.Bütün bu xüsusiyyətlər plastik deformasiyanın qiymətindən ,metalin kəsilməsi zamanı səthi təbəqələrdə əmələ gələn faza və struktur çevrilmələrindən asılıdır.

Səthlərin keyfiyyəti maşın hissələrinin bütün istismar xüsusiyyətlərinə :yeyilmə davallığına ,yorulma möhkəmliyinə ,hərəkətsiz oturtmaların möhkəmliyinə ,korroziya dözümlülyünə və s.təsir göstərir.

Həndəsi xüsusiyyətlərindən mexaniki emal dəqiqliyinə ən böyük təsir göstərən səthin kələkötürlüyüdür.

Səthin kələkötürlüyü baza uzunluğunda nisbətən kiçik addımlarla səthin nahamarlıq yığınınə deyilir.

Baza uzunluğu - səthin kələkötürlüyünü xarakterizə edən nahamarlıqları aşkar etmək və onun parametrlərinin kəmiyyətə təyin edilməsi üçün baza xəttinin uzunluğuna deyilir.

Kələ-kötürlülük səthin miktoqeometriyasını xarakterizə edir. Forma xətası səthin makroqeometriyasını xarakterizə edir.

Hər hansı bir səth emal növündən asılı olmayaraq nahamarlığa malik olduğundan ,o həmişə kələ - kötür olur.Bu hərşeydən əvvəl fiziki səthin təniəti ilə izah olunur.Şünki,bərk cisim diskret atom- molekulyar quruluşa malikdir.Burada molekulyar kələ- kötürlüyün xarakteri atomların forma və yerləşmə vəziyyəti ilə təyin edilir.Digər tərəfdən kəsmə ilə mexaniki emaldan sonra həmişə səthdə alətin kəsici ülgücünün müxtəlif forma və ölçüdə girinti-çixıntı şəklində izi qalır.

Səthin kələ - kötürlüyünə səthi təbəqədə elastik və plastik deformasiya,kəsmə rejimləri DTAH texnoloji elastik sistemin ,kəsən vəziyyəti və emal olunan materialın növü təsir göstərir.

Səthin kələ-kötürlüyünün qiymətləndirmə parametrləri

Hissələrin səthi keyfiyyəti 2789 -73 standartı üzrə qiymətləndirilir.Səthin kələ-kötürlüyünün qiymətləndirmə parametrləri aşağıdakılardır:profilin orta hesabı sapması R_a ,on nöqtə üzrə profilin nahamarlıqlarının hündürlüyü R_z ,nahamarlığın ən böyük hündürlüyü R_{max} ,profilin nahamarlığının zirvələr üzrə orta adımı S_m ,profilin nisbi dayaq uzunluğu t_p (şəkil 5.1).Kələkötürlüyün qiymətləndirilməsində əsasən baza uzunluğundan asılı olaraq R_a və R_z parametrlərindən istifadə edilir.

Standarta əsasən kələ-kötürlüyün 14 sinfi müəyyən edilmişdir.6-dan 14-ə qədər siniflər əlavə olaraq 3 a,b və v dərəcəyə bölünür.Birinci sinifə ən böyük kələ-kötürlük 14-cü sinifə isə ən hamar səth uyğun gəlir.

Səthin kələ-kötürlük parametrlərinin 1 baza uzunluğunda təyin edilməsi aşağıda verilmişdir.

Səthin profilin orta hesabı sapması – R_a baza uzunluğu 1 üzrə profilin mütləq qiymətlərinin orta hesabı qiyməti ilə təyin edilir.

On nöqtə üzrə profilin nahamarlıqlarının hündürlüyü

Burada Himax – profilin beş ən böyük maksimumunun sapması ; Himin – profilin çıxıntılar xətti ilə girintilər xətti arasındakı məsafəyə deyilir.

Profilin nahamarlığının orta addımı

Təyin edilir.

Profilin nahamarlığının zirvələrə orta addımı təyin edilir.

Profilin nisbi dayaq uzunluğu təyin edilir.

Burada L – profilin dayaq uzunluğu ;1-baza uzunluğudur;p-profilin en kəsiyinin səviyyəsinin qiymətidir.

Profilin orta xətti m-baza xətti olur.

Bu xətt üzrə,baza uzunluğunda ,profilin orta kvadratik sapması ən kiçik qiymətə malik olur.Səthin kələ-kötürlüyü məlum olan etalonla müqayisə nəticə sində və xüsusi cihazların köməyi ilə ölçülərək qiymətləndirilir.

Müqayisə üsulu ilə kələ-kötürlüyün təyin edilməsində lupa və MS-49 mikroskopundan istifadə edilir.Bilavasitə ölçməklə aəthin kələkötürlüyünün təyin edilməsində isə profilometrdən ,prrofiloqraflardan və optik cihazlardan istifadə edilir.

Mexaniki emal paylarının təyini

Əsas anlayışlar

Hazır hissə almaq üçün mexaniki emal zamanı pəstahdan yonulan metal təbəqəyə emal payı deyilir.

Pəstaha emal payının və müsaidənin düzgün təyin edilməsi böyük iqtisadi əhəmiyyətə malikdir.Emal payının artırılması hissələrin hazırlanmasının əmək tutumunun ,metal və kəsənələtin sərfinin ,maya dəyərinin artmasına səbəb olur.Emal payının azaldılmasında pəstahların dəqiq hazırlanma metodlarından istifadə edilməsi nəticəsində əldə edilir.Məsələn ,qabıq formada və əriyən modellər üzrə tökmə ,qapalı ştamlarda ştamlama ,çarxların dişlərinin soyuq və isti halda üzdiyirlənmə ilə hazırlanması vəs. üsullarla daha dəqiq pəstahlar hazırlamaq mümkündür.Emal payını çox azaltmaqda məqsəduyğun deyil.Çünki,bu halda səthi təbəqədən qüsurlu qatın yonulması ,emal edilən səthlərin lazımı dəqiqliyi və keyfiyyəti təmin edilmir,emal zamanı

zay məhsulun ehtimalə və emal qiyməti artır.Yəni,emal payının optimal qiyməti təyin edilməlidir.

Emal paylarının təyin edilmə metodları

Mexaniki emal zamanı optimal emal payının təyin dilməsi vacib texniki – iqtisadi məsələlərdən biridir.

Optimal emal payı dedikdə, ,ən az maya dəyərində malik,yüksək keyfiyyətli məhsulun hazırlanmasını təmin edən ,mal payı nəzərdə tutulur.

Hissələrin hazırlanmasının texnoloji proseslərinin layihələndirilməsində ümumi və aralıq emal payları təyin edilir.Ümumi emal payı ayrı-ayrı keçid və əməliyyatlar üzrə emal paylarının cəmi kimi təyin edilir.

Mexaniki emal payı simmetrik və asimmetrik növlərə bölünür.Simmetrik emal payı fırlanan hissələrdə daxili və xarici səthlərin emalında eləcə də,hissələrin paralel səthlərinin emalında olur.Asimmetrik emal payı hissənin bir olmayan səthlərin emalında olur.Birtərəfli emal payına asimmetrik emal payıarənən bir növü kimi baxılır.

Emal payı bir çox faktorlardan asılıdır:pəstahın materialından və ölçüsündən , onun hazırlanma üsulundan ,termiki emalından ,hissənin dəzgahda yerləşdirmə üsulundan yerləşdirmə zamanı elastik deformasiyadan və kəsmə qüvvəsindən.

Pəstahların hazırlanması və emalı zamanı verilən ölçünü dəqiq təmin etmək mümkün olmur,ona görəə emal payına müsaidələr qoyulur.

Emal payının müsaidəsi maksimum və minimum emal paylarının fərqi ilə təyin edilir.

Müsaidələrə uyğun olaraq əməliyyatlar üzrə emal payı nominal ,maksimum və minimum növlərə bölünür:

Emal payları iki üsulla təyin edilir:statistik – təcrübə və hesabı – analitik. Təcrüb– statistik üsulla müsaidə ayrı-ayrı əməliyyatlar üzrə deyil,bütün əməliyyatlar üçün cəm şəklində ,təcrübə yolu ilə alınmış məlumatlara əsasən təyin edilir.

Dəzgah tərtibatları

Dəzgah tərtibatlarının təsnifatı

Emal edilən pəstahları və ya kəsici alətləri dəzgahda yerləşdirmək və bərkitmək üçün istifadə edilən qurğulara dəzgah tərtibatları deyilir. Kəsici alətin yerləşdirilməsi və bərkidilməsi üçün istifadə edilən tərtibatlar köməkçi tərtibatlar adlanır. Dəzgah tərtibatları emal olunan hissənin formasından, qabarit ölçülərindən və ona qoyulan tələblərdən, eləcə də istehsalın tipindən və proqramından asılı olaraq seçilir. Tərtibatdan istifadə edilməsi: mexaniki emaldan əvvəl pəstahın nişanlanmasını eyni vaxtda istifadə etməyə imkan verir, məhsuldarlığın artmasına imkan yaradır, emal dəqiqliyini artırır, işçinin əməyini yüngülləşdirməyə və təhlükəsizliyini təmin etməyə şərait yaradır. Dəzgah tərtibatları 3 əsas qrupa bölünür: universal, xüsusiləşdirilmiş və xüsusi.

Dəzgahların tipindən asılı olaraq tərtibatlar torna, burğu, frez və s. növlərə bölünür. Mexanikləşdirilmə dərəcəsindən asılı olaraq tərtibatlar əl ilə, mexanikləşdirilmiş, yarıavtomatik və avtomatik növlərə bölünür.

Universal tərtibatlardan müxtəlif forma və ölçülü pəstahların yerləşdirilməsində istifadə edilir. Universal tərtibatlar əlavə sazlanma tələb etmir. Ona görə də bu tərtibatlara universal sazlanmayan tərtibatlar deyilir. Lakin bəzi ədəbiyyatda universal tərtibatları sazlanan və sazlanmayan növlərə bölünür.

Xüsusiləşdirilmiş tərtibatlar universal sazlanan və universal yığma tərtibatlara bölünür. Universal sazlanan tərtibatlardan emal prosesində konstruktiv – texnoloji ölçüləri emal üsulu və yerləşdirmə səthləri uyğun gələn hissələrin yerləşdirilməsi və bərkidilməsi məqsədi ilə istifadə edilir.

Universal sazlanan tərtibatlardan kiçik seriyalı və seriyalı istehsalda müxtəlif forma və ölçülü hissələrin qrup halında emalı zamanı istifadə olunur. Təkrar sazlanan tərtibatlara misal olaraq hidravlik və pnevmatik mənşəliləri, mərkəz aşırıqlarını və s. göstərmək olar.

Universal – yığma tərtibatları standartlaşdırılmış hissə və düyünlərdən hazırlanır. Burğu tərtibatlarının və konduktorların 60%-i, frez tərtibatlarının 30%-i torna işləri üçün tərtibatların 7 % normallaşdırılmış elementlərdən yığılır. Universal – yığma tərtibatlardan istifadə olunması texnoloji ləvazimatın hazırlanmasında əmək tutumunun və maya dəyərinin azaldılmasına imkan verir, UYT-nın detallarından təkrar istifadə olunduğuna görə çetəyə böyük qənaət

olunur, istehsalın səmərəliyi yüksəlir. Xüsusi tərtibatlardan eyni adlı hissələrdə müəyyən texnoloji əməliyyatın yerinə yetirilməsində istifadə olunur. Xüsusi tərtibatlardan iri seriyalı və kütləvi istehsalda geniş istifadə edilir.

Xüsusi tərtibatlardan eyni adlı hissələrdə müəyyən texnoloji əməliyyatının yerinə yetirilməsində istifadə olunur. Xüsusi tərtibatlardan iri seriyalı və kütləvi istehsalda geniş istifadə edilir.

Metalkəsən dəzgahlar haqqında ümumi məlumat

Emal ediolən pəstaha yonqar ayırmaqla tələb edilən dəqiqlikdə, lazımi formanı verən maşınlara metalkəsən dəzgahlar deyilir. İcra ediləcəyi işin xarakterindən asılı olaraq seriya ilə istehsal olunan bütün metalkəsən dəzgahlar qruplara bölünür. Bu qruplarda, öz növbəsində, belə təsnif hər bir dətiplərə bölünür. Dəzgahın modelini və tipini ş

Rti işarə ilə -şifrlə göstərməyə imkan verir. İndeks 3 və ya 4 rəqəmdən ibarət olur. 1ci rəqəm qrupu, 2ci rəqəm tipi, sonrakı dəzgahların isə dəzgahın əsas ölçülərindən birini xarakterizə edir. Bəzi hallarda dəzgahların indekslərinin 1ci və 2ci rəqəmi arasında və ya sonunda hərflə işarələnməyə rast gəlmək olur. 1ci halda hərflər dəzgahın model dəyişməsinə, 2ci halda isə baza modelinin modifikasiyasını göstirir.

Universallıq dərəcəsinə görə dəzgahlar quraşdırılmış universal, ixtisaslaşdırılmış və xüsusi dəzgahlara bölünürlər. Universal dəzgahlardan fərdi və kiçik seriyalı istehsalda müxtəlif adlı hissələrin emalında, ixtisaslaşdırılmış dəzgahlardan seriyalı istehsalda oxşar konfuqurasiyası bir tipli və müxtəlif ölçüklü hissələrin emalında, xüsusi dəzgahlardan isə bir tipli eyni ölçülü hissələrin emalında istifadə edilir.

Dəqiqlik dərəcəsinə görə dəzgahlar, normal dəqiqlikli -N sinfi; artırılmış dəqiqlik -P sinfi; yüksək dəqiqlikli -V sinfi; ən yüksək dəqiqlikli -A sinfi; və ən dəqiq -usta dəzgahlar -S siniflərinə bölünürlər.

Çəkirlərinə görə dəzgahlar; yüngül çəkili -ağırlığı 10kN-a qədər; orta çəkili -ağırlığı 100kN-a qədər ağır çəkili -ağırlığı 100kN-dan çox olan qruplara bölünürlər.

Program ilə idarə olunan dəzgahlarda modellərində avtomatlaşdırmanın səviyyəsini göstərən hərflər P və rəqəmlər əlavə edilir.

Hissələrin hazırlanmasının texnoloji proseslərinin işlənmə metodikası əsas anlayışlar

Hissələrin hazırlanmasının texnoloji proseslərinin layihələndirilməsində əsas məqsəd məmulatın verilən proqramda ,yüksək keyfiyyətlə və minimum xərclərlə istehsalını təmin etməkdən ibarətdir.

Layihədə hissənin bütün səthlərinin emalının məqsədəuyğun ardıcılığı,tələb olunan avadanlığın tərtibatların ,kəsici və ölçü alətlərinin seçilməsi ,optimal emal rejimlərinin və texniki vaxt normalarının seçilməsi və ya təyin edilməsi öpə əksini tapmalıdır.

Layihələndirmədə başlanğıc verilənlər kimi hissənin və pəstahın işçi çertyojları,istehsalat proqramı,avadanlıq haqqında məlumat ,eləcə də ,köməkçi materiallar : dəzgahların pasportları

əməliyyatlar üzrə emal paylarının qiymətləri kəsmə rejimləri məlum olmalıdır.

Hissənin emal prosesində və

Hazır məhsul kimi qəbulu zamanı onun işçi əsas sənəd hesab edilir.Hazırlanma üsulunun seçilməsi və pəstahın çertyojunun tərtibi də hissənin işçi çertyoju əsasında aparılır.

Hissənin işçi çertyojunda onun konstruktor tərəfindən verilən bütün parametrləri;həndəsi forma və ölçüləri,materialı və termiki emalı,ayrı-ayrı səthlərin dəqiqliyi və kələkötürlüyün ,digər texniki şərtləri göstərilir. Texnoloji proses istehsalat üçün üçün qanun hesab edilir və ondan kənara çıxma halları texnoloji intizamın pozulması hesab edilir.Texnoloji proseslərin layihələndirilməsində əsas şərtlərdən biri də istehsal proqramıdır.İstehsal proqramı adətən ,planlı şəkildə verilir. Və istehsalın tipini təyin etməyə imkan verir. Texnoloji prosesin tərtibi iki mərhələdən ibarət olur:

1)əməliyyat planının – marşrut xəritəsinin tərtibindən;

2)əməliyyatlar üzrə texnoloji xəritənin tərtibindən .

Marşrutun xəritəsində sexlərdən keçmə ardıcılığı:pəstah hazırlayan sexlərdən başlayaraq ,emal edici ,yığma rəngləmə,konservasiya,qablaşdırma vəs.sexlərdən keçməsi ilə əlaqədar olan proseslər göstərilir.Texnoloji əməliyyat xəritəsi sexdə olan proseslər göstərilir.Texnoloji əməliyyat xəritəsi sexdə yerinə yetirilən bütün texnoloji əməliyyatları əhatə edir..

Hissənin hazırlanmasının texnoloji xəritəsi normativ sənədlərdə göstərilən forma üzrə tərtib edilir. Burada hissənin emalı ilə əlaqədar olan texnoloji həllin əsas prinsipi: pəstahın hazırlanması metodu və emal payının ölçüləri qəbul edilmişdir.

Termiki emaldan sonra hissənin həmin səthini mümkün qədər az yonmaq lazımdır ki, tablanan qalınlığı azalsın.

Beləliklə texnoloji prosesin işlənməsinin ümumi qaydaları aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

- çertyojlara texnoloji nəzarət
- pəstahın seçilməsi, mexaniki emala hazırlanması
- qara baza səthlərinin və sonrakı emallar üçün texnoloji baza səthlərinin seçilməsi
- əməliyyat planının tərtibi, o cümlədən baza səthlərinin emalı, əsas səthlərin son emalı, balanslaşdırma və s. əsas əməliyyatlar üzrə nəzarətin aparılması
- əməliyyatlar üzrə və ümumi emal payının hesablanması
- emal rejiminin və termiki normallaşdırmanın təyini
- işlənmiş variantın iqtisadi qiymətləndirilməsi.

Avtomobil təmirinin əsasları.

Avtomobillərin təmirinin növləri və təmir metodları.

Bütün maşınlar, eləcə də avtomobil nəqliyyatının hərəkət tərkibi üçün texniki xidmət və təmirin planlı-xəbərdarlıq sistemi qəbul edilmişdir. Bu sistemdə təmir əvvəlcədən planlaşdırılır və avtomobillərin iş prosesində qəza imtinalarının qarşısını almağa imkan verir. Təmirin planlı xarakteri texniki xidmət işlərinin də plana uyğun aparılmasını tələb edir.

Planlı-xəbərdarlıq sistemin əsas məqsədi aqreqat və avtomobillərin baza və əsas hissələrinin intensiv yeyilərək tam sıradan çıxmasından əvvəl təmirin aparılmasını nəzərdə tutmaqdan ibarətdir. Bu isə baza və əsas hissələrin qalıq resurslarından tam istifadə etməyə və avtomobillərin ömürlünlüyünü xeyli artırmağa imkan verir.

Avtomobilin təmiri onun itirilmiş iş qabiliyyətinin bərpasının istehsal prosesinə deyildir.

