

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

ТАСДИҚЛАЙМАН'

Тошкент ирригация ва мелиорация
институти ҳузуридаги педагог
кадрларни қайта тайёрлаш ва
уларнинг малакасини ошириш
тармоқ маркази директори
_____ А.Бердишев
“ _____ ” _____ 2015 йил

**“МЕЛИОРАЦИЯ ВА ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРИНИ ИШЛАТИШ ВА
ТЕХНИК СЕРВИС” МОДУЛИ БЎЙИЧА БЎЙИЧА**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи:

А.К.Игамбердиев

Б.Х.Норов

Тошкент – 2015

МУНДАРИЖА

ИШЧИ ДАСТУР	3
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ.....	9
1-МАВЗУ. Кириш. Соҳанинг устивор йўналишлари. мелиорация, қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва техник сервис модулининг мақсади, вазифалари. Фойдаланиш кўрсаткичлари ва иш режимлари	9
Кириш. Асосий тушунчалар	9
Соҳанинг устивор йўналишлари	11
Мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлар.....	15
Фойдаланиш кўрсаткичларининг таърифлари	16
Машинанинг суткали ва сменали иш режими	21
Машинанинг йиллик иш режими.....	24
2-МАВЗУ: Машиналардан фойдаланишни ташкил қилиш асослари. Машиналардан фойдаланувчилар. Машиналар паркини ташкил қилиш.....	26
Машиналардан фойдаланувчилар ҳақида маълумот	26
Машиналардан вақт бўйича фойдаланиш.....	27
Машиналардан ишлаб чиқаришда фойдаланиш таҳлили	28
Машинанинг иш режимлари	31
Машиналардан фойдаланишнинг тан-нархи	34
Машиналардан фойдаланишда материал техник таъминот	35
3– МАВЗУ: Машиналар ишончилиги ва ресурсини сақлаш асослари.	35
Асосий терминлар, тушунчалар ва таърифлар	35
Машиналар ишончилигининг назарий асослари.....	40
Машина деталларининг ишқаланиши, ейилиши ва мойланиши	53
Машиналарга техник хизмат кўрсатиш-таъмирлаш тизими ва улардан фойдаланиш.....	70
Машиналарнинг техник ҳолатини сақлаш ва бошқариш	78
4–МАВЗУ. Машиналар иш қобилиятини пасайиш сабаблари ва таъмирлашдаги ишлаб чиқариш жараёни назарий асослари	86
Машина ва деталларнинг ишлаш шароитини ўзига хос хусусиятлари, ишлаш қобилиятини пасайиш ва ишламай қолиш сабаблари	86
Машина, жиҳоз ва ускуналарни таъмирлашдаги технологик жараёнлар	94
5–МАВЗУ. Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари.....	142
Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари.....	142
Машиналарнинг намунали ва таянч деталлари ресурсларини тиклаш технологик асослари.....	208
ГЛОССАРИЙ	262
Фойдаланилган адабиётлар руйхати	267

ИШЧИ ДАСТУР

Мақсади. Ўзбекистон Республикаси олий таълим муассасалари профессор ўқитувчиларини малака ошириш ва қайта тайёрлаш жараёнида педагогнинг шахсий ва касбий фаолиятида замонавий мелиорация ва қурилиш машиналарини ишлатиш, уларга техник сервис технологияларидан мақсадли фойдалана билишлари, таълим бериш фаолиятларида самарали қўллаш олишлари ҳақида тасаввурни ривожлантириш;

-қишлоқ ва сув хўжалигисоҳасида мамлакатимизга жаҳоннинг турли мамлакатларидан келтирилган замонавий мелиорация ва қурилиш машиналарини самарали ишлатиш, уларга кўрсатиладиган сервис соҳасидаги илғор технологиялар ва тажрибалар ҳақида маълумотлар ҳамда улар бўйича зарурий билимлар олиш;

- замонавий мелиорация ва қурилиш машиналарини ишлатиш, уларга техник сервис технологияларидан мақсадли фойдалана билишлари, таълим бериш фаолиятларида самарали қўллаш олишлари;

-замонавий энергия тежайдиган технологиялар ва техникаларни жорий этиш, қишлоқ ва сув хўжалигини модернизация қилиш ва ер унумдорлигини ошириш, замонавий мелиорация техникаларини ишлатиш ва техник сервисни ташкил қилиш масалаларида инновацион ишланмалар, таклифлар ва самарали усуллар билан таништириш;

-мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш соҳаси учун бўлажак мутахассисларга турли машиналар ва уларнинг агрегатларидан унумли фойдаланиш (ишлатиш); машина паркларини илмий асосда танлаш; юқори самарада ишлатиш; уларнинг ишончлилиқ кўрсаткичларини ўрганиш ва баҳолаш; ишлаш қобилиятини замонавий техник хизмат кўрсатиш технология ва техникаларидан фойдаланиб ташкил этиш бўйича билим, кўникма ва малакани шакллантириш.

Модул бўйича билим, кўникма ва малакалар

Модул бўйича педагог қуйидаги билим, кўникма ва малакаларга эга бўлиши керак:

- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмалардан фойдаланиш, таъмирлаш, техник хизмат кўрсатишни ташкил этиш;
- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмаларини синаш, ташхис қўйиш ва камчиликларни бартараф этиш;
- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмаларнинг технологик ишчи жараёнлари моделларини ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишда ҳисоблаш воситаларидан фойдаланиш;
- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмаларнинг иш сифати кўрсаткичларини аниқлаш, баҳолаш ва хулосалар шакллантириш қобилиятига эга бўлиш;
- замонавий техника ва технологиялар самараси, афзаллигини баҳолаш;

- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмаларига техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш бўйича намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва қўллай олиш;
- мелиоратив, қурилиш машиналари, тракторлар ва технологик қурилмаларни ишлатиш ва уларга техник сервис кўрсатишнинг методларини қўллай олиш;
- сув хўжалиги ва мелиорация ишларини механизациялашда ишлатиладиган асбоб, ускуна, жиҳозлар, уларни амалда қўллай олиши;
- инсон соғлигини ва унинг ишчанлик қобилиятини сақлаш, ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш бўйича усул ва тадбирларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш қобилиятларига эга бўлиш;
- Ўз фаолиятида самарали техника ва технологияларни танлай олиш.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

Модул мазмуни ўқув режадаги “Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарларида жамият ривоживатаълим–тарбия масалалари”, “Таълим-тарбия жараёнларини ташкил этиш ва бошқаришнинг меъёрий-ҳуқуқий асослари”, “Инновацион таълим технологиялари”, “Педагогик компетентлик асослари”, “Таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш”, “Амалий хорижий тил”, “Тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари” “Сув хўжалиги ва мелиорация ишларини механизациялаш”, “Ирригация мелиорация ишларини механизациялаш машиналари ва жиҳозлари” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг мелиорация ва қурилиш машиналарини ишлатиш ва техник сервис соҳасида педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модул олий таълим муассасалари профессор ўқитувчиларини малака ошириш ва қайта тайёрлаш жараёнида мелиорация ва қурилиш машиналарини ишлатиш ва техник сервисдан таълим тизимида фойдаланиш орқали таълимни самарали ташкил этишга ва сифатини тизимли орттиришга ёрдам беради.

Маъруза-тренинг машғулоти мавзулари

№	Модул мавзулари	Назарий	Амалий	Мустақил таълим	Кўчма машғулоти
1	Кириш. Соҳанинг устивор йўналишлари. Мелиорация, қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва техник сервис модулининг мақсади, вазифалари. Мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлари ва иш режимлари	2			
2	Мелиоратив ва қурилиш машинасининг аниқ шароитдаги иш режими ва унга кўрсатиладиган техник хизматлар сони ҳамда иш ҳажмини ҳисоблаш		2		
3	Машиналардан фойдаланишни ташкил қилиш асослари. Машиналардан фойдаланувчилар. машиналар паркини ташкил қилиш	2			
4	Мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш даврида уларнинг ишончлилигини баҳолаш		2		
6	Машиналар ишончлилиги асослари. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш асослари.	2			
7	Детални тиклашнинг мақсадга мувофиқлигини аниқлаш		2		
8	Машиналар иш қобилиятини пасайиш сабаблари ва таъмирлашдаги ишлаб чиқариш жараёни назарий асослари	2			
9	Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари	2			
10	Танланган мавзулар бўйича очиқ маърузалар муҳокамаси			2	
11	Мелиомашлизингсервис шўъба корхонаси томонидан мелиоратив ва қурилиш машиналарига кўрсатилаётган техник сервиснинг ҳолатини таҳлил қилиш ва маълумотлар тайёрлаш				6
	Жами - 24	10	6	2	6

1-мавзу: Кириш. Соҳанинг устивор йўналишлари. Мелиорация, қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва техник сервис модулининг мақсади, вазифалари. Мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлари ва иш режимлари

Ўзбекистон Республикасида йил якунлари бўйича ижтимоий-иқтисодий соҳадаги ўсиш кўрсаткичлари ҳақида маълумотлар, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарор ишлашини таъминлаш, ерларнинг унумдорлигини, экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш масалалари бўйича белгиланган устивор йўналишлар, мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлар, таърифлари, машинанинг суткали, сменали ва йиллик иш режимлари.

Асосий тушунчалар: суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ ва сув хўжалигини модернизация қилиш, замонавий мелиорация техникаларини ишлатиш ва техник сервисни ташкил қилиш бўйича Давлат томонидан қабул қилинган фармон ва қарорларнинг мазмун ва моҳияти, ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилашдаги муаммолар ва комплекс тадбирлар таърифи, қишлоқ хўжалиги мелиорациясининг турлари ва таърифлари, Узмелиомашлизинг Давлат лизинг компанияси, унинг фаолияти, шохобчалари, хизмат турлари, хорижий фирмали техник сервиснинг ташкилий тузилмаси, дилерлик фаолияти тушунчаси, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда қўлланиладиган машиналар, уларнинг фойдаланиш кўрсаткичлари ва иш режимлари тушунчалари.

2-мавзу: Мелиоратив ва қурилиш машинасининг аниқ шароитдаги иш режими ва унга кўрсатиладиган техник хизматлар сони ҳамда иш ҳажмини ҳисоблаш

Турли хил маркали мелиорация ва қурилиш машиналарининг йиллик иш режими ва шу асосида уларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларини режалаштириш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш.

Мелиорация ва қурилиш машиналарининг йиллик иш режими (бир йиллик имкониятини) таҳлил қилиш, самарали фойдаланиш (ишни ташкил қилиш, бекор туриб қолишларини олдини олиш, объектларга кўчиришни режалаштириш) усуллариини ўрганиш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш режасини тузиш, ташкиллаштириш, натижаларни таҳлил қилиш.

3-мавзу: Машиналардан фойдаланишни ташкил қилиш асослари. Машиналардан фойдаланувчилар. Машиналар паркини ташкил қилиш

Машиналардан фойдаланувчилар ҳақида маълумотлар, машиналардан вақт бўйича фойдаланиш, машиналардан ишлаб чиқаришда фойдаланиш, машинанинг иш режимлари, фойдаланишнинг тан-нархи, фойдаланишда материал техник таъминот.

Асосий тушунчалар: мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланувчилар, уларнинг вазифалари, раҳбарлик қилувчи органлар ҳақида тушунчалар, машиналардан вақт бўйича ва йиллик иш режимларидан фойдаланишни таҳлил қилиш, асосий кўрсаткичлар, фойдаланиш даврида самарадорлиги ва иш режимига таъсир этувчи конструктив-технологик, технологик, ташкилий, метеорологик, операторлар меҳнати ва дам олиши омиллари, уларни яхшилашга тавсиялар, смена вақтидан фойдаланиш, техник фойдаланиш даражасининг машиналарнинг нуқсонсиз ишлашига таъсири, фойдаланишда энг кўп содир бўладиган носозликлар, машиналарнинг техник фойдаланиш омиллари ҳолатини баҳолаш кўрсаткичлари, машина ишининг тан-нархи ва материал-техник таъминоти ҳақида маълумотлар.

4-мавзу Машиналар ишончлилиги асослари. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш асослари

Асосий тушунчалар: Мелиорация ва қурилиш машиналар тизимларининг иш қобилиятини йўқотишнинг ҳарактерли кўринишлари. Нуқсонлар ва уларнинг содир бўлиш сабаблари. Машиналар ишончлилик кўрсаткичларига таърифлар. Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари. Чидамлилик кўрсаткичлари. Таъмирга яроқлилик кўрсаткичлари. Сақлашга мослашганлик кўрсаткичлари. Машиналарни лойиҳалашда уларнинг ишончлилигини таъминлаш. Машиналарни тайёрлашда ишончлилигини таъминлаш. Машиналардан фойдаланишда ишончлилигини таъминлаш. Машиналарга техник хизмат кўрсатишда ишончлилигини таъминлаш. Асосий тушунчалар ва таърифлар. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш турлари ва даврийлиги. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш тизими. Республикамиз ва Хорижий мамлакатларнинг фермер хўжаликлари ҳақида қисқача маълумотлар. Республика қишлоқ хўжалиги ҳудудларида техник сервис ҳолати ва муаммолари. Ўзбекистан Республикаси қишлоқ хўжалигида фирмавий техник сервис тузилмаси ва технологиясининг таҳлили. Республика қишлоқ хўжалиги ҳудудларида техник сервисни ташкил этишда дилерлик хизматининг ўрни.

5-мавзу: Мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш даврида уларнинг ишончлилигини баҳолаш

Машиналардан фойдаланиш даврида ишончлиликнинг тасодифий кўрсаткичларини аниқлаш.

Натижаларга математик статистик ишлов бериш орқали ўртача арифметик қиймат, ўртача квадратик оғиш ва вариация коэффицентини аниқлаш. Тасодифий кўрсаткичларни тақсимланишининг назарий қонунларини асослаш.

6-Мавзу: Машиналар иш қобилиятини пасайиш сабаблари ва таъмирлашдаги ишлаб чиқариш жараёни назарий асослари

Асосий тушунчалар: Фойдаланишда (эксплуатацияда) иш унумдорлигининг камайиши сабаблари, ишқаланиш, ейилиш турлари ва мойлар таъсирининг асосий қонуниятлари, ейилишни аниқлаш усуллари. Машина ва ускуналарни таъмири ишлаб чиқариш ва технологик жараёнлар. Технологик жараёнларни бажаришда ресурс тежамкорликни таъминлаш йўллари. Машиналар таъмири сифатини ошириш бўйича тавсиялар (ишлаб чиқариш жараёни бўйича).

7-мавзу: машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари

Асосий тушунчалар: Машина бирикмаларини тиклаш услублари. Деталарни тиклашнинг замонавий усуллари классификацияси.

Базис деталларнинг қолдиқ ресурсини аниқлаш, деталларни тиклашнинг назарий асослари, технологик жараёнларни моделлаштириш ва модернизациялаш; тиклаш усуллари бўйича ишлов бериш режимларини танлаш ва тиклаш сифатига таъсирини тадқиқ қилиш: пластик деформациялаш, пайвандлаш ва эритиб қоплаш, металлизациялаш ва термик пуркаш, гальваник қопламалар, термик ишлов бериш каби усулларнинг назарияси; тиклаш жараёнида детал ашёсида кечадиган ўзгаришлар, термик ҳолатини изоҳловчи қонуниятлар; деталлар (жуфт қисмлар)ни ейилиши эгри чизиқларининг таҳлили.

8-мавзу: Детални тиклашнинг мақсадга мувофиқлигини аниқлаш

Машина деталларини ишчи юзалари, геометрияси, таъсир этувчи юкланишлар ва нуқсонлари бўйича классификациялар ишлаб чиқиш. Детал ишчи юзаси ейилиш қийматлари ўзгариши асосида тиклашнинг мақбул усулини танлаш. Деталларни тиклашни мақсадга мувофиқлигини асослаш.

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

1-МАВЗУ. Кириш. Соҳанинг устивор йўналишлари. мелиорация, қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва техник сервис модулининг мақсади, вазифалари. Фойдаланиш кўрсаткичлари ва иш режимлари

РЕЖА

1. Кириш. Асосий тушунчалар
2. Соҳанинг устивор йўналишлари
3. Мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлар
4. Фойдаланиш кўрсаткичларининг таърифлари
5. Машинанинг суткали ва сменали иш режими
6. Машинанинг йиллик иш режими

Таянч иборалар:*иқтисодий кўрсаткичлар, мелиорация, мелиоратив ҳолат, унумдорлик, сув ресурслари, фойдаланиш, режим, суткали, сменали, йиллик, модернизация, сервис, лизинг*

Кириш. Асосий тушунчалар

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг Мамлакатимизни 2014 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2015 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида ялпи ички маҳсулотни 8,1 фоизга, саноат ишлаб чиқариш ҳажмини 8,3 фоизга, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини 6,9 фоизга, капитал қурилишни 10,9 фоизга, чакана савдо айланмаси ҳажмини 14,3 фоизга ошганлигини, ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг қарийб 70 фоизини юқори қўшимча қийматга эга бўлган тайёр товарлар ташкил этиши таъкидлаб ўтилди. Шу билан бирга истеъмол товарлари ишлаб чиқариш ҳажми 2014 йилда 9,4 фоиз, шу жумладан, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш 8,7 фоиз, ноозиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш 10 фоизга

ўсан. Жорий мавсумда 7 миллион 300 минг тонна ғалла, 3 миллион 350 минг тоннадан зиёд пахта етиштиришга эришилди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов томонидан 2013 йил 19 апрелда қабул қилинган “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чоратadbирлари тўғрисида” ги қарорда 2013-2017 йиллар даврида ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоғини ривожлантириш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, бунинг асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарор ишлашини таъминлаш, ерларнинг унумдорлигини ошириш каби ўта муҳим масалалар қўйилгани бунинг асоси ҳисобланади. Бу масалаларни ҳал қилишда замонавий энергия тежайдиган технологиялар ва техникаларни жорий этиш, қишлоқ ва сув хўжалигини модернизация қилиш ва ер унумдорлигини ошириш, замонавий мелиорация техникаларини ишлатиш ва техник сервисни ташкил қилиш масалаларида инновацион ишланмалар, тақлифлар ва самарали усулларни ишлаб чиқаришга жорий этишга катта эътибор қаратилиши лозим.

Ҳозирги вақтгача олиб келинган ва фойдаланишда бўлган замонавий мелиорация ва қурилиш машиналаридан оқилона фойдаланиш, ишончлилик кўрсаткичларини ошириш, техник сервис учун сарфланадиган ҳаражатларни камайтириш куннинг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Модулнинг мақсади: Мелиорация - қурилиш машиналари ва уларнинг агрегатларидан унумли фойдаланиш (ишлатиш); машина паркларини илмий асосда танлаш; юқори самарада ишлатиш; уларнинг ишончлилик кўрсаткичларини ўрганиш ва баҳолаш; ишлаш қобилиятини замонавий техник сервис технология ва техникаларидан фойдаланиб ташкил этиш бўйича билим, кўникма ва малакани шакиллантириш.

Модулнинг вазифаси: Мелиорация ва қурилиш машиналарини ишлатиш, улардан самарали фойдаланиш, ишламай қолиш сабаблари ва бартараф этиш усулларини; машиналарнинг чидамлилиги, бузилмасдан узок

муддат ишлаши; таъмирлашга яроқлилиги, сақланувчанлигини ошириш усуллари; техник хизмат кўрсатиш технологик жараёнларини ўзлаштири; натижаларга ишлов беришда замонавий компьютерлардан фойдаланиш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

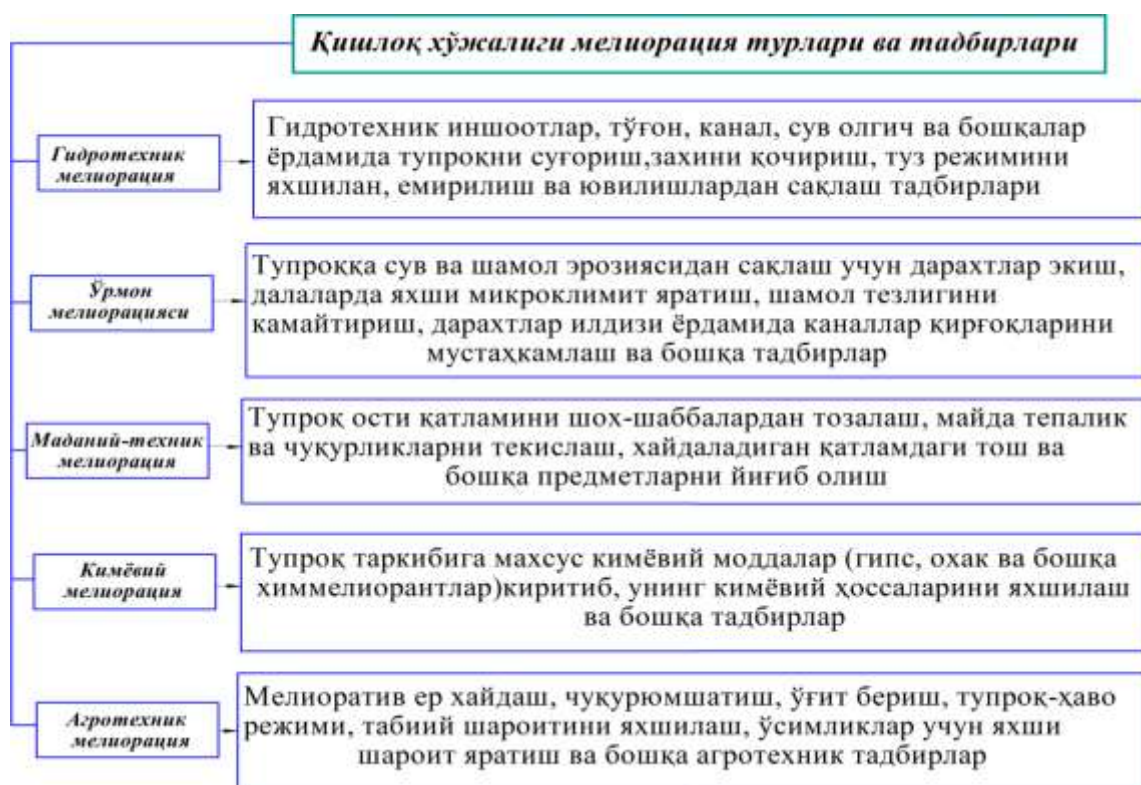
Соҳанинг устивор йўналишлари

Хозирги кунда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш, бунинг асосида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарор ишлашини таъминлаш, ерларнинг унумдорлигини, экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш долзарб масалаларидан бири бўлиб қолган. Бунинг асоси бўлиб:

- Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 29.10.2007 й. № ПФ-3932- сонли фармони;
- Давлат унитар корхонаси шаклидаги ихтисослаштирилган “Ўзмелиомашлизинг” давлат лизинг компанияси ташкил этиш тўғрисидаги Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 21 декабрдаги 266-сонли қарори;
- Давлат Унитар Корхона (ДУК) ларни ташкил ва фаолиятини йўлга қўйиш чора-тадбирлари” тўғрисидаги Ўзбекистон республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 07.05.2008 йилги № 92-сонли қарори.
- «2012—2016 йилларда Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини янада модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш дастури тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 21 майдаги ПҚ-1758-сон қарори;
- «2013 — 2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги ПҚ-1958-сон қарори ҳисобланади.

Тупроқ унумдорлигини ошириш ва қишлоқ хўжалик экинларидан мунтазам равишда мўл ва сифатли ҳосил олиш учун тупроқнинг шўрланиш ва ботқоқланишини олдини олиш ҳамда уларга қарши тадбирларни амалга ошириш долзарб аҳамиятга эга.

Суғориладиган ерларни шўрланиш ва ботқоқланишдан ҳимоя қилиш тадбирлари шўрланиш ва ботқоқланишнинг олдини олиш ва ерларни тубдан яхшилаш тадбирларини ўз ичига олади (блок схемага қаралсин).





Шуни таъкидлаш керакки кейинги етти йилда 1 триллион 627 миллиард сўм маблағ ҳисобидан 2 миллион 45 минг гектар ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга эришилган.

Шунга мувофиқ:2013-2017 йилларга мўлжалланган комплекс чора-тадбирлар Давлат дастурига мувофиқ

2016 йилда 6 та коллекторни 21,3 км узунликдаги қисмини ҳамда 1 дона мелиоратив реконструкция қилиш ва 19 дона мелиоратив тик дренаж кудуқларини ҳамда 158 дона кузатув кудуқларини қуриш режалаштирилган ва объектларнинг дастлабки қиймати 5,7 млрд.сўмни ташкил этади.

2017 йилда 4 та коллекторни 8,4 км узунликдаги қисмини, 1 дона кувурли ўтиш жойини реконструкция қилиш ва 19 дона мелиоратив тик дренаж кудуқларини, 1 дона мелиоратив насос станциясини ҳамда 161 дона кузатув кудуқларини қуриш режалаштирилган ва объектларнинг дастлабки қиймати 4,6 млрд.сўмни ташкил этмоқда.

Қишлоқ хўжалигида ислохотларни ривожлантириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича Давлатимиз раҳбари томонидан катта эътибор берилиб келинмоқда.

Шунингдек мелиоратив техникаларнинг кўп профилли мавжуд паркни янгилаш ва шакллантиришни рағбатлантириш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш фаолияти билан шуғулланувчи сув

хўжалиги қурилиши ва эксплуатация ташкилотларига замонавий мелиорация техникаси ва асбоб-ускуналарни етказиб берилишини таъминлаш мақсадида Ўзбекистон Республикаси **Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 21 декабрдаги 266-сонли Қарори** билан давлат унитар корхонаси шаклидаги ихтисослаштирилган **“Ўзмелиомашлизинг” давлат лизинг компанияси** ташкил этилди

Шунга мувофиқ

«Ўзмелиомашлизинг» давлат лизинг компанияси томонидан харид қилинадиган мелиорация техникаси, машиналари ва бошқа механизациялаш воситаларини, шунингдек «Мелиомашлизингсервис» шўъба корхонаси томонидан техник ва сервис хизмати кўрсатиш учун товарлар, эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмларни етказиб берувчиларни танлаш бўйича Идоралараро тендер комиссияси фаолияти йўлга қўйилди.

Яна Ўзбекистон республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Мелиорация ва бошқа сув хўжалиги ишларини бажаришга ихтисослаштирилган Давлат Унитар Корхона (ДУК) ларни ташкил этиш ҳамда уларнинг фаолиятини йўлга қўйиш чора-тадбирлари” тўғрисидаги **07.05.2008 йилги № 92-сонли Қарори** қабул қилинди. (Хозир кунда 49-та ДУК фаолият кўрсатмоқда

Бу соҳа бўйича Давлат томонидан амалга оширилаётган чора-тадбирлардан кўзланган мақсад ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириш, аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотларга бўлган эҳтиёжини тўла қондириш ҳисобланади. Бунинг замирида эса мавжуд техникалардан унумли фойдаланиш, уларнинг самрадорлигини ошириш, маҳсулот тан-нархини камайтириш, сервис хизматини жахон андозалари даражасида амалга ошириш туради.

Мавжуд техникалардан унумли фойдаланиш, сервис хизматини тезкор амалга ошириш учун **2012 — 2016 йилларда Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини янада модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш дастури амалга оширилишини таъминлаш**

бўйича Комплекс тадбирлар, амалга ошириш механизми ва бажариш муддатлари белгиланган.

Комплекс тадбирларнинг III банди Қишлоқ хўжалиги техникасини ишлаб чиқариш, етказиб бериш ва уларга сервис хизмати кўрсатишни молиялаштириш тизимини янада такомиллаштиришга йўналтирилган.

3.3 бандида Қишлоқ хўжалиги машинасозлиги корхоналарини металл прокати ва хорижда ишлаб чиқарилган бошқа материаллар, бутловчи қисмлар билан бир маромда марказлашган таъминотини ташкил этишнинг мақсадга мувофиқлиги тўғрида таклифлар киритиш режалаштирилган.

Қўшимча чора-тадбирларда Қорақалпоғистон Республикасида, Бухоро, Қашқадарё, Самарқанд, Тошкент ва Фарғона вилоятларида фаолият кўрсатаётган корхоналар ва ташкилотлар негизида мелиоратив машиналар ва механизмларни мукамал таъмирлаш бўйича минтақавий марказлар ташкил этиш бўйича қарор қабул қилинган.

Мелиорация ва қурилиш машиналарининг фойдаланиш кўрсаткичлар

Бажариладиган иш турлари бўйича мелиоратив машиналар турлари:

- ❖ Маданий техник ишларни бажарувчи (тайёрлов ва тупроққа дастлабки ишлов берувчи машиналар).
- ❖ Очик мелиоратив тармоқларни тайёрловчи машиналар (суғориш ва сув кочириш (қуритиш) тармоқларини очувчи).
- ❖ Очик мелиоратив тармоқлардан фойдаланишда қўлланиладиган машиналар (каналларни тозалаш, ўсимликларни кесиш ишларини бажарувчи).
- ❖ Горизонтал ёпиқ дренажларни тайёрловчи машиналар.
- ❖ Суғорувчи машиналар (трубопроводли, томчилатиб ва бошқалар).
- ❖ Мелиоратив объектларда қўлланиладиган умумқурилиш ишларини бажарувчи

Мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланишда уларнинг ишлаб чиқариш жараёни, ишлатиш шароитлари, фойдаланиш хусусиятлари, иш режими ва иш унуми, ҳаракатланиш тезлиги, куч (тортиш) тавсифи,

фойдаланиш кўрсаткичларининг иш жараёнида ўзгариши ва самарали фойдаланиш масалаларига эътибор қаратилади.

Машиналарнинг фойдаланиш кўрсаткичларини характерловчи кўрсаткичлар:

- Машина ишчи қуролларининг ўлчами ва ишлов бериш радиуси
- Қуввати
- Тортиш кучи
- Ҳаракат тезлиги
- Ўтувчанлиги
- Ҳаракатчанлиги (чаққонлиги)
- Маневрчанлиги
- Фойдаланишга қулайлиги
- Ишлаш хавфсизлиги
- Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирбоблиги
- Солиштирма ёнилғи сарфи
- Иш қобилияти (работаспособность)
- Ишончилиги
- Узоқ муддат ишлаши
- Иш унуми
- Бир бирлик ишлов бериладиган маҳсулотнинг тан нархи

Фойдаланиш кўрсаткичларининг таърифлари

Машина ишчи қуролларининг ўлчами ва ишлов бериш радиуси унинг қурилиш ишлардаги имкониятини белгилаб, материаллар ўлчами, бир циклда юкланиши ёки ишлов берилиши мумкин бўлган материалларнинг ҳажми, юклаш имкониятини белгилайди.

Ишчи қуролларнинг характеристикасига қуйидагилар кириши мумкин:

- Чўмичнинг (ковшнинг) геометрик ўлчами (эксковатор, скрепер, юклагичлар)

- Сургичларнинг (отвалларнинг) узунлиги ва баландлиги (булдозер, грейдер, планировщик)
- Юк моменти (кранлар)
- Ўтказиб юборувчи тешикларнинг диаметри (тош майдалагичлар)
- Аралаштирувчи барабаннинг ҳажми (бетон аралаштиргич ёки қоришма аралаштиргичлар)
- Ковлаш чуқурлиги, радиуси ва кўтариш баландлиги (бир чўмичли эксковаторлар).

Қуввати, тортиш кучи (илмоқдаги, ишчи қуролнинг, юриш қурилмасининг) ва машиналарнинг ёки ишчи қуролларнинг **қўзғалиш тезлиги** уларнинг иш бажариш ҳажми ёки берилган механик хоссалари бўйича материалларга ишлов беришини аниқлаб, уларнинг мақбул иш режими ва ҳаракатланишини ўрнатиш имконини белгилайди.

Ўтувчанлиги – машинанинг ишчи ва транспорт ҳолатда ҳаракатланиш имкониятини белгилайди. Машинанинг ўтувчанлигини характерловчи кўрсаткичларга грунтга бериладиган солиштирма босим миқдори, ҳаракатланувчи жихозларининг тишлашиш сифати, кўндаланг ва бўйлама ўтиш радиуси, ердан баландлиги ва бошқалар ҳисобланади.

Ҳаракатчанлиги (чаққонлиги) – тезликни тез ошириш, баландликни енгиб ўтиш ва ажратилган (белгиланган) иш жойига мосланувчанлиги ва машинанинг ташишга мўлжалланганлиги билан белгиланади.

Маневрчанлиги - тор жойларда машинанинг бурила олиш қобилияти.

Фойдаланишга қулайлиги – машинанинг берилган шароит учун ўрнатилган параметрлардан рухсат этилган оғишлар билан ишни бажара олиш қобилияти тушунилади. Машинанинг ўрнатилган камайиш чегарасигача ишлаб бериш вақтидаги фойдаланишга қулайлиги (асосий таъмирга эҳтиёж бўлганда) фойдаланиш қулайлигининг ресурси дейилади.

Машина иш унуми ва бирлик маҳсулот таннархи мелиорация ва қурилиш машиналаридан самарали фойдаланишни аниқловчи асосий кўрсаткич ҳисобланади.