Avtomobillərin təmiri bir sıra əlamətlərinə görə səciyyələndirilir. Resursun bərpa dərəcəsiindən asılı olaraq, avtomobil və aqreqatların təmirinin iki növü vardır : cari təmir və əsaslı təmir.

Əsaslı təmir (ƏT) – Avtomobilin və ya aqreqatların iş qabiliyyətinin və onun resursunun tam (və ya normativ resursunun 80 %-i qədər) bərpası zamanı görülmə əməliyyatlar kompleksinə deyilir. Buzaman baza elementi də daxil olmaqla işlədilmə element bərpa və ya əvəz edilə bilər. Tam resurs və ya ona yaxın (80%) qiymətlər normativ – texniki sənədlərdə verilir. Minik avtomobillərində və avtobuslarda baza (bazis) elementi kimi kuzov (ban) ,yük avtomobillərində isə çərçivə nəzərdə tutulur.

Avtomobillərin əsaslı təmiri onun tam söküləmsini , hissələrin yuyulub-təmizlənməsini , qüsurlaşdırılmasını , çeşidlənməsini , hissələrin bərpasını , aqreqat və düyünlərin əsaslı təmirini (və ya əvəz olunmalarını), yığılmasını , nizamlanmasını , sınağını və rənglənməsini nəzərdə tutur.

Aqreqatların əsaslı təmirinə onların tam sökülməsi , hissələrin yuyulması, təmizlənməsi , qüsurlaşdırılması və çeşidlənməsi, hissələrin bərpası, yığılması , nizamlanması , sınağı və rənglənməsi daxildir.

Aşağıdakı hallarda aqreqat əsaslı təmirə göndərilir: baza və əsas hissələrin təmirə ehtiacı olduqda.

Cari təmir (CT) - Məmulatın əsaslı təmirə qədər istismar prosesində əmələ gələn imtina və nasazlıqların aradan qaldırılmasına deyilir. Cari təmir sökmə , əvəz etmə, yığma, çilingər, qaynaq və başqa işlərin görülməsi ilə yerinə yetirilir. Cari təmir aqreqatın və ya qovşağın növbəti texniki xidmətə qədər müddətdə imtinasız işini təmin etməlidir.

Avtomobillərin təmir metodları.

Təşkil qaydalarından asılı olaraq təmirin mənsublu və qeyri mənsublu metodları vardır.

Mənsublu təmir metodu. Bu növ təmir zamanı təmir obyektindən sökülən yararlı və qüsurları olan , lakin bərpa edilən hissələr , qovşaqlar və aqreqatlar çıxarıldıqları obyektə (avtomobilə , aqreqata) yenidən quraşdırılır. Tam yararsız hissələr isə təzə və ya bərpa olunmuş başqa hissələrlə əvəz edilir

Qeyri mənsublu təmir metodu. Bu növ təmir zamanı təmir obyektindən sökülən yararlı və bərpa olunmuş hissələr , qovşaqlar , aqreqatlar və s. istənilən obyektə quraşdırıla bilər.

Aqreqatın təmir metodu.Bu üsul qetri-mənsublu təmir metoduna aid edilir.Burada nasaz aqreqatlar təzəsi ilə və ya əvvəlcədən təmir olunmuş aqreqatlarla əvəz edilir.

Tam komplekt halında avtomobillərin əsaslı təmiri ilə müqayisədə aqreqat təmir üsulu aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:avtomobilin təmirdə boş dayanma müddəti azalır,avtomobil parkının texniki hazırlıq əmsalı yüksəlir,nəqliyyat işinin həcmi artır,hər bir aqreqatın və hissənin resursundan tam istifadə edilir.

Normal istismar şəraitində ,avtomobillər əsaslı təmirə qədər yürüş normasını keçdikdən sonra əsaslı təmirə göndərilir.Əsalı təmir keçmiş avtomobillərin silinməsi isə normativ yürüyüşün 80%-ni keçdikdən sonranəzərdə tutulur.Yalnız bu zaman avtomobillərin tam resursundan istifadə olunduğu nəzərdə tutulur.Bəzi hissələrin resursu daha böyük olduğundan onlardan bir neçə dəfə istifadə edilməsi mümkün hesab edilir.

Avtomobillərin tam resursundan istifadə onların aqreqat düyün və hissələrin əsaslı təmir və ya bərpa edilərək təkrar istifadə edilməsi hesabına təmin edilir

Avtomobillərin təmirəyararlığı

Avtomobilin işləmə qabiliyyəti və istifadə səmərəliyi əsasən onun aqreqat ,qovşaq və detallarının etibarlılığından asılıdır.

İstismar prosesində yüklərin və əhatə edən mühitin təsiri altında detalların işçi səthlərinin forması dəyişir,hərəkət edən birləşmələrdə ara boşluqlar artır ,tərpənməz birləşmələr boşalır; detalların elastikliyi ,maqnitliyi və digər xassələri itir; hissələrin qarşılıqlı vəziyyətlərinin pozulması nəticəsində dişli ötürmələrdə ilişmə şəraiti pisləşir ,əlavə yüklər və titrəmələr meydana çıxır ; isti şəraitdə işləyən hissələrin səthlərində yanq ,qurum və ərp əmələ gəlir ,soyutma prosesi pisləşir vəs.Nəticədə avtomobilin iş qabiliyyəti aşağı düşür və onun etibarlılığı azalır.

Avtomobilin etibarlılığı kompleks xüsusiyyət olub onun imtinasızlığı,təmirəyararlığı ,ömürüzunluğu və saxlanma qabiliyyəti ilə qiymətləndirilir.

Avtomobilin etibarlılığı – istismar göstəricilərini verilən hədlərdə ,tələb olunan vaxt intervalı və ya yürüş ərzində verilmiş istismar şəraitində saxlayaraq öz funksiyasını yerinə yetirmə xüsusiyyətinə deyilir.

Avtomobilin etibarlılığı onun keyfiyyəti ilə sıx əlaqədardır.

Avtomobilin keyfiyyəti – onun təyinatı üzrə istifadə edilməsi üçün yararlığını təyin edən xüsusiyyətlər yığınınə deyilir.

Avtomobilin keyfiyyətini xarakterizə edən istismar xüsusiyyətlərinə misal olaraq dinamikliyi ,idarə olunma qabiliyyətini ,yanacaq qənaətliyini ,dəyanətliyi,manevr etmə qabiliyyətini vəs.göstərmək olar.

Avtomobilin təmirəyararlığı - imtina və nasazlıqların texniki qulluq və təmir aparmaqla baş vermə səbəblərini aşkar etməyə və aradan qaldırmağa imkan vermə xüsusiyyətinə deyilir .İmtinaların aradan qaldırılması dedikdə , avtomobilin iş qabiliyyətinin bərpası nəzərdə tutulur.

Avtomobilin imtinasızlığı – avtomobilin müəyyən vaxt və ya yürüş ərzində iş qabiliyyətini fasiləsiz saxlama xüsusiyyətinə deyilir.Başqa sözlə ,imtinasızlıq avtomobilin iş qabiliyyətini məcburi fasilə olmadan müəyyən yürüş və ya vaxt ərzində saxlama xüsusiyyətidir.

Avtomobilin ömürüzunluğu – iş qabiliyyətinin texniki qulluq və təmir aparmaq üçün lazım olan fasilə ilə həddi vəziyyətinə qədər saxlama xüsusiyyətinə deyilir.

Avtomobilin həddi vəziyyəti onun baza detallarının yeyilmə dərəcəsi ilə istismar xüsusiyyətlərinin səmərəlilik göstəricilərinin azalması ilə təyin edilir.

Avtomobilin saxlama qabiliyyəti - texniki sənədlərdə göstərilən istismar göstəricilərini nəql etmə və saxlanma müddətləri ərzində və sonra qoruyub saxlama xüsusiyyətinə deyilir.

Avtomobilin saxlanma qabiliyyətin imtinasızlıq göstəricisi ilə xarakterizə edilir.

Məmulatın texniki vəziyyətləri haqqında toplanan statistik məmulatlar əsasında etibarlılıq xüsusiyyətlərinin ehtimal xarakteristikaları müəyyən edilir.Bunun nəticəsində isə onların texniki vəziyyətlərinin dəyişmə qanunauyğunluqları qiymətləndirilir.

Təmirəyararlılıq göstəriciləri.Təmirə yararlılıq göstəriciləri digər etibarlılıq xüsusiyyətlərinin göstəriciləri kimi təcrübə yolu ilə toplanan statistik məlumatlar əsasında təyin edilir.

Avtomobilin təmirəyararlılığı onun daxili xüsusiyyətlərindən biridir. Bu xüsusiyyət konstruksiyalaşdırma zamanı yaradılır və istehsal prosesində təmin edilir. Təmirə yararlıq göstəriciləri baş vermiş imtina və nasazlıqların nə dərəcədə tez aradan qaldırılmasını xarakterizə edir. Təmirəyararlığın daha geniş istifadə edilən göstəricilərinə aşağıdakılar aiddir: orta bərpa müddəti, bərpalar axının parametri, verilən vaxt ərzində bərpa olunma ehtimalı, hazırlıq əmsalı, texniki istifadə əmsalı və imtinaların mürəkkəblik əmsalı.

Avtotəmir istehsalının xüsusiyyətləri

Avtomobillərin təmir texnologiyası dedikdə onların iş qabiliyyətini tələb olunan keyfiyyətdə və etibarlıqda, minimum xərclərlə bərpasının istehsal prosesi nəzərdə tutulur.

Təmir texnologiyasının avtomobillərin (maşınların) istehsal texnologiyası ilə ümumi cəhətlərin olmasına baxmayaraq, onun bir neçə spesifik xüsusiyyətləri vardır. Bu xüsusiyyətlər avtotəmir texnologiyasının maşınqayırmanın digər texnoloji fənləri arasında sərbəst elmi-texniki bilik sahəsi kimi ayrılmasına və öyrənilməsinə imkan vermişdir.

Avtomobillərin iş qabiliyyətinin tələb olunan keyfiyyət və etibarlıqda bərpası onlarla qüsurlar və nasazlıqların əmələ gəlmə səbəblərini qanunauyğunluqlarının öyrənilməsinə tələb edir. Bu səbəblər arasında yeyilmə, yorulma və korroziya prosesləri, metalın köhnəlməsi, hissələrin mexaniki və başqa zədələri əsas yer tutur.

İstismar prosesində əmələ gələn zərərli proseslər avtomobilin hissələrinin və qovşaqlarının başlanğıc ölçülərinin dəyişməsinə səbəb olur.

Yəni avtomobillərin təmir texnologiyasının əsas xüsusiyyəti onların iş qabiliyyətlərinin pozulmasına səbəb olan zərərli proseslərin öyrənilməsidir.

Avtomobillərin istehsal prosesi pəstahların hazırlanmasından başlanır, təmir prosesi isə təmirə qəbul edilmiş və yeyilmiş avtomobilin sökülməsindən, hissələrin yuyulmasından və yağsızlaşdırılmasından, onların yararlıq dərəcələrinə görə qruplara bölünməsindən başlanır.

Avtomobillərin təmir texnologiyasını fərqləndirən xüsusiyyətlərdən biri yeyilmə qiyməti buraxıla bilən həddə olub əlavə təmir işləri tələb etməyən yararlı hissələrdən istifadə edilməsidir.

Təmir texnologiyasının xüsusiyyətlərində biri hissələrin müxtəlif üsullarla bərpasıdır. Avtomobil hissələrində yeyilmə qiyməti orta hesabla 0,1-0,3 mm arasında dəyişir.

Hissələrin 76,5% -də isə yeyilmə qiyməti 0,21 mm-dən çox olmur. Ona görə avtotəmir istehsalında hissələrin bərpa texnologiyası böyük iş həcminə malik olur.

Təmir texnologiyasının fərqləndirici xüsusiyyətlərindən biri təmir zamanı yığma prosesində mürəkkəb olmasıdır. Çünki, təmir zamanı uyğun yığma prosesində nominal və təmir ölçülərində həm təzə, həm də təmir olunmuş və buraxıla bilən yeyilməyə malik hissələrdən istifadə edilir. Hissələrin müxtəlif ölçüdə olması qovşaq və düyünlərin yığılmasında onların müxtəlif üsullarla seçilməsini tələb edir. Burada seçmə və komplektləşdirmə işləri yığım və təmir keyfiyyətinə böyük təsir göstərir.

Avtotəmir istehsalını avtoqayırmadan fərqləndirən əsas xüsusiyyətlərini professor S.İ. Rummyantsev şərti olaraq 3 qrupa bölür.

Birinci qrup fərqlər əsaslı təmirdə spesifik işlərin olması ilə xarakterizə edilir. Yəni bu işlər təmir prosesində yerinə yetirilir. Bu işlərə avtomobilin sökülməsi, yuyulması, qüsurlanması, çeşidlənməsi və hissələrin bərpası aid edilir.

İkinci qrup fərqləndirici xüsusiyyətlərinə təmir obyektlərinin yığılmasını, rənglənməsinin və texniki nəzarət üsullarının mürəkkəb olması aid edilir.

Əsaslı təmir zamanı hissələrin rənglənməsi avtoqayırma prosesində olan rəngləmə əməliyyatına nəzərən xeyli çətin və mürəkkəbdir.

Avtomobilin əsaslı təmirini onun istehsalından fərqləndirən üçüncü təmir fondunun texniki vəziyyətinin müxtəlif cinsli olması ilə əlaqədar olaraq təmir zamanı yerinə yetirilən işlərin xarakterinin və həcmi qeyri-stabil olmasıdır.

Beləliklə, avtomobil təmirinin istehsal və texnoloji prosesləri də avtoqayırmamanın istehsal və texnoloji proseslərindən fərqlənir.

Avtomobil və aqreqatların avtotəmir müəssisələrində təmiri zamanı görülən işlər iki qrupa bölünür: əsas və köməkçi işlər.

Əsas işlərə: sökme, yuma və təmizləmə, qüsurlaşdırma, çeşidləmə, hissələrin bərpası və hazırlanması, komplektləşdirmə, yığma, sınaq və rəngləmə; köməkçi işlərə isə nəql etmə, anbar əməliyyatları, bina və

avadanlığın saxlanması və təmiri ,texniki nəzarət və istehsalın alət və bütün enerji növü ilə təmin edilməsi daxildir.

Avtotəmir istehsalında istehsal prosesi təmir obyektinin konstruksiyası ilə ,istehsalın ixtisaslaşdırılması və konsentrasiyası ilə xarakterizə edilir.

Şəkil 13.1-də aqreqatların əsaslı təmirinin istehsal prosesinin sxemi göstərilmişdir.

Avtotəmir müəssisələrinin növləri

Avtomobillərin əsaslı təmiri ərazi prinsipi üzrə həyata keçirilir.Hər bir ATM xidmət etdiyi ərazidə yerləşən avtonəqliyyat vasitələri üçün təmir işləri üçün təmir işləri yerinə yetirir.

Avtomobil aqreqatların təmirə göndərilməsi tərtib edilmiş qaydalara və tələblərə əsasən yerinə yetirilir

Avtomobil və aqreqatların təmir zavoduna gətirilməsi və ya təmir olunmuş avtomobil və aqreqatların sahibinə çatdırılması tələbata əsasən keçirilir.Lakin bəzi xüsusiyyətlər nəzərə alınmalıdır.

Birincisi.Təmir obyektlərinin ATM-nə planlı şəkildə təhvil verilməsi aradan götürülür.

İkincisi,təmir olunmuş obyektlərin müəssisələr və ya fərdi şəxslərə verilməsi satış əsasında təşkil etməlidir.

Avtomobil və aqreqatların təmirə təhvil verilməsi və təmirdən alınması zamanı onların texniki vəziyyətləri və komplektlilikləri texniki tələb və normativ sənədlərə uyğun gəlməlidir.

İstehsalın miqyasına görə ATM iki qrupa bölünür:təmir zavodları və təmir emalatxanaları.Bu müəssisələr istehsalın miqyasından, təyinatından,istisaslaşdırılmasından və tipindən asılı olaraq təsnif edilir.

Avtomobillərin təmirinin təşkilində edilən dəyişikliyə uyğun olaraq təmir zavodlarını aşağıdakı qaydada ixtisaslaşdırmaq daha məqsədəuyğun hesab edilə bilər.

1.Güc aqreqatlarının təmir zavodu.

2.Aqreqatların təmir zavodu.

3.Elektrik avadanlığı və akkumulyator batareyalarının təmir zavodu.

4.Qeyri-standart avadanlığının təmir zavodu.

5.Yeyilmiş hissələrin bərpa zavodu.

İstehsalın tipləri.Avtotəmir istehsalının aşağıdakı növləri vardır:ədədi(fərdi) seriyalı və kütləvi.

Ədədi istehsal növündə buraxılan məhsulun sayı çox kiçik olur.Belə istehsal kiçik emalatxanalarda mənsublu üsulla yerinə yetirilir.İstifadə

olunan avadanlıq və alətlər universal olur,mexanikləşdirmə dərəcəsi kiçik ,işçilər yüksək ixtisaslı və geniş profilli olurlar.

Seriyalı istehsalda məmulatın təmiri periodik təkrar olunan partiyalar şəklində aparılırlar.Partiyadakı məmulatın sayından asılı olaraq seriyalı istehsal kiçik,orta və iri seriyalı növlərə bölünür.Seriyalı istehsalatda universal avadanlıq xüsusi tərtibat və alətlər tətbiq edilir.İşçilərin ixtisas səviyyəsi geniş hədlərdə dəyişir.

Kütləvi istehsalda təmir olunan məmulatın sayı xeyli böyük olur,istehsal fasiləsiz olur,hər bir işçi yerində yalnız bir əməliyyat yerinə yetirilir.

Belə istehsalda axın üsulu ,konveyerlər,xüsusi avadanlıq və alətlər tətbiq edilir.İşçilərin ixtisası kiçik olur.

Böyük yükləyişmə qabiliyyəti olan avtomobillərin və müxtəlif markalı avtobusların təmiri avtotəmir emalatxanalarında ədədi istehsal prinsipi üzrə yerinə yetirilir.Seriyalı istehsal avtomobil və aqreqatlar təmiri zamanı tətbiq edilir.Kütləvi istehsal növünə isə ixtisaslaşdırılmış böyük istehsal proqramına malik hissələrin bərpa zavodları aid edilə bilər.

Avtotəmir müəssisələrinin strukturu

ATM-də strukturu əsasən istehsal proqramına görülməli təmir işlərinin həcminə və xarakterinə görə,eləcə də müəssisənin əmək haqqı qrupuna görə təyin edilir.

Aqreqat təmiri müəssisəsinin (zavodunun)-istehsal bölməsi əsas istehsal sexlərindən ,köməkçi istehsal xidməti və anbarlardan ibarətdir.

İstehsal bölməsinə baxaq.Aqreqat təmir müəssisələrində əsas istehsalda sökme sexi,yığma sexi,hissələrin bərpası və istehsalı sexləri vardır.

Sökme sexinə daxil edilən sahələr:

-Sökme yuma,burada aqreqatların yarımcıq və tam sökülməsi ,sökmədən əvvəl və sonra yuyulması ,hissələrin yuyulması və təmizlənmə işləri aparılır.

-Nəzarət – çeşidləmə ,burada hissələrin qüsurları müəyyənləşdirilir və çeşidlənir.

Yığma sexi aşağıdakı sahələrdən ibarətdir:Komplektləşdirmə və çilingər – çatdırma sahəsi.

Burada yığma qrupları üzrə hissələr seçilir, qrup halında yığma üçün cüt hissələrin komplektləşdirilməsi və çilingər - çatdırma işləri yerinə yetirilir:

- aqreqat yığma sahəsi ,burada mühərrikdən başqa bütün aqreqatlar yığılır ,sınaq edilir və rənglənilir;

- mühərrik sahəsi,burada mühərriklər yığılır,sınaq edilir,və rənglənilir;

- qaynaq sahəsi,burada müxtəlif qaynaq növlərindən istifadə etməklə hissələr bərpa edilir;

Köməkçi istehsalın növləri:

- alt sahəsi,burada texnoloji avadanlıq və alətlər hazırlanır,təmir edilir,kəsici alətləritilənir,tərtibat və alətlər saxlanılır və paylanılır;

- baş mexanik şöbəsinin təmir- mexaniki sahəsi,burada texnoloji avadanlıq və sanitariya –texniki qurğulara texniki xidmət və təmir işləri aparılır,qeyri standart avadanlıqlar hazırlanır;

- elektrik avadanlığının təmir sahəsi ,burada elektrik mühərrikləri , elektrik qurğularıtəmir edilir;

- təmir-inşaat sahəsi.

Ümumzavod anbarları müxtəlif yarımfabrikat və materialları qəbul etmək ,emal etmək ,saxlamaq və paylamaq üçün xidmət edir.

Avtotəmir istehsalının təşkil üsulları

Avtotəmir müəssisələrində təmir işlərinin təşkilinin əsasən iki metodundan istifadə edilir:universal postlarda təmir və ixtisaslaşdırılmış postlarda təmir.

Universal postlarda təmir verilən obyektin təmiri üzrə istehsal proqramı kiçik olduqda və həmin obyektin konstruksiyası mürəkkəb olduqda istifadə edilir.

Təmirin təşkilinin bu formasından əsasən təmir emalatxanalarında istifadə edilir.

Universal postlarda təmir işləri müxtəlif ixtisaslı eyni briqada işçiləri tərəfindən yerinə yetirilir.Bu üsulda təmir işləri xüsusilə ,şəkmə-yığma işləri müəyyən texnoloji ardıcılıqla həyata keçirilir.Bu zaman ayrı-ayrı hissələrin təmiri müəssisənin xüsusi şöbələrində yerinə yetirilir.

İxtisaslaşdırılmış postlarda təmir üsulundan istehsal proqramı böyük olduqda istifadə edilir.Bu üsulda təmir işləri əvvəlcədən bir neçə paralel postlar arasında bölüşdürülür.Adətən bu postlarda ayrı-ayrı aqreqat ,

düyün və ya qpvşağın təmiri ilə əlaqədar texnoloji əməliyyatlar yerinə yetirilir.

Bu üsulda məhsuldarlıq yüksək olur.

İxtisaslaşdırılmış postlar üsulundan aqreqat metodu ilə təmir zamanı da istifadə edilə bilər.

İxtisaslaşdırılmış postlar üsulu ilə təmirin geniş yayılmış təşkil forması axın üsuludur.Axin üsulunda ixtisaslaşdırılmış postlarda texnoloji prosesin əməliyyatları ardıcıl yerinə yetirilir.

Axin üsulu fasiləli və fasiləsiz növlərə bölünür.Axin üsulunda işin təşkilinin vacib cəhətlərindən biri postlarda işlərin sinxronlaşdırılmasıdır.Yəni ,təmir obyektinin hər postda qalma müddəti eyni olmalıdır.

Aqreqatların təmirə qəbulu və aqreqatların sökülmə texnologiyası

Aqreqatların təmirə qəbulu obyektin təmirə göstərən təşkilat tərəfindən verilən sənədə:akt və ya arayışa əsasən aparılır.

Təmirə qəbul edilən aqreqat tam komplekt halında olmalıdır.İki növ komplektlilik nəzərdə tutulur.

Güc aqreqatları üçün yığım halında – birinci ,dizel mühərrikləri üçün birinci,karbüratorlu mühərriklər üçün isə birinci və ikinci növ komplektlilik qəbul edilmişdir.

Birinci komplektli mühərrikdə onun üzərində quraşdırılan bütün tərkib hissələri ilə , eləcə də ilişmə muftası,kompressor,yanacaq aparatları,yağlama və soyutma sistemlərinin cihazları,həca təmizləyivi elektrik avadanlığı vəs. olmalıdır.

İkinci komplektli mühərrik ilişmə muftası ilə yığım halında olur.Lakin onun üzərində ventilyator,su nasosu,yağ süzgəci,su boruları,generator, starter ,karbürator,yanacaq nasosu ,yanacaq bortları,paylayıcı və alışdırma şamları olur.

Qalan bütün aqreqatlar və düyünlər ancaq bir komplektliliyə malik olurlar.Bunlar təmirə qəbul edərkən və təmirdən təhvil verilərkən istehsal edən zavod tərəfindən qoyulmuş komplektlilikdə olmalıdır.

Aqreqat təmirə qəbul olunarkən 3 nüsxədən ibarət xüsusi formada akt tərtib edilir.Aktda təmirə qəbul edilən obyektin texniki vəziyyəti və komplektliliyi qeyd edilir.Akt avtotəmir müəssisəsinin nümayəndəsi və sifarişçi tərəfindən imzalanır.

Baza və əsas hissələri silinməyə məruz qalan – yararsız olan aqreqatlar təmirə qəbul olunmur.

Təmirə qəbul edilən aqreqatlar çirkədən və tozdan təmizlənmiş və yuyulmuş olmalıdır.

Təmir fondu.Təmirə qəbul edilən aqreqatlar təmir fondu anbarına göndərilir.

Təmir fondu anbarı aqreqatları təmirə qəbul etmək üçün meydançadan və saxlamaq üçün anbarda ibarət olur.Təmir fondu anbarı aqreqatlardan yağə boşaltmaq üçün xüsusi qurğu ilə yükləmə-boşaltma işləri üçün mexanikləşdirmə vasitələri ilə təmin edilməlidir.

Aqreqatların saxlanması çoxyarüslü rəflərdən istifadə edilir.

Avtomobil aqreqatlarının təmirinin əsas texnoloji proseslərindən biri sökmə prosesidir.Sökmə prosesinin son məhsulu müxtəlif konstruksiyalı və təyinatlı hissələrdir.Bu hissələrdən bəziləri təmir olunduqdan sonra,bəziləri isə təmir aparılmadan təkrar istifadə olunurlar.Ona görə də sökmə zamanı hissələrin zədəsiz sökülməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Sökmə prosesi avtotəmir istehsalını fərqləndirən xüsusiyyətlərdən biridir.Sökmə prosesi təmirin bütüb obyektlərini müəyyən ardıcılıqla ayrı-ayrı hissələrə qədər sökülməsindən ibarət olan müxtəlif əməliyyatlar yığınınından ibarətdir.

Sökmə prosesinə aşağıdakı işlər daxildir:Yuma təmizləmə işləri , bilavasitə sökmə işləri ,təmir obyektlərinin hərəkət etdirilməsi üçün qaldırma – nəql etmə işləri və nəzarət çeşidləmə işləri.

Əsaslı təmir zamanı aqreqatın sökülməsi müəyyən sxem və ardıcılıq üzrə yerinə yetrilir.Əvvəlcə aqreqatlar düyün və hissələrə sökülür ,sonra düyünlər yığım vahidlərinə və hissələrə sökülür.

Sökmə şöbəsində sökmə işlərindən əvvəl aqreqatlar xarici yuma əməliyyatına uğradılır.Ona görə aqreqatlar təmir fondu əməliyyatına anbarından xarici yuma postuna göndərilir.Aqreqatların xarici yuyulması xüsusi yuma kamerasında mexanikləşdirilmiş üsulla aparılır.

Avtotəmir müəssisəsinin istehsal proqramından asılı olaraq sökmə işləri stasionar sökmə işləri stasionar post (stend üzərində) və axın xətti metodları üzrə təşkil edilir.

Post üsulu ilə təşkil zamanı sökmə işləri universal və ixtisaslaşdırılmış postlarda aparıla bilər.Axin üsulu ilə təşkil zamanı sökmə işlər estakadalarda və komveterlərdə aparıla bilər.

Stasionar post üsulunda aqreqat axıra kimi bir işçi yerində sökülür. Bu metoddan istehsal proqramı kiçik olan müəssələrdə və təmir emalatxanalarında istifadə edilir. Axın üsulunda işçi postları və avadanlıq texnoloji prosesin əməliyyatlarının yerinə yetirilmə ardıcılığından asılı olaraq yerləşdirilir. Axın xəttində ayrı-ayrı əməliyyatları yerinə yetirən işçilərin ixtisaslaşdırılması nəticəsində sökmə işlərinin keyfiyyəti və əmək məhsuldarlığı xeyli yüksək olur.

Sökmə prosesinin təşkili istehsal prosesinin ritmik işləməsini təmin etməlidir. Sökmə işlərinin əmək tutumu böyük olduğundan axın xəttində mexanikləşdirilmə vasitələrində istifadə edilməlidir.

Sökmə işlərində tətbiq olunan mexanikləşdirilmə vasitələrindən qaldırıcı-nəql etmə qurğularını sökmə stendlərini mexanikləşdirilmiş alətləri (qaykabüranları) sökmə üçün tərtibatları çıxarıcları vəs. göstərmək olar.

Hissələrin yuyulması və təmizlənməsi

İstismar prosesində avtomobilin aqreqatları düyünləri və hissələri müxtəlif dərəcədə çirklənməyə məruz qalır. Hissələrin çirklənməsi onların ömürlünlüyünə təmir keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Aqreqatlarda düyünlərdə və hissələrdə müxtəlif yağ pulyonkalarının çöküntülərin və digər çirklənmələrin olması təmir zamanı sökmə işlərinin və hissələrin qüsurlaşdırılmasını çətinləşdirilir. Ona görə də aqreqatların təmir zamanı yuma təmizləmə işlərinin əhəmiyyəti böyükdür. Çirklənmələri 2 qrupa bölmək olar: istismar prosesində əmələ gələn çirklənmələr və texnoloji çirklənmələr.

İstismar prosesində əmələ gələn çirklənmələrin əsasını yağ-çirk çöküntüləri asfalt-qətran çöküntüləri kohnə lak-rəng çöküntüləri qurum, ərp, korroziya məhsulları təşkil edir.

Mayeli soyutma sisteminə malik olan mühərriklərdə ərp əmələ gəlir. Ərp istilik dəyişmə prosesini istilik – dəyişmə prosesini pisləşdirilir. Mühərrikin normal işini pozur. Ərpin suyun tərkibində olan kalsium və manqan duzlarının çöküntüləri əmələ gətirir. Ərp blok başlığının su köynəklərinin divarlarında, radiatorun borularında, boru kəmərlərində vəs. əmələ gəlir.

Texnoloji çirklənmə toz emal ovuntuları abrasiv dənəciklər uyşdurulma pastalarının qalıqları vəs. şəklində olur.

Təmizlənmə əməliyyatı hissələrdə qüsurlaşdırma mexaniki emal örtük çəkmə və yığma proseslərindən əvvəl aparılır.

Avtotəmir istehsalı şəraitində təmizlənmənin 3 səviyyəsi müəyyən edilir: Makrotəmizlənmə, mikrotəmizləmə və aktivizasiya təmizləməsi.

Makrotəmizləmə hissələrin səthindən sökmə ,qüsurlaşdırma və mexaniki emala maneçilik törədən nisbətən iri hissələrinin təmizlənməsi prosesinə deyilir.

Mikrotəmizləmə səthin mikrokələkötülüyündən müxtəlif çirkəlin (yağın,emosiya qalıqlarının, yuyucu maddələrin,duzların,tozun v.s)təmizləmə prosesinə deyilir.Bu proses finiş və ya yığma əməliyyatlarından eləcədə yağ-rəng örtüyünün çəkilməsindən əvvəl aparılır.

Aktivizasiya təmizlənməsi metalın turşulu emal prosesinə və səthlərin aktiv maddələrin qalıqlarından qoruyucu örtüklərdən və kənar maddələrdən təmizləmə prosesinə deyilir.Bu proses elektrolitik örtüklərin məsələn,xromlama ,sinkləmə ,dəmirləmə vəs.çəkilmə proseslərindən əvvəl səthlərin təmizlənməsi məqsədi ilə yerinə yetirilir.

Yuyucu məhsullar.Yuma və yağsızlaşdırma prosesinin mahiyyəti hissələrin səthindən çirkəlin təmizlənməsi və onların məhlulda həll edilməsindən ibarətdir.Avtotəmir müəssələrində yuma və yağsızlaşdırılma prosesləri yuyucu maddələrin köməyi ilə xüsusi avadanlıqdan istifadə edilərək yerinə yetirilir.

Hal-hazırda yumanın bütün proseslərində sintetik yuyucu maddələrdən (SYM) onlar olmadıqda isə kaostik və kalsium sodalarının sulu məhsullarından geniş istifadə edilir.

SYM-in əsasını səthi aktiv maddələr (SAM) təşkil edir.SYM kaostik soda (NaOH) məhsullarına nəzərən xidmət müddəti və yuma qabiliyyəti yüksək olduğu üçün onların istifadə edilməsi daha perspektivli və əlverişlidir.

Hissələrin qurum və ərpdən təmizlənməsi.Hissələrin qurumdan ərpdən və korroziya məhsullarından təmizlənməsi mexaniki ,termokimyəvi və kombiləşdirilmiş metodlarla aparılır.Hissələrdən bərk çöküntülərin təmizlənməsi fırçaların ,meyvə çəyirdəklərinin metal tozu və hidroqum şırnağının köməyi ilə aparılır.Metal fırçalar elektrodrelə bərkidilərək istifadə olunur.Bu üsulda hissələr zədələnir.

Meyvə çayirdəkləri ilə hissələrin qurumdan təmzilənməsi daha keyfiyyətli və məhsuldardır. Meyvə çayirdəkləri meyvə kötöklərindən – özəklərindən qırma şəklində hazırlanır. Təmizləmə zamanı qırmalanmış çayirdək böyük təzyiqlə (0.3-0.6MPa) Təzyiqlə təmizlənəcək səthə püskürülür. Çayirdəyin özünün əzilməsi və ya deformasiya etməsi nəticəsində səthlər təmizlənir və zədələnmir.

Termokimyəvi metal hissələrin qələvi məhsullarında çirkin ərədilməsi ilə təmizlənməsindən ibarətdir. Məhlulun temperaturu $400+20^{\circ}\text{S}$, tərkibi isə 65% natrium hidrosiddən 30% azot turşusundan və 5% natrium xloridən ibarət olur. Termokimyəvi təmizləmə xüsusi qurğularda aparılır.

Təmizləmə qurğusu 4 vannadan ibarət olur. Birinci vannada isti qələvi məhlulda hissələr 5-10 dəqiqə saxlanılır. Burada çirkərlər parçalanır və dağılır. Sonra hissələr ikinci vannada soyuq suya salınır. Kəskin temperatur fərqi burada xüsusi buxar axını əmələ gətirir. Burada çirkərlərin - ərpən qurumun, pasın əriyərək hissələrdən tam qopmasına şərait yaradır. Üçüncü vannada hissələrin səthləri turşulu emal nəticəsində təmizlənərək ağarır və qələvilərin qalıqları neytrallaşdırılır.

Dördüncü vannada hissələr qaynar suda yuyulur. Yumanın tam tsikli 20-25 dəqiqə təşkil edir. Hissələrin konteynerdə vannadan vannaya keçməsi elektrotelfer vasitəsilə aparılır.

Kombiləşdirilmiş üsullara ultrasəs vibroabraziv və elektro hidravlik effekti aid etmək olar.

Xırda hissələrin (klapanların, itələyicilərin, normal hissələrinin vəs.) keyfiyyətli təmizlənməsi maye doldurucuya malik fırlanan barabanlarda aparılır. Maye doldurucu kimi ağ neft dizel yanacağı lobomid 203 YM-8 istifadə edilir.

Mürəkkəb konfigurasiyalı xırda hissələrin (elektrik avadanlığı və qida sistemi hissələri) təmizlənməsində ultra səse malik yuma qurğularından istifadə olunur. Təmizlənəcək hissələr məhlul olan vannaya yığılır.

Ultrasəs vasitəsilə məhlulda rəqsi hərəkət köpüklənmə əmələ gətirir. Burada öz növbəsində hissələrin səthlərinə zərbələrlə təsir edərək (Kavitasiya) onları çirkədən təmizləyir. Yuyucu məhlul kimi YM Labomidin sulu məhsullarından istifadə olunur. Qatılıq 10-30kq/m³ temperatur $55-65^{\circ}\text{S}$ götürülür.

Slindrlər blokunda və dirsəkli valda yağ kanallarını yumaq üçün qurğulardan istifadə edilir. Bu qurğularda yuma zamanı maye axını dalğalanır.

Hissələrin konservasiya yağlarından təmzilənməsində SYM-dən istifadə etmək olar.

Qüsurların təsnifatı

Avtomobillərin müxtəlif şəraitlərdə uzun müddətli istismarı nəticəsində hissələrdə qüsurlar əmələ gəlir. Qüsurların əmələ gəlmə səbəblərini ümumi şəkildə aşağıdakı qruplara bölmək olar:

- konstruksiyanın çatışmamazlığı;
- istehsal və bərpa texnologiyasının pozulması;
- istismar prosesində əmələ gələn təbii və qəza yeyilmələri.

Konstruksiyanın çatışmamazlığına hissələrin plçülərinin və oturtmaların düzgün təyin edilməməsini, materialın ,termiki emalın və örtük təbəqələrinin düzgün seçilməsinə aid etmək olar. Bu səbəblər yeyilmənin artmasına və qüsurların əmələ gətirilməsinə şərait yaradır.

Texnologiyanın pozulmasına materialın uyğun gəlməyən markadan seçilməsi, qovşaqlarda, oturtmaların pozulmasını , mexaniki və termiki emalların keyfiyyətlərinin aşağı olmasını göstərmək olar.

Təbii yeyilmə prosesi istismar şəraitindən aslıdır. Yeyilmə nəticəsində qovşaq hissələrinin səthlərinin başlanğıc ölçüləri , yeyilmə qeyri-bərabər olduqda isə həndəsi forması da dəyişir.

Qəza qüsurlarına isə dişli çarxların dişlərinin resor vərəqlərin , yayların , dartqıların vəs. Sınmasını aid etmək olar.

Avtotəmir istehsalında qüsurları müxtəlif əlamətlərinə görə təsnif edirlər. Məsələn ,baş vermə yerinə görə, əmələ gəlmə səbəblərinə görə, aradan qaldırma (bərpa) imkanına görə, təsir dərəcəsinə görə, aşkar olunmasına görə vəs.