Мелиоратив ва қурилиш машинларининг ички ёнувдвигателлари фойдаланишда ҳар хил ўзгарувчан шароитларда ишлайди. Кўпинча енгил ва ўртача режимда ишлаётган машиналарда максимал юкланишнинг ўртача юкланишга нисбати 1,1-2 атрофида бўлса, оғир ва ўта оғир режимда ишлайдиган машиналарда бу нисбат 2-3 атрофида бўлади.

Мелиоратив ва қурилиш машинлари ички ёнувдвигателларининг асосий фойдаланиш кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

- Самарали қуввати N_e
- Буровчи моменти M_e
- Соатлик ёнилғи сарфи G_c
- Солиштирма ёнилғи сарфи g_e
- Тирсакли валнинг айланишлар сони n_e киради
- Иш жараёнидаги қисқа муддатли юкланишларга мосланувчанлик даражаси K_d

Ички ёнув двигателларининг бу асосий фойдаланиш кўрсаткичлари бир бири билан ўзаро боғлиқдир.

Дизел двигателининг эксплуатацион кўрсаткичлари орасида қуйидаги боғлиқликлар мавжуд:

Агар буровчи момент M_e , $кНм$, тирсакли валнинг айланишлар сони n , $с^{-1}$, қабул қилинган бўлса, қувват N_e , $кВт$ да қуйидаги ифода билан аниқланади

$$N_e = 6,28 \cdot M_e \cdot n_e$$

Агар буровчи момент M_e , $кНм$, тирсакли валнинг айланишлар сони n , $айл/мин$, қабул қилинган бўлса, қувват N_e , $кВт$ да қуйидаги ифода билан аниқланади

$$N_e = 0,105 \cdot M_e \cdot n_e$$

Агар соатлик ёнилғи сарфи G_c , $кг/соат$, қувват N_e , $кВт$ да қабул қилинган бўлса, солиштирма ёнилғи сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади

$$g_e = \frac{G_c \cdot 1000}{N_e} \quad g_e, \frac{г}{кВт \cdot соат}$$

Дизел двигателининг эксплуатацион кўрсаткичларини бир бири билан ўзаро алоқасини тезлик характеристикаси кўришидаги график усулда намойиш қилинган (Д-240 двигатели мисолида)

Ҳисоблар амалга оширилгандан кейин Д-240 двигателининг тезлик характеристикаси график кўринишида қурилади

$M_{e_{max}}$ ва $M_{e_{ном}}$ орасидаги фарқ двигател буровчи моменти захираси дейилади ва ҳисобланади.

Бу буровчи момент захираси қисқа вақтдаги двигателга тушадиган тасодифий юкланишни енгиб ўтишда асқотади.

Буровчи моментларнинг $\frac{M_{e_{max}}}{M_{e_{ном}}} = K_D$ нисбати двигателнинг мосланувчанлик даражаси (коэффициенти) деб аталади.

Мелиоратив ва қурилиш машиналари двигателларида бу даража $K_D = 1,1-1,2$ атрофида бўлиши мумкин.

Мелиорация ва қурилиш ишларини бажаришда двигателнинг тўхтамасдан (ўчиб қолмасдан) ишлаши учун тирсакли валга тушадиган қисқа муддатли максимал буровчи моментнинг қаршилиги $0,97M_{e_{max}}$ дан ортиб кетмаслиги керак.

Таблица-1

Кўрсаткичлар	Кўрсаткичлар қийматлари							
	2350	2300	2250	2200	2000	1800	1600	1400
$n_e, \text{ айл/мин}$	2350	2300	2250	2200	2000	1800	1600	1400
$M_e, \text{ кНм}$	0	0,092	0,186	0,265	0,272	0,283	0,292	0,298
$G_c, \text{ кг/соат}$	3,8	8,5	13,0	14,8	14,3	13,9	13,5	13,0
$N_e, \text{ кВт}$	0	22,2	44,0	58,9	57,1	53,5	49,0	43,8
$g_e, \frac{\tau}{\text{кВт} \cdot \text{соат}}$	∞	382	285	251	250	260	276	297

Унда машина турғун ҳаракатланиб ишлаши учун буровчи моментдан двигателга тушадиган рухсат этилган юкланиш коэффиценти қуйидаги ифода билан аниқланади

$$\xi_{p.э.} = \frac{M_{e_{ур}}}{M_{e_{ном}}} = \frac{0,97 \cdot K_D}{1 + \frac{\delta_R}{2}}$$

Бу ерда δ_R – мелиорация ва қурилиш ишларини бажаришдаги тортиш қаршилигининг нотекистик коэффиценти ($\delta_R = 0,10-0,15$ қийматлар оралиғида қабул қиламиз)

Мелиорация ва қурилиш машиналари ғилдиракларидаги уринма кучнинг захираси қуйидагича аниқланади

$$P_{у\text{ захира}} = P_{у\text{ макс}} - P_{у\text{ ном}}$$

Двигателининг тезлик характеристикаси графигидан уринма кучнинг захирасини бошқача йўл билан аниқлашимиз мумкин. Яъни тирсақли валнинг айланишлар сонининг двигателга тушган юклама ҳисобидан камайиши, машина тезлигининг ўзгаришига олибкелишини назарда тутамиз. Буни тирсақли вал айланишлар сонининг камайиш коэффиценти билан ифодалаш мумкин.

$$K_{айл.} = \frac{n_{чег}}{n_{ном}}$$

Тирсақли валнинг номинал айланишлар сонидан солиштирма ёнилғи сарфининг қувват бирлигига сарфи энг кам миқдорда бўлади. Шу боис иш шароитида двигателни номинал режимда юклаб ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Юкланиш ортиши натижасида талаб қилинадиган буровчи момент номинал қийматдан ошиб борган сари тирсақли вал айланишлар сони камайиб боради. Бунда буровчи момент ўзининг максимал қийматига етади.

Агар юкланиш буровчи моментнинг максимал қийматидан ошиб кетса, у ҳолда двигател тирсақли вали айланишдан тўхтади. Ички ёнув двигателларида максимал буровчи момент номинал буровчи моментдан 5-20

% кўпкилиб белгиланади. Ростланишсиз чегарада двигател узок муддат юқори юкланишда ишласа двигател қизиб кетади ва тирсакли вал айланишдан тўхтади.

Машиналар ўтувчанлиги ва тортиш кучига юриш қисмининг илашиш сифат кўрсаткичлари катта таъсир кўрсатиб, таянч юзаси илашиш коэффиценти билан баҳоланади. Илашиш коэффиценти машина юриш қисми кўрсатадиган μ – максимал қамровчи кучнинг юзага нормал реакциясига нисбатидир. Етакчи ғилдиракнинг контакт юза билан максимал тишлашиш кучи $P_{тиш}$ қуйидаги ифода орқали ҳисобланади

$$P_{тиш} = \mu \cdot G_{тиш} \cdot \cos \alpha$$

Ҳаракатлантирувчи куч $F_{хар}$ машинанинг иш узатмаси ва йўл шароитларини ҳисобга олган ҳолда етакловчи ғилдиракда ҳосил бўладиган уринма куч P_y ва ер билан максимал илашиш кучи $P_{тиш}$ ни таққослаш йўли билан аниқланади.

Агар $P_y \leq P_{тиш}$ бўлса, етакловчи ғилдиракнинг ер билан тишлашиши етарли ҳисобланади ва $F_{хар} = P_y$ бўлади.

Агар $P_y \geq P_{тиш}$ бўлса, етакловчи ғилдиракнинг ер билан тишлашиши етарли эмас ҳисобланади ва $F_{хар} = P_{тиш}$ бўлади.

Машинанинг суткали ва сменали иш режими

Машинанинг суткали ва сменали иш режимлари бўлади. Машинанинг сменали иш режимида смена вақти соат ва минутларга тақсимланиб, бу вақт оралиғида ўзининг асосий функциясини бажаради ҳамда маълум сабабларга кўра ишламайди. Бу ҳолатлар машиналарнинг иш саройи бўйича ишлаб чиқилади. Иш саройи-бир вақт ичида ишлаётган машиналар сонини билдиради. Ҳисобот даври учун иш саройидаги машиналарнинг маркалари бўйича ўртача сони қуйидаги ифода билан аниқланади

$$N_{иш} = \sum_{i=1}^n N_i t_i \frac{1}{D_{иш}}$$

Машиналарнинг сменали иш режимини ишлаб чиқишда қуйидаги юзага келиши мумкин бўлган сабаблар ҳисобига тўхтаб қолишлар инобатга олинади:

- конструктив-технологик $t_{к.м.}$
- технологик t_m
- ташкилий t_o
- метеорологик $t_{мет}$
- операторлар меҳнати ва дам олишини ташкил қилишни аниқлаш сабаблари бўйича.

Конструктив-технологик сабабалар бўйича тўхташларга сарф бўладиган вақтга КТХни ўтказиш, смена бошланиши олдидан машинани ишга тайёрлаш ва смена охирида топширишдаги вақтлар киради.

Технологик сабаблар бўйича тўхташларга сарф бўладиган вақтга машиналарни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш, ишчи қисмларни тозалаш ва бошқалар киради.

Ташкилий сабабаларга кўра тўхташларга топшириқ олиш, объект ва чизмалар билан танишиш, нарядни расмийлаштириш, смена рапортини бериш ва бошқалар киради.

Операторлар меҳнати ва дам олишини ташкил қилишни аниқлаш сабаблари бўйича тўхташларга дам олиш ва шахсий эҳтиёжлар киради.

Бундан ташқари ташкилий масалалар бўйича тўхташларга иш фронтининг йўқлиги, ЁММ билан вақтида таъминланмаганлик, майда носозликларни бартараф этиш ва машиналарни бир зонадан иккинчи зонага кўчириш ҳам сабаб бўлиши мумкин.

Сменалик иш режимларини аниқлашда вақтларни машинанинг: смена ичидаги тоза иш вақти t_q смена ичидаги иш вақти $t_{иш}$ ва фойдали иш вақти $t_{ф}$ га ажратилади.

Смена ичидаги машинанинг тоза иш вақти қуйидагича аниқланади

$$t_u = t_{c.m} - (t_m + t_{k.m.} + t_{o-m} + t_o + t_m)$$

Илмий тадқиқот ва лойиҳалаш институтларининг берган маълумотларига кўра смена ичидаги фойдаланиш коэффициентини смена давомида махсус кузатиш методикаси асосида аниқлаш тавсия этилади. Бунинг мазмуни шундан иборатки, бир гуруҳ машиналарни назорат тадқиқи бирин-кетин ўтказилиши керак. Кузатиш натижасида ҳар бир машина маълум бир вақт орасида ишлаётган бўлса (+), ишламаётган бўлса (-) ишораси кўйилиб борилади. Агар бирон бир машина ўша назорат вақтида ишда бўлмаса (0) ишораси кўйилиб борилади. Шу тариқа бутун смена давомида ҳар бир машина кузатилади ва натижа жадвал кўринишида мумлаштирилади. Жадваллар ҳар сменада тўлдирилиб борилади.

Машиналарнинг смена ичида иш вақтидан фойдаланиш коэффициенти ҳар сменадан сўнг қуйидаги ифода билан аниқланади

$$K'_e = \frac{N_{иш}}{N_n}$$

Бу ерда: $N_{иш}$ - кузатилган машиналар сони, ёки ишда бўлган машиналар сони, $N_{нар}$ - нарядда бўлган машиналар сони

Сменалийлик коэффициенти $K_{c.m} = \frac{t_{c\phi}}{t_{c.m}}$

Машиналарнинг йиллик иш режими йиллик календар вақт бўйича уларнинг ишлаган ва ишламаган вақтлари бўйича тақсимланади. Йиллик иш режим машиналарнинг ўртача рўйхати бўйича ҳар бир гуруҳи ва тури бўйича ишлаб чиқарилади. Асосан бундай йиллик иш режимлар мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланувчи бирлашмалар, трестлар ва бошқа ташкилотларнинг йиллик ишлаб чиқариш режаларини ишлаб чиқишда, режали иш ҳажмини бажарувчи машиналарга бўлган эҳтиёжни аниқлашда, уларга ТХК ва таъмирлаш йиллик режаларини тузишда, механизация воситаларининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблашда ва таҳлил қилишда фойдаланилади. Машиналарнинг йиллик (квартал) иш режимлари иш вақтининг саотлари ва суткаларида ўрнатилади.

Машинанинг йиллик иш режими

Машиналарнинг йиллик (квартал) иш режимлари иш вақтининг саотлари ва суткаларида ўрнатилади. Машинанинг йиллик иш саотлари сони куйидаги формула билан аниқланади

$$T_c = D_{\text{иш}} \cdot t_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}$$

Бу ерда $D_{\text{иш}}$ - машинанинг йиллик иш кунлари сони.

Машинанинг йиллик иш кунлари сонини ҳисоблашда байрам ва дам олиш кунлари $d_{\text{н.в}}$, об-ҳавога боғлиқ бўлган кунлар $d_{\text{м}}$, ташкилий ишларга боғлиқ бўлган кунлар $d_{\text{о}}$, ТХК ва таъмирлашга керган кунлар $d_{\text{р}}$ ва бир жойдан иккинчи жойга ўтказишга сарфланган кунлар $d_{\text{нб}}$ инобатга олинади. Бу ташкил этувчилар адабиётларда келтирилган формулалар ёрдамида ҳисобланади. Демак машинанинг йиллик иш кунлари сони куйидаги ифода бўйича аниқланади

$$D_{\text{иш}} = d_k - (d_{\text{нв}} + d_{\text{м}} + d_{\text{о}} + d_{\text{р}} + d_{\text{нб}})$$

Ўз-ўзини назорат қилиш учун саволлар:

1. Ерларни мелиоратив ҳолати деганда нима тушунилади?
2. Мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланувчилар ҳақида қандай маълумотларга эгасиз?
3. Мелиоратив ва қурилиш машиналаридан самарали фойдаланиш деганда нима тушунилади?
4. Машиналар ва ички ёнув двигателларининг фойдаланиш кўрсаткичларига нималар киради?
5. Машиналарнинг қандай ҳаракатланиш тезликлари бор?
6. Занжирли ва ғилдиракли юриш қисмига эга бўлган машиналарнинг илашиш сифати, тортиш кучи ва қувватида фарқ борми?
7. Машиналар ишининг ишчи ва транспорт режимлари деганда нимани тушунаси?
8. Машиналар назарий ва ҳақиқий тезликларининг фарқи нимада?

9. Шатаксираш нима учун ғилдирак машиналарда юқори, занжирли машиналарда кам бўлади?

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Р.Р.Эргашев, Б.Х.Норов. Мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва техник сервис. Тошкент. – ТИМИ, 2008 й. – 262 б.
2. S.Vafoev, N.Dauletov Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis T. “Taffakur Bosoni” 2013 -264 b.
3. В.М.Саньков. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: Агропромиздат, 1986.-399 б.
4. Г.Т.Прудников. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин. М.:Колос, 1976 – 288 б.
5. Yo'ldoshev SH.U. Mashinalar resursidan foydalanish asoslari va muammolari. - Toshkent, 2009 y. - 34 b.

2-МАЗЗУ: Машиналардан фойдаланишни ташкил қилиш асослари.

Машиналардан фойдаланувчилар. Машиналар паркини ташкил қилиш

РЕЖА

1. Машиналардан фойдаланувчилар ҳақида маълумот
2. Машиналардан вақт бўйича фойдаланиш таҳлили
3. Машиналардан ишлаб чиқаришда фойдаланиш таҳлили.
4. Машинанинг иш режимлари
5. Машиналардан фойдаланишнинг тан-нархи
6. Машиналардан фойдаланишда материал техник таъминот

Таянч иборалар: *кўчма колонна, қурилиш, қурилиш-монтаж бошқармалари, ДУКлар, ЁММлари, эҳтиёт қисмлар, устахона, кўчма восита, техник сервис, объект, вазирлик, трест, вазирлар маҳкамаси, қарор, дастурлар, “Мелиомашлизингсервис” шўъба корхонаси, таъминот, хизмат.*

Машиналардан фойдаланувчилар ҳақида маълумот

Мелиорация ва қурилиш машиналаридан Механизациялашган кўчма колонналар (ПМК), қурилиш, қурилиш-монтаж бошқармалари (СУ ва СМУ) ва ДУКлар фойдаланиб келганлар. Булардан фойдаланиш ва таъмирлаш ишларига умумий раҳбарлик қилиш трестларга, бирлашмаларга, вилоят бошқармалари ва Республика қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига юклатилган.

Бирлашма ва трестларнинг мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва таъмирлаш хизмати барча техникаларнинг буткул таъмири йиллик режаларини тузиш, уларни таъмирлаш заводлари бўйича тақсимлаш, ҳисобга олиш, тақсимлаш, меъёрий ҳужжатлар билан таъминлаш ишларини ташкиллаштиради.

Механизациялашган кўчма колонналар (ПМК), қурилиш, қурилиш-монтаж бошқармалари (СУ ва СМУ) машиналардан фойдаланувчи ва уларни таъмирловчи бирламчи ташкилотлар машиналардан фойдаланиш, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг режали-огохлантирувчи тизимини

қўллаш асосида уларнинг тўхтамасдан ишлашини таъминлаш, авариявий ҳолатларни олдини олиш, машиналарни ишини ҳисобга олиш, ойлик, квартал, йиллик иш графикларини ишлаб чиқиш ва уни бажарилишини назоратга олиш каби вазифаларни бажаришга маъсул ҳисобланган. Хозирги кунда барча функциялар Давлат унитар корхоналари (ДУК)ларга юклатилган. Давлат унитар корхоналарида замонавий сервис йўлга қўйилган.

Машиналардан вақт бўйича фойдаланиш

Машиналардан вақт бўйича ва йиллик иш режимларидан фойдаланишни таҳлил қилиш трестлар, қурилиш корхоналари ва бирлашмаларнинг меъёрий ва режали режимлари асосида механизациялашган ишларда мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш ҳақидаги кварталлик ва йиллик ҳисоботлари асосида амалга оширилиб келинган.

Ташкилот ва корхоналарда мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва уларнинг таҳлили маълум гуруҳ машиналар ва бутун парк бўйича амалга оширилади.

Мелиоратив ва қурилиш машиналаридан маълум гуруҳлар бўйича фойдаланиш таҳлили улардан ҳисобот даврида ҳақиқий фойдаланилганлик даражасини аниқлаш имконини беради.

Бунинг учун қуйидаги кўрсаткичлар аниқланади:

- Машиналарнинг ўртачарўйхатдаги сони N_c
- Ҳақиқий ишлаган ўртача иш кунари сони D_{ϕ}
- Машинанинг бир суткалик ҳақиқий иш вақти t_{ϕ}
- Ҳақиқий сменалилик коэффициенти $K_{смф}$
- Машинанинг ўртача йиллик ҳақиқий иш соатлари сони $T_{\phiч}$
- Йиллик иш режимини бажариш кўрсаткичи $K_r, \%$
- Машинани вақтдан фойдаланиш коэффициенти $K_ч, \%$
- Календар вақтдан фойдаланиш коэффициенти $K_в$

Машинанинг суткалик, сменали ва йиллик иш режимлари бўлади. Сменали иш режимда смена вақти соат ва минутларга тақсимланиб, бу вақт оралиғида машина ўзининг асосий функциясини бажаради.

Машиналардан фойдаланиш жараёнида маълум сабабларга кўра ишламай қолади.

Машиналарнинг сменали иш режимини ишлаб чиқишда қуйидаги юзага келиши мумкин бўлган сабаблар ҳисобига тўхтаб қолишлар инобатга олинади:

- 1- Конструктив-технологик;
- 2- Технологик;
- 3- Ташкилий;
- 4- Метереологик;
- 5- Операторлар меҳнати ва дам олиши.

Юзага келиши мумкин бўлган юқори сабаблар ҳисобига машинанинг смена ичидаги тоза ишт вақти қуйидагича аниқланади:

$$t_{\text{ч}} = t_{\text{см}} - (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5)$$

Машиналардан ишлаб чиқаришда фойдаланиш таҳлили

Илмий тадқиқот ва лойиҳалаш институтларининг берган маълумотларига кўра смена вақтидан фойдаланиш коэффициентини махсус кузатиш асосида аниқлаш тавсия этилади. Бунинг учун бир гуруҳ машиналарнинг назорат-тадқиқи бирин-кетин ўтказилади.

Ҳар бир машина маълум бир вақт орасида ишлаётган бўлса (+), ишламаётган бўлса (-) ишораси қўйилиб борилади. Агар бирон бир машина ўша назорат вақтида ишда бўлмаса (0) ишораси қўйилиб борилади. Шу тариқа бутун смена давомида ҳар бир машина кузатилади ва натижа жадвал кўринишида умумлаштирилади. Жадваллар ҳар сменада тўлдирилиб борилади.

Кузатишлар тартиби	Кузатишнинг боши ва охири	Кузатишлар давомийлиги	Кузатилган машиналар рақами										Наряддаги машиналар сони	Ишдаги машиналар сони
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	8.00-9.30	90	-	+	+	+	0	-	-	+	+	+	10	6
2	10.20-11.40	80	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	10	9
3	13.20-14.40	80	-	+	+	-	0	+	+	+	+	+	10	7
4	15.15-16.45	90	+	+	+	+	0	+	+	+	+	-	10	8

Машиналарнинг смена ичида иш вақтидан фойдаланиш коэффициенти ҳар сменадан сўнг аниқланади

$$K_{\text{вакт}} = \frac{N_{\text{иш}}}{N_{\text{нар}}}$$

Бу ерда: $N_{\text{иш}}$ - кузатилган машиналар сони, ёки ишда бўлган машиналар сони, $N_{\text{нар}}$ - нарядда бўлган машиналар сони

№	Смена вақтининг сарфланиш элементлари		Вақтнинг сарфланиши
1.	Смена вақти (давомийлиги), 8 соат		(480 минут)
	Бекор туришларга сарфланган вақт, минутларда:		
2	Ташкилий масалалар бўйича	Иш фронтининг йўқлиги	15
		ЁММ вақтида етказилмаганлиги	10
		Майда нососзликларни бартараф этилганлиги	20
		Бир иш зонасидан иккинчи иш зонасига ўтганлиги	15
3	Конструктив-технологик масалалар бўйича	Тайёрлов-яқунлов ишларига	10
		Ёқилғи тўлдиришга	5
		Смена топширишга	10
		Кунлик техник хизматга	30
4	Технологик масалалар бўйича	Тўсиқлар бўйлаб ҳаракатланишга	5
		Чўмич, сургич, юриш қисмларни тозалашга	5
		Кўчириб ўтказиш тезкорлигинини таъминланмаганлиги	5
		Кўчириб ўтказиш аввалдан режалаштирилмаганлиги	15
5	Операторларни меҳнатини ташкил қилиш масалалар бўйича	Топшириқ олишга	5
		Объект ва чизмалар билан танишишга	5
		Нарядни расмийлаштиришга	5
		Смена топшириш ва ҳужжатларни тартибга солишга	10
		Дам олиш ва шахсий эҳтиёжларга	30
6	Метереологик масалалар	Метереологик маълумотлар билан танишишга	5
		Хавфсиз ишларни ташкил этишга	5
	Жами бекор туришларга сарфланган вақт, минутларда:		210
	Мелиорация машинасининг тоза иш вақти, минутда: 480-210=260		
	Машинанинг смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти $K_{CM} = T_{тоза}/T_{CM}=260/480=0,54$		

ДУК шароитида мелиоратив техникаларнинг сменалик иш унумини оширишга таъсир этувчи омиллар ва уларни яхшилашга ТАВСИЯЛАР

	Омиллар	Яхшилашга тавсиялар
1	Конструктив-технологик	1 Техник хизмат кўрсатиш ишларини сифатли ва юқори даражада ташкиллаштири.
		2 Смена олдидан мелиоратив техникаларни ишга малакали тайёрлаш
		3 Смена охирида мелиоратив техникаларни соз холда топшириш, содир бўлган нуқсонларни смена охиригача бартараф этиш
2	Технологик	1 Мелиоратив техникаларни бир жойдан иккинчи жойга, бир объектдан иккинчи объектга кўчириб ўтказиш тезкорлигини таъминдлаш, аввалдан режалаштириш
		2 Мелиоратив техникаларнинг ишчи жихозлари ва қисмларини вақтида тозалаш, ростлаш, ва меъёрида ишлашини таъминлаш
3	Ташкилий	1 Иш fronti билан муқим таъминлаш. Топширикни ўз вақтида олиш. Нарядларни вақтида расмийлаштириш
		2 Объект ва чизмалар билан танишиш, хавфли участкаларни белгилаш. Ишни тўғри ташкил қилиш
		3 ЁММ билан доимий ва ўз вақтида таъминлаш
		4 Мелиоратив техникаларнинг бекор туриб қолишига йўл қўймаслик
4	Метереологик	1 Метереологик маълумотларга вақтида ишлов бериш, хавфсиз ишларни ташкил этиш
	Операторлар меҳнати ва дам олишини ташкил қилишни	1 Маданий дам олиш, операторларнинг рухий ҳолатини кўтарувчи тадбирларни ташкил этиш.
		2 Моддий рағбатлантириш, путевкалар билан таъминлаш, соғломлаштириш марказларига юбориш
		3 Ишни ўзгарувчан график асосида ташкил этиш
		4 Мелиоратив техникаларнинг эгасиз қолишига йўл қўймаслик

Машинанинг иш режимлари

Машиналарнинг йиллик (квартал) иш режимлари иш вақтининг саотлари ва суткаларида ўрнатилади. Машинанинг йиллик иш соатлари сони қуйидаги формула билан аниқланади

$$T_c = D_{\text{иш}} \cdot t_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}$$

Машинанинг йиллик иш кунлари сонини ҳисоблашда байрам ва дам олиш кунлари $d_{н.в.}$, об-ҳавога боғлиқ бўлган кунлар d_m , ташкилий ишларга боғлиқ бўлган кунлар d_o , ТХК ва таъмирлаш-га кетган кунлар d_p ва кўчиришга сарфланган кунлар $d_{нб}$ инобатга олинади. Демак машинанинг йиллик иш кунлари сони қуйидаги ифода бўйича аниқланади

$$D_{иш} = d_k - (d_{нв} + d_m + d_o + d_p + d_{нб})$$

Тракторлар, қишлоқ хўжалик ва мелиорация машиналарнинг турли сабаларга кўра ишламай қолишининг тақсимоти, %

Конструкторлик хатолар ҳисобига	Технологик хатолар ҳисобига	Фойдаланишдага хатолар ҳисобига	Табиий ейилиш ва занглаш ҳисобига
15-20	5-10	5-10	40-75

Техник фойдаланиш даражасининг машиналарнинг нуқсонсиз ишлашига таъсири



Тажрибалар ва экспертларнинг берган баҳоси шуни кўрсатадики, мелиоратив ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш жараёнида содир бўладиган носозликлар ва синишлар асосан 90 % ҳолларда улардан нотўғри фойдаланиш ва завод-тайёрловчиларнинг тавсияларига риоя қилмаслик оқибатида юзага келар экан.



Мелиоратив машиналарнинг техник фойдаланиш омиллари ҳолатини баҳолаш кўрсаткичлари

Сонли баҳолаш		Сифатли баҳолаш	Фойдаланиш қоидаларига амал қилиш даражаси
ўртача	оралиқ		
0,95	1,00 - 0,91	юқори	Фойдаланиш қоидаларига тўла амал қилинмоқда
0,80	0,90 - 0,71	ўртача	Оғир носозликларни келтириб чиқармайдиган фойдаланиш қоидаларидан қисман четлашишга амал қилинмоқда
0,60	0,70 - 0,51	паст	Фойдаланиш қоидалари кўп мартаба бузилиши оқибатида жиддий ва оғир носозликлар келиб чиқмоқда
0,35	0,50 - 0,20	жуда паст	Фойдаланиш қоидалари систематик бузилмоқда. Кўп марта капитал таъмир талаб қилувчи оғир носозликлар пайдо бўлмоқда. Хизмат муддати қисқармоқда.

Машиналардан фойдаланишнинг тан-нархи

Машинадан фойдаланиш қиймати, яъни машина ишининг таннархи ундан смена ёки йил давомида самарали ва жадал фойдаланганлик даражасига боғлиқ.

Машина ишининг таннархини ундан 1 соат давомида фойдаланиш қийматини объектда бажарган соатлар сонига кўпайтириш йўли билан аниқлаш мумкин.

$$C_{\text{машина}} = C_{1\text{-соат}} \cdot t_{\text{ф}}$$

Бу ерда:

- $C_{\text{машина}}$ - Машина ишининг таннархи
- $C_{1\text{-соат}}$ - Машинадан 1-соат давомида фойдаланиш қиймати

Машиналардан фойдаланишда материал техник таъминот

«Мелиомашлизингсервис» шўъба корхонаси томонидан мелиорация техникаси, машиналари ва бошқа механизациялаш воситаларига техник ва сервис хизмати кўрсатиш учун товарлар, эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмлар харид қилиш тартиби тўғрисида НИЗОМ га мувофиқ:

Мелиорация техникасига техник ва сервис хизмати кўрсатиш учун Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқарилмайдиган товарлар, эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмлар шўъба корхона томонидан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси тасдиқлайдиган рўйхатлар бўйича, маҳаллий товарлар, эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмлар эса - Лизингга берувчи тасдиқлайдиган рўйхатлар бўйича олиб кирилади.

Лизингга бериладиган мелиорация техникасини, шунингдек мелиорация техникасига техник ва сервис хизмати кўрсатиш учун товарлар, эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмларни етказиб берувчилар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқланадиган таркибдаги Идоралараро тендер комиссияси томонидан тендер асосида аниқланади.

3– МАВЗУ: Машиналар ишончилиги ва ресурсини сақлаш асослари.

РЕЖА

1. Асосий терминлар, тушунчалар ва таърифлар, 1
2. Машиналар ишончилигининг назарий асослари, 6
3. Машина деталларининг ишқаланиши, ейилиши ва мойланиши, 21
4. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш-таъмирлаш тизими ва улардан фойдаланиш, 39
5. Машиналарнинг техник ҳолатини сақлаш ва бошқариш, 46

Таянч сўзлар: *машина, детал, технология, бажарган иши, ресурс, бузилмасдан ишлаш, ишламай қолиш чидамлилиқ ишга қобилиятлилиқ ишқаланиш ишончилиқ, таъмирлаш, конструктив қисмлар, ноконструктив қисмлар, носозлиқ, сақловчанлиқ, хизмат муддати, триботехника трибофизика, трибокимё*

Асосий терминлар, тушунчалар ва таърифлар

Қишлоқ ва сув ххжалигини механизациялаштириш йўналишида махсус техник фанларни ўзлаштиришда фойдаланиладиган термин, атама, тушунча ва хорижий сўзларнинг луғавий маъноси қуйида келтирилган.

Машина – (лот. *machina* — қурол, қурилма) — бир турдаги ҳаракат энергиясини иккинчи турдаги ҳаракат энергиясига айлантириш, материаллар ёки ахборотларни ўзгартириш, алоқа ўрнатиш, юк ва одамларни ташиш учун мўлжалланган механизм ёки механизмлар мажмуи.

Детал (французча detail) – йиғиш ишларини бажармасдан тайёрланган, номи ва нави жиҳатдан бир жинсли ашёдан тайёрланган буюм. Деталларга лемех, тирсақли вал, поршень бармоғи, поршень ҳалқалари, шестерня, пружина, гильза, болт, гайка кабилар мисол бўла олади.

Технология – ишлаб чиқариш жараёнлари, усуллари ва воситалари тўғрисидаги билимлар мажмуасидан иборат. Унинг илмий вазифаси ишлаб чиқаришнинг энг самарали усулларини аниқлаш ва улардан фойдаланиш учун физик ва бошқа қонуниятларни аниқлашдан иборат.

Бажарган иши — машинанинг ишлаш давомийлиги ёки ҳажми. Агар машина танаффуслар билан ишлайдиган бўлса, у ҳолда жами бажарган иши ҳисобга олинади. Машинанинг бажарган иши вақт, узунлик, майдон (гектарда), ҳажм, масса ва бошқа бирликларда ўлчаниши мумкин. Ушбу атама ГОСТ 27. 002—83 га киритилган.

Ресурс – машина ва механизмларнинг техник ҳужжатларда изоҳланган охириги ҳолатига қадар бажараоладиган имконияти (га, кг, м-соат, мЗ, км, ткм, т ва бошқалар).

Бузилмасдан ишлаш — машинанинг қандайдир ҳажмдаги ишни бажаргунга қадар ўзининг ишлаш қобилиятини мажбурий танаффусларсиз сақлаш хусусияти. Ишламай қолиш деганда ишлаш қобилиятининг бузилишидан иборат бўлган ҳодиса тушунилади.

Чидамлилик — машина, агрегат, узел, туташмани ўзининг ишлаш қобилиятини охириги ҳолатгача сақлаш хусусияти. Машинанинг охириги ҳолати бундан кейин ундан фойдаланиш мумкин эмаслиги, самарадорлигининг пасайиши ёки хавфсизлик талабларининг бузилиши билан белгиланади ва техник ҳужжатларда изоҳланади. Чидамлилик кўрсаткичларига машинанинг ундан фойдаланила бошлангандан то ҳисобдан чиқарилгунга қадар бўлган хизмат муддати ёки ресурси (гектарларда, тонналарда, соатларда ёки босиб ўтган йўлининг километрларида) киради.