Avtomobil hissələrində əmələ gələn qüsurları bərpa imkanına görə 3 qrupa bölmək olar: təbii yeyilmə nəticəsində əmələ gələn qüsurlar, mexaniki zədələr nəticəsində əmələ gələn qüsurlar, antikorroziya örtüklərinin zədələnməsi nəticəsində əmələ gələn qüsurlar.

Təbii yeyilmə nəticəsində əmələ gələn qüsurlara hissələrin işçi səthlərinin ölçülərinin və həndəsi formalarının dəyişməsini, hissələrin işçi səthlərinin qarşılıqlı vəziyyətlərinin pozulmasını, qovşaqlarda oturtmaların pozulmasını vəs. aid etmək olar.

Mexaniki zədələr hissələrdə qalıq deformasiya , çatalar , burulma , yeyilmə, qırılma, yastılanma vəs. şəkildə əmələ gəlir.

Antikorroziya örtüklərinin zədələnməsi ilə əmələ gələn qüsurlara qalvanik ,kimyəvi üsullarla və ya rəng çəkilməş örtüklərin pozulmasını göstərmək olar.

Hissələrin işçi səthlərinin dəyişməsi yeyilmə nəticəsində baş verir.Qeyri-bərabər yeyilmə nəticəsində hissənin işçi səthlərinin həndəsi formasında müxtəlif xətlər:ovalıq ,konusluluq vəs. əmələ gəlir.Misal olaraq mühərrikin əsasə hissələrindən olan slindrlər gilizinin və dirsəkli valın yeyilmə xüsusiyyətlərinə baxaq.

Slindrlər gilizində əsasən onun daxili – işçi səthi yeyilir.Yeyilmə nəticəsində gilizin daxili işçi səthinin diametri böyüyür və forması pozulur.Gilizin daxili səthi uzununa düzgün olmayan konus,çevrəvi səth isə oval formasını alır.

Gizli qüsurların aşkar edilmə üsulları

Gizli qüsurların xüsusilə ,səthi və daxili çatların aşkar edilməsi avtomobilin hərəkət təhlükəsizliyinə təsir edən hissələrin texniki vəziyyətinin yoxlanmasında daha vacibdir.

Avtotəmir istehsalında aşağıda göstərilən metodlar geniş tətbiq olunur:pnevmatik , hidravlik ,maqnit ,ultrasəs ,lüminessent vəs.

Pnevmatik üsulla radiatorlarda ,yanacaq baklarında ,yanacaq borularında ,şlanqlarda vəs. hermetiklik və ya kiplik yoxlanılır. Bu üsulla yoxlanacaq hissə pnevma-sistemlə(kompressorla)kip birləşdirilir və ona 0.5-0.10 kq/sm² təzyiqlə hava durulur.Sonra hissə su vannasına salınır.Əgər hissədə çat və ya deşik olarsa çıxan hava qabarcıqları defektin yerini göstərəcəkdir.

Hidravlik üsulla silindrlər blokunun və blok başlığının su köynəklərində , kollektorların sorucu və xaricedici borularlbda vəs.hissələrdə çatların olması aşkar edilir.Bu məqsədlə xüsusi end və qurğulardan istifadə olunur.

Yoxlama zamanı hissə stend üzərində yerləşdirilir və bərkidilir.Bütün xarici deşiklər tıxaclar vasitəsilə kip bağlanır.Daxili boşluğu 0.3-0.5MPa təzyiqdə ssu doldurulur.Suyun sızması nəticəsində yoxlanılan hissədə çatların yeri müəyyən edilir.

Maqnit üsulu.Bu üsuldan feromaqnit metallardan (polad və çuqundan)hazırlanan hissələrdə çatların aşkar edilməsində istifadə edilir.Üsulun mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir.

Əgər nəzarət olunan hissədən maqnit seli keçirdikdə hissədə çat olarsa, onda hissədən keçirilən maqnit seli səpələnir və keçən maqnit selinin qiyməti və istiqaməti dəyişir. Maqnit defektoskopiya üsulu məhz hissədən çıxan maqnit selinin müəyyən edilməsinə əsaslanır.

Avtotəmir müəssisələrində müxtəlif maqnit defektoskoplarından istifadə edilir.

Ultrasəs üsulu. Ultrasəs defektoskopiyası ultrasəs rəqslərinin metalda yayılması bütövlüyünü pozan (çat, koğuş vəs.) qüsurlardan akustik müqavimət nəticəsində əks olunması qabiliyyətinə əsaslanır. Hissələrin ultrasəs metodu ilə nəzarəti zamanı iki kölgə və impulsu əks-səda (başqa sözlə, səsin əks-sədası) üsullarından istifadə edilir.

Kölgə üsulunda qüsurların şüalandırıcı və qəbuledici arasında yerləşdirilən hissədən ultrasəsin keçirilməsi nəticəsində aşkar edilir.

Lüminessent (flüoressent) metodu. Bu üsuldən əlvan, qara və qeyri-metal materiallarından olan hissələrdəki xarici çatları aşkar etmək üçün istifadə edilir. Üsulun mahiyyəti belədir. Yoxlanacaq hissələr təmizləndikdən və yaşıllaşdırıldıqdan sonra 80°S temperatur qədər qızdırılmış flüoressent (ultrabənövşəyi şüaların təsiri altında işıqlanan) mayesi olan vannaya salınır və 10-15 dəqiqə saxlanılır və ya həmin maye fırça ilə detal üzərinə yaxılır. Flüoressent mayesi kimi açıq rəngli və ya vazelin yağı 0.25 l, ağ neft 0.5 l, benzin 0.25 l və 0.25 q rəng maddəsi (yaşıl çalan qızılı defektol) istifadə edilir. Hazırlanmış məhlul ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırıldıqda sarımtıl-yaşıl çalan parlaq rəng verir.

Hissə üzərinə çəkilən flüoressensiya mayesi yaxşı yağlama qabiliyyətinə malik olduğundan çatlara asan daxil olur və orada qalır. Hissə üzərindən flüoressent mayesi bir neçə saniyə üzərində (0.2Mpa) təzyiqlə soyuq su şırnağı altında yuyulur, sonra qızdırılması və qurudulması flüoressent mayesinin çatdan səth üzərinə çıxarmasına və çatın uclarından axmasına səbəb olur.

Çatı daha yaxşı aşkar etmək üçün qurudulmuş hissəni quru silikagel (SiO_2) tozu ilə pudralayır və açıq havada 5-30 dəqiqə saxlayırlar. Quru mikroməsəməli silikagel tozu flüoressent mayesinin çatdan çıxmasına təsir göstərir.

Toz flüoressent mayesi üzərinə hoparaq çatın üzərində qalır. Hissə ultrabənövşəyi şüalarla işıqlandırıldıqda flüoressent mayesinə hopan silikagel tozu parlaq işıq saçaraq çatın sərhədlərini göstərəcəkdir. Təmir

praktikasında stasionar və kiçik səyyar lüminessent defektoskopundan istifadə olunur.

Hissələrin bərpa üsulları

Avtomobil hissələrinə yeyilmə, materialın yorulması, mexaniki və korroziya zədələri nəticəsində öz iş qabiliyyətini itirirlər. Bu hissələrin bir hissəsi, xüsusilə, sadə və istehsalı ucuz başa gələn hissəsi, tam yararsız hala düşür və mütləq dəyişdirilir. Hissələrin əksəriyyəti isə (75%) qalıq resursa malik olduqundan bərpa edildikdən sonra onları təkrar istifadə etmək olur.

Təmirə qəbul olunan hissələrin 45%-də yeyilmə 0.01-0.07 mm, 25% -də isə 0.07-0.14 mm-dən çox olur. Hissələrin bərpasının əmək tutumu avtomobilin tam halda təmirinin əmək tutumunun 4%-ni təşkil edir.

Hissələrin bərpa texnologiyasının əsas vəzifəsi istismar prosesində qovşaq hissələrində pozulmuş oturtmaları, hər bir hissənin həndəsi ölçülərini və formasını, mexaniki möhkəmliyini, yeyilmə davamlılığını, antikorroziya xüsusiyyətlərini və s. bərpa etmədən ibarətdir. Yalnız bu halda avtomobilin iş qabiliyyəti və etibarlılığı tam təmin edilə bilər.

Qovşaq hissələrində oturtmaların bərpası iki yolla təmin edilə bilər: hissələrin yeyilmiş səthinin ölçülərini dəyişərək əvvəlcədən müəyyən olunmuş təmir ölçülərini bərpa etməklə.

Avtomobil hissələrinin bərpasında aşağıdakı üsullardan istifadə edilir: mexaniki emal, plastik deformasiya və ya təzyiqlə emal, qaynaq və üst əritmə, metallaşdırma, qalvanik və kimyəvi örtüklər çəkmə, sintetik materiallarla (plastik kütlə ilə) bərpa, lehimləmə, elektrik qığılcımı ilə bərpa və s.

Avtomobillərin təmir prosesində mexaniki emaldan həm sərbəst bir bərpa növü kimi, həm də başqa üsullarla bərpa olunacaq hissələrdə hazırlıq və tamamlama işlərini yerinə yetirərkən istifadə olunur. Avtomobil hissələrinin mexaniki emalla bərpasının aşağıdakı üsulları tətbiq edilir: hissələrin yeyilmiş və ya zədələnmiş səthlərini təmir ölçülərinə çatdırmaqla bərpa və əlavə təmir detallı qoymaqla bərpa.

Hissələrin bərpasında mexaniki emalın aşağıdakı növləri daha geniş tətbiq olunur: torna, deşmə, üz yonma, frezləmə, cilalama, paradaqlama, xoninqləmə və s.

Bərpa olunan hissələrin mexaniki emal metodunun və rejiminin seçilməsi emal olunan səthlərin yüksək bərkliyə malik olmasına görə

çətinləşir.Çünki,hissənin istehsalı zamanı həmin səthlər kimyəvi-termiki emala uğradılır,bərpadan sonra yonulacaq emal payının qalınlığı müxtəlif olur,Metal örtüyü spesifik,fiziki-mexaniki xüsusiyyətə malik olur və bu xüsusiyyətlər örtüyün müxtəlif sahələrində bircinsli olmur.

Təmir ölçülərinə çatdırmaqla bərpa zamanı bərpa olunan səthlərin yüksək möhkəmliyini və emal payının kiçik olduğunu nəzərə alaraq çox vaxt cilalamadan istifadə olunur.Üst əritmə ilə bərpa olunan səthlərin mexaniki emalı zamanı müəyyən çətinliklər əmələ gəlir.Üst əridilən metalın bərkliyindən asılı olaraq hissələrin mexaniki emalı torna və ya cilalama dəzgahlarında aparıla bilər.

Metallaşdırma ilə bərpa olunan səthlərin mexaniki emalının çətinliyi çökdürülən örtüyün kövrəkliyinin məsələliyinin və möhkəmliyinin yüksək olmasıdır.Örtüyün möhkəmliyindən və emal payının qalınlığından asılı olaraq metal çökdürülən səthlər yonma və cilalama ilə mexaniki emal edilir.Yonma zamanı bərk ərintili kəskildən istifadə edilir.Emal aşağı kəsmə rejimində aparılır.Kəsmə sürəti 60-80 m /dəq kəsmə dərinliyi 0.1-0.3 mm,veriş -0.1 -0.2mm/dövr olmalıdır.Örtük çəkilən səth cilalandıqda isə kəsmə sürəti 30-35m\san qəbul edilir.

Xromlamadan sonra hissələr adi cilalama əməliyyatına uğradılır.

Plastik kütlə ilə bərpa olunan səthlərin yonulmasında yaxşı itilənmiş ,istiliyə davamlı materialdan olan kəskidən istifadə olunur.Emal zamanı kəsici sıxılmış hava və ya ağ neftlə intensiv soyudulur.Torno emalı yüksək sürət rejimində aparılır.Kəsmə sürəti 250-3—m/dəq , veriş isə çox kiçik olur. -0.1 -0.2 mm/dövr.

Bərpa olunan hissələrin mexaniki emalında tələb olunan kələ - kötürlük ,ölçülərin dəqiqliyi,formasını və işçi səthlərin qarşılıqlı vəziyyətləri təmin edilməlidir.

Hissələrin təmir ölçüsündə bərpası

Bu üsulla bərpa zamanı qovşaq hissələrindən biri,adətən ən mürəkkəbi və qiymətli (məsələn ,dörsək ,val)təmir ölçüsünə qədər emal edilir.İkincisi (içlik) isə təmir ölçüsündə yenisi ilə əvəz edilir və ya həmin ölçüdə bərpa olunur.Təmir ölçüsündə bərpa zamanı hissələrin yeyilmiş səthlərinin həndəsi forması,tələb olunan kələ-kötürlüyü və dəqiqlik parametrləri tam bərpa edilir.

Təmir müəssisələrinə təmir ölçülərinin üç növündən istifadə edilir:standart,remont üzrə və sərbəst .

Standart təmir ölçülərində porşenlər ,porşen üzükləri,porşen barmaqları,itələyicilər ,nazik divarlı içliklər hazırlanmır.Göstərilən hissələr təmir ölçülərində avtomobil sənayesi tərəfindən istehsal olunur və təmir müəssisələrində geniş istifadə edilir.Standart təmir ölçülü hissələrə uyğun olaraq qovşaq cütünün digər hissəsi ,təmir müəssisələri tərəfindən uyğun ölçülərdə bərpa edilir.Məsələn , slindrlər bloku,dirsəkli vallar,itələyicilərin istiqamətləndiriciləri vəs.

Reqlament üzrə təmir ölçüləri bir sıra detalların bərpasının texniki şərtlərində nəzərdə tutulur.Məsələn,yumuruqlu valların boyunları və onların oymaqları ,klapanlar və onların istiqamətləndiriciləri,şıkvorenlər və başqa hissələr üçün reqlament üzrə təmir ölçüləri nəzərdə tutulur.

Sərbəst təmir ölçüləri hissələrin işçi səthlərinin düzgün həndəsi forma və təmizliyə çatdırılmasına qədər emalını nəzərdə tutur.Yeyilmənin xarakterindən və qiymətindən asılı olaraq hissələr müxtəlif ölçülərə çatdırıla bilər.Qovşağın digər hissəsinin ölçüləridə birinci detala uyğun olaraq təmin edilir.

Sərbəst təmir ölçülərində əvvəlcədən hissənin hər hansı bir ölçüyə qədər emal etmək olmaz.Həmin hissələr yarım fabrikat kimi hazırlanır yalnız yığma zamanı çatdırma üsulu ilə hər iki hissə tələb olunan hissəyə qədər emal olunur.

Təmir ölçülərinə çatdırmaqla bərpa üsulunun bir neçə üstün cəhətləri vardır.Texnoloji proses və istifadə olunan avadanlıq sadə iqtisadi səmərəlilik yüksək olur.Verilən təmir ölçüsü həddində qovşaqda olan hissələrin qarşılıqlı əvəz olunması saxlanılır.Verilmiş standart təmir ölçülərində dəyişilən hissələrin zavod şəraitində hazırlanmasını təşkil etmək mümkün olur.

Bu üsulun mənfi cəhətlərinə aşağıdakıları aid etmək olar: standart təmir ölçülü hissələrin təmir olması ,sənaye tərəfindən təmir zavodları üçün hazırlanan ehtiyat hissələrinin nomenklaturasını artırır.

Standart təmir ölçüsünün qiyməti səthin yeyilməsinin qiyməti və xarakterindən ,eləcədə mexaniki emal payından asılı olaraq təyin edilir.Yeyilmənin qiyməti uyğun ölçü aləti ilə təyin edilir.Emal payı isə emalın xarakterindən ,avadanlığın tipindən hissənin ölçü və materialından asılı olaraq təyin edilir.

Metal sərfinə qənaət və hissənin ömürlünlüyünü artırmaq məqsədi ilə emal payını minimum götürmək lazımdır.Təmiz iç və üst(üz)yonuq üçün 0,05-0,10 mm , cilalamaq üçün 0,03-0,05 mm (bir tərəfdə)götürülür.

Hissənin birinci təmir ölçüsünün qiyməti onun başlanğıc qiymətindən bir tərəfli maksimum yeyilmə qiymətinin və mexaniki emal payının cəminin iki misli qədər fərqləndiyini nəzərə alaraq val və oymaq tipli hissələr üçün birinci təmir ölçülərini təyin etmək olar. Şəkil 17.

Avtotrkator mühərriklərinin dirsəkli vallarının təmir ölçüsündə bərpasında cilalama əməliyyatı xüsusi dəzgahlarda aparılır.

Dirsəkli valın cilalanması onun əsas boyunlarından başlanır. Bu zaman val mərkəzlərdə yerləşdirilir və tarazlaşdırıcı yüklər şatun boyunlarına quraşdırılır. Şatun boyunlarının cilalanmasında isə baza səthləri kimi əsas boyunlar götürülür.

Buzaman val xüsusi tərtibatda yerləşdirilir. Qabaq və arxa aşılarda tarazlığı təmin etmək üçün əks yüklər yerləşdirilir.

Valın emal olunan boyununun simmetriya oxu dəzgahın mərkəzlərinin oxu ilə düz gəlməlidir. Soyuducu maye kimi 2-3%-li kalsium sodası məhlulu istifadə olunur.

Cilalayıcı dairənin fırlanma sürəti 25-30 san , valın fırlanma sürəti şatun boyunları üçün 10-12 dəq, əsas boyunlar üçün 18-20 m/dəq. Cilalayıcı dairənin eninə veriş hərəkəti valın hər dövrünə 0,006 mm təşkil edir.

Boyunları cilalayarkən qaltel radiusları saxlanmaı və şatun boyunlarının uzunluğunun artmasına imkan verilməməlidir. Son əməliyyatda valın boyunları pardaxlanır.

Təmir olunmuş vallarda ovallıq və konusluluq 0.01-0.02 mm-dən , orta boyunda vurma 0.03-0.05 mm-dən çox olmamalıdır.

Bərpa üsulunun mahiyyəti və tətbiq sahəsi

Hissələrin təzyiq üsulu ilə bərpası metalın plastiklik xüsusiyyətinə əsaslanır. Metalların plastikliyi onların müəyyən şəraitdə təzyiq (yük) altında dağılmadan öz forma və ölçülərini dəyişmə qabiliyyətinə deyilir. Hissələrin plastik deformasiyası soyuq və isti halda preslərdə və xüsusi tərtibatlarda aparılır. Plastik deformasiya zamanı metalın strukturası dəyişmir.

Soyuq halda metalın plastik deformasiyaya uğradılması onun mexaniki xassələrinin dəyişməsinə səbəb olur, metalın bərkliyi və möhkəmlik həddi artır, özlülüyü və plastikliyi isə azalır.