Детални тиклаш технологияси деталнинг иш қобилиятини меъёрий техник ҳужжатларда кўрсатилган ра параметрларини қайта тиклашни таъминлайдиган нуқсонларни бартараф этишга оид ишлар мажмуасидан иборат.

Электролиз – электролитлардан электр токи ўтиш натижасида электродларда кечадиган химик жараёндр.

Электролит – электр токи ўтказадиган кислота, ишқор ва тузларнинг эритмаси.

Фаол тозалаш— металл сиртни фаол ҳолатга келгунга қадар кислота билан дорилашдан иборат. Деталларни тиклашда тозалашнинг бу тури мустақил аҳамиятга эга эмас, балки детални тикловчи қорламани гальваник усулда қорлаш олдидан бажариладиган тайёргарлик (ёрдамчи) ишидир.

Гальваник қоплаш - электр ток таъсирида металл тузларининг эритмасидан металлларнинг ажралиб чиқиш хоссасига асосланган.

Ҳаракатдаги ишқаланиш — нисбий ҳаракатда бўлган икки жисмнинг ишқаланиши.

Илашиш коэффициентлари — икки жисмнинг тинч ҳолатидаги энг катта ишқаланиш кучининг жисмларни бир-бирига сиқиб турадиган, ишқаланиш сиртларига нисбатан меъёрида бўлган кучга нисбати.

Ишга қобилиятлилик машинанинг техник ҳужжатда кўрсатилган параметрлар билан ўз вазифасини бажара оладиган ҳолатидир.

Ишламай қолгунга қадар бажарган иши — таъмирланаётган машинанинг ишламай қолишлар оралиғида бажарган ишининг ўртача қиймати. Мазкур атама ГОСТ 27.002—83 га киритилган.

Ишламай қолиш — машинанинг ишлаш қобилияти бузилишидан иборат бўлган ҳодиса. Ишламай қолиш мезонлари меъёр белгилловчи — техник ҳужжатларда келтирилади. Тўсатдан, конструктив, аста-секин, ишлаб чиқариш, эскерлуватацион ва бошқа ишламай қолишлар, мунтазам, қисман ҳамда буткул ишламай қолишлар бўлади. Турли кам-чиликлар (ГОСТ 17102—71), фойдаланиш қоидалари ва меъёрларининг бузилиши (ГОСТ 17527—72), турли хил шикастланишлар, шунингдек табиий уейилиш ва эскириш жараёнлари ишламай қолишларга сабаб бўлиши мумкин.

Ишқаланиш — деярли ҳар қандай механизм ишлаганида албатта содир бўладиган жараён. Тинч ҳолатдаги ишқаланиш — икки жисмнинг нисбий ҳаракатга ўтгунига қадар микроҳаракатларидаги ишқаланиш.

Ишқаланиш кучи — бир жисм ташқи куч таъсирида бошқа жисмнинг сирти бўйлаб ҳаракатланганида юзага келадиган қаршилик; мазкур ташқи куч — ана шу жисмлар орасидаги умумий чегарага уринма бўйича йўналган бўлади.

Ишқаланиш коэффициентлари — икки жисм ишқаланиш кучининг ана шу жисмларни бир-бирига сиқиб турувчи меъёридаги кучга нисбати.

Ишқаланиш сирти — жисмнинг ишқаланишда қатнашувчи сирти.

Думалашдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида уларнинг тезликлари қиймати ва йўналишига кўра турлича бўлади.

Ишончлилик — машинанинг берилган вазифаларни белгиланган иш кўрсаткичлари қийматларини сақлаган ҳолда техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва ташиш тартиботлари (режимлари) шартларига мос келган ҳолда бажариш хусусияти. Ишончлилик комплекс хусусият бўлиб, машинанинг вазифасига ва ундан фойдаланиш шароитига қараб бузилмасдан ишлаш, чидамлилик, таъмирлашга яроқлилик ва сақловчанликни алоҳида-алоҳида ёки биргаликда ўз ичига олиши мумкин. Ишончлиликка оид атамалар ГОСТ—27 002—83 ва 13377—75 да белгиланган.

Таъмирлаш — машинанинг (ёки ундаги айрим қисмларнинг) иш қобилиятини тиклаш мақсадида уларнинг нуқсонларини бартараф этишга оид ишлардан иборат.

Буткул (тўлиқ) таъмирлаш — ейилган машина ва унинг барча таркибий қисмлари, шу жумладан замин қисмларининг ҳам бошланғич иш қобилиятини тўлиқ тиклашдан иборат. Таъмирдан чиққан барча таркибий қисмлар ҳамда бутун машина ишлатиб мосланади, чиниқтирилади,

ростланади, синовдан ўтказилади ва бўялади. Бу хилда таъмирлашда машина деталларга тўлиқ ажратилади ва улар яроқли-яроқсизларга бўлинади.

Жорий таъмирлаш. Бунда таъмирлаш ишлари ҳажми кам бўлиб, машинанинг навбатдаги режали таъмиригача нормал ишлаши таъминланади. Жорий таъмирлашда бузуқ жойлар, нуқсонлар ейилган деталларни алмаштириш ёки таъмирлаш ёъли билан бартараф этилади, шунингдек барча ростлаш ишлари бажарилади.

Эгасизлантирилмаган ёки эгасизлантирилган таъмирлаш усулларининг ўзаро фарқи шундаки, тикланадиган таркибий қисмларнинг маълум машинага (ускунага) қарамлиги биринчи усулда сақланади, иккинчи усулда эса сақланмайди.

Конструктив қисмлар деб қандай ашёдан тайёрланганлиги, ўлчамлари ва шаклидан қатъий назар машина таркибига кирган, алоҳида тайёрланган барча деталларга айтилади. Буларга рамалар, блоклар, валлар, шестернялар, подшипниклар, болтлар, қистирмалар, шайбалар, баклар, қувурлар, тасмалар, филофлар ва бошқаларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Ноконструктив қисмлар деб машина ишлаганда унинг барча конструктив қисмларининг ўзаро зарур алоқасини ёки нормал ишлашини таъминлайдиган элементларга айтилади. Буларга машинани йиғиш жараёни, ростлаш, бўяш, мойлаш ва машинанинг ўз вазифасини бажаришга яроқли қиладиган бошқа ишлар қиради.

Макротозалаш— деталнинг асосий сиртидаги, яроқли-яроқсизга ажратишга ва механик ишлов беришга ҳалақит берадиган кирларни кетказиш жараёнидир. Бунда детал сирти ўзининг ғадир-будирлик даражасигача тозаланади.

Микротозалаш — сиртнинг микронотекисликларидаги кирни кетказиш. Микротозалаш деталларга сўнгги ишлов беришда ва йиғишдан олдин муҳим аҳамиятга эга, чунки қўшилма (жуфт ишлайдиган сиртлар)нинг иш муддати эришилган тозалик даражасига боғлиқ бўлади.

Носозлик — машинанинг шундай ҳолати, бунда у техник ҳужжатлардаги талабларнинг лоақал биттасига ҳам мос келмайди. Бу атама ГОСТ 27.002—83 га киритилган.

Ўртача таъмирлаш буюмнинг иш кўрсаткичларини фақат ейилган таркибий қисмлар (агрегатлар, узеллар ва деталлар)ни таъмирлаш ёки алмаштириш ёъли билан тиклашдан иборат.

Қишлоқ хўжалигида фақат автомобиллар ўртача таъмирланади.

Ресурс —машинанинг техник ҳужжатларда изоҳланган охирги ҳолатга қадар бажарадиган иши. Биринчи таъмирлашгача бўлган ресурс, таъмирлашлараро ресурс, белгиланган ресурс ва бошқа ресурслар фарқ қилинади. Таъмирлашлараро ресурс биринчи таъмирлашгача бўлган ресурсдан камроқ бўлади.

Сақловчанлик — машинанинг ўз иш кўрсаткичларини сақлаши ва сақланиш муддати давомида ва бу муддат тугагандан кейин ҳам техник ҳужжатларда (ГОСТ 27.002—83) кўрсатилган қийматларда сақланиб туриш хусусияти.

Сирпаниш тезлиги — сирранишда уриниш нуқталаридаги жисмлар тезликлари орасидаги фарқ.

Сирпанишдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида жисмларнинг тезликлари қиймати ва йўналиши бўйича ҳар хил бўлади.

Сурков ашёси бўлганидаги ишқаланиш — икки жисмнинг ишқаланувчи сиртига ҳар қандай сурков ашёси суртилгандаги ишқаланиши.

Сурков ашёсисиз ишқаланиш — ишқаланувчи сиртга ҳеч қандай сурков ашёси суртилмагандаги икки жисмнинг ишқаланиши.

Хизмат муддати — машина ишлатила бошланганидан ёки буткул таъмирланганидан то техник ҳужжатларда изоҳланган охириги ҳолатга келгунча (ГОСТ 27.002—83) ёки ҳисобдан чиқарилгунга қадар календар ишлаш давомийлиги.

Ййилиш — ишқаланиш натижасида жисм ўлчамларининг аста-секин ўзгариб бориши жараёни. Бу жараён ишқаланувчи сиртдан ашё ажралиб чиқишида ва (ёки) унинг қолдиқ деформациясида намоён бўлади. Ишқаланиш натижасида ҳам уемирилиш юз бериши мумкин (ГОСТ 1629—70).

Ййғиш бирлиги — ййғиш жараёнида таркибий қисмлари ўзаро бириктирилган буюм. Ййғиш birlikларига двигател, узатмалар қутиси ва бошқалар мисол бўла олади.

Ййғма қисм (бирлик) – таркибий қисмлари ййғиш ишлари жараёнида ўзаро бирлаштирилган буюмдан иборат. Ййғма қисмларга двигател, узатмалар қутиси, редукторлар ва хоказолар киради.

Технология ишлаб чиқариш жараёнлари, усуллари ва воситалари тўғрисидаги билимлар мажмуасидан иборат. Унинг илмий вазифаси ишлаб чиқаришнинг энг самарали усулларини аниқлаш ва улардан фойдаланиш учун физик ва бошқа қонуниятларни аниқлашдан иборат.

Таъмирлашга яроқлилиқ — машина (агрегат, узел)нинг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш йўли билан ишламай қолиши ҳамда нуқсонларининг олдини олиш, аниқлаш ва бартараф этишга мослашганлигидан иборат бўлган хусусияти.

Таъмирлашлараро хизмат муддати ёки таъмирлашлараро ресурс — таъмирланган машинанинг техник ҳужжатларида изоҳланган охириги ҳолат юзага келгунча машиналар таъмирланади ёки агрегатлари алмаштирилади.

Ташқи ишқаланиш — нисбий ҳаракатланишга нисбатан бўладиган қаршилиқ ҳодисаси бўлиб, икки жисмнинг орасида, уларнинг сиртлари ўзаро уринадиган жойларда уринмалар бўйича юзага келади.

Технологик жараён ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми бўлиб, буюмнинг ҳолатини ўзгартиришга қаратилган ҳаракатлардан иборат (ГОСТ 3:11 09-82).

Технологик кирлар— детални қуйишда ишлатилган тупрок қолдиқлари, куйиндилар, ишқалаш ва етилтиришда ишлатилган расталар, чанг, қиринди ва мой ёълларида қолган қаттиқ жилвир заррачалар ёки детал сиртига ёришган жилвирлардан иборат.

Трибофизика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ҳаракатланган вақтидаги ўзаро таъсирлашуви жиҳатларини ўрганади.

Трибокимё — ўзаро уринувчи сиртларнинг кимёвий муҳит билан ўзаро таъсирлашувини ўрганади. У ишқаланишдаги емирилиш муаммоларини, танлама кўчиришнинг кимёвий асосларини ва ишқаланишда ролимерларнинг ёки мойлаш ашёсининг парчаланиши туфайли ажралиб чиқадиган кимёвий фаол моддаларнинг деталлар сиртига таъсирини текширади.

Трибомеханика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ишқаланишдаги ўзаро таъсирлашиш механикасини ўрганади. У энергиянинг, импульснинг тарқалишини, ишқаланишдаги механик ўхшашликни, релаксацион тебранишларни, реверсив ишқаланишни, гидродинамика тенгламалари ва бошқаларни ишқаланиш, уейилиш ҳамда мойлаш масалаларига боғлаб ўрганади.

Триботехника — қаттиқ жисмлар бир-бирига нисбатан ҳаракатланганида уларнинг ўзаро таъсир кўрсатуви ҳақидаги фан бўлиб, машиналардаги ишқаланиш, уейилиш ва мойлашга оид бутун масалалар мажмуини ўз ичига олади. Кейинги йилларда триботехникада янги бўлимлар — трибокимё, трибофизика ва трибомеханика бўлимлари ривожланмоқда.

Триботехникага оид кўргина атамалар стандартлаштирилган. ГОСТ-23.0027878 да 97 та атама бўлиб, улар ишқаланиш, уейилиш, мой, мойлаш усуллари ва мойлаш ашёлари бўйича таснифланган.

Машиналар ишончилигининг назарий асослари

Машиналар ишончилиги ва техник сервисига оид асосий тушунча ва атамалар.

Мелиорация ва қурилиш машиналари сифати унинг вазифасига кўра маҳсулотнинг маълум талабларни қондиришга яроқлилигини ифодаловчи хоссалар тўпламидир. Маҳсулот сифати бир қанча сифат кўрсаткичлари билан баҳоланади:

1. Эксплуатацион ва истеъмол қилиш хоссалари, масалан, машина учун - кувват, тезлик ёнилғи сарфи; автомобиль учун-юк кўтарувчанлиги, тезлик, ёнилғи сарфи; станок учун мустаҳкамлик унумдорлиги, бошқарилувчанлиги ва ҳоказо.
2. Ишончилиги.
3. Технологиклиги.
4. Стандартланиш, унификациялашганлик ва ўзаро алмашувчанлик даражаси.
5. Транспортабеллик.
6. Техник эстетика кўрсаткичлари (ташки кўриниши ва бошқалар), эргономик кўрсаткичлар (физиологик ва гигиена кўрсаткичлари, ишлаш қулайлиги ва шу кабилар).

Буюм сифатининг муҳим аломати унинг ишончилиги бўлиб, у иш жараёнда намоён бўлади. Ишончилик сифатнинг ташкил этувчи асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, юқори ишончиликсиз юқори сифатли машина бўлиши мумкин эмас.

Ишончилик — машинанинг берилган вазифаларни белгиланган иш кўрсаткичлари қийматларини сақлаган ҳолда техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва ташиш тартиботлари (режимлари) шартларига мос келган ҳолда бажариш хусусияти. Ишончилик комплекс хусусият бўлиб, машинанинг вазифасига ва ундан фойдаланиш шароитига қараб бузилмасдан ишлаш, чидамлилиқ, таъмирлашга яроқлилиқ ва сақланувчанликни алоҳида-алоҳида ёки биргаликда ўз ичига олиши мумкин. Ишончиликка оид атамалар ГОСТ-27 002—83 ва 13377—75 да белгиланган.

Бузилмасдан ишлаш — машинанинг қандайдир ҳажмдаги ишни бажаргунга қадар ўзининг ишлаш қобилиятини мажбурий танаффусларсиз сақлаш хусусияти. Ишламай қолиш деганда ишлаш қобилиятининг бузилишидан иборат бўлган ҳодиса тушунилади.

Носозлик — машинанинг шундай ҳолати, бунда у техник ҳужжатлардаги талабларнинг лоақал биттасига ҳам мос келмайди.

Ишламай қолиш — машинанинг ишлаш қобилияти бузилишидан иборат бўлган ҳодиса. Ишламай қолиш мезонлари меъёр белгиловчи — техник ҳужжатларда келтирилади. Тўсатдан, конструктив, аста-секин, ишлаб чиқариш, эксплуатацион ва бошқа ишламай қолишлар, мунтазам, қисман ҳамда буткул ишламай қолишлар бўлади. Турли камчиликлар, фойдаланиш қоидалари ва меъёрларининг бузилиши, турли хил шикастланишлар, шунингдек табиий ейилиш ва эскириш жараёнлари ишламай қолишларга сабаб бўлиши мумкин.

Чидамлилиқ — машина, агрегат, узел, туташманинг ўзининг ишлаш қобилиятини охириги ҳолатгача сақлаш хусусияти. Машинанинг охириги ҳолати бундан кейин ундан фойдаланиш мумкин эмаслиги, самарадорлигининг пасайиши ёки хавфсизлик талабларининг бузилиши билан белгиланади ва техник ҳужжатларда изоҳланади. Чидамлилиқ кўрсаткичларига машинанинг ундан фойдаланила бошлангандан то ҳисобдан чиқарилгунга қадар бўлган хизмат муддати ёки ресурси (қазиб олинган ҳажм бирликларида, гектарларда, тонналарда, соатларда ёки босиб ўтган йўлининг километрларида) киради.

Таъмирлашга яроқлилиқ — машина (агрегат, узел) нинг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш йўли билан ишламай қолиши ҳамда нуқсонларининг олдини олиш, аниқлаш ва бартараф этишга мослашганлигидан иборат бўлган хусусияти.

Таъмирлашга яроқлилиқ – ишончилиқнинг мураккаб хусусиятларидан бири бўлиб, сув ва қишлоқ хўжалиги техникалари учун мос равишда назоратга ва хизмат кўрсатишга мосланганлиги, ўзароалмашинувчанлиги, тикланувчанлиги кабиларга ажратиш мумкин.

Сақланувчанлик — машинанинг ўз иш кўрсаткичларини сақлаши ва сақланиш муддати давомида ва бу муддат тугагандан кейин ҳам техник

хужжатларда (ГОСТ 27.002—83) кўрсатилган қийматларда сақланиб туриш хусусияти.

Бажарган иши — машинанинг ишлаш давомийлиги ёки ҳажми. Агар машина танаффуслар билан ишлайдиган бўлса, у ҳолда жами бажарган иши ҳисобга олинади. Машинанинг бажарган иши вақт, узунлик, майдон (гектарда), ҳажм, масса ва бошқа бирликларда ўлчаниши мумкин.

Ишламай қолгунга қадар бажарган иши — таъмирланаётган машинанинг ишламай қолишлар оралиғида бажарган ишининг ўртача қиймати.

Хизмат муддати — машина ишлатила бошланганидан ёки буткул таъмирланганидан то техник хужжатларда, изоҳланган охириги ҳолатга келгунча ёки ҳисобдан чиқарилгунга қадар календар ишлаш давомийлиги.

Ресурс — машинанинг техник хужжатларда изоҳланган охириги ҳолатга қадар бажарадиган иши. Биринчи таъмирлашгача бўлган ресурс, таъмирлашлараро ресурс, белгиланган ресурс ва бошқа ресурслар фарқ қилинади. Таъмирлашлараро ресурс биринчи таъмирлашгача бўлган ресурсдан камроқ бўлади.

Таъмирлашлараро хизмат муддати ёки таъмирлашлараро ресурс — таъмирланган машинанинг техник хужжатларида изоҳланган охириги ҳолат юзага келгунча машиналар таъмирланади ёки агрегатлари алмаштирилади.

Детал - номи ва маркаси бир хил боиган ашёдан йиғиш ишларини бажармасдан тайёрланган буюмдир. Лемех, тирсақли вал, поршен бармоғи, поршен ҳалқаси, болт, гайка ва шу кабилар деталларга мисол бўла олади.

Йиғиш бирлиги — йиғиш жараёнида таркибий қисмлари ўзаро бириктирилган буюм. Йиғиш бирликларига двигател, узатмалар қутиси ва бошқалар мисол бўла олади.

Ишончилиликнинг тушунчалари, таърифлари ва асосий кўрсаткичларини билиш уни баҳолаш учун обектив мезонларни танлаш имконини беради.

Машиналар ишончилигини баҳоловчи кўрсаткичлар

Мелиоратив ва қурилиш машиналари турли иқлим, йўл ва тупроқ шароитларида ишлайди. Натижада техника ҳам ўзгарувчан, ҳам тасодифий таъсирларга дуч келади. Шу сабабли ишончилиликни анализ ва назорат қилиш учун эҳтимоллик назарияси ҳамда математик статистикадан фойдаланилади.

Ишончилиликнинг якка ва комплекс кўрсаткичлари мавжуд бўлиб, улар тавсифлаш хусусияти бўйича туркумланади.

Якка кўрстаклар — машиналар ишончилигини ташкил этувчи бир хусусиятни ифодалайди.

Комплекс кўрсаткич эса машиналар ишончилигини ташкил этувчи бир неча хусусиятни бир вақтда ифодалайди.

Ишончилиликнинг якка кўрсаткичлари.

Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари. Бузилмасдан ишлаш кўрсаткичлари жамланмаси ўз ичига бир неча кўрсаткичларни қамраб олади.

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги — белгиланган иш хажми чегарасида объектда ишламай қолишнинг пайдо бўлмаслик эҳтимоллиги тушунилади. Иш хажми бирлиги t бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади

$$P(t) = 1 - n(t)/N, \quad (2.1)$$

бунда $n(t)$ – t вақт (иш бирлиги) ишдан чиққан (ишламай қолган) объектлар сони;

N – синов бошидаги ишга яроқли объектлар сони.

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги интеграл функция орқали ҳам аниқланиши мумкин. Мисол учу ниш хажми 0 дан t_0 гача бўлган ораликда бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади

$$P(t_0) = 1 - F(t_0), \quad (2.2)$$

бунда $F(t_0)$ – ишламай қолишнинг 0 дан t_0 гача бўлган ораликдаги интеграл функцияси.

Ишламай қолишнинг вақт бўйича тақсимланиши ишмай қолишгача ресурснинг дифференциал функцияси билан тавсифланади

$$f(t) = \frac{\Delta n(t)}{N\Delta t}, \quad (2.3)$$

бунда $\Delta n(t)$ – Δt вақт (иш бирлиги) оралиғида ишдан чиққан (ишламай қолган) объектлар сони.

Иш хажми бирлигида (t) ишламай қолиш эҳтимоллиги

$$F(t) = \int_0^t f(t)dt, \quad (2.4)$$

Иш хажми бирлигида (t) бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги

$$P(t) = 1 - F(t) = 1 - \int_0^t f(t)dt = \int_t^\infty f(t)dt \quad (2.5)$$

Ишламай қолиш жадаллиги – объект ишламай қолиши пайдо бўлиш эҳтимоллигининг шартли зичлиги ҳисобланиб, кўриб чиқиладиган вақт унинг учун шу шарт билан аниқланадики, шу онгга қадар ишламай қолиш юз бермаган бўлиши зарур. Ишламай қолиш жадаллиги қуйидагича аниқланади

$$\lambda(t) = \frac{\sum_{i=1}^N n_i(H_2) - \sum_{i=1}^N n_i(H_1)}{N_u(H_1)(H_2 - H_1)}, \quad (2.6)$$

бунда $\sum_{i=1}^N n_i(H_2)$ ва $\sum_{i=1}^N n_i(H_1)$ – кузатув бошидан H_2 ва H_1 иш хажмигача бўлган ораликда объектлардаги ишламай қолишлар сони; $N_u(H_1)$ – H_1 иш хажмида яроқли (соз) объектлар сони; $H_2 - H_1$ – белгиланган иш хажми оралиғи.

Бундан ташқари ишламай қолиш жадаллиги қуйидагича аниқланиши мумкин

$$\lambda(t) = f(t)/P(t) \quad (2.7)$$

Бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги билан ишламай қолиш жадаллиги орасида қуйидаги боғлиқлик ўрнатилган

$$P(t) = \exp\left[-\int_0^t \lambda(t)dt\right] \quad (2.8)$$

Ишламай қолишлар оқими - кўриб чиқиладиган вақтда ёки бажарилган иш миқдори учун тикланадиган объектнинг ишламай қолишлари пайдо бўлиши эҳтимоллиги зичлигига айтилади. Ишламай қолишлар оқими аниқлаш учун тақрибий формуладан фойдаланилади:

$$\omega(t) = \frac{\sum_{i=1}^N n_i(H_2) - \sum_{i=1}^N n_i(H_1)}{N(H_2 - H_1)}, \quad (2.9)$$

Ёки

$$\omega(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{H_i}, \quad (2.10)$$

бунда n_i – объект ишламай қолишлар сони; H_i – объектнинг кузатув давридаги иш хажми.

Ишламай қолгунга қадар бажарилган ўртача иш тикланадиган (таъмирланадиган) объектларнинг биринчи ишламай қолишгача бўлган иш хажмининг математик кутилмаси ҳисобланади ва қуйидагича аниқланади

$$\bar{T}_{01} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i, \quad (2.11)$$

бунда t_i – объектнинг биринчи ишламай қолишгача бажарган иш хажми.

Ишламай қолишлараро бажарилган ўртача иш тикланадиган (таъмирланадиган) объектларнинг ишламай қолишлар ўртасида бажарадиган ишнинг ўртача қиймати бўлиб, битта ишламай қолишга ўртача қанча бажарилган иш (соатда, гектарда, мотосоатда, юрилган йўл километрида, терилган ҳосил тоннасида ва ҳоказо) тўғри келишини кўрсатади. Агар бажарилган иш вақт бирлигида ифодаланган бўлса, у ҳолда «бузилмасдан ишлашнинг ўртача вақти» атамаси қўлланилади.

$$\bar{T}_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{H_i}{n_i}, \quad (2.12)$$

бунда H_i – объектнинг кузатув давридаги иш хажми; n_i – H_i иш хажми оралиғида объектнинг ишламай қолишлар сони.

Ишламай қолишлараро бажарилган ўртача иш ва ишламай қолишлар оқими орасида қуйидаги боғлиқлик мавжуд

$$\bar{T}_0 = 1/\omega(t), \quad (2.13)$$

Чидамлилиқ кўрсаткичлари. Чидамлилиқ (узок муддатлилиқ) объектнинг ресурси ва хизмат муддати билан баҳоланади.

Хизмат муддати — машина ишлатила бошланганидан ёки буткул таъмирланганидан то техник хужжатларда, изоҳланган охириги ҳолатга келгунча ёки ҳисобдан чиқарилгунга қадар календар ишлаш давомийлиги.

Ресурс — машинанинг техник хужжатларда изоҳланган охириги ҳолатга қадар бажарадиган иши. Биринчи таъмирлашгача бўлган ресурс, таъмирлашлараро ресурс, белгиланган ресурс ва бошқа ресурслар фарқ қилинади. Таъмирлашлараро ресурс биринчи таъмирлашгача бўлган ресурсдан камроқ бўлади.

Ўртача ресурс ва хизмат муддати - ресурс ва хизмат муддатининг математик кутилмаси бўлиб, куйидги боғлиқликлар ёрдамида аниқланади:

$$\bar{T}_p = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{pi}, \quad (2.14)$$

$$\bar{T}_{cl} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{cli}, \quad (2.15)$$

бунда N – кузатилаётган бир типдаги объектлар сони; t_{pi} ва t_{cli} – объект ресурси ва хизмат муддати.

Гамма-фоиз ресурс – фоизларда кўрсатилган γ эҳтимоллик чегарасида объектнинг охирги ҳолати юзага келмаган ҳолдаги бажарган умумий иш хажми.

Гамма-фоиз хизмат муддати – фоизларда кўрсатилган γ эҳтимоллик чегарасида объектнинг охирги ҳолати юзага келмаган фойдаланишнинг календар давомийлиги. йиғма иш хажми ҳисобланади ибгерfnbкf nufу объект ишламай қолишлар сониусишлаш кўрсаткичлари жамланмаси ўз ичига бир нечта кўрсаткичларни қамраб олади.

Қишлоқ ва сув хўжалигида қўлланиладиган трактор, автомобил, мелиорация ва қурилиш машиналари учун гамма-фоизнинг меъёрий қиймати $\gamma=0,9$ миқдоирда қабул қилинади.

Гамма-фоиз ресурс қиймати бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги интерграл чизиғи асосида аниқлаш мумкин (-расм). Бунинг учун ордината ўқида $0,9$ қийматини топиб, $P(T_p)$ интеграл чизик билан кесишгунга қадар горизонтал чизик ўтказилади. Чизиклар кесишган жой абцисса ўқида проекцияланади ва $T_{p\gamma}$ гамма – фоиз ресурс қиймати абцисса ўқидаги кўрсаткич масштаби асосида аниқлаб олинади.

Аналитик усулда гамма-фоиз ресурс ва хизмат муддати куйидаги формулалар ёрдамида топилади.

- тасодофий кўрсаткичларнинг тақсимланишининг нормал қонуни бўйича

$$\bar{T}_{p\gamma} = \bar{T}_p - H_k(\gamma)\sigma, \quad (2.16)$$

$$\bar{T}_{cl\gamma} = \bar{T}_{cl} - H_k(\gamma)\sigma, \quad (2.17)$$

- тасодофий кўрсаткичларнинг тақсимланишининг Вейбулл қонуни бўйича

$$\begin{aligned} \bar{T}_{p\gamma} &= H_k^b(1-\gamma)a + C \\ \bar{T}_{cl\gamma} &= H_k^b(1-\gamma)a + C, \end{aligned} \quad (2.18)$$

бунда $H_k(\gamma)$ – нормаль тақсимланиш қонунининг квантили; σ – ўртача квадратик оғиш қиймати; H_k^b - Вейбулл тақсимланиш қонунининг квантили; a - Вейбулл тақсимланиш қонунининг параметри; C – ресурс ва хизмат муддати кўрсаткичининг тарқалиш зонаси силжиш қиймати.

Таъмирга яроқлилик кўрсаткичлари. Машинаннинг иш қобилиятини тиклаш вақти ва иш хажмини ҳисобга олган ҳолда бир нечта кўрсаткичларга бўлинади.

Ўртача тикланиш вақти – ишламай қолишдан сўнг иш қобилиятининг тикланиш вақтининг математик кутилмаси ҳисобланиб, қуйидагича аниқланади

$$\bar{T}_e = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N t_{ei}, \quad (2.19)$$

бунда n – аниқланган ва баратараф этилган ишламай қолишлар сони; t_{ei} – объект иш қобилиятининг тикланиш вақти.

Гамма-фоуз тикланиш вақти – фоузларда кўрсатилган γ эҳтимоллик чегарасида объектнинг иш қобилиятини тиклашга сарфланган вақт.

- тасодофий кўрсаткичларнинг тақсимланишининг нормал қонуни бўйича

$$\bar{T}_{e\gamma} = \bar{T}_e - H_k(\gamma)\sigma \quad (2.20)$$

- тасодофий кўрсаткичларнинг тақсимланишининг Вейбулл қонуни бўйича

$$\bar{T}_{e\gamma} = H_k^b(1-\gamma)a + C, \quad (2.21)$$

бунда $H_k(\gamma)$ – нормаль тақсимланиш қонунининг квантили; σ – ўртача квадратик оғиш қиймати; H_k^b – Вейбулл тақсимланиш қонунининг квантили; a – Вейбулл тақсимланиш қонунининг параметри; C – ресурс ва хизмат муддати кўрсаткичининг тарқалиш зонаси силжиш қиймати.

Тикланиш эҳтимоллиги – иш қобилиятини тиклашга сарфланган вақт белгиланган вақтдан ошиб кетмаслиги эҳтимоллиги ҳисобланади ва у қуйидагича изоҳланади

$$P_e(t) = P(\bar{T}_e < t), \quad (2.22)$$

бунда

\bar{T}_e – ўртача тикланиш вақти; t – ишламай қолишни баратараф этишнинг белгиланган вақт қиймати.

Машинасозлик корхоналари маҳсулотлари учун тикланиш эҳтимоллиши тақсимланишининг экспоненциаль қонунига бўйсунди ва қуйидагича изоҳланади

$$P_e(t) = e^{-\lambda t}, \quad (2.23)$$

бунда λ – ишламай қолишлар жадаллиги.

Таъмирлашга яроқлилик кўрсаткичларини аниқлашда ишламай қолишни аниқлаш ва баратараф этишнинг оператив вақти ҳисобга олинади.

Тикланиш жадаллиги – кўрилаётган лаҳзада объектнинг ишламай қолишини баратараф этиш эҳтимоллигининг шартли зичлиги ҳисобланиб, ушбу ҳолгача ишламай қолиш баратараф этилмаган бўлиши шарт.

Тикланишнинг ўртача иш хажми (сермехнатлилиги) – ишламай қолишнинг аратаф этиш математик кутилмаси ҳисобланиб, қуйидагича аниқланади

$$\bar{S}_e = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_{ei}, \quad (2.24)$$

бунда S_{ei} – фойдаланиш даврининг бир бўлагида объект тикланишининг иш хажми.

У ҳолда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг солиштирма иш ҳажми

$$S_{TO} = \sum_{i=1}^N S_{TOi} / \sum_{i=1}^N H_i, \quad (2.25)$$

ёки

$$S_P = \sum_{i=1}^N S_{Pi} / \sum_{i=1}^N H_i, \quad (2.26)$$

бунда S_{TOi} ва S_{Pi} - фойдаланиш даврининг бир бўлагида объект техник хизмат кўрсатиш ва таъмирланишининг двомийлиги; H_i - фойдаланиш даврининг бир бўлагида объект ресурси.

Иш қобилиятини тикланиш солиштирма иш ҳажми

$$S_a = \sum_{i=1}^N S_{ai} / \sum_{i=1}^N H_i, \quad (2.27)$$

бунда S_{ai} - фойдаланиш даврининг бир бўлагида объект иш қобилиятини баратараф эти шиш ҳажми.

Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг умумлашган солиштирма иш ҳажми

$$S = \sum_{i=1}^N S_i / \sum_{i=1}^N H_i, \quad (2.28)$$

бунда S_i - фойдаланиш даврининг бир бўлагида объект техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг умумлашган иш ҳажми.

Сақлашга мослашганлик кўрсаткичлари. Машинанинг сақлашга мослашганлиги сақлашнинг ўртача муддати ва гамма-фоиз сақлаш муддати кўрсаткичлари билан изоҳланади.

Сақлашнинг ўртача муддати – объект сақланувчанлигининг математик кутилмаси бўлиб, қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$\bar{T}_c = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{ci}, \quad (2.29)$$

бунда t_{ci} - i - объектнинг сақланувчанлик муддати.

Гамма-фоиз сақлаш муддати - фоизларда кўрсатилган γ эҳтимоллик чегарасида объектнинг сақланиш муддати бўлиб, тасодифий кўрсаткичлар тақсимланишининг нормал ва Вейбулл қонунлари асосида қуйидаги тенгламалар ёрдамида аниқланади:

$$\begin{aligned} T_{c\gamma} &= \bar{T}_c - H_k(\gamma)\sigma \\ T_{c\gamma} &= H_k^b(1-\gamma)a + C \end{aligned} \quad (2.30)$$

Машиналар ишончилигининг комплекс кўрсаткичлари (тайергарлик, оператив тайергарлик, техник фойдаланиш ва самарадорликни сақлаш) ҳар бир объект ишончилигининг умумий ёки индивидуал кўрсаткичи бўлиши мумкин.

Тайергарлик кўрсаткичи деб, машина ёки агрегатнинг таъмирлашлараро давр ичида ишлаган вақтнинг ана шу вақтнинг ҳамда мана шу даврда техник хизмат кўрсатиш ва ишламай қолишларини баратараф этиш мақсадида машина тўхтатиб қўйилган вақтнинг йиғиндиси нисбатига айтилади:

$$K_{\Gamma} = \bar{T}_0 / (\bar{T}_0 + \bar{T}_v), \quad (2.31)$$

бу ерда \bar{T}_0 - таъмирлашлараро давр мобайнида машина ишлаган вақтнинг йиғиндиси; \bar{T}_v - техник хизмат кўрсатиш, ишламай қолишларини бартараф этиш учун машинанинг тўхтаб турган жами вақти.

Табиийки, тайёргарлик коэффицентининг қиймати ўша машиналар учун техник фойдаланиш коэффицентидан катта бўлади. Тракторлар, мелиоратив ва бошқа машиналари учун тайёргарлик коэффицентининг қиймати 0,70 дан 0,95 гача бўлиши мумкин.

Тайёргарлик коэффицентининг қиймати машиналарни таъмирлаш оралиғидаги вақтда ишга яроқли машиналар сонини кўрсатади. Машинанинг тайёрлик коэффицентининг ўртача қиймати ва бир йил мобайнида фойдаланилгандаги машина соф ишининг ўртача вақти маълум бўлса, истеъмолчи машинани тўхтатиб қўйиш вақтини ва нархини осонгина аниқлаши ҳамда режалаштириши мумкин.

Оператив тайёргарлик коэффиценти – объектдан мақсадли фойдаланиш режали равишда тўхтатилган даврлардан ташқари айн бир вақт мобайнида объектнинг ишга шай ҳолати эҳтимоллиги бўлиб, у шу даврда бузилмасдан ишлаш қобилиятини сақлайди. Оператив тайёргарлик коэффиценти куйидаги боғлиқликлар ёрдамида аниқланиши мумкин:

$$\begin{aligned} K_{ог} &= K_{\Gamma} P(t_0, t_1) \\ K_{ог} &= \bar{T}_0 / (\bar{T}_0 + \bar{T}_v + \bar{T}_{орг}), \end{aligned} \quad (2.32)$$

бунда $P(t_0, t_1)$ - (t_0, t_1) - интервалда объектнинг бузилмасдан ишлаш эҳтимоллиги, t_0 - объектдан мақсадли фойдаланиш бошланган вақт momenti; t_1 - объектдан мақсадли фойдаланиш тўхтатилган вақт momenti; $\bar{T}_{орг}$ - ташкилий сабаларга кўра объектнинг ўртача тўхтаб қолиши давомийлиги.

Техник фойдаланиш коэффиценти - муайян фойдаланиш даврида машинанинг ишга яроқли ҳолатда бўлиш вақтининг машинага техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш билан боғлиқ ҳолатда бўлиш, тўхтаб туриш вақтининг йиғиндисига нисбатидир.

Техник фойдаланиш коэффиценти - фойдаланиш жараёнида машинанинг мажбуран тўхтаб туриш вақти йиғиндисини фоизда ёки бирлик улушларида аниқлашга имкон беради. Замонавий тракторлар ва рахта териш машиналари учун техник фойдаланиш коэффиценти 0,6—0,8 атрофида бўлади, бу эса мазкур машиналарнинг таъмирлашга яроқлилиги даражаси пастлигидан далолат беради. Истеъмолчи техник фойдаланиш коэффицентининг ўртача қийматини билса, машиналар бир йил мобайнида ўртача қанча вақт ишга яроқли ҳолатда бўлишини аниқлай олади.

$$K_{ти} = \bar{T}_{сум} / (\bar{T}_{сум} + \bar{T}_{то} + \bar{T}_{рем} + \bar{T}_{вос}), \quad (2.33)$$

$\bar{T}_{сум}$ - фойдаланиш даврида объектнинг ишга қобилиятлилик ҳолатида бўлиш вақтининг математик кутилмаси; $\bar{T}_{то}$, $\bar{T}_{рем}$ ва $\bar{T}_{вос}$ - фойдаланиш даврида объект техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва носозликларни бартараф этиш ҳолатида бўлиш вақтининг математик кутилмаси.

Техник фойдаланиш коэффициенти - фойдаланиш жараёнида машинанинг мажбуран тўхтаб туриш вақти йиғиндисини фоизда ёки бирлик улушларида аниқлашга имкон беради.

Фойдаланиш самарадорлигини сақлаш коэффициенти – белгиланган фойдаланиш давомийлигида самарадорлиги кўрсаткичи қийматининг шу кўрсаткич номинал қийматига боғлиқлигини ифодалайди. Бунда объект фойдаланиш жараёнида бузулишлар рўй бермайди деб ҳисобланади.

Машиналар ишончилигининг физик асослари.

Машина техник ҳолати ва унинг фойдаланиш жараёнида ўзгариши

Мелиорация ва қурилиш машиналарининг техник ҳолати ва ишнинг техник - иқтисодий кўрсаткичлари вақт ичида доимий бўлмайди ҳамда ишлатиш жараёнида ўзгаради. Бундай ўзгаришларга машина деталларининг узлуксиз ейилиб бориши, қўшилмаларда ўлчамлар занжирининг ва уриниб ишлаш шароитларининг бузилиши, шунингдек материалларнинг технологик толиқиши, сабаб бўлади.

Тез-тез учраб турадиган ишламай қолишлар ва бунинг оқибатида иш қобилиятини йўқотиш сабаблари: сиртки катламларнинг ейилиши натижасида деталлар ўлчамлари шакли ва ўзаро жойлашининг ўзгариши; зарбий нагрузкалар остида деталларнинг деформацияланиши ва ҳаракатланувчи бирикмаларнинг қадалиб қолиши; материалларнинг толиқиши ва коррозияланиши таъсирида деталларнинг емирилиши ҳамда шикастланиши; нагрузка ейилиш ҳодисалари ва кимёвий фаол; муҳитларнинг биргаликда таъсири натижасида деталлар ва бирикмалар иш қобилиятининг пасайиши; чарчаш ва мустаҳкамликнинг пасайиши туфайли деталларнинг тамоман бузилиши. Машиналар ростланишининг ўзгариши (двигателнинг клапанли механизми, машинанинг бош узатмасидаги тишлашиш, пахта териш мелиорация ва қурилиш машиналарининг териш аппарата ва ҳоказолар), шунингдек алоҳида деталлар ва таркибий қисмлар бирикмасининг (двигатель блоки каллагини, пахта териш, мелиорация ва қурилиш машиналарининг териш аппаратининг осмаси ва боқшалар) бўшашиши натижасида ҳам ишламай қолишлар содир бўлади.

Шундай қилиб, машиналар деталлари ейилганда деталь материали уваланади ёки қолдиқ деформация содир бўлади. Ейилиш ишқаланишда жисм ўлчамларининг секин-аста ўзгариш жараёнидир. Коррозия натижасида ҳам материаллар ейилиши мумкин. Машиналар деталларининг ейилиши учта асосий турга: механик молекуляр-механик ва коррозия-механик ейилишларга бўлинади.

Механик ейилиш - ишқаланиш жараёнида деталлар материалини механик таъсир натижасида ейилиши, ишқаланишнинг бу тури, ўз навбатида, қуйидагиларга бўлинади.

Қаттиқ жисм ёки зарраларнинг ишқаланиш юзаларини кесиши ёки тирнаши натижасида материалнинг **абразив-механик** ейилиши.

Суюқлик оқимидаги қаттиқ жисмлар ва зарраларнинг материалга таъсир этиши натижасида унинг **гидроабразив-механик** ейилиши.

Газ оқимидаги қаттиқ жисмлар ва зарраларнинг материалга таъсир этиши натижасида унинг **газ-абразив-механик** ейилиши.

Материал микроҳажмининг дарзлар пайдо бўлиши ва зарраларнинг ажралишига олиб келадиган такрорий деформацияланиши натижасида ишқаланиш юзаси ёки унинг қолган участкаларининг чарчаб ейилиши.

Суюқлик ёки газ оқимининг таъсири натижасида материал юзасининг эрозион ейилиши.

Кавитацион ейилиш - деталь юзасининг катта тезликда ҳаракатланаётган оқим қуринишидаги суюқликнинг қаттиқ урилишидан ейилиши. Бу оқимлар деталлар юзасида деталларнинг титраши ёки суюқлик оқимининг узилиши натижасида вужудга келади. Суюқлик оқимининг бир жойга кўп марта такрор урилиши. натижасида чуқурчалар ҳосил бўлади.

Ишқаланиш жараёнида механик ва атомар ёки молекуляр кучларнинг бир вақтда ўзаро таъсири натижасида деталлар материалининг молекуляр-механик ейилиши содир бўлади. Қадалиб ейилиш молекуляр-механик ейилиш турига киради. Қадалиб ейилиш деталларнинг ўзаро қадалиши, материалнинг чуқур уваланиши, заррачаларнинг бир сиртдан бошқасига ўтиши натижасида вужудга келади. Коррозион-механик ейилиш деталлар материали сиртки қатламининг пластик деформацияланиши ва ташқи муҳитнинг физик-химиявий таъсири билан тавсифланади. Коррозион-механик ейилиш ўз навбатида қуйидаги ейилишларга бўлинади:

Оксидланиб ейилиш - деформацияланган сиртки қатламнинг ҳаврдаги ёки мойдаги кислород билан ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлган оксидлар пардаси иштирокида ейилишдан иборат.

Феттинг-коррозияда ейилиш - бир-бирига тегиб турган жисмларни кичик тебранма кучишда коррозион-механик ейилиш. Бунда сиртларда олдин оксидлар ҳосил бўлади, сунгра улар деталларнинг нисбий кучишида абразив зарралар ролини ўйнайди.

Ейилиш қуйидаги катталиклар билан тавсифланади:

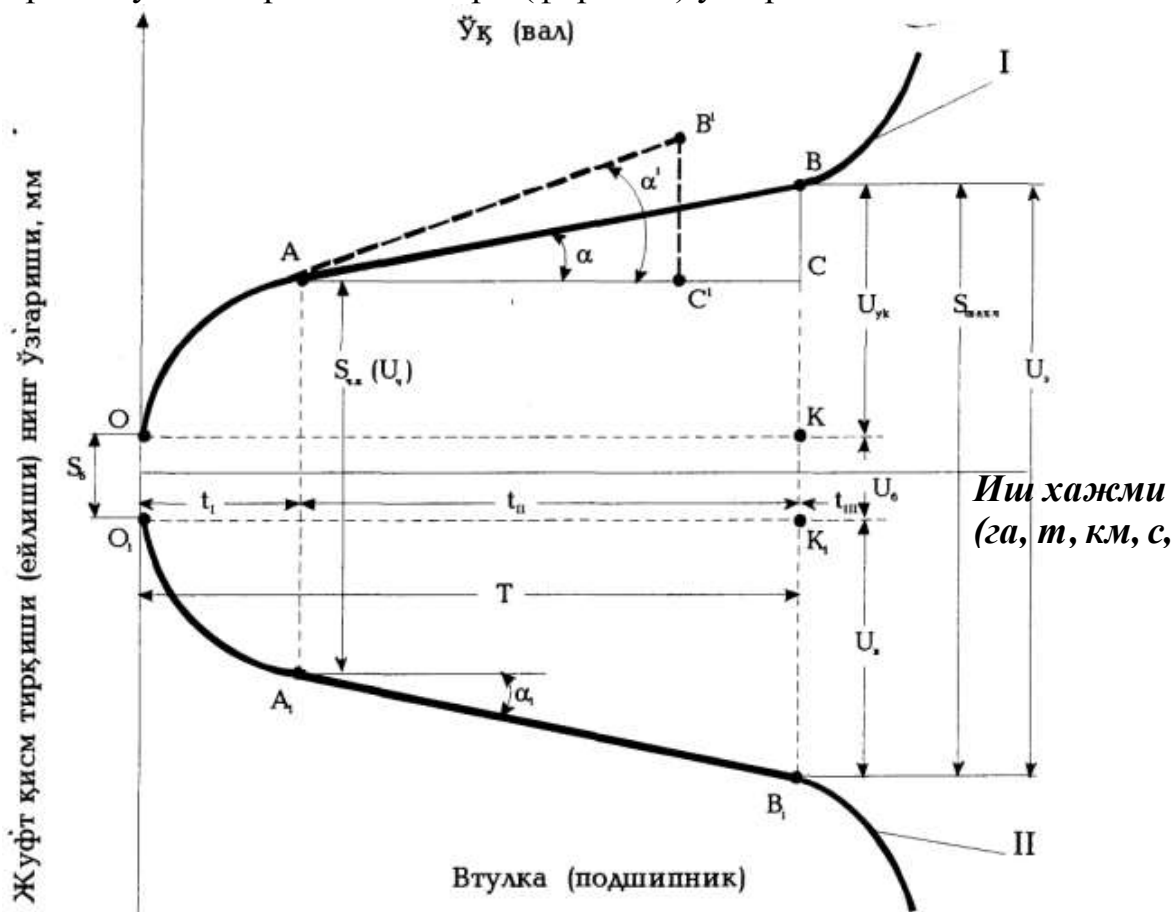
Ейилиш тезлиги - ейилиш миқдорининг ейилиш вужудга келган вақтга нисбати. *Ейилиш интенсивлиги* - ейилиш миқдорининг бажарилган иш ҳажмига нисбати. *Ейилишга чидамлилиги* - материалларнинг маълум ишқаланиш шароитларида ейилишга қаршилик кўрсатиш хоссалари, бу хоссалар ейилиш тезлиги ёки ейилиш интенсивлигига тесқари катталик билан баҳоланади.

Ейилишга нисбатан чидамлилиги синалаётган материалнинг ейилишга чидамлилигининг эталон сифатида қабул қилинган материалнинг ейилишга чидамлилигига нисбати (улар бир хил шароитда ейилиши шарт) туташ деталларнинг механик ейилиши жуда катта аҳамиятга эга.

Машина деталларининг (ўқ ва втулка мисолида) умумий ейилишини ва ўзаро жуфт деталларнинг ишқаланиши ва оралиқдаги бўшлиқ (зазор) нинг иш ҳажми (вақт) билан боғлиқлиги қуйидаги 3.2-расмда таҳлил қилинган. Ҳар қандай машина деталларининг ишлатиш давридаги ейилиш графиги уч

(t_I , t_{II} , t_{III}) даврдан иборат бўлиб, бу деталнинг маълум иш даврига тўғри келади. Эгри чизиқнинг биринчи даври t_I – янги деталларнинг бир – бирига мослашиш жараёнини ифодалайди; тўғри чизиқли энг узун t_{II} қисми (“ α ” бурчаги остида давомийлиги бўйича) бирикманинг меёрида ишлаш даврига тўғри келади. Бу давр мобайнида бирикма (жуфт қисм) табиий ишқаланади ва ейилади. Бу қисм машина узел ва механизмларнинг нормал ишлаш даврини ифодалайди; қисқа эгри чизиқли t_{III} қисм узел ва механизмларнинг рухсат этилган чегарадан кўпроқ ейилиши натижасида нуқсонлар пайдо бўлиши ва авария ҳолатига олиб келувчи даврга тўғри келади.

Биринчи қисм OA ва O_1A_1 - машина деталларини чиниктириш давридаги ейилишини ифода этувчи чизиқ бўлиб, детал юзаларининг силлиқланиш даври ҳисобланади. Силлиқланиш даврида ғадир-будирлик детал юзасига ишлов берилиб тайёрланганда ҳосил бўлган ва чиниктирилганда юзалар ишлаб мосланиш натижасида барқарор (доимий) юзалар ҳосил бўлади. Чунки ейилиш жараёнида детал юзалари емирилади, юза қатламлари ажралиб чиқади ва ишқаланишда ҳосил бўладиган қолдиқ чиқиндиларнинг йиғилиб қолиш жараёни натижасида аста-секин деталларнинг ўлчамлари ва шакллари (формаси) ўзгаради.



2.2-расм. Машина деталларининг эйилиш эгри чизиғи (графи):

S_0 – бошланғич тирқиш, мм;

$S_{ч.к}$ – чиниктирилгандан кейинги тирқиш, мм;

$S_{max.ч}$ – максимал чекланган тирқиш, мм;

α ва α_1 – деталнинг ейилишини ифодаловчи бурчак, град;
 t_I , t_{II} ва t_{III} – мос равишда деталлардаги чиниқтириш даври, хизмат муддати ва нуқсонлар пайдо бўлиш даври;
 T – деталларининг (ишқаланувчи жуфт қисмларнинг) ишлаш муддати;
 U_3 – жуфт деталнинг максимал ейилиш қиймати, мм.

Бу даврда деталлар устида технологик ғадир-будирлик (нотекисликлар) йўқолиб (қайсики деталга ишлов бериш натижасида пайдо бўлган) текисланади (едирилади), ейилиш жараёни тезкорлик билан ўтади ва оптимал текисликка эга бўлган нормал ишчи юза пайдо бўлади. Детал ишчи юзасининг чиниқтириш давридаги ейилишининг тезкорлиги унинг юзасига берилган механик ишловнинг сифатига, механизмнинг чиниқтириш режимига, деталлар материали, унинг қаттиқлиги, мойлаш ва бошқа омилларга боғлиқ.

Машина деталларининг энг кўп ва жадал ейилиши бир-бирига мослашиш даври t_I га тўғри келади. Бу деталларга механикавий ишлов бериш жараёнида (ясашда) ишлатиш юкламаларини тўла юза бўйича қабул қила оладиган (юзанинг ғадир-будирлиги туфайли) ишқаланиш сиртларини ҳосил қилиш мумкин эмас. Чунки деталнинг ишқаланиш сиртларига ишлов берилгандан сўнг сезиларли даражада тўлқинсимонли юза ҳосил бўлади ва бу сиртларнинг ғадир-будирликлари чиниқтиришдан сўнг пайдо бўлган мақбул ғадир-будирликлардан фарқ қилади. Чиниқтириш даврида янги деталларнинг ҳақиқий туташув юзаси унга катта бўлмаганлиги учун (чунки деталларнинг юзаси бир-бирига тўлиқ тегмайди) ишқаланиш юзасида анча миқдорда иссиқлик (ғадир-будирликларнинг ишқаланиши натижасида) ажралиб чиқади, бу эса ўз навбатида жуфт қисмни киздириб илашиб (тишлашиб) қолишига олиб келади.

Шунинг учун ҳам машиналар узел, механизм ва деталларини чиниқтириш даврида деталлар юзасининг бир-бирига тўғри жойлашишини таъминлаш ва чиниқтириш режимига (куч таъсири, иссиқлик, тезлик, юклама ва бошқа) риоя қилиш муҳим аҳамиятга эга, бу эса t_I даврни қисқа ва деталларнинг кам ейилишини, микро ва макрогеометрик мослашувини таъминлайди.

Графикдаги t_{II} давр, яъни машиналарни нормал ишлаш даврида, жуфт қисмлар орасидаги тирқишнинг (S_6 ва $S_{чк}$) ортиб бориши билан, ишқаланувчи деталлар юзасида кўшимча динамик юкланиш ҳосил бўлиб, абразив заррачалар тўпланиши кўпаяди ва мойлаш шароити ёмонлашади. Ейилиш натижасида тирқиш максимал чегаравий ($S_{max,ч}$) кўрсаткичга етганда динамик юкланишлар кескин ортади, ейилиш бурчаги α ортиб кетиши даври бошланади. Бу даврда жуфт қисмларнинг тирқишлари руҳсат этиб бўлмайдиган ($S_{max,ч}$) даражада ортади, мойлаш шароити кескин ёмонлашади, турли нуқсон ва бузилишлар пайдо бўлади, қисмлар ва агрегатлар ишлатишга яроқсиз бўлиб қолади ва машина жорий ёки буткул (тўла) таъмир талаб қилади.

Графикнинг учинчи даври, бу V ва V_1 нуқталари, детал юзаларининг тезкорлик ейилишини ортишини кўрсатади. Бу даврнинг бошланишидаги тирқиш $S_{\max.ч}$ деталларнинг чекланган ейилишини ифодалайди.

Агарда ўқ ва валнинг ейилиши машинанинг ишлаш вақтига боғлиқ (тўғри пропорционал) деб ҳисобласак, яъни AB ва A_1B_1 – тўғри чизик ва $\alpha = \alpha_1$ бўлса, унда ишқаланувчи жуфт қисмининг иш муддатини куйидагича ифодалаш мумкин:

$$T = t_I + t_{II} = t_I + \frac{S_{\max.ч} - S_{чк}}{\omega_3} \quad (2.34)$$

бунда ω_3 – деталларнинг ейилиш тезлиги, мм/мото-соат;

Бу ҳолатда деталларнинг ейилиш тезлиги “ $tg\alpha$ ” билан белгиланса формула бундай қийматга эга бўлади:

$$T = t_I + \frac{S_{\max.ч} - (S_{чк} - S_0)}{tg\alpha} \quad (2.35)$$

Машинанинг хизмат қилиш муддати ундан фойдаланиш маданиятига, яъни иш режимига, ўз вақтида ва сифатли техник хизмат кўрсатилишига боғлиқ. Машиналарни чиниктириш, уни жойидан қўзғатиш қоидаларининг бузил иши, бузуқ мелиорация ва қурилиш машиналаридан фойдаланиш, машиналарини сақлаш ва ёнилғи-мойларни қуйиб олиш қоидаларига риоя қилмаслик нуқсонларнинг тез-тез келиб чиқишига ва мелиорация ва қурилиш машиналари қисмларининг тез ейилишига сабаб бўлади.

Машина деталларининг ишқаланиши, ейилиши ва мойланиши

Ҳар қандай машинанинг техник кўрсаткичлари уни лойиҳалаш даврида асосланади, ишлаб чиқарилиши даврида шаклланади ва эксплуатация (ишлатиш) вақтида такомиллашади. Шунинг учун ҳам эксплуатацион омилларни ва уларнинг машиналар кўпга чидашлилигига таъсирини билиш билан машиналар сифат кўрсаткичларини бошқариш мумкин.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган мелиоратив ва қишлоқ хўжалиги машиналари мўтадил иқлим учун мўлжалланган. Аммо иссиқ иқлим шароитида ҳавонинг ҳарорати кескин ўзгариб туради, чанглик даражаси юқори, ҳатто чанг бўронлари содир бўлади ва ҳ.к.

Иссиқ иқлим зоналарга июл ойида ўртача ҳарорати 30°C гача бўлган зоналар, шу жумладан Марказий Осиё мамлакатлари киради. Бундай зоналарда йилига 250 кун мобайнида совуқ тушмаслиги ва соя жойда ҳаво ҳарорати $+50^\circ\text{C}$ гача бўлиши мумкин.

Атроф-муҳит ҳароратининг мой сифатига таъсири. Трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналари ва уларнинг агрегат, узел ва деталлари ишига атроф-муҳит ҳарорати катта таъсир этади. Чунки, атроф-муҳит ҳарорати машиналар ишлайдиган микромуҳитнинг ўзгаришига сабаб бўлади. Ҳарорат қанча юқори бўлса, машиналар капоти остида ҳарорат шунча катта бўлади ва бу

мойларнинг суюлиб кетиши натижасида мойлаш хусусиятларига, совитиш системаси ҳароратининг ўзгаришига, деталларнинг ҳароратдан кучланишига, совиткич ҳавонинг айланиб (циркуляция) туришига салбий таъсир этади. Масалан, атроф-муҳит ҳарорати 32—35°C бўлса, двигател 100—110°C гача қизиши ва шу сабабдан унинг қуввати камайиши мумкин.

Мой ҳароратининг ортиши унинг суюлишига ва сапунлар, агрегатларнинг қопқоқлари бирлашган текисликлар ва салниклар орқали сизиб чиқишига олиб келади. Сху билан бир қаторда мойнинг қизиши унинг интенсив оксидланишига олиб келиб, мойлаш хусусиятларининг кескин ўзгаришига сабаб бўлади.

Шундай қилиб, атроф-муҳит ҳароратининг юқори бўлиши мой хусусиятларининг сифатини ёмонлаштириб, агрегат деталларининг унумли ишига салбий таъсир қилади.

Атроф-муҳит ҳароратининг ёқилғи-мойлаш материаллари ва ишчи муҳитларига таъсири. Юқори ҳарорат ва ҳавонинг қуруқлиги тупроқнинг қуриб қолишига, бу эса қуруқ тўзон кўтарилишига сабаб бўлади. Бундай ҳолатда ҳатто кучли шамол ҳам қум ва чанг тўзони ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин. Бундай тўзон баъзи ҳудудларда 274 кунлаб давом этади.

Ёзги мавсумда йўллардаги чанг миқдори 1,5—2,0 г/м³, пахтачилик ҳудудларида эса 3,5 г/м³ бўлади. Чўлларда қум бўрони бўлган вақтда ҳаво чанглиги 17 г/м³ гача этади. Бундай чанглик агрегат ва узеллар тирқишларига кириб, ейилиш миқдорини жадал оширади. Чунки чангда 82 фоиз қаттиқлиги жуда катта бўлган кварс ва корунд заррачалари мавжуд.

Дизел ёқилғиларида механикавий аралашмалар кўп миқдорда бўлиб, улар ҳар хил ўлчамга эга. Айниқса, механикавий аралаш-маларнинг таркибида кичик ўлчамга эга заррачалар кўп бўлиб, улар ёқилғи узеллари тирқишларига филтрлар концентрциясининг такомиллашмаганлиги туфайли кириб, уларнинг абразив ейилишига сабаб бўлади.

Детал ва бирикмаларни ишқаланиш турлари

Ишқаланиш ва деталларнинг ейилиш назариясидан умумий маълумотлар. Ишқаланиш табиатнинг ажойиб ҳодисасидир. У инсониятга иссиқлик ва олов берди, тормоз тизими туфайли тез юриб кетаётган поезд ва автомобилни қисқа вақт ичида тўхтатиш, кимёвий реакцияни бир неча минг маротаба тезлаштириш, одам овозини пластинкага ёзиб олиш, ғижжак овозларини эшитиш имконини ва бошқа кўп нарсаларни берди.

Ишқаланиш — деярли ҳар қандай механизм ишлаганида албатта содир бўладиган жараён. Техникада у икки хил аҳамиятга эга. Подшипниклар, тишли узатмалар, поршенли тизимларда ишқаланиш сиртларнинг ейилишига, қувватнинг исроф бўлишига олиб келади. Шунинг учун бу ўринда ишқаланиш зарарли омил ҳисобланади. Тормозлар ва илашиш муфтларида эса ишқаланиш фойдалидир, шу боис бу ўринда ейилишнинг рухсат этилган чекли қийматларидан чиқиб кетмаган ҳолда уни маълум қийматгача оширишга ҳаракат қилинади.

Ишқаланувчи жуфтликлар ашёларини ва улар учун мойни тегишлича танлаш, ишқаланувчи узелларнинг тузилишини иш шароитига мослаштириш механизмларнинг ишлаш самарадорлигини белгилайди ва фриксион тузилманинг чидамлилиги ҳамда ишончлилигини ошириш имконини беради. Ишқаланиш ашёларини тадқиқ қилиш соҳасида тўрланган тажриба ва машина деталларининг ишқаланиши, ейилиши ҳамда мойланишига оид назарий ишланмалар махсус техник фан — трибология фанини яратиш имконини берди.

Ишқаланиш турлари. Жисмларнинг нисбий ҳаракати кинематик белгиларига кўра ишқаланишнинг қуйидаги турлари кўпроқ учрайди.

Тинч ҳолатдаги ишқаланиш — икки жисмнинг нисбий ҳаракатга ўтгунига қадар микроҳаракатларидаги ишқаланиш.

Ҳаракатдаги ишқаланиш — нисбий ҳаракатда бўлган икки жисмнинг ишқаланиши.

Сурков ашёсисиз ишқаланиш — ишқаланувчи сиртга ҳеч қандай сурков ашёси суртилмагандаги икки жисмнинг ишқаланиши.

Сурков ашёси бўлганидаги ишқаланиш — икки жисмнинг ишқаланувчи сиртига ҳар қандай сурков ашёси суртилгандаги ишқаланиши.

Сирпанишдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида жисмларнинг тезликлари қиймати ва йўналиши бўйича ҳар хил бўлади.

Думалашдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида уларнинг тезликлари қиймати ва йўналишига кўра турлича бўлади.

Ишқаланиш кучи — бир жисм ташқи куч таъсирида бошқа жисмнинг сирти бўйлаб ҳаракатланганида юзага келадиган қаршилик; мазкур ташқи куч – ана шу жисмлар орасидаги умумий чегарага уринма бўйича йўналган бўлади.

Сирпаниш тезлиги — сирпанишда уриниш нуқталаридаги жисмлар тезликлари орасидаги фарқ.

Ишқаланиш сирти — жисмнинг ишқаланишда қатнашувчи сирти.

Ишқаланиш коэффиценти — икки жисм ишқаланиш кучининг ана шу жисмларни бир-бирига сиқиб турувчи меъёридаги кучга нисбати.

Илашиш коэффиценти — икки жисмнинг тинч ҳолатидаги энг катта ишқаланиш кучининг жисмларни бир-бирига сиқиб турадиган, ишқаланиш сиртларига нисбатан меъёрида бўлган кучга нисбати.

Триботехника — қаттиқ жисмлар бир-бирига нисбатан ҳаракатланганида уларнинг ўзаро таъсир кўрсатуви ҳақидаги фан бўлиб, машиналардаги ишқаланиш, ейилиш ва мойлашга оид бутун масалалар мажмуини ўз ичига олади. Кейинги йилларда триботехникада янги бўлимлар — трибохимё, трибофизика ва трибомеханика бўлимлари ривожланмоқда.

Трибохимё — ўзаро уринувчи сиртларнинг кимёвий муҳит билан ўзаро таъсирлашувини ўрганеди. У ишқаланишдаги емирилиш муаммоларини, танлама кўчиришнинг кимёвий асосларини ва ишқаланишда

полимерларнинг ёки мойлаш ашёсининг парчаланиши туфайли ажралиб чиқадиган кимёвий фаол моддаларнинг деталлар сиртига таъсирини текширади.

Трибофизика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ҳаракатланган вақтидаги ўзаро таъсирлашуви жиҳатларини ўрганади.

Трибомеханика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ишқаланишдаги ўзаро таъсирлашиш механикасини ўрганади. У энергиянинг, импульснинг тарқалишини, ишқаланишдаги механик ўхшашликни, релаксацион тебранишларни, реверсив ишқаланишни, гидродинамика тенгламалари ва бошқаларни ишқаланиш, ейилиш ҳамда мойлаш масалаларига боғлаб ўрганади.

Триботехникага оид кўпгина атамалар стандартлаштирилган. **ГОСТ-23.0027878** да 97 та атама бўлиб, улар ишқаланиш, ейилиш, мой, мойлаш усуллари ва мойлаш ашёлари бўйича таснифланган. Триботехниканинг умумий тушунчалари қаторига қуйидаги атамалар киради.

Ташқи ишқаланиш — нисбий ҳаракатланишга нисбатан бўладиган қаршилиқ ҳодисаси бўлиб, икки жисмнинг орасида, уларнинг сиртлари ўзаро уринадиган жойларда уринмалар бўйича юзага келади.

Ейилиш — ишқаланиш натижасида жисм ўлчамларининг аста-секин ўзгариб бориши жараёни. Бу жараён ишқаланувчи сиртдан ашё ажралиб чиқишида ва (ёки) унинг қолдиқ деформациясида намоён бўлади. Ишқаланиш натижасида ҳам емирилиш юз бериши мумкин (**ГОСТ 1629—70**).