Hissələrin soyuq halda plastik deformasiyaya uğradılması böyük qüvvə tələb etdiyindən, bərpa zamanı hissələri çox vaxt qızdırılır. Ərimə temperaturunun 0.8-0.9 hissəsinə qədər qızdırmaqla hissələrin bərpası

üçün sərf olunan qüvvəni xeyli azaltmaq olar.İsit halda plastik deformasiyadan sonra hissələr təkrar termiki emala uğradılmalıdır.

Hissələrin təzyiqlə bərpa üsulunun üxtün cəhətlərinə texnoloji prosesin istifadə olunan avadanlığın sadəliyi az əmək tələb etməsi əlavə metaldan istifadə etmədən təmirin keyfiyyətinin yaxşı olması,ucuz başa gəlməsi və hissələrin bərpa keyfiyyətini yüksək olması aid edilir.

Nöqsan cəhətlərinə,mexaniki xüsusiyyətlərinin dəyişməsi ,qızdırıldıqda termik emalın pozulması,qızdırmaya və sonrakı termiki emala əlavə xərclərin sərf olunması ,çatların əmələ gəlməsi ehtimalı aid edilir.Qeyri plastiok materialları və möhkəmlik ehtiyatı az olan mürəkkəb konfigurasiyalı hissələri təzyiqlə bərpa etmək mümkün olmur.

Təzyiqlə bərpa üsulu aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə edilir:

- 1.Yeyilmiş səthlərin ölçülərinin bərpasında ;
- 2.Deformasiyaya uğramış hissələrin formasının bərpasında;
- 3.Hissələrin materialının mexaniki xüsusiyyətlərinin bərpasında

Hissələrin təzyiqlə bərpası zamanı aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

-hissənin bərpa olunmayan bütün səthlərinin forma və ölçülərinin saxlanması

-hissənin bərpasından sonra onun mexaniki xüsusiyyətlərinin təzə hissədə olduğundan aşağı olmaması

-mexaniki və termiki emal işlərinin həcmnin az olmasını təmin edilməsi. Plastik deformasiya prosesinə metalın kimyəvi tərkibi strukturasının bircinsli olması ,qarışıqların bərabər paylanması və dənəciklərin ölçüləri böyük təsir göstərir.

Hissələri isti halda təzyiqlə emal etdikdə ,qızdırma temperaturunu minimal lakin,plastikliyi təmin etməsi üçün lazım olan dərəcədə istifadə olunur.

Hissələrin təzyiqlə bərpa prosesi hazırlıq,deformasiya və son emal işlərindən ibarətdir.Hazırlıq əməliyyatına yumşaltma və tam əksiltmə daxildir.

Hissələrinin yeyilmiş səthlərinin ölçülərinin bərpası

Hissələrin yeyilmiş səthlərinin ölçülərinin bərpasında plastik deformasiyanın aşağıdakı üsullarından istifadə edilir:oturtma,genəlmə,dartılma,uzatma və üzdiyirləmə şəkil 18.1

Oturtma əməliyyatında (şəkil 18.1a) təsir edən p qüvvəsinin istiqaməti deformasiyanın δ istiqaməti ilə uyğun gəlmir. Bu üsuldən bütöv və içi boş hissələrin xarici diametrini artırmaq, eləcə də hündürlüyünün azalması hesabına içi boş hissələrin daxili diametrinin kiçildilməsi üçün istifadə edilir. Bu zaman oymağın divarının qalınlığı artır.

Soyuq halda oturtma ilə sürgü qolunun yuxarı başlığının tunc oymaqları xüsusi tərtibatlarda (şəkil 18.2) bərpa edilir. Bərpa olunan oymağa (3) barmaq (2) geydirilir və xüsusi həlqə (4) içərisində altlıq (5) üzərində yerləşdirilir. Oymağa puanson (1) vasitəsi ilə 10kN qüvvə tətbiq edilir. Barmağın ölçüləri son emal ölçülərindən 0.2mm kiçik həlqənin diametri isə son emal ölçüsündən emal payı qədər böyük olmalıdır.

Oturtma ilə poldaddan olan klapan itələyiciləri, valların ucluqları və s. hissələr bərpa edilir. Bu halda hissə döymə temperaturuna qədər qızdırılır və xüsusi ştamplardan (şəkil 18.3) istifadə edilərək bərpa olunur. Oturtmanın başqa növü olan batırma üsulu ilə deformasiya nəticəsində hissənin bərpa olunan səthində lazımi ölçüsünü qeyri-ışlak səthlərinin sıxılması hesabına artırmaq məqsədi ilə istifadə olunur. Batırma ilə klapan nimçələrini vallarda və deşiklərdə yeyilmiş şlisləri və s. bərpa edilir.

Genəltmə üsulu ilə xarici səthi yeyilmiş oymaqları iki boş barmaqları, şlislə və hamar valları bərpa edirlər. İçi boş hissələrin xarici diametrlərinin ölçüləri onların daxili diametrlərinin genişləndirilməsi hesabına bərpa edilir. Genəltmə ilə porşen barmaqları differensial fincanın yastıq altı oturma səthlər yarım ox borularının xarici silindrik səthləri və s. bərpa edilir.

Hissələrin genəltmə ilə bərpası soyuq halda ucları sferik barmaqlar vasitəsi ilə aparılır. Əgər hissə tablanmış və ya smetlənmiş olarsa genətmədən əvvəl onu yumşaltma əməliyyatına uğradırlar, plastik deformasiyadan sonra isə başlanğıc termiki emalı bərpa edilir. Genəltmədə təsir edən p qüvvəsinin istiqaməti tələb olunan deformasiyanın δ istiqaməti ilə uyğun gəlir (şəkil 18.1b)

Daraltma . Bu üsulda bərpa zamanı genəltmədə olduğu kimi p qüvvəsinin istiqaməti deformasiyanın δ istiqaməti ilə uyğun gəlir. (şəkil 18.1v)

Darılma üsulundan içi boş hissələrin xarici diametrin azaldılması hesabına daxili diametrini kiçiltmək üçün istifadə edilir. Bu üsulla əlvan

metallardan olan oymaqlar soşka və dönmə yumuruqlarının yuvaları vəs.bərpa edilir(şəkil 18.4).

Sükan şoskasında olan konik yuvanın daraltmaq üçün onu 900-950°S temperatura qədər qızdırırlar və isti halda xüsusi tərtibatda deformasiyaya uğradırlar.Bu zaman hissənin strukturası dəyişdiyi üçün deformasiyadan sonra təkrar termiki emal aparılır.Hissədə konik yuvanın mexaniki emalı isə tələb olunan ölçüdə konik genəldici vasitəsi ilə aparılır.

Uzatma üsulundan şatunların klapan çubuqlarının itələyicilərin, müxtəlif dartqıları, millərin vəs.hissələrin en kəsiklərinin azalması hesabına uzunluq ölçülərinin bərpası üçün hesab edilir.Uzatma əməliyyatı əsasən soyuq halda aparılır.Bəzi hallarda qızdırılma tələb olunduqda YTS qurğusundan istifadə olunur.Bu zaman etalın yalnız en kəsiyinin daraldılan hissəsi qızdırılır.

Uzatma ilə plastik deformasiyada təsir edən p qüvvəsinin istiqamətinə uyğun gəlmir.(Şəkil 18.1q)

Üzdiyirlənmə üsulu . Xarici slindrik səthlərdə yeyilmənin kompensasiya edilməsi üçün istifadə edilir.Bu üsulla valların diyircəkli yastıq altı səthləri – sapfaları bərpa edilir.Yeyilmiş səth üzərində üzdiyircəyi vasitəsi ilə metalı sıxışdırılaraq rifli səthin yaradılması nəticəsində bərpa prosesi əldə edilir.(şəkil18.1)üzdiyirləmə zamanı metalın strukturasını pozmadan və dayaq səthinin ən az kiçildilməsinə imkan verməklə yüksək aparıcılığa malik rifli səth yaratmaq lazımdır.Sıxışdırılmış metalın qalxma hündürlüyü bir tərəfə 0.2mm-dən dayaq səthinin azalması isə 50%-dən çox olmamalıdır.

Üzdiyirlənmə üsulu ilə dönmə sapfaları ötürmə qutularının valları və başqa hissələr bərpa edilir.

Hissələrin formasının bərpası

İstismar prosesində avtomobilin bir çox hissələri əyilmə burulma və qabarma deformasiyaları nəticəsində öz başlanğıc formalarını dəyişir.Hissələrdə bu qüsurlar düzəltmə üsulu aradan qaldırılır.Düzəltmə ilə yük avtomobillərində və avtobuslarda qabaq körpülərin tirləri ,çərçivənin detalları dirsəkli və paylayıcı vallar , şatunlar ,ötürmə qutusunun valları ,kardan valları,yarıoxlar , blokbaşlıqları,müxtəlif dartqılar və başqa hissələr bərpa

olunur. Avtotəmir istehsalında düzəltmənin iki növündən istifadə edilir: pres altında statik yükləmə ilə və döyəcləmə ilə.

Hissələrin çox hissəsi soyuq halda pres altında düzəldilir. Hissələrdə lazımi qalın deformasiya almaq üçün onun əyintinin əks tərəfinə başlanğıc əyilmədə 10-15 dəfə çox qiymətdə əymək və bu vəziyyətdə 1.5-2 dəqiqə saxlamaq lazımdır.

Pres altında düzəltmə üsulunun ən böyük çatışmayan cəhəti olunan hissənin yorulma möhkəmliyinin xeyli (10-40% azaltmasıdır) pres altında düzəltmə hissənin yorulma möhkəmliyi ilə yanaşı onun daşıyıcı (aparıcı) qabiliyyətinə azaldır.

Hissələri 400-500°S qədər qızdırmaqla onların aparıcılıq qabiliyyəti 90% qədər bərpa etmək olur. Belə qızdırılan hissələrə başlanğıc termiki emalı 400-500°S-dən yuxarı temperaturada aparılan hissələri məsələn, şatunları, qabaq oxların tirərini vəs. göstərmək olar.

Dirsəkli paylayıcı vallarda düzəltmə apararkən xüsusi qurğudan və ya adi hidravlik preslərdən istifadə olunur. Düzəltmədən sonra valın formasının sabilliyini təmin etmək üçün onu 180-200°S qədər qızdırmaq və bu temperaturada 5 saat saxlamaq lazımdır.

Gilizlər xüsusi həlqələrdə düzəltmə əməliyyatına uğradılır. Həlqələrin dairələnmə radiusu gilizin xüsusi diametrindən 5-10 mm böyük götürülür. Yonulmuş yarım dairə həlqələr üzərində rifli araqlar qoyulur. (şəkil 18.6). Bu gilizin dayaq səthində təsir edən düzəltmə səthinin bərabər sabilliyini təmin etmək üçün gilizi əks tərəfə (gilizi 180° çevirməklə) 0.02-0.03 mm əymək lazımdır. Bu əməliyyat gilizin öz-pünə əvvəlki vəziyyətinə qayıtması üçün nəzərdə tutulur.

Yüksək tezlikli cərəyanla termiki emal olunan hissələrin (dirsəkli və paylayıcı valların) düzəltmə prosesini sabilləşdirmək üçün həmin hissələri 180-200°S-ə qədər qızdırmaq lazımdır. Belə sabilləşdirmə hissələrin aparıcılıq qabiliyyətini ancaq 60-70°S bərpa edilə bilər. Press altında düzəltmə hissələrin yorulma möhkəmliyinin 15-20% azalmasına səbəb olur.

Hissələrin döyülmə ilə bərpası. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, dəyirmi formaya malik başlıqlı çəkilə hissənin çökük tərəfində işçi olmayan səthlərə bir xətt boyunca fasiləsiz zərbələr endirilir. Döyəcləmə zamanı metalın sərt qatı uzanır və əksinə əyilmə yaranır. Bu üsulla düzəltməni istənilən istiqamətdə aparmaq olar. Yəni prosesi idarə etmək olar. Məsələn, resor vərəqləri, dirsəkli vallar

döyəcəlmə ilə bərpa olunur..Dirsekli valların düzəldilməsi yanaqların döyəcəlməsi hesabına bərpa edilir.(Şəkil 18.8).Döyəcəlmə ilə düzəltmə əməliyyatında yükləmə ilə düzəltmə əməliyyatında olan çatışmazlıqlar olmur.

Düzəltmə rejiminə zərbənin gücü və sürəti zərbələrin sayı və təkrar olunması ,çəkicin konstruksiyası ,metalın mexaniki xüsusiyyətləri təsir göstərir.

Qaynaq və üstəritmə ilə hissələrin bərpası

Qaynaq və üstəritmə üsulları

Avtotəmir istehsalında hissələrin ən geniş yayılmış bərpa üsullarından biri qaynaq və üst əritmədir.

Hissələrin 40%-dən çoxu bu üsullarla bərpa edilir.Qaynaq və üstəritmənin geniş yayılmasına səbəb tətbiq edilən avadanlığın və texnologiyanın sadə olması ,bütün metal və ərintilərdən olan hissələrin bərpasının mümkün olması.məhsuldarlığın yüksək maya dəyərinin aşağı olmasıdır.

Qaynaqdan hissələrdə mexaniki zədələrin (çatların qırıqların batıqların vəs.) bərpasında ,üstəritmədən isə hissələrdə yeyilmənin kompensasiya etmək məqsədilə onların səthinə metal örtüklər çəkmək üçün istifadə edilir.

Aparılma üsullarından asılı olaraq qaynağın əl ilə mexanikləşdirilmiş növləri vardır:

1.Əl ilə qaynaq növləri:

- qaz qaynağı
- elektrik qövs qaynağı
- arqon qövs qaynağı

2.Mexanikləşdirilmiş qaynaq növləri:

- flüs təbəqəsi altından avtomatik qaynaq
- karbon qazı mühitində qaynaq
- su buxarı mühitində qaynaq
- plazma qövslü qaynaq
- vibroqövslü titrəyən qövs qaynağı
- kotakt qaynağı
- sürtünmə ilə qaynaq

Qaz qaynağından bir qayda olaraq kuzovların, metaldan olan kabinaların çuqun hissələrdə çatların bərpasında istifadə edili. Mexaniki zədələrin bərpasında qaz qaynağından başqa – elektrik qövs, arqon – qövs, karbon qazı mühitində elektro kontakt vəs. qaynaq növlərində geniş tətbiq edilir.

Hissələrin yeyilmiş səthinə metalda örtük çəkmək üçün ən geniş yayılmış mexanikləşdirilmiş üstəritmə üsullarından : flüs təbəqəsi altından avtomatik elektrik-qövs qaynağını, karbon qazı mühitində vibroqövslü, plazma qövslü vəs. üstəritmə misal göstərmək olar. Göstərilən qaynaq növlərinin hər hansı birindən istifadə edilərkən, əsas metalın soyuq halda əhatəsində ərimiş metal vannası əmələ gəlir. Ərimiş metalın soyuması ilə rekristallaşma prosesi baş verir. Qaynaq vasitəsilə əsas metalın sərhəddində termiki təsir zonası əmələ gəlir. Qaynağın keyfiyyətinə texniki təsir zonasının dəyişməsinin böyük təsiri vardır.

Termiki təsir zonasında metal mexaniki xüsusiyyətlərinin (bərkliyi dəyanətlik həddi, möhkəmliyi vəs.) struktur dəyişməsi baş verir və əsas metalda daxili gərginliklər və deformasiya əmələ gəlir.

Bundan başqa ərimiş metalda aşağıdakı metallurgiya prosesləri baş verir: Metal oksidləşir, regirləyici elementlər yaranır, ərimiş metal azotla zənginləşir vəs.

Ərimiş metalın oksidləşməsi və regirləyici elementlərin (C, Mn, Si) yanması onun havanın oksigeni ilə birləşməsi nəticəsində baş verir. Belə proseslər əriyən metalın möhkəmliyini azaldır. Metalın oksidləşmədən qorumaq və legerləyici elementlərin yanmasının qarşısını almaq üçün qaynaq və üstəritmə zamanı flüsdən istifadə edilir və ya elektrodla örtük çəkilir. Ərimə zamanı flüs və ya örtük şlak əmələ gətirir və əriyən metalı ətraf mühitdən etibarlı qoruyur.

Termiki təsir zonasının dərinliyi qaynağın növündən və rejimindən, qaynaq edilən metalların kimyəvi tərkibindən hissələrin başlanğıc və ətraf mühitin temperaturundan asılıdır.

Qazla qaynaqlamada termiki təsir zonasının dərinliyi 25-30 mm, elektrik qövs qaynağında isə 2-6 mm olur. Qaynaq cərəyanının və qazyandırıcısının (qarelkanın) gücü nə qədər çox olarsa, texniki təsir zonasının dərinliyi bir o qədər çox olar.

Qaynaq və üstəritmə zamanı hissələrin qeyri bərabər qızması və soyuması, eləcə də termiki təsir zonasında baş verən struktur

çevirilmələr nəticəsində daxili termiki gərginlik əmələ gəlir ki, bu da hissədə qalıq deformasiyalarının ,bəzən də çatların əmələ gəlməsinə səbəb olur.Əgər daxili gərginlik hissənin materialının ,axma həddindən çox olarsa , onda deformasiya baş verir.Qalıq gərginlikdə deformasiyasının qarşısını almaq üçün müxtəlif texnoloji üsullardan istifadə edilir.Məsələn 600-850 ° C yumşaltma aparılır (sonra peçlə birlikdə soyudur) və ya qaynaqlamadan əvvəl hissənin bütövlükdə 200-300 °C qızdırmaq lazımdır.

Qaynaq və üstəritmə aparmazdan əvvəl hissəni qaynağa hazırlamaq lazımdır.Hissələrin qaynağa hazırlıq işlərinin həcmi və xarakteri qüsurun növündən asılıdır.Məsələn çatı qaynaq etmək üçün onun uclarının 3-5 mm diametrdə deşirlərki,çat uzanmasın .sonra çat boyu hissə cilalayıcı maşının (əl ilə) köməyi ilə Y və X şəkilli yonulur .Hissənin qalınlığı 5 mm –dən az olduqda çatların üst hissəsi təmizlənir,qalınlığı 5mm-dən çox olarsa Y şəkilli ,12 mm-dən çox olduqda isə X şəkilli yonulur. (Şəkil19.1). Sonra hissə müxtəlif çirklənmələrdən və oksidlərdən təmizlənir.Avtotəmir istehsalında hissələrdə çat və qırıqları qaynaq etmək üçün əl ilə elektrik-qövs qaynağından istifadə edilir.

Elektrik – qövs qaynağında həm sabit cərəyandan həm də dəyişən cərəyandan istifadə oluna bilər.Bu üsulla qalınlığı 1 mm-dən çox olan bütün növ poladları ,çuğunun və əlvan metalları qaynaq etmək və üstəritmək olar.

Qaynaq qövsü yandıqda böyük miqdarda istilik ayrılır qövsün temperaturu qaz sütünün oxunda 6000-7500 °C ,kömür elektrodun səth hissəsində 3000-4000°C,polad elektrodun səth hissələrində isə 2200 və 2500°C – yə çatır.

Sabit cərəyanda polad elektrodlardan istifadə etdikdə anodla qövsün temperaturu 2600°C ,katodda isə 2400° C olur.Buna görə də nazik və tez əriyən metalları qaynaq etdikdə elektrik qövsünün əks qütblü cərəyanla qidalandırırırlar,yəni cərəyan mənbəyinin mənfə qütbünü hissəyə qoşurlar.