Ейилиш вақт бирлиги ичида детал ўлчамларининг ўзгариш тезлиги, масалан, мм/соат билан баҳоланади; уни бошқа ўлчов бирликлари билан ҳам баҳолаш мумкин, чунончи: мм/км; мм/кг (ёнилғи сарфи); мм/мото-соат ва ҳоказо. Кўпгина деталларнинг ейилиш ўлчов бирлиги мкм ёки мм да баҳоланади.

Деталлар нотекис ейилади. Кўпгина детал ва туташмалар учун бу жараён ейилишнинг ўсиб бориш эгри чизиғи ёки «а» бурчагининг катталаниши билан ифодаланиши мумкин (1.2-расмга қаранг).

Ишқаланиш табиатини ўрганишни биринчи бор қадим замонларда Аристотел бошлаган эди. Унингча ҳар бир реал жисм (бир текисда) силжиганда ташқи қаршилиқка дуч келади ва бу қаршилиқнинг миқдори унинг вазнига (оғирлигига) боғлиқ бўлади (Аристотел вазн билан массанинг фарқига бормаган). Лекин Аристотел инерция ҳодисасини ҳали билмас эди. Чунки у жисмнинг ўзига (оғирлигига) боғлиқ бўлган қаршилиқ билан жисм ҳаракатидан ҳосил бўладиган ташқи муҳит қаршилигининг фарқига тушуниб етолмаган эди [11].

Кейинроқ Леонардо да Винчи ишқаланиш сабабларини чуқурроқ ўрганиб, бу соҳага ўзининг улкан ҳиссасини қўшди. Бу даврда олим ва ихтирочилар ўртасида бетўхтов (вечний) двигател яшаш тўғрисидаги тортишувлар авжига чиққан эди. Шунда Леонардо да Винчи бетўхтов двигателни яшаш мумкин эмаслигини, бунга ишқаланиш (жараёни) йўл

қўймаслигини ва ишқаланиш кучи қуйи-даги омилларга тўғри пропорционал эканлигини исботлаб берди:

- ишқаланиш юзаларининг материалига;
- ишқаланиш юзаларига ишлов беришнинг сифатига;
- ишқаланиш коэффициентини юк (нагрузка)нинг қийматига.

У ишқаланиш кучи миқдорини камайтириш учун ишқаланиш юзалари оралиғига ролик ёки шарик қўйиш кераклигини аниқлаб берди. Шундай қилиб, Леонардо да Винчи роликли ва шарикли подшипникларни ҳам ихтиро қилди.

Деталларни ишқаланиш, ейилиш механизми ва асосий қонуниятлари

Ейилишга таъсир қилувчи омиллар ва деталларнинг шикастланиш турлари. Машиналар деталлари сиртининг ейилиш жараёни мураккаб бўлиб, кўпгина омилларга боғлиқ. Бу омиллар машиналардан фойдаланиш шароитларида турлича бўлади. Уларга биринчи навбатда қуйидагилар киради: деталлар сиртига тушадиган юкланиш; туташмалар ишининг ҳарорат тартиби; мойнинг борлиги, характери ва хоссалари; мойлаш ашёсининг механик аралашмалар билан ифлосланганлик даражаси, аралашмалар таркиби ҳамда ўлчамлари; деталларнинг бир-бирига нисбатан жойлашиши (қўзғалувчан туташмалар учун); туташ жуфтликларнинг бошқа иш шароитлари (титрашга, коррозияга учраши ва ҳоказо).

Машина қисмларидаги (деталари) ишқаланиш уларни бир бирига сиқиб турувчи нормал кучлар нисбатига айтилади.

Ишқаланиш коэффициентини ўлчов бирлигига эга эмас. Ҳар бир ишқаланиш натижасида ишқаланаётган қаттиқ жисмлар юзаси ейилади.

Ейилиш – бу ишқаланиш даврида юзаларнинг емирилиш ҳамда юза қатламларининг ажралиб чиқиш ёки ишқаланишда ҳосил бўладиган қолдиқ деформацияларнинг йиғилиб қолиш жараёни бўлиб, бунда аста-секин деталларнинг ўлчамлари ва шакллари ўзгаради.

Ейилиш миқдори ейилиш жараёнининг натижаси бўлиб, аниқ ўлчам бирликларида (узунлик, ҳажм, масса) ўлчанади. Ейилишга чидамлик деб аниқ бир шароитда ейилиш жараёнига қаршилик кўрсатувчи қаттиқ жисм материалининг хоссасига айтилади.

Ейилиш ҳар хил тезликларда содир бўлади. Ейилиш тезлиги “ v ” деб ейилиш миқдорининг “ U ” ейилиш вақти “ T ” га нисбатига айтилади:

$$v = \frac{U}{T} \quad (3.1)$$

Машиналарни лойихалаш, тайёрлаш, таъмирлаш ва сақлаш билан шуғулланувчи мутахассислар учун ейилишнинг асосий омиллари ва қонуниятларини билиш катта аҳамиятга эга. Бу фан ва эгалланадиган билим деталларни таъмирлаш усулини тўғри танлаш ва фойдаланиш жараёнида улар тез ейилишининг олдини олиш имконини беради.

Машиналардаги ишқаланувчи деталларнинг ейилиш омиллари қуйи-даги хилларга ажратилади:

- 1) ишқаланувчи сиртлардаги солиштирма босим;
- 2) деталлар сиртининг қаттиқлиги;
- 3) ашёнинг тузилиши (структураси);
- 4) деталлар сиртининг нотекислиги ва сифати.

Ишқаланиш жараёнининг жадаллигини ифодалайдиган параметрлар сирпанишда энг катта ва думалашда энг кичик бўлади. Замоनावий тракторлар, қишлоқ хўжалиги машиналари ва автотрактор двигателларининг барча асосий тутаשמалари, одатда, мажбурий ёки босим остида мойланади. Мойни босим остида узатиш ва уни филтрлаш усули трансмиссиянинг ишқаланувчи узелларида тобора кенгроқ қўлланилмоқда. Занжирли тракторларнинг юриш қисмидаги кўпгина муҳим узеллар (цапфалар, рамаларнинг втулкалари, таянч ғалтақларнинг подшипниклари ва бошқалар) ҳам консистент мой билан мойлаш ўрнига суюқ мой билан мойлашга ўтказилган.

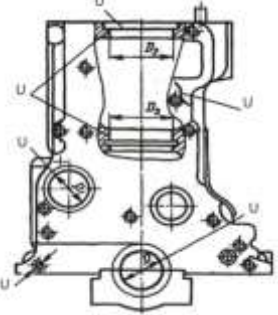
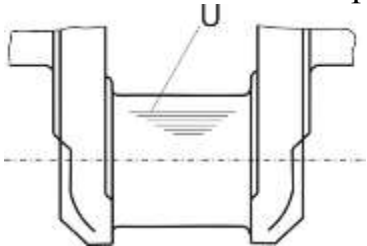
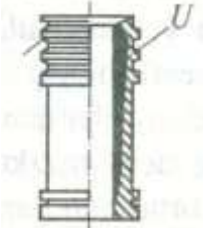
Ишқаланиш ва ейилиш энергетик назарияси шундай физик-кимёвий ходисаларга асосланадики, уларда ишқаланиш жараёни битта бўлади, ammo улар билан боғлиқ ходисалар ҳар хил бўлиб, кўпгина шароитларга боғлиқ, деган хулоса келиб чиқади.

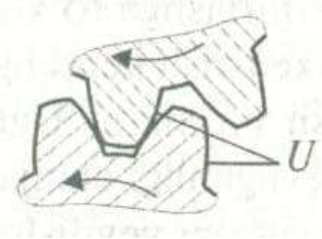
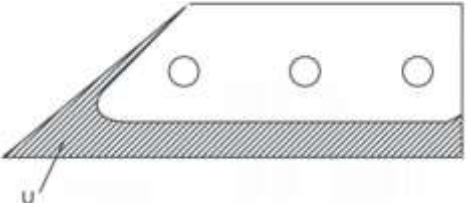
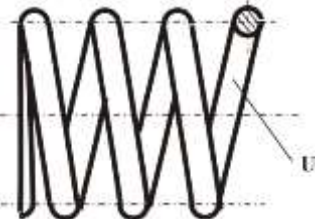
Бир жисм бошқа (қаттиқ, суюқ ва газсимон) жисмга нисбатан ҳаракатланганда зарралар кўпроқ таъсир қиладиган соҳада жисмнинг илгарилама ҳаракатланиш энергияси моддий тизимнинг тўлқинсимон ва тебранма ҳаракатлари энергиясига сакраш тарзида ўтади, натижада термоэлектрон, термик, акустик ва бошқа ходисалар содир бўлади.

Шуни айтиб ўтиш керакки, ишқаланишнинг кўплаб омилларга боғлиқлиги ҳаддан ташқари мураккаблигидан ишқаланиш назариясининг ҳозирги ҳолати амалиёт илгари сураётган талайгина талабларга жавоб бермаса-да, машиналарнинг ейилишини муҳандислик усулида ҳисоблаш учун аниқ маълумотлар беради. Шунга қарамасдан, ишқаланиш ва ейилиш муаммолари борасида қонунларини очиш, асосий таърифларни изоҳлаш ва бу жараёнларни таснифлаш, машиналарнинг чидамлилигини белгиловчи асосий омилларни аниқлаш имконини яратади ва ҳоказо. Машина деталларининг механик ейилиши бўйича намуналар қўйидаги расмда кўрсатилган.

Машиналарнинг жисмонан ейилиши ва маънавий эскириши. Машинанинг жисмонан ейилиши ундаги ҳар хил элементларнинг аста-секин ёки тўсатдан моддий емирилиши (едирилиши, синиши ва физик-механик хоссаларини йўқотишнинг бошқа турлари) натижасидир. Жисмонан ейилган машина ўзига нисбатан қўйиладиган талабларни бажаролмай қолади.

3.1-жадвал Машиналарнинг намунавий деталларининг ейилиши ва шикастланиши намуналари.

№	Детал гуруҳлари номи	Ишчи юзаси ейилишига таъсир қилувчи омиллар	Ейилиш тури
1	2	3	4
1.	<p>Корпус деталлари</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - юзага тушувчи максимал контакт босим (солиштирма босим); - юкланиш коэффициенти; - контакт юзадаги ҳарорат ва совутиш-мойлаш тизими хусусияти; - титраш (вибрация). 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (гидроабразив, чарчашдан емирилиш, кавитация); - молекуляр механик (қадалиш); - коррозион механик (оксидланиш, фреттинг).
2.	<p>Вал типдаги деталлар</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - юзага тушувчи максимал контакт босим (солиштирма босим); - айланиб кетиш даражаси; - айланиш тезлиги; - юкланиш коэффициенти; - контакт юзадаги ҳарорат ва совутиш-мойлаш тизими хусусияти. 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (абразив, чарчашдан емирилиш); - молекуляр механик (қадалиш); - коррозион механик (оксидланиш).
3.	<p>Цилиндр типдаги деталлар</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - тез ўзгарувчан босим; - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - ҳаракатланиш тезлиги; - тизимдаги ҳарорат ва совутиш-мойлаш тизими хусусияти. 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (абразив, кавитацион); - молекуляр механик (қадалиш); - коррозион механик (оксидланиш).

1	2	3	4
4.	<p>Шестернялар</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - юзага тушувчи максимал контакт босим (солиштирма босим); - айланиш тезлиги; - юкланиш коэффициенти; - контакт юзадаги ҳарорат ва совутиш-мойлаш тизими хусусияти. 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (абразив); - молекуляр механик (қадалиш); - коррозион механик (оксидланиш ва чечаксимон ейилиш).
5.	<p>ҚХМ иш жихозлари элементлари</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - юзага тушувчи максимал контакт босим (солиштирма босим). 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (абразив)
6.	<p>Эластик элементлар</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - детал тайёрланган ашё хусусияти (физик-кимиёвий хусусияти); - ҳарорат (двигател газ тақсимлаш механизми клапан пружиналари); - статик ва циклик (динамик) юкланиш. 	<ul style="list-style-type: none"> -механик (чарчашдан емирилиш) - коррозион механик (оксидланиш).

* U – ишқаланиш, ейилиш ва шикастланиш жойлари.

Деталларни ейилиш қийматини аниқлаш ва синаш усуллари

Машина деталларининг ейилиш миқдори турли усуллар билан ўлчанади. Бу усуллар асосида вақтни энг кам сарфлаш, қисқа вақт ичида ейилишни сезиб олиш имконининг энг кам бўлиши талаблари ётади.

Деталларнинг ейилганлигини микрометраж (ўлчаш) усулида, профилографлаш, тарозида тортиб кўриш, картер ёки корпус тоғораси мойидаги темир миқдорини аниқлаш йўли билан, радиоактив изотоплар ёрдамида, изларга ва ўйилган чуқурчаларга қараб аниқлаш усуллари мавжуд.

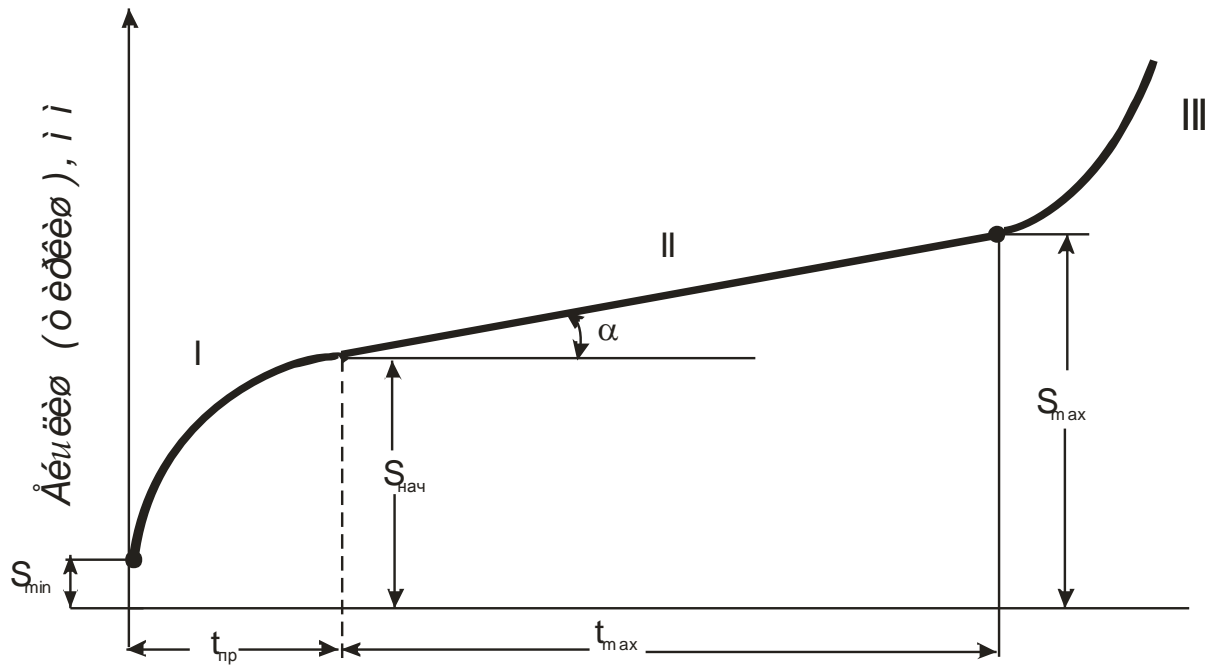
Тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналаридаги ишқаланувчи деталларнинг ейилиш даражаси кўпинча ўлчаш усули, шунингдек, деталлар ашёсининг камайиши қийматини уларнинг ишдан олдинги ва кейинги оғирликларини таққослаш йўли билан аниқланади.

Машиналар деталларининг ресурсини камайиш таҳлили ёки ейилиш ҳолатини график тарзида (эгри чизиқли) ифодалаш ўтган асрнинг 40-50 йилларида рус олимлари профессор В.И.Казарцев ва академик А.И.Селивановлар томонидан ўтказилган тадқиқотлар асосида пайдо бўлган.

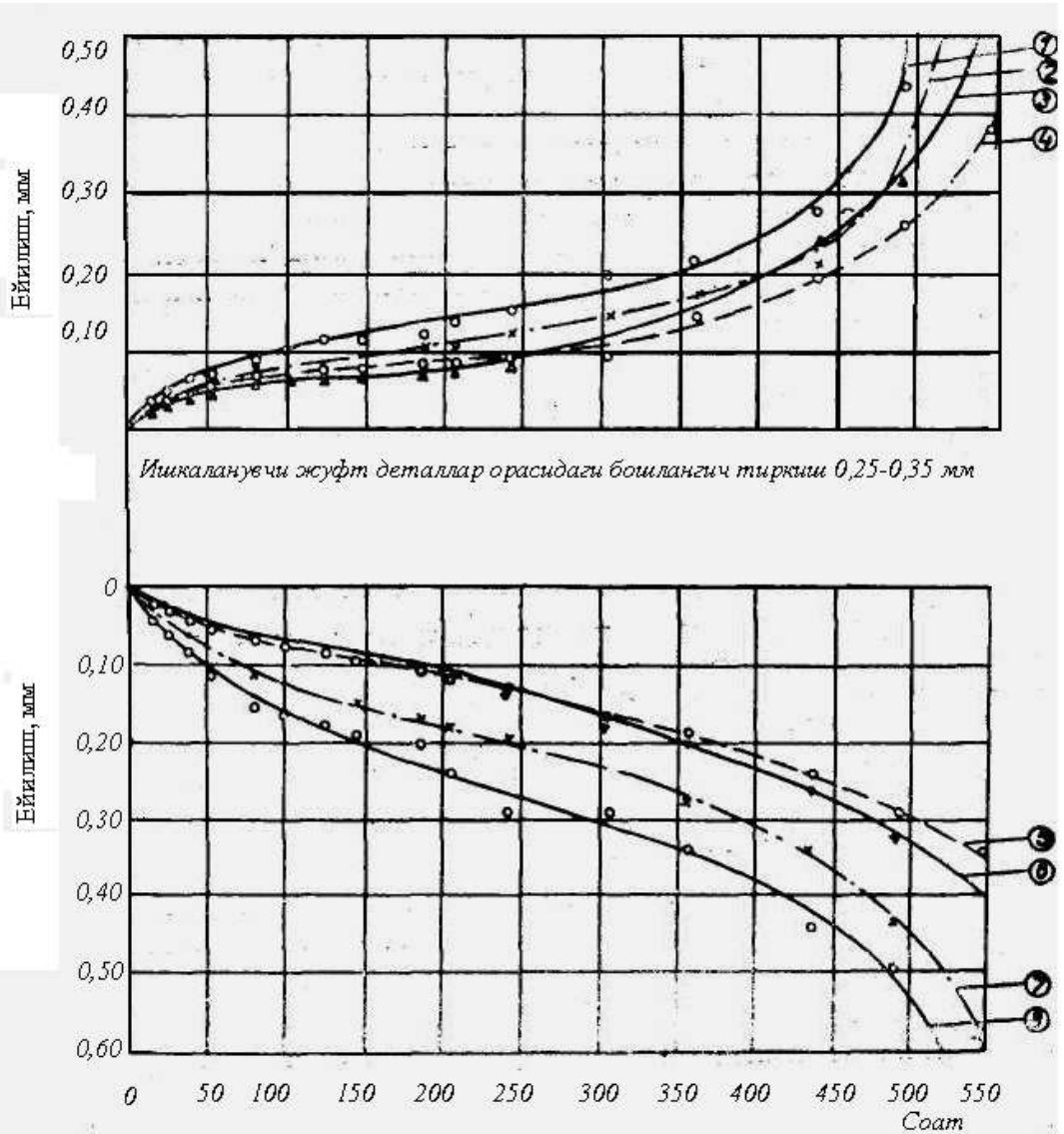
Бир дона жуфт детални ейилиш эгри чизиғи профессор В.И.Казарцев томонидан 1961 йилда чоп этган «Ремонт машин» дарслигида ва маъруза муаллифи ўзининг номзодлик диссертациясида 1962 йили (турли хом ашёдан тайёрланган ишқаланувчи жуфт қисмларнинг ейилиши мисолида) турлича ифодаланган (1.10-расм, а,б). 2006 йилда эса бу график муаллиф томондан тўлиқ таҳлил қилиниб, илмий салоҳият кенгайиб, назарий асосланиб кўйидаги расмда келтирилган ҳолда ифодаланган (1.10-расм, в).

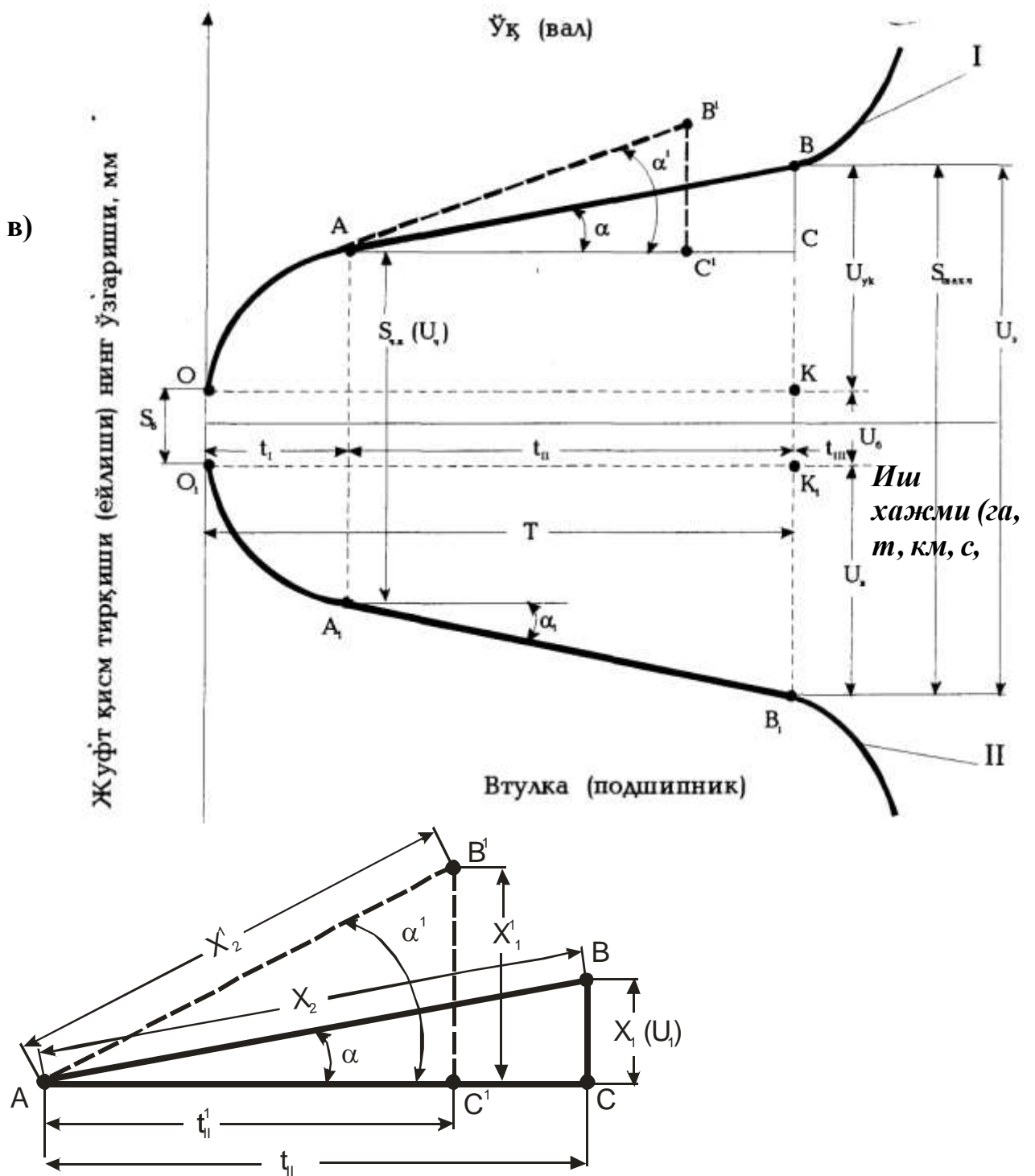
Келтирилган графиклар таҳлили шуни кўрсатадики, ҳар қандай машина деталларининг ишлатиш давридаги ейилиш графиги уч (t_1 , t_{II} , t_{III}) даврдан иборат бўлиб, бу деталнинг маълум иш даврига тўғри келади. Эгри чизиқнинг биринчи даври t_1 – янги деталларнинг бир – бирига мослашиш жараёнини ифодалайди; тўғри чизиқли энг узун t_{II} қисми (“ α ” бурчаги остида давомийлиги бўйича) бирикманинг меёрида ишлаш даврига тўғри келади. Бу давр мобайнида бирикма (жуфт қисм) табиий ишқаланади ва ейилади. Бу қисм машина узел ва механизмларнинг нормал ишлаш даврини ифодалайди; қисқа эгри чизиқли t_{III} қисм узел ва механизмларнинг рухсат этилган чегарадан кўпроқ ейилиши натижасида нуқсонлар пайдо бўлиши ва авария ҳолатига олиб келувчи даврга тўғри келади. II давра (машиналардан нормал фойдаланиш даврини тўғри чизиқ, яъни абцисса ўқиға параллел бўлиб кўриниши учун деталлар ейилмаслиги, зангламаслиги, синмаслиги, дарз кетмаслиги, эгилмаслиги, деформацияга учрамаслиги, детал хом ашёлари физик ва кимёвий ўзгаришға учрамаслиги керак

a)



б)





3.9-рasm. Машина деталларининг ейилиш эгри чизиглари (графи):
 S_0 , S_{\min} – бошланғич тирқиш, мм; $S_{ч.к}$ – чиниктирилгандан кейинги тирқиш, мм; $S_{\max.ч}$ – максимал чекланган тирқиш, мм; α ва α_1 – деталнинг ейилишини ифодаловчи бурчак, град; t_I , t_{II} ва t_{III} – мос равишда деталлардаги чиниктириш даври, хизмат муддати ва нуқсонлар пайдо бўлиш даври; T – деталларнинг (ишқаланувчи жуфт қисмларнинг) ишлаш муддати; U_0 – жуфт деталнинг максимал ейилиш қиймати, мм; OK ва OK_1 – идеал деталларнинг ишқаланиши, ейилиш ва эскириш жараёнларининг таъсирида ўзгаришини ифодаловчи тўғри чизик; X_1 ва X_1' – деталнинг ейилиш қиймати (ТХК ҳолатига мос равишда); X_2 ва X_2' – детал ресурсининг ўзгариш қиймати.

Муаллиф томонидан номзодлик диссертациясидаги илмий изланишлари натижалари асосида жуфт қисмлар, бирикмалардаги деталларнинг ейилишига улар орасидаги бошланғич ва кейинги тирқиш ўлчамлари ҳам таъсир этиши исботланган [4]. Машина деталларининг энг кўп ва жадал ейилиши бир-бирига мослашиш даври t_1 га тўғри келади. Бу деталларга механикавий ишлов бериш жараёнида (ясашда) ишлатиш юкламаларини тўла юза бўйича қабул қила оладиган (юзанинг ғадир-будирлиги туфайли) ишқаланиш сиртларини ҳосил қилиш мумкин эмас. Чунки деталнинг ишқаланиш сиртларига ишлов берилгандан сўнг сезиларли даражада тўлқинсимонли юза ҳосил бўлади ва бу сиртларнинг ғадир-будирликлари чиниктиришдан сўнг пайдо бўлган мақбул ғадир-будирликлардан фарқ қилади. Чиниктириш даврида янги деталларнинг ҳақиқий туташув юзаси унга катта бўлмаганлиги учун (чунки деталларнинг юзаси бир-бирига тўлиқ тегмайди) ишқаланиш юзасида анча миқдорда иссиқлик (ғадир-будирликларнинг ишқаланиши натижасида) ажралиб чиқади, бу эса ўз навбатида жуфт қисмни қиздириб илашиб (тишлашиб) қолишига олиб келади. Ҳар қандай детал ишқаланиш натижасида механик ёки молекуляр ейилади.

Шунинг учун ҳам машиналар узел, механизм ва деталларини чиниктириш даврида деталлар юзасининг бир-бирига тўғри жойлашишини таъминлаш ва чиниктириш режимига (куч таъсири, иссиқлик, тезлик, юклама ва бошқа) риоя қилиш муҳим аҳамиятга эга, бу эса t_1 даврни қисқа ва деталларнинг кам ейилишини, микро ва макрогеометрик мослашувини таъминлайди. Натижада детал юзаси бир-бирига оптимал ҳолда мослашади. Шундан кейин II давр бошланади деб ҳисоблаш мумкин. Бу давр «Режали-огоҳлантирувчи тизим» нинг элементларини бажаришни тақозо этади ва машина деталлари ейилишини кам миқдорда бўлиши таъминланади.

Деталларнинг чекли даражада ейилганлигини техник, технологик ҳамда иқтисодий мезонлар бўйича, бирикмалардаги тирқишнинг чекли даражада катталашуви ва детал геометрик шаклининг чекли даражада бузилишини “ $tg\alpha$ ” қийматиغا қараб аниқлаш мумкин. Хуллас, “ $tg\alpha$ ” қиймати деталларни яроқсизга чиқариш ўлчамларини охириги ҳолатини аниқлаш учун хизмат қилувчи мезон ҳисобланади.

Графикнинг учинчи даври, бу B ва B_1 нуқталари, детал юзаларининг тезкорлик ейилишини ортишини кўрсатади. Бу даврнинг бошланишидаги тирқиш $S_{\max,ч}$ деталларнинг чекланган ейилишини ифодалайди. 3.9-расм “в” даги ОК ва ОК₁ тўғри чизиғи, идеал машина деталлари втулка (подшипник) ва ўқ (вал) нинг ишқаланиши, ейилиши ва эскириш (занглаш) жараёнларининг таъсирида ўзгармаслигини ифодаловчи чизиқ ҳисобланади. Аммо бундай машина ва механизмлар ҳозирча яратилмаган.

Расмлар таҳлили, яъни ишқаланувчи жуфт қисм деталларининг ейилишини ўзгариш графиги кўпчилик деталларнинг чекли ейилишини (тирқиш) миқдорини аниқлаш ҳамда амалий ва назарий аҳамиятга эга бўлган катор хулосалар чиқариш имконини беради. Жумладан, «Режали-огоҳлантирувчи тизим» ни қўллаш, унинг элементларини белгиланган

муддатида ва технологик хариталарда кўрсатилган жараёнларни (ишларни) тўлиқ бажариш натижасида машиналарнинг ишончлилик кўрсаткичларини сақлаш ва машиналарнинг ишлаш муддати - t_{II} ни узайтириш имконини беради.

Агарда ўқ ва валнинг ейилиши машинанинг ишлаш вақтига боғлиқ (тўғри пропорционал) деб ҳисобласак, яъни АВ ва A_1B_1 – тўғри чизик ва $\alpha = \alpha_1$ бўлса (3.9-расмга қаралсин), унда ишқаланувчи жуфт қисмининг иш муддатини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$T = t_I + t_{II} = t_I + \frac{S_{\max.ч} - S_{чк}}{U_{\circ}} \quad (3.23)$$

Бу ҳолатда деталларнинг ейилиш тезлиги “ $tg\alpha$ ” билан белгиланса формула бундай қийматга эга бўлади:

$$T = t_I + \frac{S_{\max.ч} - (S_{чк} - S_{\circ})}{tg\alpha} \quad (3.24)$$

Формуланинг таҳлили шуни кўрсатадики, машинанинг узел, қисм ва жуфт деталларининг ремонтлараро хизмат муддатини узайтириш кўп технологик тавсияларга боғлиқ бўлиб, уларни амалда бажарилиши туфайли формуладаги суръат ва махраж қийматларини бир меъёрда ушлаб туриш мумкин.

Бунда машина деталларининг ейилишини “ $tg\alpha$ ” қийматини бир меъёрда ушлаб турувчи тадбирлар (кундалик, даврий, мавсумий фойдаланиш даврига тўғри келмаса, деталлар орасидаги тирқишларни ўзгариши ($S_{\max.ч} - S_{\circ}$) ни бартараф қилиш таъмирлаш ишлари жараёнида амалга оширилади. Жумладан, машина ва деталларни ювиш, тозалаш (деталлар нуқсонларини тўлиқ аниқлаш мақсадида), нуқсонлар гуруҳига ажратиш (ишга яроқли, яроқсиз ва тиклаш мумкин), жамлаш (деталларни бир-бири билан комплектлаш), йиғиш, мослаш, синаш ва бўяш каби технологик жараёнлар бажарилади.

Деталларни мойлаш ва унинг ейилишни камайтиришга таъсири

Машина ва механизмларни бирикма ҳолатидаги кўзгалувчи деталларни пухталиги таъминлаш учун ваулардан фойдаланишда энэргетик исрофгарчиликни минимукмга келтириши учун бу бирикмаларда компонентлар сифатида мойлаш материаллари ишлатилади.

Мойловчи материаллар деб келиб чиқишидан органик ёки неорганик, фриксион алоқада бўлган; ишқаланишни камайтириш мақсадида, тирналишларни олдини олувчи ва ишқаланувчи жисимларни ейилишини камайтирувчи махсулотга айтилади. Мойлаш материалларнида ички ишқаланиш, мойланмаган деталларни ташқи ишқаланишдан сезиларли кам. Шундай қилиб, мойловчи материал ишқаланувчи жисимни тенг ҳуқуқли кострукцион элементи ҳисобланиб, унинг пухталигига сезиларли таъсир қилади.

Мойлаш материаллари таъсирида алоқа қилувчи жисимларда ишқаланиш ва улардаги ейилишни камайиши мойлаш дейилади. Бирикма

ҳолатидаги деталлар юзларини мойлаш суяқ ёки пластик материалларига бўлинса, суяқ ҳолатда мойлаш дейилади.

Агарда бу бўлиниш газ ёрдамида амалга оширилса, унда газли мойлаш дейилади. Бу ҳолда ишқаланувчи жисмлар ўзаро алоқада бўлмайди. Қаттиқ жисмларни ишқаланиши бўлмайди, унинг ўрнига мойли муҳитдаги анча кам бўлган ички ишқаланиш бўлиб, юпқа қатлам ҳосил қилиб, бу жисмларни ажратади.

Суяқ ҳолатдаги мойлар, гидродинамик, гидростатистик ва эластогидродинамик турларига бўлинади.

Гидродинамик мойлаш - суяқ мойлаш бўлиб, бунда ишқаланувчи юзалар суяқлик қатламини юзаларга нисбатан ҳаракат таъсирида ҳосил бўлган босим натижасида тўлиқ ажралади.

Гидростатистик мойлаш - суяқли мойлаш бўлиб, бунда деталларни ишқаланувчи юзаларига нисбатан ҳаракатдаги ёки тинч ҳолатда жойлашганида ташқи босим остида юзалар орасидаки тирқиш суяқлик таъсирида тўлиқ ажралади.

Элатогидродинамик мойлаш - ички юза орасидаги суяқ мойловчи материални пленка қалинлиги ва ишқаланиш нисбий ҳаракатда жойлашиб, материалларни эгилувчанлик хусусиятини аниқлайди.

Газли мойлаш (ГМ) - нисбий ҳаракатда жойлашган деталларни ишқаланувчи юзлари газ билан ажратилади. Газли мойловчи сифатида асосан ҳаво, азот, неон ва хладон, ҳамда қовушқоқлик коэффитсенти жуда паст бўлган (водород) газлар қўлланилади. Газли мойлаш аниқ приборларда, ядро қурилмаларини аппаратураларида, ультрацентрифуга, газ трубиналари, трубокомпрессорларнинг ишқаланувчи қисмларида қўлланилади. Бундан ташқари, чегарали ва ярим суяқ (аралашган) мойлашга бўлинади.

Чегарали мойлаш - нисбий ҳаракат ҳолатида жойлашган юзалар орасидаги ишқаланиш ва ейилиш ишқаланувчи юзалари ва мойловчи материалларни хусусиятлари орқали аниқланади. Замонавий машина ва механизмларда оғир юк ортилган қисмларидаги ишқаланиш, аниқ бир муддатда (юрғизиш - тўхтатишда, юқори алоқали юкламада ёки ҳароратда ишқаланувчи донорларни нисбий силжишини паст тезлигида ва бошқаларда) чегарали мойлаш режимида ишлайди. Бундай ишқаланувчи юзлар суяқлик қатлами билан ажратилмаган, бевосита металл алоқа бўлиб, уларни юқори ейилишига ва қисмларни тирналишига олиб келади. Ишқаланувчи жисмларни ишчи юзларида ҳар хил чегарали қатламларни ҳосил бўлишини олдини олади. Чегарали мойлашда ишқаланиш бирикма ҳолатидаги жисмларни ейилиши билан содир бўлади, бунда ейилиш маҳсулотлари асосий метални заррачалари ёки метални мойлаш материаллари билан ўзаро ҳаракатини маҳсулотлари бўлиши мумкин.

Ялпи суяқ (аралаш) мойлар - қисман гидродинамик, қисман чегарали мойлаш. Бу энг кенг тарқалган режимдаги мойлаш, уни ишқаланувчи ҳар қандай жойида ишлатиш мумкин, (даврий ёки доимий), ярим суяқлик мойлаш ишқаланувчи қисмларни ишчи режимлари бўлиши мумкин, вақти - вақти билан: ишга тушириш - тўхтатишда ёки ишқаланувчи қисмларда

юкламалар орасидаги нисбати, ўзаро алоқадаги деталларни тирқишларидаги суюқликни оқимини тезлиги, мойловчи материални қовушқоқлиги фақат суюқли мойлашни қўллашга тўсқинлик қилади, чегарали мойлашга кўра, ишқаланувчи қисмларни ишлаш шароити яхшироқ шароит яратади.

Сирпанма ишқаланувчи қисмларда чегарали, аралаш ва гидродинамик мойлашни қўлланиш соҳаси Герсий - Штрибек диаграммаси бўйича аниқланади, ишқаланиш коэффиценти ишқаланувчи қисмни мойловчи ўлчамсиз притериясига боғлиқ бўлиб, “Герси сони” дейилади:

$$S_0 = \frac{\eta v}{P_{\text{пог}}} \quad (3.26)$$

бу ерда:

η - мойни қовушқоқлиги;

v - ишқаланувчи жисмларни нисбий силжиш тезлиги;

$P_{\text{пог}}$ - ишқаланувчи жисмни погонли юкламаси (перпендикуляр йўналишидаги нисбий силжишида бирикмани узунлигига йўналтирилган юклама)

Сирпанма подшипниклар учун Герси сони куйидаги кўринишда бўлади:

$$S_0 = \frac{\eta \omega}{P_m} \quad (3.27)$$

Бу ерда:

ω - бурчак тезлиги;

P_m - подшипникни ишчи юзасини проекцияси майдонидаги солиштирма юклама

Машиналарнинг ишончлилигини ошириш йўллари

Мелиорация ва қурилиш машиналарининг таъмирбоплиги ва техник хизмат кўрсатишга мосланувчанлигига қўйиладиган талаблар. Таъмирбоплик ишончлилигининг асосий қисмларидан бири бўлиб, ишламай қолиш ва бузилишларни техник хизмат кўрсатиш ва таъмир қилиш йўли билан огоҳлантириш, топиш ва бартараф қилишга машиналарнинг мосланувчанлигини тавсифлайди.

Техниканинг таъмирбоплигини яхшилаш: машиналар маркасини қисқартириш; машиналар қисмлари ва деталларининг ажратиб олинувчанлигини таъминлаш, деталь ва узелларни максимал бирхиллаштириш; тез ейиладиган сиртларни (айниқса базавий деталларда осон олинадиган ва алмаштириладиган деталлар, стаканлар, втулкалар, халқалар ва ҳоказолар) билан таъминлаш; ташкил этувчи қисмлардаги деталлар машиналардаги ташкил этувчи қисмларнинг мустақамлигини мумкин қадар тенг бўлишини таъминлаш; машиналарнинг қисмларини чиқариб олмасдан ва тула қисмларга ажратмасдан уларга техник ташхис қўйиш мумкинлиги; машиналарнинг техник хизмат кўрсатишга бўлган

эхтиёжини (айниқса мойлаш, ростлаш ва бошқалар) ҳар томонлама қисқартирилишини назарда тутати.

Машиналарини ташиш ва сақлашда таъмирбоплик талаблари: уларни сақлашга тайёрлаш ва сақлагандан сўнг ишга тайёрлашда меҳнат ҳамда маблағларни мумкин қадар кам сарфлашни; машиналарни ташиш ва сақлашга тайёрлашда зарур бўладиган техник хужжатларни (техник хизмат кўрсатиш қоидалари) машиналар билан бирга бўлиши; машиналарни зарур бўлган тагликлар, кўтариш қурилмалари ва бошқалар билан таъминлаш; деталларнинг резьбали бирикмаларининг коррозияланиши ва уларда сув, чиқинди, чанг ва бошқа нарсаларнинг тўрежаиб қолишини олдини оладиган шароитлар яратиш; ташиш ва сақлашда назорат-ўлчаш асбобларини электр қурилмалари ва тортилган симларнинг ишдан чиқишига йўл қўймаслик; ташиш ва сақлашда шикастланиши мумкин бўлган қисмлар ва деталларни осон таъмирлаш мумкинлиги; хавфсизлик техникаси, хизмат кўрсатиш ва мойлашга тааллуқли бўлган ёзув ва кўрсатмаларни машинада узоқ вақт сақланишини назарда тутати.

Мелиорация ва қурилиш машиналарини ташиш ва сақлашга мосланувчанлиги баҳоланадиган конкрет кўрсаткичлар жумласига машиналар унинг қисмларини ташиш ва сақлашга тайёрлаш вақти ва сарфланадиган меҳнат, шунингдек коррозияланиши мумкин бўлган деталь ва бирлашмалар сони киради.

Техникадан фойдаланишда машиналарнинг техник хизмат кўрсатишга мосланганлик талаблари қуйидагилардир: машиналарини техник хизмат кўрсатиш қоидалари билан таъминлаш; ишлаб чиқариши учун эришиш мумкинлиги ва ёнилғи ҳамда мойлаш материаллари маркасининг мумкин қадар кам бўлиши; мойланадиган жойлар сонининг чекли бўлиши ва уларга техник хизмат кўрсатиш мумкинлиги; ростланадиган жойларни ростлаш мумкинлиги ва қулайлиги ҳамда маҳкамланадиган қисмларни машиналар комплектига кирадиган оддий ва ишга чидамли асбоблар билан бураб маҳкамлаш мумкинлиги; мой ва ёнилғи филтрлари, шунингдек тез ишдан чиқадиган бошқа қисмларни осон олинувчанлиги; дизель двигателларида ёқилғи аппаратларини олиш ва ўрнатиш қулайлиги ҳамда цилиндрларга ёқилғи берилишини назорат қилиш мумкинлиги; типавий техник хизмат кўрсатиш воситаларидан фойдаланиш мумкинлиги ва техник хизмат кўрсатиш бўйича режада кўрсатилган барча ишларни механизаторлар томонидан бевосита хўжаликда бажариш мумкинлиги; режада кўрсатилган техник хизмат кўрсатишлар ва мойни алмаштириш орасидаги даврнинг мумкин қадар узоқ бўлиши киради.

Машиналарнинг техник хизмат кўрсатишга мосланганлигини баҳолайдиган асосий кўрсаткичлар - техник хизмат кўрсатишнинг солиштирма нархи, техник хизмат кўрсатишда сарфланадиган меҳнат (киши-соат/мото-соат ёки киши-соат/ш. э. га), шунингдек ҳар ойда кўрсатиладиган техник хизматнинг давомийлиги (мин) мойланадиган ва ростланадиган жойларнинг сони, ишлатиладиган мойлар ҳамда уларнинг машиналар 1000 соат ишлагандаги сарфи.

Машиналарнинг ташхис қуйишга мосланганлик талаблари асосий ва ишга тушириш двигателларини, ёқилғи насосини, гидросистемани, трансмиссия ва бошқаларни қисмларга ажратмасдан уларнинг техник ҳолатини текширишни назарда тутади.

Баҳолаш параметрларига: мелиорация ва қурилиш машиналарининг техник ҳолатини назорат қилиш мумкин бўлган параметрлар, асбоблардан фойдаланиб диагностика маълумотлари олинадиган нуқталар ва ҳайдовчи ўтирадиган жойдан назорат қилинадиган параметрлар киради.

Ишламай қолишларни бартараф қилишда, мелиорация ва қурилиш машиналари қисмлари ва деталларини алмаштиришда, оддий ва капитал таъмир қилишда мосланганлик талаблари қуйидаги тушунчаларни ўз ичига олади: ишламай қолишлар пайдо бўлиши мумкин бўлган жойларни қараш мумкинлиги ва уларни бартараф қилиш ҳамда тез ишдан чиқадиган қисмларни алмаштиришга мумкин қадар кам вақт сарфланиши, машиналардаги ташкил этувчи қисмлар ва ташкил этувчи қисмлардаги деталлар конструкциясининг такомиллашганлиги ва осон ажратиб олиниши; машиналарнинг қисмларини юк кўтариш воситалари билан олишда уларни илиш учун махсус қурилмалар мавжудлиги; эксплуатация қилиш жараёнида ташкил этувчи қисмларни ўрнатиш ва таянч юзаларининг сақланувчанлиги ҳамда алмаштириш жараёнида уларнинг пухта ўрнатилишининг таъминланиши; қисмларга ажратиш-йиғиш ишларида машиналар қисмларини стендга пухта маҳкамлаш учун уларнинг таянч юзаларида базаларини жойлашадиган деталларда ўрнатиш белгилари ва бошқаларнинг мавжудлиги бирлаштирувчи қурилмаларни (куч узатмалари, ёнилғи бериш узелининг гидравлик системаси ва ҳоказо) нотўғри йиғиб бўлмаслиги, агрегатларни осон ва тез қисмларга ажратиш мумкинлиги; корпусли деталлар ва валларда тез ейиладиган сиртларни осон олинадиган стаканлар (втулкалар, халқалар) билан таъминланиши; пресслаб ўтқазилган деталларни таъмирлашда ажраткичлар ва бошқа қурилмалардан фойдаланиш мумкинлиги; турлича маҳкамлайдиган ва қайд қиладиган қурилма ва бошқаларни осон кўздан кечириш ва алмаштириш мумкинлиги.

Таъмирбоплиги баҳоланадиган параметрлар жумласига: таъмир корхонасида қисмларга ажратиш-йиғиш ишларини бажариш вақти (соат) ва меҳнат сарфланиши (киши-соат); ташкил. этувчи қисмларни алмаштиришда вақт ва меҳнат сарфи; технологик жиҳозлар, ускуналар, асбоблар ва бошқаларга бўлган эҳтиёж киради.

Бирхиллаштиришга бўлган талаблар мелиорация ва қурилиш машиналари қисмларининг бирхиллаштириш даражаси; юмалаш подшипниклари ва маҳкамлаш материалларининг такрорланувчанлиги; тикланадиган ва алмаштириладиган деталларни бирхиллаштириш; штукерлар, шланглар, электр ускуналар, назорат-ўлчаш асбоблари ва ҳоказоларни бирхиллаштириш.

Машиналарга техник хизмат кўрсатиш-таъмирлаш тизими ва улардан фойдаланиш

Республикамиз аграр соҳасининг сув ва фермер хўжаликларини замонавий техникалар билан таъминлаш, уларнинг ресурсини тиклаш, ташкилий ишларни такомиллаштириш, доимий равишда иш унумдорлигини ошириш, кўл кучи билан бажариладиган ишларни механизмлар зиммасига юклаш, камайтириш ва етказилаётган маҳсулотларнинг таннархини пасайтириш, меҳнат сарфини ва машиналарга техник хизмат (сервис) кўрсатиш, таъмирлаш ишларида захира қисмларни сарфлашни камайтиришни ва машиналар ишончлилиги кўрсаткичларини оширишни тақозо этади.

Бу аграр соҳасини бозор ислохотлари асосида ривожлантириш, техникалар ресурсидан тўлиқ фойдаланиш муаммолари бўйича назарий ва амалий тадқиқотлар ўтказишни тақозо этади. Чунки машиналардан самарали фойдаланиш сифати ўз вазифасини (агротехник талабларни) бажара олиши билан бирга, унинг тўлиқ ресурсидан кам вақт, меҳнат ва моддий воситалар сарфлаб фойдаланиш билан тавсифланади.

Шунингдек, деҳқончиликда ва мелиоратив ишларни механизациялашда машиналардан юқори унум билан фойдаланишда уларнинг техник даражасини ифодаловчи кўрсаткичларини яхшилаш, таъмирлаш технологик жараёнларини такомиллаштириш катта аҳамиятга эга. Чунки, барча техника турлари ҳам бошқа ишлаб чиқариш воситалари сингари ейилади, эскиради ва оқибатда ишдан чиқиб яроқсиз ҳолга келади. Конструкторлар, технологлар ва корхоналар шу кунга қадар хизмат муддатини мунтазам техник хизмат (сервис) талаб этмасдан туриб, бирорта технологик жараённи бажарувчи машина турини кашф этганлари йўқ. Барча турдаги машиналар фойдаланилса ҳам, фойдаланилмаса ҳам физикавий ва маънавий эскириш жараёнига мубтало бўлади. Бу эса, турли техникаларнинг хизмат муддатига қараб «Режали-огоҳлантирувчи» тизим асосида техник хизмат (сервис) кўрсатиш ва таъмирлаш турларини бажариш заруриятини келтириб чиқаради. Шу боис техникалар ресурсидан тўлиқ фойдаланиш бугунги кунда аграр соҳанинг асосий техник-иқтисодий кўрсаткичларидан бўлиб қолди.

Мустақиллигимиз туфайли кейинги 10-15 йил мобайнида Республикамининг аграр соҳасида, яъни деҳқончилик ва мелиорация соҳасида кўплаб ўзгаришлар рўй берди. Жумладан, деҳқончилик тизими ўзгарди: - «пахта-дон-такрорий экинлар» тизими жорий этилди. Деҳқончилик ва мелиоратив ишларни механизациялаш, яъни кўл меҳнатини машинлар зиммасига юклаш борасида ижобий ўзгаришлар, янгиланишлар пайдо бўлди. АҚШ, Англия, Олмония, Россия, Болгария, Япония, Жанубий Корея мамлакатлари, шунингдек катта трансмиллий компаниялар «Джон-Дир», «Кейс-интернейшнл», «Нью-Холланд», «Сааме-Дойтцфар» ва бошқа хорижий фирмаларида ишлаб чиқарилаётган юқори унумли, ейилиш ва ишқаланишга чидамли, ишончлилиги кўрсаткичлари юқори, техник сервис

(техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш), сақлашга мосланган ва «эргономик» кўрсаткичлари замон талабларига жавоб берадиган машиналар келтирилиши янги технологик жараёнларни жорий қилиш имконини берди.

Ҳозирги кунда Республикамиз қишлоқ ва сув хўжаликларидаги мавжуд минглаб машина ва механизмларни доимо ишга шай ҳолда ушлаб туриш учун Республика «Ўзагромашсервис» уюшмасининг жойлардаги туман «Машина - трактор парклари» га қишлоқ ва сув хўжалик ишларини агротехник муддатларда бажариш, техникаларни таъмирлаш, уларга техник хизмат (сервис) кўрсатиш, заҳира қисмлар, сифатли ёнилғи мойлаш материаллари билан таъминлаш, техникани ташхис (диагностика) ёрдамида қолдиқ ресурсини аниқлаш, қолдиқ ресурсларга эга бўлган деталларни қайта тиклаш ва бошқа сервис хизматларини бажариш вазифалари юклатилган.

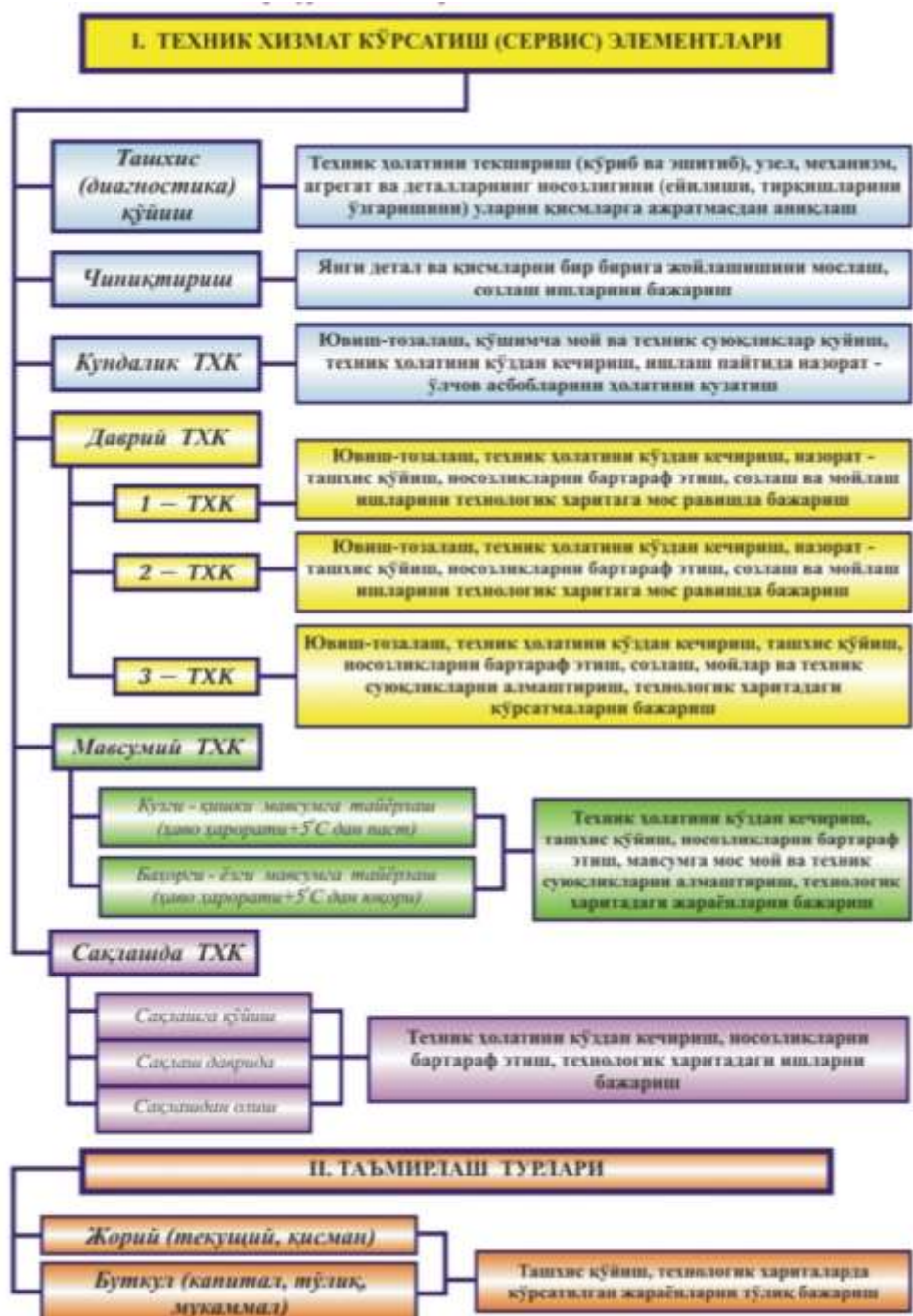
Дехқончилик ва мелиорацияда бажариладиган ишларни механизациялаш кўплаб технологик ишлар мажмуасидан иборатдир. Технологик жараёнлар машина, механизм, жиҳоз, ускуна ва мосламалар ёрдамида бажарилади. Бунинг натижасида турли омиллар таъсирида деталлар ишқаланади, ейилади, қийшайди, букилади, эгилади, синади, занглайди ва эскиради. Натижада деталь, узел, механизм ва умуман машинанинг ресурси камади. Ресурсларни қайта тиклаш, юқоридаги носозликларни бартараф этиш ва таъмирлашни талаб этади. Бу тизим элементлари (чиниктириш, кундалик, даврий, мавсумий техник хизмат кўрсатиш, жорий ва буткул таъмирлаш, сақлаш) ўз даврида бажариш натижасида уларнинг ресурсларини сақлаш, узок вақтга хизмат муддатини чўзиш, харажатларни (қўл меҳнати ва заҳира қисмлари) камайитириш имконини беради. Шунингдек, машиналардан фойдаланиш даврида бузилишларни олдини олувчи техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ўз вақтида ўтказиш машиналарни ейилишига чидамлилигини ва хизмат даврини оширишнинг муҳим омили бўлиб ҳисобланади.

Машиналар қисмлари, деталларининг ишқаланиши, ейилиши, толиқиши, заррачалар таъсири ва занглаш жараёнлари – ҳақиқат қонунияти. Бу жараёнларни кўпчилик ҳолатларда бошқариш имконияти машиналарга ташхис қўйиш, техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва таъмир сифатини ошириш йўллари билан машиналар ресурсини тежаб фойдаланиш мумкин. Машиналар ишончлилик кўрсаткичлари (бузилмасдан ишлаши, пухталики ва мустаҳкамлиги, таъмирбоплиги ва сақланувчанлиги) ни ва ресурсини бошқариш бу режали – огоҳлантирувчи тизимда кўрсатилган хизмат тураларини у бузилганда, носозликлар пайдо бўлганда эмас, балки режали-огоҳлантириш тартибида бажарилиши керак. Шунинг учун ҳам Москва шаҳридаги РосГОСНИТИ илмий тадқиқот институти ўтган асрнинг 60-нчи йилларида катта ҳажмда фундаментал изланишлар ўтказиб биринчи марта техник хизмат кўрсатиш ва таъмирловчи жиддий «Режали-огоҳлантирувчи тизими» элементларини (1.12-расм) бажариш иш ҳажми (миқдори) ва сарф қилинган ёнилғи ҳисобига ҳамда техник ҳолатига ташхис қўйиш усули билан бошқаришни тавсия этган ва қишлоқ хўжалигига жорий қилинган. Бундай тизимда огоҳлантирувчи (талаб этувчи) жараёнларни бажариш манн

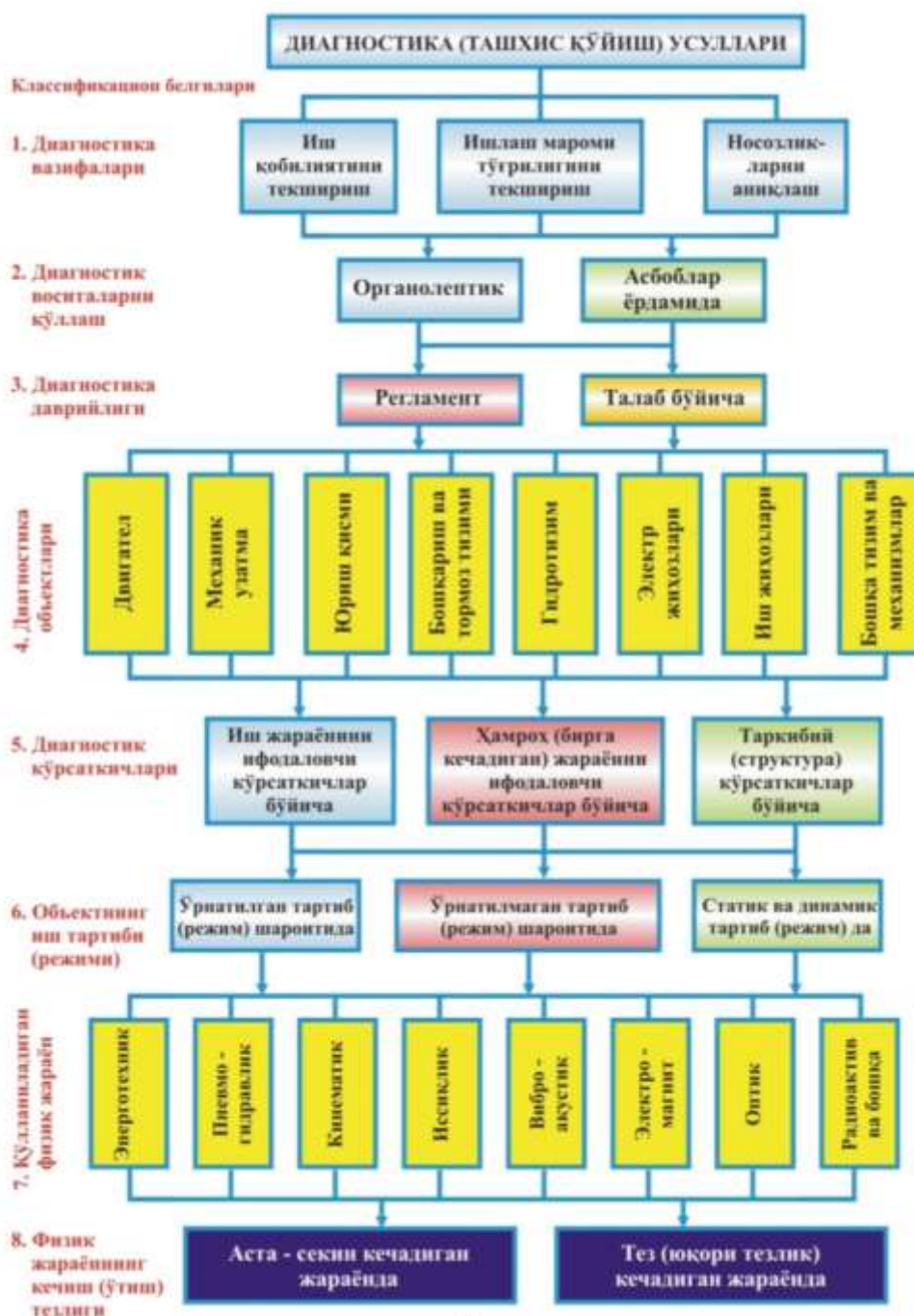
этилмайди. Машина деталлари ресурсини йўқотиш таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш олдидан ташхис (диагностика) ўтказиш натижасида камайиши ва бузилиш эҳтимоллигининг ошиши мумкин. Шунинг учун ташхис қўйиш, машиналарнинг техник ҳолатига кўра, машинанининг носозликларини аниқлаш, ишга лойиқ эканлигини, агротехник талабларга тўлиқ жавоб беришини, носозликлар тури ва унинг сабабини аниқлашдан иборатдир.

Бундай кўрсаткичлар ва тавсиялар яратилиши учун номзодлик ва диссертациялар ёзиш ва шу муаммоларни ечиш бўйича илмий – тадқиқот ишларини грантлар асосида бажариш керак. Эришилган илмий натижалар аграр соҳаси тараққиётига, Олий таълим муассасалари кафедраларининг салоҳиятларининг ошишига ҳисса қўшиши лозим.

Сув ва фермер хўжаликларини замонавий техника ресурслари билан таъминлаш, ташкилий ишларни такомиллаштириш, доимий равишда иш унумдорлигини ошириш, қўл кучи билан бажариладиган ишларни камайтириш ва уларни машиналар зиммасига юклаш, етказилаётган маҳсулотларнинг таннархини пасайтириш, меҳнат сарфини ва машиналарга техник хизмат (сервис) кўрсатиш, таъмирлаш ишларида захира қисмларни сарфлашни камайтиришни тақозо этади. Шунингдек, деҳқончиликда ва мелиоратив ишларни механизациялашда



4.1-расм. Аграр соҳасида техникалардан фойдаланишда ресурстежамкорликни таъминловчи тизим. машиналардан юқори унум билан фойдаланишда уларнинг техник даражасини ифодаловчи кўрсаткичларини яхшилаш, таъмирлаш технологик жараёнларини такомиллаштириш катта аҳамиятга эга. Чунки, барча техника турлари ҳам бошқа ишлаб чиқариш воситалари сингари ейилади, эскиради ва оқибатда ишдан чиқиб яроқсиз ҳолга келади



4.2-расм. Диагностика қўйиш усуллари.

Конструкторлар, технологлар ва корхоналар шу кунга қадар хизмат муддатини мунтазам техник хизмат (сервис) талаб этмасдан туриб, бирорта технологик жараёни бажарувчи машина турини кашф этганлари йўқ. Барча турдаги машиналар фойдаланилса ҳам, фойдаланилмаса ҳам физикавий ва маънавий эскириш жараёнига мубтало бўлади. Бу эса, турли техникаларнинг хизмат муддатига қараб «Режали-огоҳлантирувчи» тизим асосида техник хизмат (сервис) кўрсатиш ва таъмирлаш турларини бажариш заруриятини келтириб чиқаради. Чунки машинанинг ишончлилик кўрсаткичларини (бетўхтов ишлаши, пухталиқ-мустаҳкамлик, таъмирбоплиқ ва сақланувчанлик) фойдаланишда, таъмирлашда ва сақлаш жараёнида тизим

элементларини бажаришни талаб этади. Ишончлилиқ кўрсаткичлари машина сифати ва иқтисодиётининг 80% ни ташкил этади.

Мелиоратив ва деҳқончиликда бажариладиган ишларни механизациялаш бу технологик ишлар мажмуасидан иборатдир. Технологик жараёнлар машина, механизм, жиҳоз, ускуна ва мосламалар ёрдамида бажарилади. Бунинг натижасида турли омиллар таъсирида деталлар ишқаланади, ейилади, қийшаяди, букилади, эгилади, синади, занглайди ва эскиради. Натижада деталь, узел, механизм ва умуман машинанинг ресурси камаёди. Ресурсларни қайта тиклаш, юқоридаги носозликларни бартараф этиш ва таъмирлашни талаб этади. Бу тизим элементлари (чиниктириш, кундалиқ, даврий, мавсумий техник хизмат кўрсатиш, жорий ва буткул таъмирлаш, сақлаш) ўз даврида бажариш натижасида уларнинг ресурсларини сақлаш, узоқ вақтга хизмат муддатини чўзиш, харажатларни (кўл меҳнати ва захира қисмлари) камайтириш имконини беради. Шунингдек, машиналардан фойдаланиш даврида бузилишларни олдини олувчи техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашни ўз вақтида ўтказиш машиналарни ейилишига чидамлилигини ва хизмат даврини оширишнинг муҳим омили бўлиб ҳисобланади.