Qövs sütunun temperaturu cərəyanın sıxlığından asılıdır.Qövsdə cərəyanın sıxlığı nə qədər çox olarsa , onun temperaturu bir o qədər yüksək olar.Əriyən elektridə əl ilə qaynaq etdikdə elektrodla cərəyanın sıxlığı 18-20 Amper /mm olur ,gərginlik isə 18-25 V olur.

Qaynaqlamanın məhsuldarlığı vahid zamanda əridilmiş elektrod metalın miqdarı ilə xarakterizə olunur.

$$Q = kJ, q \backslash \text{saat}$$

k-üstərimə əmsalı $q \backslash A$ saat

J- qaynaq cərəyanının qiyməti A

Üstəritmə əmsalı k – elektrodun materialından, örtüyün tərkibindən, cərəyanın növündən və qütbündə asılıdır. Əl ilə qaynaqlamada $k=6-18 q \backslash A$ saat hədlərində dəyişir.

Çuqun hissələrin qaynaq edilməsi

Avtomobillərin bir çox hissələri boz və döyülə bilən çuqundan hazırlanır. Boz çuqundan tökmə ilə hazırlanan hissələrə slindrlər bloku, blok başlığı, nazim çarxların karterləri, su və yağ nasoslarının gövdələri, ötürmə qutularının gövdələri, qabaq təkər topları vəs. misal göstərilə bilər. Döyülə bilən çuqundan isə arxa, təkər topları, arxa körpünün reduktorunun gövdəsi vəs. hissələr hazırlanır. Bu hissələrdə xarakterik qüsurlara misal olaraq çatı, deşilməni, qopmaları, yivlərin zədələnməsini vəs. göstərmək olar. Bu qüsurların aradan qaldırılmasında ən geniş istifadə olunan qaynaq üsuludur.

Çuqun hissələrin qaynaq edilməsinin çətinliyi çuqunun aşağıdakı xüsusiyyətləri ilə izah olunur. Çuqunun tərkibində karbon çox olur, plastikliyi və zərbəyə qarşı özlülütü kiçikdir, hərarətə qarşı yüksək həssaslığa malikdir və qızdırılarkən həcmi artır. Qaynaq prosesində çuqun hissələrdə yerli qızdırma və sürətlə soyutma nəticəsində daxili gərginlik əmələ gəlir. Əmələ gələn gərginlik qaynaq tikişində əlavə çatların baş verməsinə nazik divarlı hissələrion sürətli soyudulması isə çuqunun ağarmasına səbəb olur. Alınan qaynaq tikişi çox bərk və kövrək olur. Qaynaq tikişini emal etmək mümkün olmur.

Çuqun hissələrin bərpa edilməsində qaynağın iki əsas növündən istifadə edilir: “isti” (hissənin qızdırmaqla) və “soyuq” (hissə qızdırılmır).

İsti qaynaq üsulunda əvvəlcə hissənin qaynağa mexaniki hazırlanma işləri aparılır (çatın uclarının deşilməsi, çatboyu növcuqların açılması vəs.). Xüsusi peçlərdə hissə meralı mufel və elektrik peçlərindən istifadə etmək məqsədə uyğundur. Qaynaq qaz alovu ilə aparılır. Çuqun oksidlərinin ərimə temperaturu (1400 dərəcə S) çuqunun ərimə temperaturundan (1200 dərəcə S) böyük olduğuna görə qaynaq zamanı flüsdən istifadə edilir. Çöküntü materialı kimi tərkibində (3-3.5%)

yüksək miqdarda silisium olan 6-8 mm diametrli boz çuqun çubuqdan istifadə edilir.Əridilən metalı oksidləşmədən qorumaq , 50%-li bura $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ilə natrium hidrokarbonat ($\text{Na}-\text{HCO}_3$) qarışığından ibarət olan flüs tətbiq edilir.

Qaynaqdan sonra hissələr termostatlarda tədricən soyudulur.İsti üsul qaynağın yüksək keyfiyyətini təmin edir.Lakin texnoloji cəhətdən çox mürəkkəb olduğundan az hallarda tətbiq edilir və əsasən mürəkkəb gövdə tipli hissələrin bərpasında istifadə olunur.

Çuqun hissələrin soyuq halda qaynağı texnoloji baxımdan sadədir və ona görə də avtotəmir istehsalında geniş tətbiq olunur.Əl ilə və yarımavtomatik elektroqövs qaynağı daha çox istifadə edilir,bu zaman poladdan əlvan metallardan və ərintilərdən hazırlanan elektrodlar işlədilir.Polad elektrodla çuqunun qaynağı daha sadə və qənaətli hesab edilir.Lakin bu zaman tikişin karbonla zənginləşməsinin və tablanmasının qarşısını almaq üçün tərkibinə titan olan qalın örtüyə malik sv. 08 elektrod məftildə istifadə etmək lazımdır.

Əlvan metaldan olan elektrodla çuqunun qaynağı az qənaətli olsada qaynaq tikişinin möhkəmliyi ,plastikliyi və sıxlığı cəhətdən yaxşı nəticələr verir.MNŞ-1 elektrodu ilə qaynaq daha əlverişlidir.

Çuqunun soyuq halda qaynağını 3-4 mm diametrli elektrodla ,əks qütblü sabit cərəyanda ,gərginliyi 20-25 V və cərəyanın gücünü 120-150A təmin etməklə məsləhət görülür.

Alüminium ərintilərindən hazırlanan Hissələrin qaynaq edilməsi

Bir çox avtomobil hissələr o cümlədən QAZ -24 QZ – 53 A avtomobillərinin silindrlər bloku və blok başlıları ,ilişmə muftasının karteri ,su nasosunun gövdələri ZİL-130 ,VAZ avtomobillərinin silindr başlıqları AL-4 və AL-9 tipli alüminium – silisium (siluminlər) ərintilərindən hazırlanır.Bu hissələrin xarakterik qüsurlarından çatı ,qopmanı (sınıq) və digər mexaniki zədələri göstərmək olar.Bu qüsurlar əsasən qaynaq vasitəsilə bərpa olunur.

Alüminium ərintilərinin qaynağının əsas xüsusiyyətlərinə biri onun proses zamanı intensiv oksidləşərək bərk əriyən oksid əmələ gəlir.Alüminium oksidinin Al_2O_3 ərimə yemperaturu (2050 dərəcə S) alüminium özünün ərimə temperaturasından 530 dərəcə S 4 dəfədən

də artıq olur.Əsas və əridilən metalın səthində əmələ gələn sıx oksid təbəqə qaynaq prosesinə maneçilik yaradır və oksidləri ilə qaynaq tikişini çirkləndirir.

Böyük xətti genişlənmə əmsalı və soyuma zamanı böyük sıxılma (yığılma – oturma) nəticəsində əmələ gələn daxili gərginlik tikişdə və tikiş ətrafında çatın əmələ gəlməsinə şərait yaradır.Əriyən metalda hidrogenin yüksək səviyyədə həll olması məsamələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur.Alüminium ərimiş halda böyük maye axıcılığa da qaynaq prosesini çətinləşdirir.

Əridilən metalda hidrogenin olmasının əsas səbəblərindən biri hissənin nəm olmasıdır.Ona görə də qaynaqdan əvvəl hissə qızdırılır,hiroskopik flüs isə qurudulur.

Alüminium ərintisinin qaynağı zamanı əmələ gələn gərginlik hissənin deformasiya etməsinə səbəb olur.Daxili gərginliyi azaltmaq üçün hissə qaynaqdan əvvəl 250-300dərəcə S qədər qızdırılır və qaynaqdan sonra 300-350 dərəcə S –də alçaq temperaturu yumşaltmaya uğratmaqla daxili gərginliyi azaltmaqla yanaşı ,əridilən metalın strukturasını da yaxşılaşdırmaq mümkün olur.

Alüminium ərintilərinin qaynağı zamanı müxtəlif üsullar tətbiq oluna bilər .Silindrlər bloku və blok başlıqlarını qaynaq etmək üçün elektro qövs qaynağından ,OZA -2 elektrodundan , əks qütblü sabit cərəyandan istifadə etmək məsləhət göürülür.

Alüminium hissələri normal alovlu qaz qaynağı ilə yaxşı qaynaqlanır .Qatqı məftilinin tərkibi qaynaqlanan materialın tərkibi kimi olur.Alüminium oksid pərdəsini kənar etmək üçün tərkibində litiumun ,natriumun ,kaliumun və bariumun xlorlu və florlu duzları olan AF – 4 ,AN – 4 ,A,AN-A 201 markalı flüslərdən istifadə olunur.Qaynaq prosesinin sonunda flüsün qalıqları su ilə yuyularaq təmzilənir.

Alüminium ərintilərindən olma hissələrin birləşdirilməsində son zamanlar qaz qaynağına nisbətən arqon üsulu qaynaq daha geniş tətbiq edilir.Bu zaman qatqı materialı kimi sv.AK12,sv. AK10,sv .AK5 məftilləri (alüminium – silisium qar.) istifadə olunur.

Arqon qazı mühitində elektrik – qövs qaynağı əriməyən elektrodu ilə UDAR və ADQ tipli qurğularda aparılır.Qaynaq edilən hissənin qalınlığından asılı olaraq qaynaq rejimi təyin edilir.Hissənin qalınlığı 4-6 mm olarsa,volframli elektrodun diametri 4-5 mm ,cərəyanın gücü 150-250 A ,arqonun sərfi 8-10 l/dəq ., qövsdə gərginlik 18-20 V olmalıdır.

Metallaşdırma ilə hissələrin bərpası

Metallaşdırma prosesinin mahiyyəti

Metallaşdırma prosesinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, əridilmiş metal təsirsiz qaz və ya hava şırnağı ilə 3/300 mikron ölçüdə xırda hissəciklər şəklində tozlandırılaraq 100-300 m/san sürətlə xüsusi hazırlanmış səthə çökdürülür. Əridilmiş metalın xırda hissəcikləri böyük uçuş sürətinə malik olduğundan hissənin səthinə plastik vəziyyətdə çatırlar. Həmin hissəciklər hissənin səthinə zərbə ilə dəyərək deformasiyaya məruz qalır və səthin boşluq və ya kələ - kötürlüyünü dolduraraq örtük əmələ gətirir. Metallik hissəciklərin öz aralarında və hissə ilə birləşməsi əsasən mexaniki xarakter daşıyır, yalnız bəzi nöqtələrdə çökdürülən materialla hissə arasında qaynaq birləşməsi əmələ gəlir.

Örtüyün əsas metalla ilişməsi, başlıca olaraq hissənin səthinin kələ - kötürlüyünün hesabına əldə edilir. Bu məqsədlə hazırlıq işləri zamanı xüsusi emal aparılır:

Bərpa olunan səthdə dairəvi yiv açılır, qum şırnağı və ya polad qırıntıları ilə kələ - kötürlük yaradılır.

Hissələrin bərpa üsulu kimi metallaşdırma prosesinin üstün cəhətlərinə aşağıdakıları aid etmək olar: proses sadədir və yüksək məhsuldarlığa malikdir, bərpa olunan hissə az qızır, çökdürülən örtüyün qalınlığı 0.1-10 mm və daha artıq ölçüdə təmin edilə bilər, örtük məqsədilə istənilən metal və ərintilərdən istifadə etmək olar. Örtük çəkilən səth az qızdığından nəinki metalları hətta ağacdan olan hissələri, şüşəni, gipsi və digər qeyri metalları da metallaşdırmaq olar.

Metallaşdırma üsulundan, həmçinin antikorroziya örtüklərinin çəkilməsində və dekorativ məqsədlər üçün də istifadə edilir. Metallaşdırma ilə çəkilən örtüyün bərkliyi və yeyilməyə qarşı davamlığı yüksək olur, istifadə olunan avadanlıqlar vəs.

Metallaşdırma ilə bərpanın nöqsan cəhətlərinə örtüyün mexaniki möhkəmliyinin azalmasını, örtüyün əsas metalla ilişmə möhkəmliyinin nisbətən yüksək olmamasını, örtük təbəqəsinin məsaməli və kövrək olmasını göstərmək olar. Ona görə də sürüşmə və sıxılmada yüksək, xüsusi təzyiq şəraitində işləyən hissələri, həm də yağlanmayan hissələri metallaşdırma ilə bərpa etmək olmaz.

Yeyilmiş hissələrin metallaşdırma prosesi üç əməliyyatdan ibarətdir:hissənin səthinin metallaşdırılması və metallaşdırılan səthin emalı.

Metallaşdırma prosesində hazırlıq işləri.Hissənin bərpa olunan səthinin metallaşdırmaya hazırlanması örtüyün əsas metalla ilişmə başlıca olaraq əsas metalın kələ-kötürlüyü hesabına və müəyyən qədər əsas metalla örtük arasındakı molekulyar qüvvələrin hesabına əmələ gəlir.Hissənin səthinin metallaşdırmaya hazırlanmasına aşağıdakı əməliyyatlar daxildir:səthin hazırlanması və yağsızlaşdırılması,köməkçi mexaniki emal,kələ-kötürlük yaratmaq üçün xüsusi emal ,bərpa olunmayan səthlərin izah edilməsi.

Yeyilmiş səthə düzgün həndəsi forma vermək,çökdürüləcək təbəqənin minimum buraxıla bilən və bərabər qalınlığa malik olması üçün köməkçi mexaniki emal aparılır.Tam mexaniki emal prosesindən sonra metallaşdıran təbəqənin qalınlığı silindrik diametr 25 mm-dən 100 mm-ə qədər olduqda ,0.5-0.8 mm-dən müstəvi səthlərdə isə 0.5-1.0 mm-dən az olmamalıdır.Əks halda örtük əsas səthdən qopa bilər.

Hissələrin üz səthlərində metallaşdıran örtüyün burularaq qopmamasının qarşısını almaq üçün ,səthdə ya xəndəkçik ,yada çıxıntı yaradılır.

Hissənin bərpa olunan səthində kələ - kötürlülük yaratmaq üçün mexaniki və elektrik emalı üsulları tətbiq edilir.Səthdə yiv açmaq ,metal tozu və qum şırnağı üfürməklə istifadə edilən mexaniki emal üsulları ilə yanaşı üzdiyirləmə əməliyyatı da geniş tətbiq edilir.

Metallaşdırmayan səyhlərin izolə edilmiş dəmir vərəqlə,karton və asbest kağızı ilə aparılır.Yuva və pazlar taxta və ya rezin tıxaclarla örtülür.

Bərpa olunacaq səth hazırlandıqdan sonra 2 saatdan gec olmayaraq metallaşdırma prosesi aparılmalıdır.

Örtük metalının əridilmə növündən asılı olaraq metallaşdırmanın aşağıdakı üsulları vardır:qaz alovu ilə;elektrik –qövslü ;yüksək tezlikli (YTC);detenasialı və plazma qövslü.

Qaz alovu ilə metallaşdırma

Qaz alovu ilə metallaşdırma xüsusi avadanlığın köməyi ilə aparılır,örtük metalı asetilen –oksigen alovunda əridilir,tozlandırma isə sıxılmış hava şırnağı ilə aparılır.Tozlandırılan material məftil şəklində qaz yandırıcının

mərkəzi yuvasından verilir və yüksək temperaturlu alov zonasında əriyir. Məftil diyircəklərlə sabit sürətlə verilir. Aparıcı ditircəklərlə hərəkət metallizator apartına quraşdırılmış sonsuz vintli reduktor vasitəsi ilə verilir.

Qaz alovu ilə metallaşdırmada məftilin əridilməsi tozlandırılması MQİ-1, QİM-2 və s. tipli metallaşdırıcıları vasitəsilə aparılır. Qaz metallaşdırıcılarının digərlərindən fərqli yanıcı qazı və oksigeni vermək üçün onda iki kanalın olmasıdır. Məftilin örtülmə mexanizmi elektrik metallizatorlarında olduğu kimidir, yalnız fərqi 2 məftil əvəzinə bir məftilin verilməsidir. Yanıcı qaz kimi asetilen, propan və s. istifadə oluna bilər.

Qaz metallaşdırması elektro-qövs metallaşdırmasına nisbətən bir sıra üstünlüklərə malikdir: Əsas elementlər az yanır, tozlandırılan hissəciklər kiçik, məsaməlik az, bərklik isə yüksək olur.

Hissələrin metallaşdırılması zamanı havanın təzyiqi asetilendən istifadə edildikdə 0.46 Mpa, propan istifadə olunduqda 0.39 Mpa götürülür. Tozlandırma məsafəsi 100-150 mm, məftilin diametri 3.17 mm, veriş sürəti 0.77-1.07 m/dəq. Qəbul edilir.

Qaz alovu ilə metallaşdırmada tozlandırılan material kimi metal tozlarından da istifadə edilir. Metal tozu bunkerdən nəqlədiçi qaz vasitəsilə yandırıcıya daxil edilir.

Qaz alovu ilə metallaşdırmanın nöqsan cəhətlərinə hissələrin bərpasının elektrik metallaşdırmasına nisbətən bəla başa gəlməsini, qurğunun mürəkkəb və məhsuldarlığının aşağı olmasını göstərmək olar. Qaz alovu ilə metalladırmada məhsuldarlıq 2-4 kq/saat təşkil edir.

Elektrik qövs metallaşdırılması

Elektrik qövs metallaşdırılması xüsusi avadanlığın köməyi ilə aparılır. Belə aparatlara elektrik metallaşdırıcı deyilir.

Metal iki məftil arasında yanan qövs ilə əridilir, tozlandırma isə sıxılmış hava şırnağı vasitəsilə aparılır.

Əl ilə elektrik – qövs metallaşdırmasında EM-9, EM-14 aparatlarından, dəzgahın supportunda quraşdırıldıqda isə EM-6, EM-12 aparatlarından edilir.

Bir-birindən izolə edilmiş 1.2-2.5 mm diametrli iki ədə elektrod məftil xüsusi mexanizmi vasitəsilə bərabər sürətlə verilir. İstiqamətləndirici ucluqlardan çıxan elektrod məftillər arasında elektrik qövsü

yandırılır. Boru ilə qövs zonasına 0.4-0.5 Mpa təzyiq altında verilən qaz və ya sıxılmış hava əridilmiş metalı 10-150 mkm-ə qədər ölçüdə hissəcikləri tozlandırır və hissənin üzərinə üfürür. Hissəciklərin sürəti 140-300 m / san, sabit cərəyanın qiyməti 55-160A, gərginlik 25-35 V, soplodan hissənin səthinə qədər olan məsafə 80-100 mm olur.

Ərimə temperaturu 4000 dərəcə S, bəzən də daha böyük dərəcəyə çatdırmaq olur. Elektrik metallaşdırılmasının yüksək temperatura malik olması bərk ərinidən də tozlandırılmasına imkan verir. Avadanlıq sadədir. İşitsmar xərcləri azdır. Örtüyün bərkliyi elektrod məftilinin ilkin bərkliyindən 1.6-1.7 dəfə böyük olur, bu da örtükdə metal hissəciklərinin bərkiməsi və tablanması ilə izah olunur.