Аммо бу «тизим» ўтган асрнинг 60-70 йилларида ГОСНИТИ (Москва ш.) томонидан илмий асосланиб соҳага жорий этилган. Вақт ўтиши билан машиналарнинг ишончлилиқ кўрсаткичлари яхшиланди, чидамли ва пухталиклари оширилди, «эргономик» кўрсаткичлари замон талабига жавоб берадиган бўлди. Механизатор-операторлар ва замон талаби «тизим» элементларини такомиллаштиришни тақозо этади. Янги «тизим» илмий-тадқиқотлар натижаларига асосланган бўлиши керак (илмий – тадқиқот ишлар Концепциясига қаралсин). Шунинг учун илмий-тадқиқот институтлари лабораторияларида ва Олий аграр ўқув юртларининг махсус кафедраларида бажариладиган тадқиқот ишлари юқоридаги муаммонинг ечимига бағишланиши лозим.

Машиналар қисмлари, деталларининг ишқаланиши, ейилиши, толиқиши, заррачалар таъсири ва занглаш жараёнлари – ҳақиқат қонуниятиди. Бу жараёнларни қўпчилик ҳолатларда бошқариш имконияти машиналарга ташхис қўйиш, техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва таъмир сифатини ошириш йўллари билан машиналар ресурсини тежаб фойдаланиш мумкин.

Машиналар ишончлилиқ кўрсаткичлари (бузилмасдан ишлаши, пухталиқ ва мустаҳкамлиги, таъмирбоплиги ва сақланувчанлиги) ни ва ресурсини бошқариш бу режали – огоҳлантирувчи тизимда кўрсатилган хизмат тураларини у бузилганда, носозликлар пайдо бўлганда эмас, балки режали-огоҳлантириш тартибида бажарилиши керак. Шунинг учун ҳам Москва шаҳридаги РОСГОСНИТИ илмий тадқиқот институти ўтган асрнинг 60-нчи йилларида катта ҳажмда фундаментал изланишлар ўтказиб биринчи марта техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш стратегиясини жиддий режали-огоҳлантирувчи тизими элементларини бажариш иш ҳажми (миқдори) ва сарф қилинган ёнилғи ҳисобига ҳамда техник ҳолатига ташхис қўйиш усули билан бошқаришни тавсия этган ва қишлоқ хўжалилига жорий қилинган.

Бундай тизимда огоҳлантирувчи (талаб этувчи) жараёнларни бажариш ман этилмайди. Машина деталлари ресурсини йўқотиш таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш олдидан ташхис (диагностика) ўтказиш натижасида камайиши ва бузилиш эҳтимоллигининг ошиши мумкин. Шунинг учун ташхис қўйиш, машиналарнинг техник ҳолатига кўра, машинанининг носозликларини аниқлаш, ишга лойиқ эканлигини, агротехник талабларга тўлиқ жавоб беришини, носозликлар тури ва унинг сабабини аниқлашдан иборатдир.

Ҳозир ҳам РосГОСНИТИ Россияда қишлоқ хўжалик техникаларига ташхис қўйиш бўйича жиҳозлар яратилишида етакчилик қилмоқда. Натижада трактор ва комбайнларнинг гидроагрегатларини текшириш ва созлаш учун КИ-28097-01М ускунаси, КИ-28016 таъмирлаш-ташхис қўйиш кўчма устахонаси яратилиб, Россия агросаноат комплексида жорий этилган.

1980 ... 1990 йиллар мобайнида Россияда 95% қишлоқ хўжалик техникалари техник диагностика билан қамраб олинган бўлиб, бу эксплуатация сарфларини 30% га камайишини, техник тайёрлик коэффициенти 0,94...0,98 га кўтарилган, носозликлар 1,5...2,0 баровар камайган. Машиналарни сақлашга тайёрлашда бажариладиган ишлар ҳажми 2...3 баровар, таъмирлашга сарф қилинадиган харажатлар - 30% га, захира қисм ва таъмирлаш ашёлари сарфи – 15 ... 20% га камайган. Кўп йиллик илмий – тадқиқотлар натижасида аграр соҳасида техникалардан фойдаланишда ресурстежамкорликни таъминловчи тизим такомиллашган.

Машиналарда бундай таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш стратегиясини қўллаш уларнинг техник ҳолатини бошқариш тизими ҳозирда ва келажакда қўлланилиши шарт. Натижада машиналарнинг қуйидаги бошқариш кўрсаткичлари орқали техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тизимини такомиллаштириш мумкин. Бу кўрсаткичлар: рухсат этилган ва чекли ейилишлар, қўшилма бирикмадаги тирқишлар, узел ва механизмлардаги деталлар ҳолати, таъмирлаш оралиғи, таъмирлаш оралиғидаги қолдиқ иш ҳажми, мавсумдаги иш миқдори ёки машина элементларининг қолдиқ ресурслари ҳисобланади.

Вақт ўтиши билан конструкторлар, технологлар ва машинасозлик корхоналари томонидан машиналарнинг ишончлилик кўрсаткичлари яхшиланди, пухталиқ, чидамлилиқ ва ресурси оширилди, «эргономик» кўрсаткичлари талабларга жавоб берадиган бўлди.

Илмий изланишлар шуни кўрсатадики, аграр соҳасида машина ва жиҳозлардан фойдаланишда уларга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг умумий тизимининг стратегик кўриниши қуйидагича тавсия этилиши мумкин (1.13-расм).



4.3-расм. Машиналарга техник хизмат кўрсатиш тизим стратегияси.

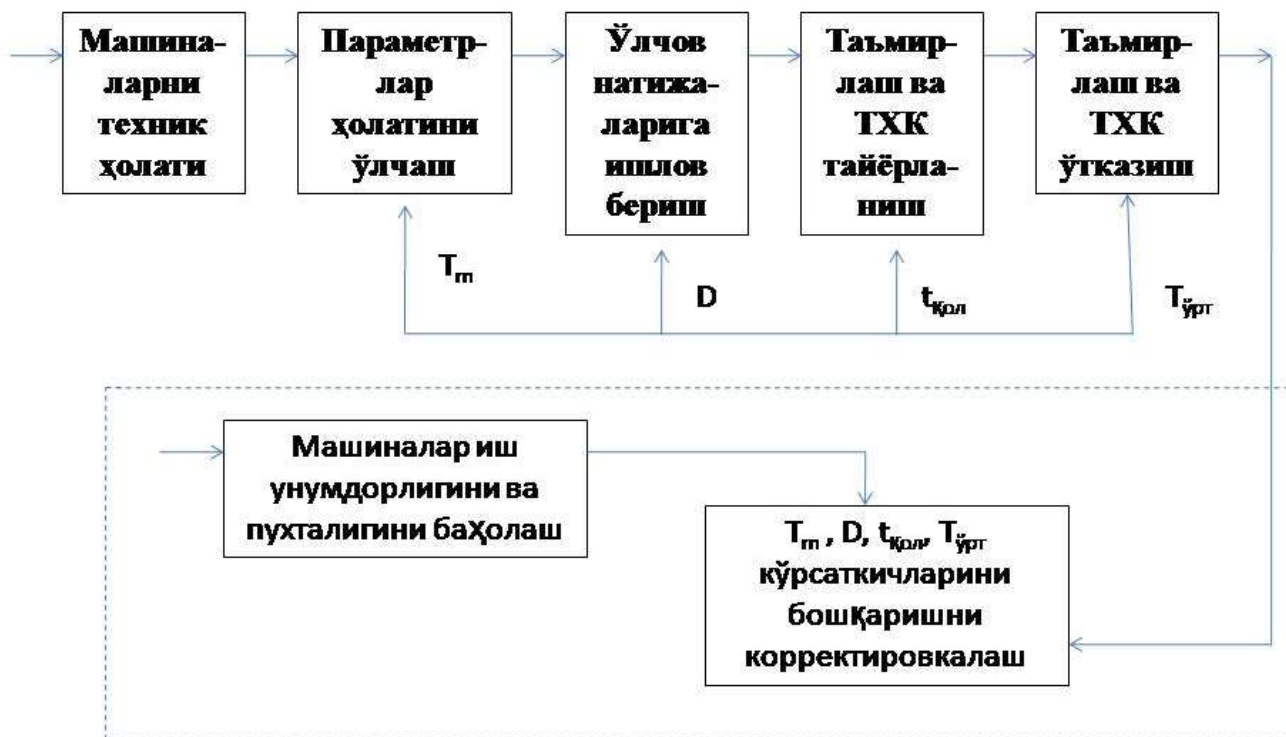
Амалиётдан маълумки, машиналарнинг иш жараёнини ва техник ҳолати, бузилишлари тасодифий боғлиқликка эга. Шунинг учун машиналарнинг иш қобилиятини тиклаш ишларига эҳтиёж пайдо бўлганда, яъни уларнинг техник ҳолатига қараб, сервис хизмат кўрсатишнинг «Режали-огоҳлантирувчи» тизими асосида техник хизмат кўрсатиш (КТХК, ДТХК, МТХК) бажарилган иш ҳажмига, миқдорига (га, мото-соат, т, км, ткм, м³, кг ва ҳ.) қараб мажбурий (режали) равишда амалга оширилади. Бу тизимнинг моҳиятини машиналарнинг ишқаланувчи жуфт қисмларининг (бирикмаларининг) ишқаланиши ва ейилишини таҳлил қилишда яққол кўриш мумкин.

Тизим элементларини такомиллаштириш илмий тадқиқот ишлар асосида ҳар қандай тажриба-изланишлар натижасида олинган маълумотларга математик статистика усулида ишлов берилиб, чизмалар, диаграммалар чизилади ва бу чизма (график) лар илмий нуқтаи назардан таҳлил қилинади ва тавсиялар яратилади.

Машиналарнинг техник ҳолатини сақлаш ва бошқариш

Машиналарни техник ҳолатини бошқариш ўз ичига техник хизмат кўрсатишни даврийлигини ва турларини белгиланишини ва асосланишини, таъмирлашни турлари ва методлари, охириги ҳолатининг критерияси, таркибий қисмларини техник ресурсини қайта тиклаш даражаси, ҳисобдан чиқаришгача бўлган фойдаланиш муддати ва бошқалар.

Машиналарни техник ҳолатини бошқариши ўз ичига қуйидагиларни олади (1.3-расм): унинг таркибий қисмларини параметрларини ҳолатини ўлчаш, рухсат этиладиган ёки охириги қийматларини ўрнатилган қийматлари билан солиштириш, таркибий қисмларини қолдиқ ресурсларини аниқлаш, таъмирлаш – хизмат кўрсатиш ҳажмини ва турларини белгилаш ҳамда уларни иш бажаришини ва машиналар ва уларни таркибий қисмларини таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш бўйича ўрнатилган ҳамма ишларни бажариш, параметрларни ҳолатини ўлчаш учун техник диагностикалаш воситаларидан фойдаланилади.



5.1. расм. Машиналарни техник ҳолатини бошқариш схемаси:

t_m - таъмирлаш орасидаги наработка;

D - параметрни рухсат этиладиган оғиши (ўзгариши);

$t_{кол}$ – қолдиқ ресурс;

$T_{ўрт}$ – таркибий қисм ўртача ресурси.

Машиналар қисмлари, деталларининг ишқаланиши, ейилиши, толиқиши, заррачалар таъсири ва занглаш жараёнлари - ҳақиқий қонуният ҳисобланади.

Бу шароитларни кўпчилик ҳолатларда бошқариш имконияти ташхис қўйиш, техник хизмат кўрсатиш таъмирлаш ва таъсир сифатини ошириш йўллари билан машиналар ресурсларини тежаб фойдаланиш мумкин.

Машиналар ишончлилик кўрсаткичларини (бузилмасдан ишлаши, пухталики ва мустаҳкамлилиги, таъмирбоплик, сақловчанлик) ва ресурсини бошқариш бу режали-огоҳлантирувчи тизимнинг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш элементларини носозликлар пайдо бўлгандагина эмас, балки режали огоҳлантириш тартибида бажарилиши керак.

Шунинг учун ҳам РосГОСНИТИ илмий - тадқиқот институти ўтган асрнинг 60 – йилларида катта ҳажмда фундаментал изланишлар ўтказиб биринчи мартда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш стратегиясини жиддий режали огоҳлантирувчи тизимни: машинани бажарга иш ҳажми (микдори) ва сарф қилинган ёнилғи ҳисобига ва ташхис қўйиш усули билан бошқаришни тавсия этган ва қишлоқ хўжалигига жорий қилинган. Бундай тизимга огоҳлантирувчи (талаб этувчи) жараёнларни бажариш ман этилмайди. Машина деталлари ресурсини йўқотиш таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш олдидан ташхис (диагностика) ўтказиш натижасида камайишини ва бузилишининг эҳтимоллигини ошириш мумкин. Шунинг учун ташхис қўйиш, машиналарнинг техник ҳолатига кўра унинг носозликларини аниқлаш, ишга лойиқ эканлигини, агротехник талабларга тўлиқ жавоб бериши, носозликлар тури ва уларнинг сабабларини аниқлашдан иборатдир.

Аграр соҳада машиналарда бундай стратегияда фойдаланиш уларнинг техник ҳолатини бошқариш яхшилайдди. Натижада машиналар конструкцияларини техник, технологик такомиллашганига қараб тизимни такомиллаштириш мумкин.

Машиналарни техник ҳолатини ўз вақтида бошқаришни асосий шарт – техник диагностикалашни воситалари ва методларини қўллаш ҳолатини сифатли белгиларини баҳолаш ва параметрларини ўлчашга имкон беради, диагностикалаш йўли билан олинган маълумотларни таҳлил қилиш ва ишлов бериш, машиналарни таъмирлаш ва ТХК бўйича маълумотларни бериш.

Амалда диагностикалаш машиналар ва унинг таркибий қисмларини буткил таъмирлаш зарурлиги, техник хизмат кўрсатиш ва жорий таъмир бўйича ишларни турлари ва ҳажми тўғрисида маълумот беради. Машиналарни таъмирлашда таркибий қисмларни қайта тиклаш ёки таъмирлаш зарурлиги эканлиги кўрилади, ҳамда таъмирлаш ишларини сифатига баҳо берилади.

Таъмирлаш хизмат - кўрсатиш ишларини ўтказиш зарурлиги бошқариладиган кўрсаткичларни асосини оптималлаштириш асосида қабул қилинади. Оптималлаштиришда асосан иқтисодий мезон (критерия)дан фойдаланилади, ҳамда техник критериядан бузилмасдан ишлашни максимал эҳтимолиги инобатга олинishi керак.

Машиналарни техник ҳолатини бошқариш жараёнида тескари алоқа пухталикини амалдаги кўрсаткичлари, бошқаришдан кейин машиналарни унумли ишлаши тўғрисида маълумотларни олиш учун; машиналар кўрсаткичларини кутиладиган оптимал қийматларини амалдаги қийматларни

натижаларини таққослашни текшириш; кўрсаткичларни бошқаришни такомиллаштириш учун хизмат қилади.

Машиналарни ҳолатини бошқариш учун аниқ дастлабки маълумотларга эга бўлиши керак: агрегатлар, йиғма бирикмалар, деталлар бўйича системалаштирилган, иерархик даражасини ҳисобга олиб (1.14-расм): “Машина – агрегат – йиғма бирикма – деталь” унинг тебранувчи юзаси. Бунинг учун ишлаб чиқариш шароитида бир хил марказдаги машиналарни аниқ сони бўйича кузатиш ишлари ташкил қилинади. Ҳар бир конструктив ва ноқонструктив элементлари бўйича носозлиги сони аниқланади, уларни келиб чиқиш сабаблари, ишлаш муддати ва шароитлари; ҳар бир носозликни тузатиш учун меҳнат ҳажми ва давомийлиги; эҳтиёт қисмлар, материаллар, агрегатлар ва йиғма бирикмаларни сарфи аниқланади. Элементлар бўйича носозликнинг ресурсли ва функционал турларга ажратилади.

Нуқсонлар сабабларини, уларни оқибатини тугатиш шартлари таҳлил қилиниб, I гуруҳ элементлари (деталлар, бирикмалар) аниқланади, яъни техник хизмат кўрсатиш билан қайта тикланади; 2 – гуруҳ элементлари жорий таъмир орқали йиғма бирикмаларни қайта тиклашни, 3 – гуруҳ элементлари эса йиғма бирикма ёки агрегатни ҳар бир деталларини деталларини капитал таъмирлаш орқали қайта тиклашни ўз ичига олади. Бир вақтни ўзида элементлар бўйича қандай бузилишлар муддати бўйича ёки тўсатдан бўлганлигини аниқлайди.

Ҳар бир 1.2.3. – гуруҳ элементлари бўйича структурали параметрларни ҳолати (ейилиши, ўлчами) ва охириги ҳолатини сифат белгилари аниқланади. Бу параметрлар бўйича техник хужжатлар асосида ёки бошқа йўллар билан охириги ва номинал қийматлари аниқланади, кейин машиналарни пухталигини ошириш кетма - кетлиги ўрнатилади, структурали параметрларни номенклатураси танланади. Танланган структурали параметрлар бўйича маълумотлар уларни ривожланишига қараб танланади.

Машиналарни таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш тактикаси Қишлоқ ва сув хўжалигида техникаларни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш тизимининг учта асосий тактикасидан фойдаланилади:

- носозликлар пайда бўлгандан кейинги эҳтиёж бўйича - C_1
- муддати бўйича, иш ҳажмига ва таъмирлаш - хизмат кўрсатиш таъсирини мазмунига боғлиқ равишда - C_2 ;
- техник ҳолати бўйича, назорат (диагностикалаш) билан- C_3 .

Охириги иккита тактика, бу режали-огоҳлантирувчи тизимни ташкил қилади. таъмирлаш ишларини ўтказиш муддати белгиланганга қадар юзага келган носозликлар асорати зарурат бўйича ресурс тикланади. C_3

Охириги иккита тактика, бу режали огоҳлантирувчи тизимни ташкил қилади. Таъмирлаш ишларини ўтказиш муддати белгиланганга қадар юзага келган носозликлар асорати зарурият бўйича ресурс тикланади. C_3 - тактикаси учта вариантдан (C_2^3 ; C_3^3) иборат бўлиб, таъмирлаш хизмат кўрсатишни белгилайди ва назорат тартибини аниқлайди:

C¹₃ таъмирлаш - хизмат кўрсатишни бажарилиш муддати қатъий режалаштирилмайди, ҳолати қабул қилинган мезонлар бўйича ва ишлаб чиқариш вазиятларини ҳисобга олиб даврий назорат қилинади, таъмирлаш хажми қатъий белгиланади;

C²₃ - юқоридагидек, лекин ишни мазмуни белгиланмайди, техник ҳолат диагностик кўрсаткичлари бўйича аниқланади;

C³₃- огоҳлантирувчи таъмирлаш ишларини бажариш муддати қатъий режалаштирилади, ишни мазмуни чегараланмайди ва ишлаб чиқариш вазиятни ҳисобга олган ҳолда назорат(диагностикалаш) натижалари бўйича техник ҳолатини боғлиқлиги аниқланади, нуқсонлар тавсилоти уларни ҳосил бўлиш тафсилоти бўйича ресурс тикланиши белгиланади.

1-жадвалда таъмирлаш ва ТХК тактикасининг афзалликлари, камчиликлари ва қўллаш соҳалари келтирилган.

Биринчи навбатда ТХК ва таъмирлаш стратегияси асосий мақсадга эришишга қаратилган бўлиши керак, машина трактор агрегатларини (машиналар, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш бўйича линиялар ва бошқалар) бузилишларигача юқори нарботкани таъминлансин, иш кўпайган даврда қисқа муддатда тўхташи. Ўсимликшуносликда бу давр 80...100 кунни ташкил қилади. Мақсадга эришиш учун биринчи вазифа бузилишлар сонини камайтириш, иккинчи вазифа уларни оқибатларини тузатиш даврийлигини сезиларли қисқартириш.

Диагностикалаш, назорат кейин машиналарни ҳолати бўйича таъмирлаш ва ТХК стратегиясидан кенг фойдаланиш ҳисобига носозликлар, уларни огоҳлантириш биринчи вазифа ҳисобланади. Бу стратегия замонавий ҳисобланади. Ундан фойдаланиш, уларни ресурсини ўртача 15...30% гача камайтириб, машиналарни таркибий қисмларини назорат қилинадиган бузилишга нарботкасини 3...5 маротаба оширади.

Иккинчи вазифалари бузилишларни оқибатларини тугатиш даврийлигини сезиларли қисқариши. Ҳаракатланувчи таъмирлаш устахоналардан фойдаланиш ва оператив чақирув йўли билан ечилади, машиналар ҳолатини сифат белгилари бўйича носозликларини қидириш

Машиналарни таъмирлаш ва ТХК тизимни стратегияси характеристикаси

№	Т ва ТХК стратегияси	Афзаллиги	Камчилиги	Қўлланиш соҳаси
1	Бузилишдан кейинги эҳтиёжи бўйича	Таркибий қисмларни ресурсидан тўлиқ фойдаланиш	Таркибий қисмларни хизмат муддати даврида бузилишлар частотаси энг юқори (100%)	Таркибий қисмларни бузилишлари натижасида узоқ бўлмаган туриб қолишларда
2	Регламентли	Нуқсонлар частотаси хизмат муддатини таркибий қисмини 8-9 % ни ташкил қилади	Таркибий қисмни ресурсини тўсатдан қисқариш (2-4 маротаба) ва шунга мос эҳтиёт қисмларни сарфини ошиши.	Таркибий қисмлар ёки ишчи суюқликларни бузилиши таъсирида келиб чиққан қисқа муддатли тўхташлар, агарда уларнинг ҳолатини (таъмирлаш вақтида узоқ хизмат қилувчи деталларни алмаштириш)бўлақларга ажратмасдан назорат қилиш имконибўлмаса.
3	Ҳолати бўйича (диагностикалаш натижалари бўйича):			
	Параметрларни ўртача статистик ўзгаришини	Бузилишлар частотаси таркибий қисимни хизмат муддатини -3-7%-ини ташкилқилади.	Назорат қилинадиган элементларни ресурси 15...30% қисқаради ва шунга мос равишда эҳтиётқисимларни сарфи ошади.	Таркибий қисимларни бузилиши таъсирида юзага келган қисқа мудатли тўхташлар, даврий ёки тўхтовсиз назорат (ёнилғи системаси, ўт олдириш системаси ва бошқалар)
	Параметрларни ўзгариши бўйича прогнозлаш	Таркибий қисмларни бузилишлар частотаси хизмат муддати даврида -1...3%	Параметрларни олдинги қийматлари ва наработкаси тўғрисида маълумотларга эга бўлиши зарурлиги.	Машина агрегатларини қолдиқ ресурсидан тўлиқ фойдаланиш ва аниқлаш учун.

методларидан кенг фойдаланиш, таъмирлаш комплектларини ва узок турмайдиган деталларни захирасини ташкил қилиш, таъмирлашда техник сервисни кафолатли хизматларини шартномада киритиш, нормадан ошиқ муддатда бекор туриб қолишга санкция ва бошқалар.

Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш системаси куйидаги таъмирлаш хизмат кўрсатишни кўзда тутуди, бунинг ёрдамида машиналарни техник ҳолати ва уларнинг иш қобилияти улардан бутун фойдаланиш муддатида таъминланади:

- Техник хизмат кўрсатиш (ТХК);
- Жорий таъмир (ЖТ);
- Капитал таъмир (КТ);
- Сақлашлик

Таъмирлаш – хизмат кўрсатишни кетма – кетлигини тартиби ва турлари уларнинг режалаштириш учун зарур бўлиб, ҳар бир тур машина учун алоҳида ўрнатилади.

Техник хизмат кўрсатиш – машиналардан фойдаланиш, сақлаш ва транспортировка қилишда уларнинг ишга яроқли ёки **сақланган** ҳолатини ушлаб туриши учун бажариладиган комплекс ишлар. Бу ишлар режали – оғохлантирувчи характерга эга бўли, машиналардан фойдаланишни бутун даврида улардан фойдаланиш ҳужжатларида кўрсатилган талабларга мос равишда бажарилиши шарт.

ТХК ўз ичига чиниқтириш, тозалаш, назорат, диагностикалаш, созлаш, мойлаш, ёнилғи қуйиш, қотириш ва монтаж – демонтаж ишларини, ҳамда машиналарни ва уларни таркибий қисмларини консервациялаш ва консервациядан тозлаш ишларини олади.

Машина ва ускуналар учун куйидаги ТХК турлари мавжуд:

- чиниқтиришда (ТХК);
- ҳар сменаликда (СТХК);
- номерли (ТХК-1; ТХК-2; ТХК-3) машиналарни турларига боғлиқ равишда;
- мавсумий, баҳорги – ёзги ва кузги – қишки фойдаланиш даврларида (ТХК – **БЁ**; ТХК - КҚ);
- алоҳида фойдаланиш шароитларида (ТХК - А) қўшимча ТХК операциялари;
- сақлаш даврида.

Чиниқтириш даврида ТХК бошлашдан олдин, чиниқтириш вақтида ва чиниқтириш тугаганидан кейин ўтказилади.

Рақамли ТХК бутун даврийлик асосила ўтказилади ва ишларни давомийлиги бўйича соатларда, шартли эталон гектарларда ёки сарфланган ёнилғи миқдори бўйича назорат қилинади.

Мавсумий ТХК йилига икки мартаба ўтказилади: Ҳавонинг ўртача кунлик ҳарорати 5° С - дан юқори бўлса баҳорги – ёзги ТХК ва минус 5° С – дан паст бўлса кузги – қишки ТХК. Мавсумий ТХК бир вақтни ўзида навбатдаги номерли ТХК билан бирга бажарилади .

Машиналардан алоҳида шароитларда фойдаланишда ТХК куйидаги ҳолатларда бажарилади: чўлда ва кумли тупроқларда ишлаганда, узоқ муддат паст ёки юқори ҳароратда ишлаганда, тошли тупроқда тоғли зонада, ботқоқли жойларда ишлаганда, фойдаланишдаги бу шароитларга боғлиқ равишда ҳар сменалик ва номерли ТХК да кўшимча операцияларни бажариш кўзда тутилган.

Сақлашда ТХК техникаларда фойдаланиш даври тугаганидан кейин орадан 10 кун ўтмай ўтказилади, очиқ майдонда узоқ муддат сақланганда ойда бир маротаба, навес остида, сақланганида икки ойда бир маротаба, узоқ муддат сақланганидан кейин ундан фойдаланишдан 15 кун олдин ТХК ишлари бажарилади.

Жорий таъмир (ЖТ) қайта тиклаш ёки алмаштириш орқали ишлаш қобилиятини таъминлаш ёки қайта тиклашга айтилади. Таъмирлашни бу тури фойдаланиш жараёнида машиналарни ишлаш қобилиятини тиклашни асосий усулидир. У режали ёки режасиз бажариладиган операциялардан иборат. Йил давомида ва мавсумий фойдаланиладиган машиналар учун жорий таъмирни ташкил қилиш мазмуни ҳар хилдир. Бажариладиган ишларни мураккаблигига қараб жорий таъмирни машиналардан фойдаланиш жойини ўзида, ёки устахоналарда ёки ТХК станцияларида бажариш мумкин. Жорий таъмирда машиналарни охириги ҳолатигача ишлаган таркибий қисмлари капитал таъмирга юборилади. Носоз таркибий қисмлари таъмирланиши ёки янгиси билан алмаштирилиши мумкин. Бунда таркибий қисм алмаштирилиши мумкин қачонки машинадаги бошқа таркибий қисмда сезиларли заҳира ресурс мавжуд бўлса.

Капитал таъмир – таъмирни шундай турики – бунда ҳар қандай таркибий қисм, шу жумладан базали ресурсини қайта тиклаш ёки тўлиқ (ёки шунга яқин) тиклаш мақсадида алмаштирилади ёки қайта тикланади. Машиналарни капитал таъмирлаш ва таркибий қисмларини қайта таъмирлаш фарқ қилади. Капитал таъмирлашда объект тозаланади, таркибий қисмларга ажратилади нуқсонланади, таъмирланади (қайта тикланади) ёки деталари алмаштирилади, йиғилади, регулировка қилинади, чиниқтирилади, бўялади, синалади.

Назорат саволлари

1. Мелиоратив ва қишлоқ хўжалиги машиналарининг ишончлилик кўрсаткичларига оид атамалар ва тушунчаларни гаририб беринг.
2. Қишлоқ хўжалиги техникасининг ишончлилиги ҳақидаги фан нимани ўрганади?
3. Ишончлилик ҳақидаги фаннинг асосий вазифаларини айтиб беринг.
4. Ишончлилик ҳақидаги фаннинг назарий асослари нимага асосланади?
5. Техник объектларнинг аҳволи қандай бўлади?

6. Бенуқсонлик, нуқсон, ишлаш қобилияти, ишга яроқсизлик, охири ҳолат деганда нимани тушунасиз?

7. Шикастланиш ва ишламай қолиш деганда нимани тушунасиз? Уларга таъриф беринг.

8. Машиналарнинг қандай элементларини биласиз? Мисоллар келтиринг.

9. Техник ресурс, хизмат муддати, кафолат муддати мобайнида бажарила-диган иш деганда нимани тушунасиз? Уларнинг ўлчов бирликларини айтиб беринг.

10. Машина иш сифатининг қайси кўрсаткичларини биласиз?

11. Машиналар сифати билан уларнинг ишончилиги ўртасида қандай боғлиқлик бор?

12. Ишқаланишнинг қандай турларини биласиз? Мисоллар келтиринг.

13. Қишлоқ хўжалиги техникасининг ишламай қолиши қандай белгиларга кўра таснифланади?

14. Машиналар ишламай қолишининг қандай сабабларини биласиз?

15. Машиналар ишламай қолишининг қайси турларини биласиз? Мисоллар келтиринг.

16. Машиналардаги ишқаланиш қандай таснифланади?

17. Ейилишга таъсир қилувчи қайси омилларни биласиз?

18. Машина деталлари шикастланишининг қандай турларини биласиз?

19. Машиналарнинг жисмонан ейилиши ва маънавий эскириши нима? Мисоллар келтиринг.

20. Ишқаланиш турлари қай йўсинда таснифланади ва улар машиналар деталларининг ейилиш жараёнига қандай таъсир кўрсатади?

21. Машиналар деталларининг ейилиш жараёнларини секинлаштиришнинг қайси усулларини биласиз?

22. Ейилишни камайтиришда мойнинг қандай аҳамияти бор? Мойлар турларининг таснифини ва уларнинг тавсифларини айтиб беринг.

23. Машиналарнинг механик, абразивдан ва коррозиядан ейилиши деганда нимани тушунасиз? Мисоллар келтиринг.

24. Машиналарнинг техник даражаси қайси параметрлар бўйича баҳоланади?

25. Машиналар деталлари ейилишининг кечиши қандай даврлардан иборат?

26. Машиналарни лойиҳалаш, ишлатиш ва таъмирлашда деталлар ейилишининг асосий қонунларидан қай тарзда фойдаланилади?

27. Деталларнинг ейилиш жараёнини расайтиришнинг ва уларнинг маши-на ишончилиги кўрсаткичларига таъсирини камайтиришнинг қандай тадбирлари бор?

28. Машиналар узоқ вақт сақлашга қўйилганда уларнинг ишлаш қобилиятини сақлаб қолишнинг қандай усуллари бор?

4–МАВЗУ. Машиналар иш қобилиятини пасайиш сабаблари ва таъмирлашдаги ишлаб чиқариш жараёни назарий асослари

РЕЖА

1. Машина ва деталларнинг ишлаш шароитини ўзига хос хусусиятлари, ишлаш қобилиятини пасайиш ва ишламай қолиш сабаблари, 1
2. Машина, жиҳоз ва ускуналарни таъмирлашдаги технологик жараёнлар, 12

Таянч сўзлар: *машина, детал, технология, бажарганиши, ресурс, ишламай қолиш, чидамлилиқ, ишга қобилиятлилиқ, таъмирлаш, носозлик, технология, жиҳоз, режим, сифат*

Машина ва деталларнинг ишлаш шароитини ўзига хос хусусиятлари, ишлаш қобилиятини пасайиш ва ишламай қолиш сабаблари

Ҳар қандай машинанинг техник кўрсаткичлари уни лойиҳалаш даврида асосланади, ишлаб чиқарилиши даврида шаклланади ва эксплуатация (ишлатиш) вақтида рўёбга чиқади. Шунинг учун ҳам эксплуатацион омилларни ва уларнинг машиналар кўпга чидамлилигига таъсирини билиш билан машиналар сифат кўрсаткичларини бошқариш мумкин.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган мелиоратив ва қишлоқ хўжалиги машиналари мўтадил иқлим учун мўлжалланган. Аммо иссиқ иқлим шароитида ҳавонинг ҳарорати кескин ўзгариб туради, чанглик даражаси юқори, ҳатто чанг бўронлари содир бўлади ва ҳ.к.

Иссиқ иқлим зоналарга июл ойида ўртача ҳарорати 30°C гача бўлган зоналар, шу жумладан Марказий Осиё мамлакатлари киради. Бундай зоналарда йилига 250 кун мобайнида совуқ тушмаслиги ва соя жойда ҳаво ҳарорати +50°C гача бўлиши мумкин.

Атроф-муҳит ҳароратининг мой сифатига таъсири. Трактор, қишлоқ ва сув хўжалиги машиналари ва уларнинг агрегат, узел ва деталлари ишга атроф-муҳит ҳарорати катта таъсир этади. Чунки, атроф-муҳит ҳарорати машиналар ишлайдиган микромуҳитнинг ўзгаришига сабаб бўлади. Ҳарорат қанча юқори бўлса, машиналар капоти остида ҳарорат шунча катта бўлади ва бу мойларнинг суюлиб кетиши натижасида мойлаш хусусиятларига, совитиш системаси ҳароратининг ўзгаришига, деталларнинг ҳароратдан кучланишига, совиткич ҳавонинг айланиб (циркуляция) туришига салбий таъсир этади. Масалан, атроф-муҳит ҳарорати 32—35°C бўлса, двигател 100—110°C гача қизиши ва шу сабабдан унинг қуввати камайиши мумкин.