Elektrik metallaşdırılmasında əsas mənfi cəhətlərinə kimyəvi legirləyici elementlərin həddən çox yanması, çökdürülən metalın oksidləşməsi və tozlandırma zamanı metal itkisinin çox olması və s. göstərilə bilər. Örtüyün sıxlığı az, dağılmada möhkəmlik həddi 8 – 18 kq/mm² təşkil edir. Sıxılmış hava əvəzinə azot istifadə olunduqda möhkəmliyi iki dəfə artırmaq olur.

Yüksək tezlikli metallaşdırma

Yüksək tezlikli metallaşdırma örtük metalını əritmək üçün yüksək tezlikli cərəyandan istifadə etməyə əsaslanır. Verilən məftil yüksək tezlikli induktorda əridilir və elektrik – qövs metallaşdırılmasında olduğu kimi sıxılmış qazla və ya hava ilə tozlandırılır.

Yüksək tezlikli metallaşdırma aparatının başlığı yüksək tezlikli generatordan qidalanan induktora cərəyan mərkəzləndiricisinə malikdir. Cərəyan kondensatoru məftilin üz hissəsinin əriməsini təmin edir.

Yüksək tezlikli metallaşdırmanın üstünlüklərinə aşağıdakılar aid edilə bilər. Burada metal elektrik – qövs metallaşdırılmasına nisbətən az oksidləşir və legerləyici elementlər az yanır. Bu əsasən proses zamanı metalın qızdırılma temperaturunun nizamlama bilməsinə görə əldə edilir. Örtüyün mexaniki möhkəmliyi kifayət qədər yüksək olur. Üsulun mənfi cəhətlərinə prosesin məhsuldarlığının nisbətən az olmasını, istifadə olunan avadanlığın mürəkkəb və baha olmasını aid etmək olar. Təmir müəssisələrində MVÇ-1, MVÇ-2, MVÇ-3 markalı yüksək tezlikli metallaşdırıcı aparatlardan istifadə edilir. Yüksək tezlikli

metallaşdırılmada lampalı generatorlardan QZ-46,LZ-37 ,LQ-60 vəs.istifadə edilir.

YTC-la metallaşdırma zamanı 4-5 mm diametrdə tərkibində karbonun miqdarı 0.45 % olan məftillərdən istifadə edilir.Belə məftillər stabil tərkibdə örtük almağa imkan verir.YTC ilə metallaşdırma zamanı alınan örtüyün bərkliyi elektrik – qövs və qaz metallaşdırılmalarına nisbətən HB 100-150 vahid yüksək olur.

Metalların elektroliz prosesinin mahiyyəti

Avtotəmir istehsalında hissələrin qalvanik və kimyəvi üsullarla geniş tətbiq edilir.

Qalvanik proseslərdən xromlama ,dəmirləmə ,nikerləmə,sinkləmə və hissələmə daha geniş yayılmışdır.

Kimyəvi proseslərdən isə kimyəvi nikelləmə,oksidləşdirmə və fosforlaşdırma geniş tətbiq edilir.Bu proseslərdən hissələrin yeyilmiş səthlərinin bərpasında və hissələrin səthlərinə korroziyaya qarşı qoruyucu dekorativ örtüklərin çəkilməsində istifadə edilir.

Elektrolitik örtükləmə prosesi metalların elektroliz hadisəsinə əsaslanır. Duz ,turşu və ya qələvilərin məhluluna salınmış elektrodlardan sabit cərəyan keçdikdə baş verən kimyəvi oksidləşmə reduksiya prosesinə elektroliz deyilir.Cərəyan elektrolizə mənbədən elektrodlar vasitəsilə daxil olur.Cərəyan mənbəyinin müsbət qütbünə birləşdirilən elektroda anod,mənfi qütbünə isə birləşdirilən elektroda isə katod deyilir.

Elektrolitdən cərəyan keçdikdə xaoslu hərəkətdə olan ionlar istiqamətlənirlər.Mənfi yüklənmiş ionlar – anionlar ,anoda doğru,müsbət yüklü ionlar - kationlar isə katoda doğru hərəkət edərək onların üzərində neytrallaşırlar.Yəni ,elektrodlarda mənfi və müsbət yüklərin toqquşması nəticəsində ionlar boşalırlar.Bu zaman ionlar öz elektrik yüklərini itirərək elektrodlarda neytral atomlara çevrilirlər.

Elektroliz prosesində katoda metal ionları boşalır,anod metalı isə həl olunaraq onun atomları metalın yeni ionlarını əmələ gətirir,bu məhluldan katoda çökmüş ionları əvəz edir.

Hissələr üzərinə çökdürülən qalvanik örtüklərin çəkilməsində metal ionlarına malik olan metal duzlarının suda məhlullarından elektrolit kimi istifadə edilir.Örtük çəkilən hissələr katod rolunu ,çökdürüləcək metaldan hazırlanan lövhələr isə anod rolunu oynayır.

Anodların iki növündən istifadə edilir:həll olunan və həll olunmayan.Həll olan anodlar hissələrin üzərinə çökdürülən metaldan ,həll olmayan anodlar isə qurğuşundan hazırlanır.

Elektrolitdən sabit cərəyan keçdikdə oksigenin,xlorun,turşu və hidroksil qruplarının anionları anoda doğru hərəkət edərək onu həll edib oksigen ayırır.Hidrogenin və metalların kationları katoda doğru hərəkət edərək onun üzərində metal çöküntüsü yaradır,ya da qaz şəklində ayrılır.Katoda yaranan metal çöküntüsü elektrolitik örtük adlanır.Həll olmayan anodla elektroliz zamanı məhlula çöküntü metalının ionlarına malik olan maddələr əlavə edərək elektrolitdə sərf edilmiş ionların yerini doldururlar.

Qalvanik örtüklərin hissə üzərində qalınlığı adətən bərabər olunur.Buna səbəb elektrolitlərin yayılma qabiliyyətinin zəif olmasıdır.

Elektrolitlərin yayılma qabiliyyəti dedikdə onun hissə üzərində bərabər qalınlıqda əmələ gətirmə xüsusiyyəti nəzərdə tutulur.

Elektrolitin yayılma qabiliyyəti anoddan katoda doğru gedən elektrik qüvvə xətlərinin bərabər paylanma dərəcəsindən asılıdır.Bu qüvvə xətləri elektrolitin həcmində bərabər paylanmır və katodun uc tərəflərində mərkəzləşirlər.Qüvvə xətləri çox olan sahədə cərəyanın sıxlığı da çox olur. Və ona uyğun olaraq örtüyün qalınlığı da ən böyük qiymətə malik olur.

Elektrolitin yayılma qabiliyyətini onun tərkibini dəyişməklə yüksəltmək olar.

Qalvanik örtüklər adətən yüksək bərkliyə və məsamiliyə malik olur.Elektroliz rejimini və elektrolitin tərkibini dəyişməklə qalvanik örtüklərin keyfiyyətini idarə etmək olur.

Hissələrin xromlanması

Avotəmir istehsalında qalvanik proseslərdən ən geniş tətbiq olunanı xromlamadır.Xromlamada yeyilmiş hissələrin bərpasında antikorroziya və dekorativ örtüklərin çəkilməsində istifadə edilir.

Xromlama səthi yüksək bərkliyə,yeyilməyə_davamlığa malik olan az yeyilmiş hissələri bərpa etmək üçün istifadə edilir.

Xromlama prosesinin nöqsan cəhətləri də vardır:Prosesin məhsuldarlığı aşağı olur,buna səbəb elektro-kimyəvi ekvivalentin və cərəyana görə hasilatın kiçik qiymətlərdə dəyişməsidir.Çox yeyilmiş hissələri bərpa

etmək mümkün olmur, çünki 0.3-0.4 mm-dən artıq xrom örtüyü aldıqda onun mexaniki xüsusiyyətləri zəif olur.

Xromlama zamanı elektrolit kimi xrom anhidridinin sulu məhlulu və sulfat turşusu istifadə edilir. Xrom anhidridinin qatılığı elektrolitdə 150-400 kq/m³ hədlərdə dəyişə bilər. Sulfat turşusunun qatılığı isə xrom anhidridinə nisbətən 1:100 nisbətində götürülür.

Xromlama örtüklərinin xüsusiyyətləri xromlama rejimindən, xüsusilə cərəyanının sıxlığından və elektrolitin temperaturundan asılıdır. Bu parametrləri dəyişməklə müxtəlif xüsusiyyətə malik üç növ xrom örtüyü almaq olar: boz, parlaq və ağ rəngdə.

Xrom örtüklərinin çəkilməsi hissələrin yorulma möhkəmliyini 20-30% azaldır, buna səbəb daxili gərginliyin əmələ gəlməsidir. Xromlamadan əvvəl hissələr toozdan çirkədən təmizlənir, bərpa olunan səth yeyilmə izləri yox olana qədər düzgün həndəsi forma alınana qədər cilalanır. Xromlanmayan səthləri izolə edirlər.

Kiçik sıxlığa malik elektrolitdən istifadə etdikdə cərəyanın sıxlığı 40-80 A/dm², elektrolitin temperaturu 50-65 dərəcə S götürülür.

Yüksək sıxlığa malik elektrolitdən istifadə etdikdə isə cərəyanın sıxlığı 15-30 A/dm²; Temperatur 40-50 dərəcə S qəbul edilir.

Xromlama prosesində cərəyan üzrə orta hasilat 13-15%, xromun çökmə sürəti isə 0.02-0.04 mm/saat olur.

Nikelləmə

Nikelləmə ilə korroziya mühitində işləyən hissələrin yeyilmiş səthləri bərpa edilir. Nikelləmənin 2 üsulu geniş tətbiq olunur: elektrolitik və kimyəvi.

Elektrolitik nikelləmə tərkibində 2-3 % fosfor olan nikel – fosfor örtüyünün alınma prosesinə deyilir. Belə örtüklərlə səthi bərkliyi $H_{\mu}=3.5-7.2$ Qpa olan və sürüşmə yastıqları ilə qovşaqlı olan hissələrin bərpasında istifadə edilir.

Elektrolitin turşuluğu 1 pH olmalıdır. Turşuluq artdıqca örtüyün korrəktivliyi artır. Proses həll olunan nikel anodla aparılır. Elektrolizin rejimi: cərəyanın sıxlığı 5-40 A/dm² elektrolitin temperaturu 75-95 dərəcə S. Rejimdən asılı olaraq örtüyün bərkliyi $H_{\mu}=3.5-7.2$ Qpa təşkil edir.

Elektrolitik nikelləmə prosesinin xromlamaya nisbətən üstünlüklərindən cərəyan üzrə yüksək hasilata – 90-95 % az elektrik enerji sərfinə, yüksək

örtük çəkmə sürətinə malik olmasını göstərmək olur. Lakin elektrolitik xrom örtüyü yeyilməyə davamlılığına görə əvəz edilməsidir.

Kimyəvi nikelləmə - hissənin səthində nikel duzu və qipofosfit məhlullarından kontakt üsulu ilə örtüyün alınma prosesinə deyilir. Bu zaman elektrik enerjisi sərf olunmur. Nikel-fosfor örtüyünün tərkibində 3-10% fosfor olur və termiki emaldan sonra yüksək antifriksion xüsusiyyətə malik olur.

Nikel – fosfor örtüyünü Sn ,Cd ,Pb ,Mn –dən başqa bütün metallara çəkmək olur.

Yeyilməyə davamlı nikel – fosfor örtükləri turşulu və qələvili elektritlərdən alınır. Elektrolitin tərkibi :nikel- xlor 21-22kq/m³ ,natrium – qipofosfit 22-23 kq/m³ ,sirkə turşusunun natrium duzu 10 kq/m³ .Örtük çəkilməsi emalla örtülmüş polad vannalarda aparılır. Məhlulun temperaturu 90-96dərəcə S olmalıdır. Örtüyün çökmə sürəti 0.022-0.024 mm/saat təşkil edir. Məhluldan yalnız bir dəfə istifadə edilir. Bir dəfə ərzində məhluldan 25-30 mkm qalınlığında örtük almaq mümkündür.

Örtüyün bərkliyi $H_{\mu}=8-8.5$ QPa olur. Termiki emal aparmaqla örtüyün bərkliyini $H_{\mu}=8-8.5$ QPa çatdırmaq olar. Nikel örtüyü bərabər qalınlığa və yüksək sıxlığa malik olur.

Lehimləmə prosesinin mahiyyəti və lehimlərin növləri

Hissələrin bərk halda əridilmiş köməkçi metal və ya ərinti ilə birləşdirilməsi prosesinə lehimləmə deyilir. Köməkçi metalın ərimə temperaturu, birləşdirilən metalların ərimə temperaturlarından aşağı olur. Hissələri birləşdirən metal və ya ərintiyə lehim deyilir. Lehimin ərimə temperaturundan asılı olaraq lehimləmə prosesi 2 növə bölünür: 1) asanəriyən lehimlərlə lehimləmə ; 2) çətinəriyən lehimlərlə lehimləmə

Birləşdirilən hissələrin qızdırılmış materialları və əriyən lehimin diffuziyası nə qədər çox olarsa lehimləmə möhkəmliyi bir o qədər yüksək olur.

Avtomobillərin təmiri zamanı lehimləmədən radiatorları, yanacaq baklarını və borularını ,kərbüratorları, elektrotik avadanlığını, kabinaları vəs. bərpa etmək üçün istifadə edilir.

Lehimləmə ilə bərpa üsulunun aşağıdakı üstünlükləri vardır: proses sadə və yüksək məhsuldarlığa malikdir, hissənin forma və ölçüləri, eləcə də

kimyəvi tərkibi dəyişmir,asan əriyən istifadə etdikdə metalın strukturu və mexaniki xassələri dəyişmir.Bərpadan sonra birləşməsinin emalı asan olur,bərpa xərcləri kiçik olur.Asan əriyən lehimlə bərpanın nöqsan cəhətlərinə temperaturunun aşağı olmasını ,birləşmənin möhkəmliyinin həmişə tələbata uyğun gəlməməsini aid etmək olar.

Lehimləmə zamanı lehim kimi təmiz metaldan və onların ərintilərindən istifadə edilir.Lehimlərə aşağıdakı texnoloji tələblər qoyulur:lehimin ərimə temperaturu birləşdirilən hissələrin ərimə temperaturundan aşağı olmalıdır;lehim birləşməsi mexaniki möhkəmliyi,korroziyaya qarşı davamlılığı,elektrik keçiriciliyi və digər xüsusiyyətləri təmin etməlidir;yüksək maye axıcılığa və birləşdirən səthləri yaxşı islatma qabiliyyətinə malik olmalıdır,lehimin və birləşdirən metalların termiki genişlənmə əmsalları bir-birinə yaxın olmalıdır.

Asan əriyən lehimlər əlvan metalların ərintilərdən ibarət olur.Asan əriyən lehimlərin ən geniş yayılan növü qalay – qurğuşun lehimləridir.Onların ərimə temperaturu 280dərəcə S-dən çox olmur.

POS-18,POS-30,POS-40,POS-50,POS-61 markalı qalay-qurğuşun lehimləri daha geniş tətbiq olunur.Rəqəmlər lehimdə qalayın faizlə miqdarını göstərir.Lehimdə qalayın miqdarı çox olduqda birləşmənin mexaniki möhkəmliyi və korroziyaya davamlılığı yüksəlir,lakin lehimin qiyməti artır.Qurğuşun lehimin plastiklyini artırır.Bu lehimlərdən radiatorları,yanacaq baklarını ,elektrik maşınlarının kollektorlarını ,elektrik naqillərini vəs.bərpa etmək üçün istifadə olunur.

R200 A və R250 A tipli tez əriyən qalay – sink lehimlərindən alüminium və onun ərintilərini ,eləcə də misi lehimləmək üçün istifadə olunur.

Çətin əriyən lehimlər təmiz əlvan metallardan və yaxud onların ərintilərindən ibarətdir.Çətin əriyən lehimlərə mis-sink əsaslı lehimlər daxildir.Bu lehimlərin ərimə temperaturu 825-905dərəcə S təşkil edir və tərkibində 36-35% mis vardır.

Mis – sink qarışığından olan çətin əriyən lehimlərin nöqsan cəhətlərinə sinkin buxarlanmasını göstərmək olar.

Mis-sink lehimləri polad və çuqun hissələrin,eləcə də misin,tuncun,bürüncün və onların ərintilərinin lehimlənməsində istifadə olunur.

Avtomobillərin təmirində ən geniş tətbiq olunmanı PMS -54 mis-sink və L-62 ,LOK-62-06-04 latın lehimləridir.

Ən yaxşı çətin əriyən lehimlər PA-70,PS-65,PS-45 və PS-20 markalı gümüş sink lehimləri hesab edilir.Rəqəmlər lehimin tərkibində gümüşün faizlə miqdarını göstərir.

Gümüşlü lehimlərdən polad ,mis və onun ərintilərindən hazırlanmış vacib hissələri lehimləmək üçün istifadə edilir.

Alüminium və onun ərintilərini lehimləmək üçün istifadə edilən lehimlər 2 qrupa bölünür:1)alüminium əsaslı çətin əriyən 2)qalay,sink və kadmium əsaslı asan əriyən lehimlər.Alüminium əsaslı lehimlərə nisbətən yüksək ərimə temperaturuna malikdir.

Flüslər.Lehimləmə zamanı maye və bərk flüslərdən istifadə edirlər.

Lehimləməklə bərpa edilən birləşmənin möhkəmliyini təmin etmək üçün onların səthi oksidlərdən tənzimlənir.Birləşdirilən hissələrin oksiddən və oksidləşmədən qorunmasında flüslərdən istifadə edilir.

Hissələri qalay – qurğuşun əsaslı asan əriyən lehimlərlə lehimlədikdə ammonium – xlorid və sink – xloridin sulu məhlulundan ibarət maye flüslər işlədilir.Məhlulun qatılığı 25-30% həddə götürülür.Mis məftilləri lehimləmək üçün flüs kimi çox vaxt təmiz konifol taxud konifol əsaslı birləşmələr tətbiq edilir.

Hissələri mis –sink əsaslı çətin əriyən lehimlərlə lehimlədikdə bura tozu ,onun borat turşusu və borat anhidridi ilə qarışığından ibarət bərk flüslər istifadə edilir.Lehimləmədən əvvəl 400-450 dərəcə S temperaturda közərdilmiş təmiz buradan daha çox istifadə olunur.

Alüminium və onun ərintilərinin alüminium əsaslı çətin əriyən lehimlərlə bərpası zamanı oksid təbəqəsini aktiv sürətdə dağıdan kalium- xlorid,litium – xlorid ,natrium-florid və sink – xlorid tərkibli F320 A,F380 A markalı flüslər işlədilir.

Asan əriyən lehimlərlə hissələrin lehimlənməsi

Asan əriyən qalay – qurğuşun lehimləri ilə lehimləmə prosesi 3 əməliyyatdan : hissənin lehimlənməyə hazırlanmasından ,lehimləmə prosesindən və lehimləmədən sonra hissənin emalından ibarətdir.Hissələrin lehimləməyə hazırlanmasına ,onların çirkdən və oksidlərdən təmizlənməsi ,lehimləmə temperaturuna ,lehimləmə temperaturuna qədər hissələrin qızdırılması ,birləşdirilən səthlərin flüslə isladılması daxildir.Sonra birləşdirəcək hissələr quraşdırılır.

Hissələrin lehimlənməsi lehimləyicilər vasitəsilə və ya hissələri ərimiş lehimə batırmaqla aparılır. Lehimləmədən əvvəl hissələrin ucları flüslənir.

Alçaq temperaturlu lehimləmədə elektrik qızdırıcılı lehimləyicilərdən istifadə edilir. Onun işçi hissəsi qırmızı misdən hazırlanır çünki, qırmızı mis istiliyi yaxşı keçirdiyinə görə lehimləyicinin ucluğuna istiliyin tez ötürülməsinə imkan verir.

Ərimiş lehimə batırmaqla lehimləmədə lehim elektrik tigelində (sobasında) əridilir. Lehimləmədən sonra hissələr lehimin tam bərkiməsinə qədər tədricən soyudulur, sonra lehim tikişi qaynar su ilə yuyularaq flüs və lehim qalıqlarından təmizlənir.

Alüminium və onun ərintilərindən hazırlanan hissələrin alçaq temperaturlu lehimlərlə lehimlənməsi müəyyən çətinliklərə malikdir. Buna səbəb hissələrin səthinin möhkəm və çətin əriyən oksid təbəqəsi ilə örtülməsidir. Bu təbəqə hissəni lehimlə birləşməyə imkan vermir. Alüminiumun lehimlənməsi zamanı flüsdən istifadə etmək olmaz. Çünki, nisbətən alçaq temperaturda lehimləmədə flüs oksid təbəqəsini həll edə bilmir.

Su, yağ radiatorları, yanacaq bakları vəs. lehimlə bərpa olunduqdan sonra çıxılmış hava və ya su ilə yoxlanılır.

Çətin əriyən lehimlərlə hissələrin lehimlənməsi

Yüksək temperaturlu lehimlərlə lehimləmə prosesi hissələrin lehimləməyə hazırlanmasından, hissələrin qızdırılmasından və lehimlənməsindən və lehimləmədən sonra emalından ibarətdir.

Hazırlıq işlərinə çatların və ya qırılmış hissələrin yonulması, deşikləri tutmaq üçün təbəqə lövhələrin hazırlanmasını vəs. aid etmək olar. Alüminium ərintilərindən olan hissələrin lehimlənməsində birləşdirilən hissələrin səthləri kalsium sodası ilə yağsızlaşdırılır və su ilə yuyulur. Lehimlənen hissələrin ucları oksid təbəqəsindən təmizlənir, sonra flüslə örtülür. Flüsləşdirmədən sonra tikiş yerinə lehim doldurulur. Hissənin və tikişin formasından asılı olaraq məftil, lövhə və məftildən düzəldilən həlqə formasında lehimlərdən istifadə etmək olar. Yüksək temperaturlu lehimlərdən avtomobil hissələrindən silindrlər blokunda blok başlıqlarında, ötürmə qutusunun gövdəsinə çatların, deşiklərin və zədələrin bərpasında, boru kəmərlərin bərpasında, elektrik avadanlığının vəs. hissələrin lehimlənməsində istifadə edilir.

Hissənin qızdırılma metodundan asılı olaraq yüksək temperaturlu lehimlərlə lehimləmənin aşağıdakı növləri vardır:qazalovu ilə,elektrik müqavimətilə ,induksiya (YTC) ilə.

Qaz alovu ilə lehimləmədə hissələrin qızdırılması və lehimin əksər hallarda qaz yandırıcısı (qarelka) ilə aparılır.Bu üsul avtotəmir zavodlarında daha geniş tətbiq edilir.Qaz alovu ilə lehimləmədə lehim bərpa yerinə qaz qaynağında olduğu kimi çubuq formasında verilir.Lehimləməyəcək yerə flüs çəkilir,sonra hissələrin bərpa prosesi başa çatdırılır.Lehimləmə apardıqdan sonra hissələr tədricən soyudulur,lehim və flüs qalıqlarından təmizlənərək su ilə yuyulur.

SİNTETİK MATERIALLARLA (PLASTİK KÜTLƏLƏRLƏ) HİSSƏLƏRİN BƏRPASI

Hissələrin bərpasından istifadə olunan plastik kütlələr

Plastik kütlələr maşınqayırmanın müxtəlif sahələrində geniş tətbiq edilir.Avtotəmir sənayesində də sintetik materiallarla hissələrin bərpası geniş yayılmışdır.Sintetik materiallarla hissələrdə mexaniki zədələrin (çat ,əziklər ,batıqlar ,sınıqlar vəs.)aradan qaldırılmasında ,hissələrin yeyilmiş səthlərində bərpasında və həmçinin hissələrin yapışqanla birləşdirilməsində istifadə edilir.Bu üsulun geniş yayılmasına səbəb plastik kütlələrin ucuz,texnoloji prosesin və avadanlığın sadə,prosesin əmək tutumunun kiçik və fiziki – mexaniki xüsusiyyətlərin kifayət qədər yüksək olmasıdır.

Plastik kütlələrin əsas tərkib hissəsi polimetrdir.Bir çox plastik kütlələr təmiz polimetrdən hazırlanır.Lakin elə plastik kütlələr də vardır ki, onların tərkibində polimetrdən başqa digər komponentlər də daxil edilir.Belə komponentlər aid olan doldurucular ,plastifikatorlar ,rəngləyicilər ,bərkidicilər ə digər əlavələr kütləyə tələb olunan xüsusiyyəti və keyfiyyəti verir.

Avtotəmir istehsalında istifadə olunan polimer materiallar 2 qrupa bölünür:Reaktoplastlar və termoplastlar.

Reaktoplastlar normal temperaturda maye və ya bərk halda olur,lakin müəyyən temperatura qədər qızdırıldıqda bərk hala keçir və temperaturun sonrakı dəyişməsindən asılı olaraq öz vəziyyətini dəyişmir,yəni bərk halda qalır .Bu dönməyən proses olduğundan reaktoplastı yenidən plastik vəziyyətə qaytarmaq mümkün olmur.

Termoplastlar normal temperaturda bərk halda olur.Qızdırıldıqda isə yumşalır və bu halda onları istənilən formaya salmaq olur.oyuduqdan sonra yenə də bərk halda keçirlər.Təkrar qızdırıldıqda termoplastlar plastiklik xüsusiyyətini saxlayırlar,yəni ,yenidən istifadə üçün yararlı olurlar.

Avtotəmir sənayesində hissələrin bərpasında daha geniş istifadə edilən reaktoplastlardan ЕД-16 ЕД-20 epoksid qətranlarını göstərmək olar.Epoksid qətranları açıq – qəhvəyi rəngdə ,özülü maye şəklində olurlar.

Hissələrin bərpası zamanı istifadə olunan termoplastlara misal olaraq polietilenləri ,polipropilenləri,poliamidləri,ftoroplastları ,polistirolları göstərmək olar.Avomobil hissələrinin bərpası zamanı istifadə olunan epoksid kompozisiyalarının tərkibinə epoksid qətranlarından əlavə bərkidicilər ,pastifikatorlar və doldurucular daxil edilir.

Bərkidicilərdən epoksid qətranını dönməz – bərk hala gətirmək üçün istifadə edilir.Bərkidicilər soyuq və qaynar növlərə bölünürlər.Soyuq bərkidicilər kimi polietilen-poliamin və aminofenol istifadə edilir.Bu bərkidicilərdən istifadə etdikdə epoksid qətranı qətranı otaq temperaturunda bərk hala keçir.Lakin,prosesi sürətləndirmək üçün bərkidicini 60-7-dərəcə qızdırmaq əlverişlidir.

Qaynar bərkidicilər kimi malein anhidridi işlədilir..Qayanr bərkidicilərlə epoksid qətranının bərkitmə prosesini 120-160dərəcə Selsi temperaturda aparmaq məsləhət görülür.

Epoksid tərkibinin plastiklik xüsusiyyətini artırmaq üçün ona plastifikatorlar əlavə edirlər.Daha çox istifadə olunan dibutilftolat mayesidir.

Epoksid tərkibinə tələb olunan mexaniki xüsusiyyətləri vermək üçün ona doldurucular əlavə edilir.Doldurucu kimi polad və çuqun ovuntularından ,alüminium pudrasından ,həmçinin talk,asbest,qrafit ,sement,qum,şüşə lfi vəs. ovuntularından istifadə edilir.

Termoplastlar metalla yaxşı adgeziya xüsusiyyətinə ,kifayət qədər yüksək mexaniki möhkəmliyə və yeyilmə davamlığına

malikdir. Termoplastik kütlələr qırma şəklində sənaye tərəfindən istehsal olunur və sürüşmə sürtünməsi şəraitində işləyən hissələrin bərpasında istifadə edilir. Termoplastlardan avtotəmir istehsalında istifadə olunan poliamid qətranlarıdır. Termoplastik kütlələrə daxil olan poliamid qətranına bərkliyi, yeyilməyə davamlığı və digər xüsusiyyətləri artırmaq üçün doldurucular kimi qrafit, talk, metal ovuntuları və s. daxil olurlar.

Bu materialardan həmçinin, kuzovun armatur hissələrinin hazırlanmasında istifadə edilir.

Poliamid qətranı bərpa olunan hissənin səthinə müxtəlif tozlandırma üsullarından istifadə edilməklə: qaz-alovlu, yüksək tezlikli cəəyan və ya təzyiq altında tökmə üsulu ilə çəkilə bilər.

Poliamidlərdən yaxşı antifiriksion material kimi müxtəlif yastıq oynaqlarının hazırlanmasında istifadə edilir. Poliamidlər, həmçinin əlvan, metal və ərintilərini əvəzediciləri kimi də geniş tətbiq edilir. Məsələn kaprondan AK-7 və R-68 poliamidlərdən təzyiq altında tökmə ilə resor oynaqlarının, tormoz pedalının oxu, arxa hərəkət dişli çarxının oxu və başqa hissələr hazırlanır.

Plimer və plastik kütlələrin aşağıdakı nöqsan cəhətləri vardır: istilik keçiriciliyi və istiliyə davamlığı zəif olur, bərkliyi və yorulma möhkəmliyi kiçikdir, temperaturun dəyişməsindən və xidmət müddətindən asılı olaraq fiziki – mexaniki xassələri dəyişir.

Hissələrin yeyilmiş səthlərinin polimer materiallarla bərpası

Hərəkətli birləşmələrə aid olan hissələrin yeyilmiş səthlərinin bərpasında pres-formada üst presləmə, təzyiq altında tökmə, yaxud psevdomaye polimer materialla tozlandırma üsulları istifadə edilir. Bundan başqa avtotəmir sənayesində digər tozlandırma üsulları tətbiq edilir.

Qaz alovu ilə tozlandırmada plastik kütlə ovuntusu xüsusi qaz yandırıcıları vasitəsilə əridilərək sıxılmış hava şırnağında bərpa olunan səth üzərinə tozlandırılır. Plastik kütlələrin bu üsulla tozlandırılmasından kuzovun düzəldilmiş səthlərini hamarlaşdırmaq üçün istifadə edilir. Burada PFN-12 və ya TPF-37 xüsusi olaraq tətbiq edilir.

Örtük çəkməzdən əvvəl kuzovun səthi pasdan , köhnə rəngdən təmizlənir və yağsızlaşdırılır.Sonra həmin səthdə elektrik – cilalayıcı maşınla və ya qırma şırnağı ilə kələ-kötürlük yaradılır.Kuzovun hazırlanmış səthi qaz yandırıcısının alovunda 200 dərəcə S temperatura qədər qızdırılır.Sonra polimer ovuntusu verilərək tozlandırılır.Tozlandırılmış səthlər sumbata kağızı ilə təmizlənir.

Sintetik yapışqanlarla bərpa

Təmir prosesində sintetik yağışqanlardan yanacaq baklarında radiator qazanlarında və digər hissələrdə deşikləri yamaqla örtmək üçün ,eəcə də kuzovun bərpasında və tormoz qəliblərinə üzlüklərin yapışdırılmasında istifadə edilir.Avtotəmir istehsalında VS-350 ,BF-2 ,VS-10 T,MPF – 1 ,VK-200 epoksid yapışqanları geniş tətbiq edilir.Yapışdırma əməliyyatından əvvəl hissənin bərpa olunan səthi çirkdən təmizlənir,yağsızlaşdırılır və onda azacıq da olsa kələ-kötürlülük yaradılır.Epoksid yapışqanlardan başqa bir bütün yapışqanların tərkibində uçucu həlledicilər olduğundan onların metalın səthinə çəkərkən qurumasını təmin etmək lazımdır.Qurutma vaxtı yapışqanın növündən asılıdır.

VS-10 T yapışqanı sintetik qətranın özü həlledicidə məhluludur.Tünd qırmızı rəngli şffaf bircins mayedir.Ondan metalları ,şüşə və tekstalitləri və başqa materialları istənilən birləşmədə yapışdırmaq üçün istifadə olunur.Avtomobillərin təmiri zamanı bu yapışqandan əsasən ilişmə muftasının diskinə və tormoz qəliblərinə üzük yapışdırılmasında istifadə edilir.

Vs-10 T yapışqanı bir çox metal və qeyri metalla yaxşı ilişmə xüsusiyyətinə malikdir,nəmliyə neft məhsullarına qarşı dözümlüdür,korroziya qarşı davamlıdır.

Hazırlanmış səthlərə bir və ya 2 qat yapışqan çəkilir.Hər qatdan sonra 60 dəqiqə hissəni 10-30 dərəcə S tempraturda qurutmaq üçün vaxt ayrılır.Tormoz qəlibləri üzərinə üzlüklər qoyulduqdan sonra xüsusi tərtibata quraşdırılır və 1-3 Mpa xüsusi təzyiqlə sıxılır.Yapışqanın polimerləşməsi üçün yığılmış düyün şkafda 140-180dərəcə S temperaturda 1-2 saat ərzində qurudulur.

BF tipli yapışqanlar butvar – fenol əsaslı universal yapışqanlar qrupuna daxildir..Bu yapışqanlar termoreaktiv polimerlərin spirtli məhlullarıdır,sarımtıl –qırmızı rəngli bulanıq mayedir.BF-2 uyapışqanı

BF-4-ə nisbətən istiliyə daha davamlıdır, lakin yaratdığı elastik birləşmə zəif olur.

BF – 6 yapışqanı parçaları ,rezinləri,keçələri vəs.elastik materialları yapışdırmaq üçün tətbiq edilir.

Bərkitmə rejimləri :BF-2-140-160 dərəcə S temperaturda 0.5-2.5 saat ,BF-4-60-90-dərəcə S-də 3-4 saat ,BF-6 yapışqanı 100-120dərəcə S temperaturda 0.25 – 1saat təşkil edir.

VS-350 yapışqan çoxkomponentlidir,poladı,duralüminiumu ,şüşəni ,tekstoliti və lekoplastı yapışdırmaq üçün istifadə edilir.

Lak-rəng örtüklərinin çəkilmə prosesləri

Avtomobillərin istehsalı və təmiri zamanı lak-rəng örtüklərindən hissələri aqresiv xarici mühitdən qorumaq və onlara tələb olunan dekorativ görkəmi vermək üçün istifadə edilir.Xarici örtüklər elə hamar səth yaratmalıdırki,onlara çirk və tozlar zəif yapışsın .Örtük təbəqəsi kifayət qədər elastik olmalı ,nəm və qazı buraxmamalı və temperaturun dəyişməsi zamanı metalın xətti genişlənməsinə imkan verməməlidir.Örtük həmçinin zərbələrə ,istismar prosesində cızılmaya və sürtünməyə qarşı müqavimət göstərmə qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Lak-rəng örtüklərinin mühafizə xüsusiyyəti iki əsas faktorla pörtük təbəqəsinin mexaniki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə ,örtülən səthlə örtük təbəqəsi arasında yaranan ilişmə ilə müəyyən edilir.

Lak-rənglərin xüsusiyyətləri araşdırılarkən onların örtük çəkilən səthlə qarşılıqlı əlaqəsi əsas götürülür.Lak-rəng örtüyünün rənglənən səthlə möhkəm ilişməsi üçün örtük materialı yaxşı yağlama və ageziya qabiliyyətinə malik olmalıdır.Bu xüsusiyyətlərə malik olan emal damcısı hissənin rənglənəcək səthinə çəkilərkən səthə yayılaraq ona yapışır və nazik pörtük təbəqəsi əmələ gətirir.

Qurutma zamanı örtüyün yapışması rənglənən səthin kələ-kötürlüyündən ,yeni hamar olmasından ,eləcə də nə min və çirkin olmasından asılıdır.Səthdə kələ-kötürlük böyük olduqda rəng damcısı səthin ssəthin çıxıntılarını yaxşı islada bilmir.Həmin çıxıntılarda rəng örtüyünün qopması baş verir..Piyin və yağın örtük təbəqəsində olması da rəngin əsas hiss ilə möhkəm ilişməsinə mane olur.

Lak rəng örtüyünün qoruyucu və ya mühafizə xüsusiyyəti plyonka nın qalınlığı və onun parlaqlığı ilə də təyin edilir.

Avtomobil hissələrinə çəkilən rəng örtüyünün keyfiyyətinə rəng materialının düzgün seçilməsi ,rənglənəcək səthin hazırlanması və rəngləmə texnologiyasının düzgün yerinə yetirilməsi əsas təsir göstərir.

Lak-rəng örtüyünün hissə üzərinə çəkilməsinin texnoloji porsesi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir: lak-rəng materialının hazırlanması ,səthin rənglənməyə hazırlanması ,qruntlama ,şpaklyovka çəkilməsi ,cilalama ,aralıq və xarici qatların rəng örtüklərinin çəkilməsi ,rənglənmiş səthin bütün mərhələlər üzrə qurudulması və səthin pardaxlanması.

Lak-rəng materiallarının hazırlanması əməliyyatı bilavasitə hissənin rəngləmə prosesindən əvvəl yerinə yetirilir. Buzaman rəng qabda qarışdırılaraq tələb olunana özlülük alınana qədər həll edici əlavə olunur və süzülür. Lazım olan rəng qammasını almaq üçün rəng maddələri əlavə edilir. Emalın özlülüü VZ-4 viskozimetri ilə təyin edilir.

Emalın işçi özlülüü onun fiziki-kimyəvi xüsusiyyətindən və örtüyün çəkilmə üsulundan asılıdır.

Avtomobil kuzovlarının rənglənməsində xarici örtük qatı kimi əsasən sintetik və nitroselluloz emallarından istifadə edilir. Avtobus kuzovlarının rənglənməsində isə pentaftal və melaminoalkid emalları tətbiq edilir.

Qruntlar və şpaklyovkalar çəkiləcək örtük materialından asılı olaraq seçilir.