Мой ҳароратининг ортиши унинг суюлишига ва сапунлар, агрегатларнинг қопқоқлари бирлашган текисликлар ва салниклар орқали

сизиб чиқишига олиб келади. Шу билан бир қаторда мойнинг қизиши унинг интенсив оксидланишига олиб келиб, мойлаш хусусиятларининг кескин ўзгаришига сабаб бўлади.

Шундай қилиб, атроф-муҳит ҳароратининг юқори бўлиши мой хусусиятларининг сифатини ёмонлаштириб, агрегат деталларининг унумли ишига салбий таъсир қилади.

Атроф-муҳит ҳароратининг ёқилғи-мойлаш материаллари ва ишчи муҳитларига таъсири. Юқори ҳарорат ва ҳавонинг қуруқлиги тупроқнинг қуриб қолишига, бу эса қуруқ тўзон кўтарилишига сабаб бўлади. Бундай ҳолатда ҳатто кучли шамол ҳам қум ва чанг тўзони ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин. Бундай тўзон баъзи ҳудудларда 274 кунлаб давом этади.

Ёзги мавсумда йўллардаги чанг миқдори 1,5—2,0 г/м³, пахтачилик ҳудудларида эса 3,5 г/м³ бўлади. Чўлларда қум бўрони бўлган вақтда ҳаво чанглиги 17 г/м³ гача этади. Бундай чанглик агрегат ва узеллар тирқишларига кириб, ейилиш миқдорини жадал оширади. Чунки чангда 82 фоиз қаттиқлиги жуда катта бўлган кварс ва корунд заррачалари мавжуд.

Дизел ёқилғиларида механикавий аралашмалар кўп миқдорда бўлиб, улар ҳар хил ўлчамга эга. Айниқса, механикавий аралашмаларнинг таркибида кичик ўлчамга эга заррачалар кўп бўлиб, улар ёқилғи узеллари тирқишларига филтрлар конструкциясининг такомиллашмаганлиги туфайли кириб, уларнинг абразив ейилишига сабаб бўлади.

Мелиорация ва қишлоқ хўжалик машиналарини лойихалашда, уларни ишлаб чиқаришда ва фойдаланишда деталларни ейилишга чидамлилиги турлича бўлганлиги туфайли бир хил муддатда алмаштириш иқтисодий томондан мақсадга мувофиқ эмас. Чунки машиналардан фойдаланишда деталларни ҳар хил муддат хизмат қилишга таъсир қилувчи омиллар турлича ва уларга қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- машиналарнинг агрегатлари, узел, механизм ва деталларининг функциялари ҳар хиллиги;
- деталлардаги юкламалар ва ҳаракатланиш тезлигининг ўзгариш диапазонининг кенглиги;
- агрегатлар ва қисмлардаги фаол (ҳаракатланувчи) ва пассив (қўзғалмас) деталларнинг мавжудлиги;
- бирикмалардаги ишқаланиш турларини турли эканлиги;
- ишқаланиш кучини енгишда қувватни сарфланишини камайтириш зарурлиги учун ҳар хил материаллардан ясалган деталлар бирикмасини қўллаш;

- бир бирига нисбатан жойлашган деталларни (паралеллик, перпендикулярлик, ўқлари орасидаги масофа ва бошқалар), ишлов бериш сифати, қўйим қийматларнинг аниқлиги ва материалларни хусусиятдан келиб чиққан ҳолда оғишларни мавжудлиги;

- агрегат ва айрим қисмларидан фойдаланиш шароитларидаги таъсир қиладиган омиллардаги фарқлар (бошқариш, техник қаров, атроф-муҳит, дала шароити, механизатор-оператор ҳолати ва бошқалар).

Қишлоқ ва сув хўжалигида машина ва жиҳозлардан фойдаланилганда уларга ташқи (эксплуатацион) ҳамда ички омиллар таъсир этади, натижада техник ҳолати ўзгаради (пасаяди). Бу эса машинанинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари ёмонлашишига, ёнилғи ва мойлаш материаллари сарфи ошишига, ҳаракат тезлиги, қуввати, тортиш кучи пасайишига сабаб бўлади, ресурси (имконияти ва бажарадиган иш ҳажми) камаяди. Машинанинг бу кўрсаткичларини пасайишига механизм ва тизимлардаги ростланган ўлчамларнинг бузилиши, маҳкамланган қисмларнинг бўшаши, хом ашёлар таркибининг ўзгариши, тирқишларнинг катталаниши, ўзаро ишқаланувчи деталларнинг ишқаланиши ва ейилиши ҳамда бошқа сабаблар таъсир этади.

Мелиорация ва қурилиш машиналарининг сифат кўрсаткичлари унинг вазифасига кўра техник ва агротехник талабларни қондиришга яроқлилигини ифодаловчи хоссалар тўрламидир. Машиналарнинг сифат кўрсаткичлари истеъмолчилар нуқтаи назаридан қуйидагилар билан баҳоланади:

7. Эксплуатацион ва истеъмол қилиш хоссалари. Масалан, машина учун - қувват, тезлик, ёнилғи сарфи; автомобиль учун-юк кўтарувчанлиги, тезлик, ёнилғи сарфи; станок учун мустаҳкамлиги, унумдорлиги, бошқарилувчанлиги ва ҳоказо.
8. Ишончлилиқ (бузилмасдан ишлаш, пухталиқ-мустаҳкамлиқ, таъмирборлиқ ва сақланувчанлиқ).
9. Технологик кўрсаткичлари (тайёрлашда, таъмирлашда, сақлашда).
10. Стандартланиш, унификациялашганлиқ ва ўзаро алмашувчанлиқ даражаси.
11. Транспортабеллиқ кўрсаткичлари.
12. Техник эстетика кўрсаткичлари (ташқи кўриниши ва бошқалар), эргономик кўрсаткичлар (физиологик ва гигиена кўрсаткичлари, ишлаш қулайлиги ва бошқалар).

Машина сифатининг муҳим аломати унинг ишончлилиги бўлиб, у иш жараёнда намоён бўлади. Ишончлилиқ кўрсаткичлари машинанинг сифатини ташкил этувчи асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, ишончлилиқ кўрсаткичларисиз юқори сифатли машина бўлиши мумкин эмас.

Машиналар ишончлилик кўрсаткичлари (бузилмасдан ишлаш, узок муддатлик, таъмирборлик ва сақланувчанлик) га таъсир қилувчи ташқи омилларга об-ҳаво шароити, тупроқ ва иш шароити хусусияти, техник хизмат кўрсатиш даражаси (шу жумладан уларни сақлаш даврида), таъмирлаш сифати, техник хизмат кўрсатувчилар квалификацияси ва бошқариш маданияти киради. Об-ҳаво (климатик) шароити бу ҳарорат, намлик, чанг-тўзон кўтарилиши ва бошқалардир. Ёзги даврда ҳавони юқори ҳарорати двигателнинг детал ва қисмларининг қизишига, мойлаш материаллари ҳосил қиладиган қатлам қалинлигини камайишига сабаб бўлади, бу эса ўз навбатида деталларда ўррилишлар (задир) пайдо қилади. Қишги даврда эса, айниқса совуқ двигателларни ишлаши пайтида ишқаланувчи жуфт қисмлар орасига мойларни кириши қийинлашади, ишқаланиш ва ейилиш жараёни тезлашади.

Ҳавонинг юқори намлиги, унда заҳарли химикатлар ва гўнлар буғи мавжудлиги машиналар қисмини занглаш жараёнини тезлаштиради, ҳавонинг юқори чангланиши машиналарнинг ишчи қисмларини (тупроққа ишлов бериш жараёнида) жуфт қисмлари орасига, двигателнинг цилиндр ва кривошир-шатун қисмларига кириши деталларнинг абразив ейилиш тезлигини оширади. Кучли шамол машина ёрдамида қатор ораларига ишлов беришда, тупроқни қазииш ва суришда, ерни ҳайдаш ва ишлов беришда машина агрегатларига таъсир этувчи кучни 1,5...3,0 баробар оширади ҳамда носозликлар кўрайишига сабаб бўлади.

Машина ва механизмларнинг техник ҳолатига таъсир этувчи ташқи (эксплуатацион) омилларни камайиши бу техник хизмат кўрсатиш даражаси, сифати ва таъмирлаш технологиясининг такомиллашганлигига боғлиқ. Туташ бирлашмаларни ўз вақтидан кечикиб ёки нотўғри созлаш, мойлаш материалларини даврий алмаштиришларга риоя қилинмаслик, ейилган деталларни ўз вақтида алмаштирилмаслик, узел, механизмларнинг қотирилган жойларининг бўшаб қолиши ва бошқалар деталларнинг ейилишини тезлаштиради ва машинанинг ташкил этувчи қисмлар ресурсини 2...3 баробар камайтиради.

Машиналарнинг бузилмасдан ишлаши, носозликни камроқ бўлиши бу улардан фойдаланиш пайтида агротехник талабларни тўғри бажарилишини таъминлайди. Чанг ва ифлосликларни ёқилғи мойларга тушмаслиги учун ёрик усулларда трактор, бульдозер, комбайнларга қўйишни таъминлаш, тирқишларни сифатли созлаш ишларини бажариш, катта кучланиш билан ишламаслигини таъминлаш ва иссиқлик режимларини бузмаслик, ишчи қисмларга таъсир этувчи куч ва бошқа омилларни меёрида бўлишини

таъминлаш лозим. Буларнинг барчаси машиналарни унумли ишлашини таъминловчи факторлар бўлиб хизмат қилади ва бузилишлар сонини камайтиради.

Машиналарни, айниқса пахтачиликда, ғаллачиликда ва чорвачиликда шунингдек, сув хўжалигида фойдаланиладиган машиналар (экскаватор, бульдозер, скрепер, сув насослари ва бошқалар) нинг бузилиши, занглаши ва носозликларни пайдо бўлиши узоқ муддатда сақлаш ҳолатида ҳам содир бўлади. Шу давр ичида кўрлаб қисмлар ва деталлари занглайди, бўялган жойлари кўчади, деталлар ва қисмларга таъсир этувчи оғирлик (массалар) натижасида қолдиқ деформацияланади ва детал хомашёсининг сифати ўзгаради, қаттиқлиги, пухталиги камаёди. Ҳаво атмосферасининг ўзгариши ёмғир - қорларнинг машиналар устига ёғиши, шамол бўронлар натижасида ҳароратнинг кескин ўзгариши, қуёш нурлари таъсирида машина қисмлари эскириши натижасида ва сақланиш пайтида бир қанча носозликлар пайдо бўлади.

Машиналардаги деталларнинг 20-30 фоизи полимер ва резина текстил хомашёларидан тайёрланган бўлиб, уларнинг эгилувчанлиги (бикрлиги) кучлар таъсирида қаршилиги камаёди.

Ишламасдан узоқ муддатда сақланувчи машиналар (пахта териш, ғалла ўриш камбайнлари, сеялкалар ва б.) деталлари ва қисмларига узоқ вақт мобайнида доимий кучлар таъсир этади. Шу кучлар таъсири натижасида экскаватор, бульдозер, пахта териш, ғалла ўриш комбайнлари ва бошқа деҳқончилик ва мелиорация соҳасида фойдаланиладиган машиналарнинг рамаси, платформаси, ишчи қисмларнинг нотўғри (қийшиқ-қинғир) жойлашиши натижасида деформацияланади (эгилади, қийшаяди). Доимий кучларнинг мавжудлиги пружинали механизмлар ишини ёмонлашувига олиб келади. Машиналарни узоқ муддат сақлаш даврида пружиналарни таранг ҳолатдан бўшатиш лозим ва бу ҳолда бикрлиги узоқ муддатгача сақланади. Машиналар ва уларнинг узел механизмлари ва металлларнинг ишончлилиқ кўрсаткичлари, айниқса бузилмасдан ишлаши ва носозликларни пайдо бўлиши тебраниш (вибрация) частотаси ва кучига боғлиқ бўлиб, улар нотўғри фойдаланиш сабаблари натижасида пайдо бўлади ва ошиб боради.

Юқори тебранишлар – дисбаланс (нормувозанатлик) нинг пайдо бўлиши сабаблари бу тез ейиладиган деталлар ва йиғма бирикмалар (кардан ва тирсақли валлар, маховик, шкивлар, илашиш муфталари дисклари, ғилдирак ва бошқалар) нинг ишқаланиш ва ейилиш натижасидир. Машина деталларининг ашёлари зичлиги бир текисда бўлмаслиги, деталларга механик ишлов беришдаги нотекисликлар мавжудлиги, йиғма бирикмаларни

ноаниқликлар билан йиғиш (қийшиқ, аниқ жойланмаслик ва бошқалар) буларнинг барчаси ейилишларга сабаб бўлиши, деформацияланишига ва механизмларнинг нотекс турлича товуш чиқариб ишлашига сабаб бўлади. Деталларнинг тебраниши натижасида уларга айниқса подшипникларга қўшимча куч таъсир қилади ва тезкор айланишига сабаб бўлади.

Машиналардан фойдаланишда уларга салбий таъсир кўрсатувчи, қайсики машиналар бошланғич кўрсаткичларини ўзгаришига сабабчи омилларга машина деталлари конструкциясини такомиллашмаганлиги (деталлар ясашда ишлатиладиган ашёнинг физик - механик хусусиятни танлаш), ясаш ёки таъмирлаш (буткул, жорий) технологик жараёнлар киради. Машинани деталларига, агрегат, узел ва механизмларига турли турдаги энергия (механик, иссиқлик, кимёвий ва бошқа) лар таъсирида унинг техник ҳолатини фойдаланиш жараёнида ёмонлашувига сабаб бўлади.

Қишлоқ ва сув хўжалиги техникаларинининг конструкцияси қанчалик такомиллашган бўлмасин, ишлаб чиқариш жараёнида ҳам, амалда ундан фойдаланишда ҳам ва узоқ муддат сақлашда ҳам носозликлар юзага келади, уларни тузатиш учун эса қўшимча меҳнат ва материаллар сарфланади. Бошқа томондан у ўзининг ўртача хизмат муддати чегарасидан қанчалик узоқроқ хизмат қилса, шунга мос равишда кўп нормал ейилиш таъсири билинади, шунчалик кўп хом ашёси эскириб, кўпроқ ейилишга ва бошқа носозликларга учрайди, унинг ишлаш қобилиятини хизмат қилиш муддатида ушлаб туриш учун турли хил таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш ишларини бажариш зарур бўлади.

Шунинг учун қишлоқ ва сув хўжалигида фойдаланиладиган машиналарни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш техник, иқтисодий ва агротехник сабабларга кўра объектив зарурият ҳисобланади.

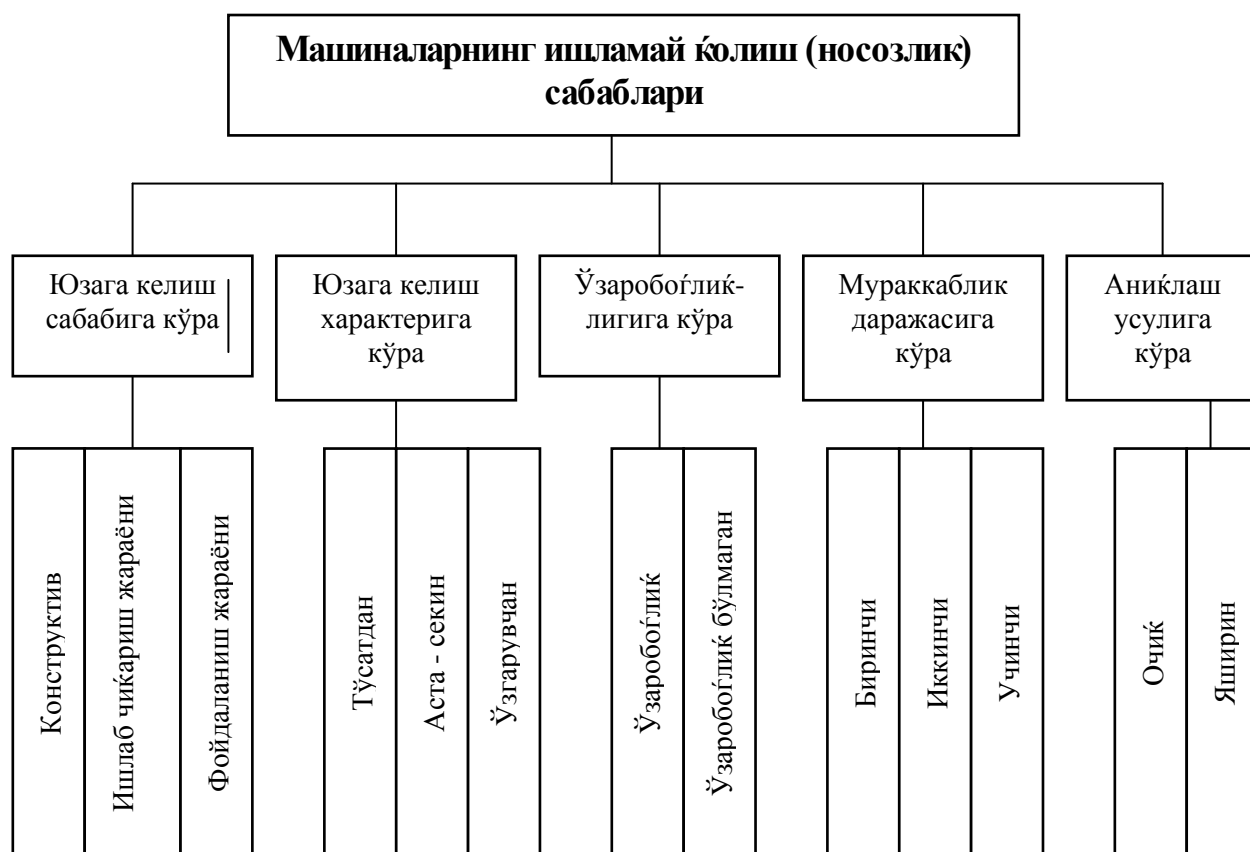
Машиналарнинг ишламай қолиши бу унинг ишлаш қобилияти бузилишидан иборат бўлган ҳодиса. Ишламай қолиш мезонлари (меъёр белгиловчи) техник ҳужжатларда келтирилади. Машиналардан фойдаланишда тўсатдан, конструктив омиллар туфайли, аста-секин, ишлаб чиқариш, фойдаланиш даврида (эксплуатацион) ва бошқа ишламай қолишлар, мунтазам, қисман ҳамда буткул ишламай қолишлар юзага келади. Машиналар конструкциясидаги турли камчиликлар, фойдаланишдаги қоидалар ва меъёрларнинг бузилиши, турли хил шикастланишлар, табиий ейилиш ва эскириш жараёнлари ишламай қолишларга сабаб бўлиши мумкин.

Машинадаги пайдо бўладиган носозликлар табиатига кўра келиб чиқиш сабаби, характери, ўзаробоғлиқлиги, мураккаблик даражаси ва носозликни аниқлаш усулига кўра туркумларга бўлинади. Ҳар бир туркум

эса мос равишда турларга бўлинади ва бу илмий изланишлар, тадқиқотлар пайтида ишламай қолиш сабабини аниқлаш имконини беради (расмга каралсин). Машинанинг ишламай қолиш классификациясининг таҳлили куйидагиларни кўрсатади: носозликларнинг юзага келиш сабабига кўра конструктив, ишлаб чиқаришдаги технологик камчиликлар ва фойдаланиш жараёнидаги турларга бўлинади.

Конструктив ишламай қолиш бу машина конструкцияси такомиллашмаганлиги, лойиҳалашдаги бошланғич маълумотлар нотўғрилиги, механизмлар кинематикаси нотўғри танланганлиги, деталлар учун материал танлашда, техник талаблар ишлаб чиқишдаги хатолар натижасида юзага келади.

Тайёрлаш (ишлаб чиқариш) жараёнидаги ишламай қолиш машинани ишлаб чиқариш ёки тайёрлаш жараёнидаги технологик операцияларнинг такомиллашмаганлиги ҳамда белгиланган талаблар (деталларни тайёрлаш сифати, материалларни нотўғри танлаш, уларни физик-механик хусусиятлари ва б.) га риоя қилмаслик натижасида юзага келади.



1-расм. Машиналарнинг ишламай қолиш классификацияси.

Фойдаланиш жараёнидаги ишламай қолиш бу машинадан фойдаланишда белгиланган ишлатиш қоидалари ва «Режали

огоҳлантирувчи» тизим элементлари (чиниқтириш, кундалик, даврий, мавсумий техник хизмат ва бошқалар) тартиби ва даврийлигининг бузилиши натижасида юзага келади.

Машинадаги носозлик ва бузилишларни юзага келиш характериға кўра ишламай қолишлар тўсатдан, аста-секин ва ўзгарувчан каби турларға бўлинади.

Тўсатдан ишламай қолиш - бирданиға машина бир ёки бир нечта кўрсаткичларини ўзгариши натижасида юзага келади. Тўсатдан ишламай қолиш аниқ сабаблар оқибатида (деталларнинг чарчашдан емирилиши, синиши, қийшайиши, дарз кетиши ва бошқа) пайдо бўлади. Бу турдаги носозликларнинг олдини олиш ва олдиндан аниқлаш имкони мавжуд эмас, чунки ушбу ишламай қолиш фойдаланиш нуқтаи назаридан қараганда тўсатдан пайдо бўлади.

Аста-секин ишламай қолиш – машина бир ёки бир нечта параметрларининг аста-секин ўзгариши натижасида юзага келади. Ушбу ишламай қолишнинг асосий сабаби бу табиий эскириш ва ейилиш ҳисобланади. Ушбу ишламай қолишни олдиндан аниқлаш ва жараёни секинлаштириш имкони мавжуд. Бунинг учун техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлашнинг «Режали- огоҳлантирувчи тизим» элементлари даврийлиги бўйича бажариш талаб этилади.

Ўзгарувчан характерли ишламай қолиш – бир характерли ишламай қолишнинг кўп марта пайдо бўлиши натижасида юзага келади. Ушбу ишламай қолиш ўз-ўзини бартараф этиш хусусиятиға эға бўлиб, қандайдир вақт бир параметрнинг ўзгаришиға сабаб бўлади. Вақт ўтиши билан ушбу ишламай қолиш ўз-ўзидан бартараф этилади.

Ўзаро боғлиқлиги бўйича ишламай қолишлар ўзаро боғлиқ ва ўзаро боғлиқ бўлмаган турларға бўлинади.

Ўзаро боғлиқ бўлмаган ишламай қолиш – детал иш қобиляти узел ёки механизм нинг бошқа детал ҳолатиға боғлиқ бўлмаган ҳолда йўқолиши натижасида юзага келади.

Ўзаро боғлиқ ишламай қолиш – узел ёки механизмнинг бирон бир элементи иш қобилятинининг йўқолиши бошқа элемент иш қобилятининг йўқолишиға олиб келиши натижасида пайдо бўлади.

Мураккаблик даражасиға кўра ишламай қолишлар биринчи, иккинчи ва учинчи даражаға бўлинади.

*Биринчи мураккаблик даражасидаги ишламай қолиш*ға – навбатдаги кундалик ёки даврий техник хизмат кўрсатишда механизатор (оператор) томонидан бартараф этиладиган носозликлар турлари киради.

Иккинчи мураккаблик даражасидаги ишламай қолишга – бевосита кўчма техник хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш устахона ишчиси ёрдамида бартараф этиладиган носозликлар турлари киради.

Учинчи мураккаблик даражасидаги ишламай қолишга – ихтисослашган техник хизмат кўрсатиш ёки таъмирлаш устахоналарида бартараф этиладиган носозликлар турлари киради.

Ишламай қолишларни аниқлаш усулларига кўра аниқ (очик) ва яширин турлари мавжуд. Ушбу ишламай қолишлар носозликларни ташқи белгилари бўйича ва назорат-ўлчов асбоблари (диагностика) ёрдамида аниқланиш мураккаблиги қараб фарқланади. Агар ишламай қолиш ташқи белгилар ва оддий назорат усуллари орқали аниқланса бу аниқ (очик) турга, аксинча фақат техник хизмат кўрсатиш жараёнида махсус «ташхис» қўйиш воситалари ёрдамида аниқланса яширин ишламай қолиш турига киради.

Сув ва қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган машиналар (эксковатор, булдозер, скререр, ер текисловчи, ғалла ва пахта комбайнлари, трактор ва автомобиллар) техник ҳолатини доимо ишга яроқли ҳолат бўлишини таъминлаш ва юқоридаги салбий омилларни таъсирини камайтириш учун аграр соҳасида қуйидаги техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш стратегиясини қўллаш тавсия этилади:

1. Носозлик пайдо бўлгандан сўнг, талаб қилинувчи техник хизмат кўрсатиш.
2. Бажарилган иш ҳажмига, календар муддатига (регламент асосида) қараб техник хизмат кўрсатиш.
3. Техник ҳолатини доимий ва даврий назорати («ташхис» қўйиш) асосида аниқлаш.

Биринчи ва иккинчи стратегия бу «Режали огохлантирувчи» тизим ҳисобланади. Бу стратегия (чиниқтириш, кундалик, даврий ва мавсумий техник хизмат кўрсатиш, жорий ва буткул таъмирлаш, сақлаш) элементларини даврийлиги асосида бажариш машиналарнинг техник ҳолатини сақлаш ва узоқ муддат бетўхтов (бузилмасдан) ишлашини таъминлайди.

Машина, жиҳоз ва ускуналарни таъмирлашдаги технологик жараёнлар

Асосий терминлар, тушунчалар ва таърифлар

Машиналарни таъмирлаш соҳасида мукамал дарслик ёзила бошланганига 60 йилдан ошди. Таъмирлаш корхоналари ўзининг ривожланиш даврида ташкилий жиҳатдан ўзгарди ва кўпгина қийинчиликларга учради. Ҳатто,

таъмирлаш корхоналарини такомиллаштиришга маблағ сарфлаш мақсадга мувофиқ эмас, деган нотўғри фикрлар ҳам бўлди. Маълумки, машина қанчалик такомиллашган бўлмасин, уни ишлатганда нуқсонлар, ейилишлар пайдо бўла бошлайди ва уларни қўшимча меҳнат сарфлаб тузатишга тўғри келади.

Машина-тракторларни таъмирлаш машиналарнинг ишқаланиш, мойлаш, ейилиш ва эскириш назариясига асосланади. Машиналарни таъмирлашни ташкил этиш ва таъмирлаш технологиясига оид масалаларни тадқиқ этишда эҳтимоллар назарияси усуллари ҳамда ёппасига хизмат кўрсатиш назарияси, квалиметрия назарияси ва бошқа назариялардан кенг фойдаланилади.

Таъмирлаш машинанинг (ёки ундаги айрим қисмларнинг) иш қобилиятини тиклаш мақсадида уларнинг нуқсонларини бартараф этишга оид ишлардан иборат.

Машиналар таъмирлаш корхоналарида таъмирланади. Таъмирлаш корхонаси машинасозлик корхоналарининг бир тури бўлиб, нормал иш қобилиятини йўқотган, лекин таъмирлашга яроқли ва бу корхона учун ўзига хос тайёрлов ролини бажарадиган машина қисмларини (агрегатлар, қисмлар, деталлар ва ҳ.к.) техник шартларга мувофиқ таъмирлаш ишларини бажаради.

Таъмирлаш корхонаси машинасозлик корхоналаридан фарқ қилиб, ўзига хос технологик жараёнларни: машина қисмларини ювиш, бўлақларга ва яроқли-яроқсизларга ажратиш ҳамда таъмирлаш ишларини бажаради.

Таъмирлаш ишларида қайта ўрнатиш ва тиклаш атамалари ишлатилади. Машина деталлари учун «тиклаш» (аввалги ҳолатига келтириш) атамалари қабул этилган. «Қайта ўрнатиш» (ремонт) атамаси деталларга эмас, балки йиғма қисмлар (механизмлар): узеллар, агрегатлар ва машинага нисбатан қўлланилади, чунки «қайта ўрнатиш» дейилганда машина қисмлари ечилади ва яна ўз жойига қайта ўрнатилади деб тушунилади. Таъмирлаш (лотинча «реставрация») атамаси кўпинча архитектура ва санъат асарларига нисбатан ишлатилади. Ремонт атамасининг ўзбекча муқобили «қайта ўрнатиш» бўлишига қарамай, атаманинг ихчамлиги ва ўхшашлигини назарда тутиб, машиналарга нисбатан ҳам таъмирлаш атамаси ишлатилмоқда.

Технологик жараён ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми бўлиб, буюмнинг ҳолатини ўзгартиришга қаратилган ҳаракатлардан иборат (ГОСТ 3:11 09-82).

Технология ишлаб чиқариш жараёнлари, усуллари ва воситалари тўғрисидаги билимлар мажмуасидан иборат. Унинг илмий вазифаси ишлаб чиқаришнинг энг самарали усулларини аниқлаш ва улардан фойдаланиш учун физик ва бошқа қонуниятларни аниқлашдан иборат.

Машинани ташкил этувчи қисмлар деталлардир.

Детал — йиғиш ишларини бажармасдан номи ва нави жиҳатдан бир жинсли ашёдан тайёрланган буюм. Деталларга лемех, тирсақли вал, поршен бармоғи, поршен ҳалқалари, болт, гайка кабилар мисол бўла олади.

Детални тиклаш деталнинг иш қобилиятини меъёрий техник ҳужжатларда кўрсатилган параметрларини қайта тиклашни таъминлайдиган нуқсонларни бартараф этишга оид ишлар мажмуасидан иборат.

Йиғма қисм (бирлик) – таркибий қисмлари йиғиш ишлари жараёнида ўзаро бирлаштирилган буюмдан иборат. Йиғма қисмларга двигател, узатмалар қутиси, редукторлар ва ҳоказолар киради.

Машинанинг тузилишини ташкил этувчи қисмлар икки гуруҳга: конструктив ва ноқонструктив қисмлар гуруҳига бўлинади.

Конструктив қисмлар деб қандай ашёдан тайёрланганлиги, ўлчамлари ва шаклидан қатъий назар машина таркибига кирган, алоҳида тайёрланган барча деталларга айтилади. Буларга рамалар, блоклар, валлар, шестернялар, подшипниклар, болтлар, қистирмалар, шайбалар, баклар, қувурлар, тасмалар, филофлар ва бошқаларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Ноқонструктив қисмлар деб машина ишлаганда унинг барча конструктив қисмларининг ўзаро зарур алоқасини ёки нормал ишлашини таъминлайдиган элементларга айтилади. Буларга машинани йиғиш жараёни, ростлаш, бўяш, мойлаш ва машинанинг ўз вазифасини бажаришга яроқли қиладиган бошқа ишлар киради.

Кўриб чиқилган элементлар машинанинг ишга яроқли бўлишини таъминлайди. Машина ва ускуналарни асосий таъмирлаш жараёни бузук машиналар (агрегатлар)ни ишга яроқли ҳолатга келтиришга қаратилган ишларнинг аниқ мажмуасидан иборат.

Ишга қобилиятлилик машинанинг техник ҳужжатда кўрсатилган параметрлар билан ўз вазифасини бажара оладиган ҳолатидир.

Машиналарнинг ейилганлик, шикастланганлик даражасига ва хусусиятларига, шунингдек таъмирлаш ишларига сарфланадиган меҳнатга (сермеҳнатлилигига) қараб, машина-тракторларга олдиндан белгиланган режали хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш ишларига қуйидаги таъмирлаш турлари киради (**ГОСТ 2.602—68**).

Жорий таъмирлаш. Бунда таъмирлаш ишлари ҳажми кам бўлиб, машинанинг навбатдаги режали таъмиригача нормал ишлаши таъминланади. Жорий таъмирлашда бузук жойлар, нуқсонлар ейилган деталларни алмаштириш ёки таъмирлаш йўли билан бартараф этилади, шунингдек барча ростлаш ишлари бажарилади.

Ўртача таъмирлаш буюмнинг иш кўрсаткичларини фақат ейилган таркибий қисмлар (агрегатлар, узеллар ва деталлар)ни таъмирлаш ёки алмаштириш йўли билан тиклашдан иборат.

Қишлоқ хўжалигида фақат автомобиллар ўртача таъмирланади.

Буткул (тўлиқ) таъмирлаш й ейилган машина ва унинг барча таркибий қисмлари, шу жумладан замин қисмларининг ҳам бошланғич иш қобилиятини тўлиқ тиклашдан иборат. Таъмирдан чиққан барча таркибий қисмлар ҳамда бутун машина ишлатиб мосланади, чиниқтирилади, ростланади, синовдан ўтказилади ва бўялади. Бу хилда таъмирлашда машина деталларга тўлиқ ажратилади ва улар яроқли-яроқсизларга бўлинади.

Машиналарни ихтисослаштирилган таъмирлаш корхоналарида таъмирлашнинг эгасизлантирилмаган, эгасизлантирилган ва агрегат усуллари кенг қўлланилади.

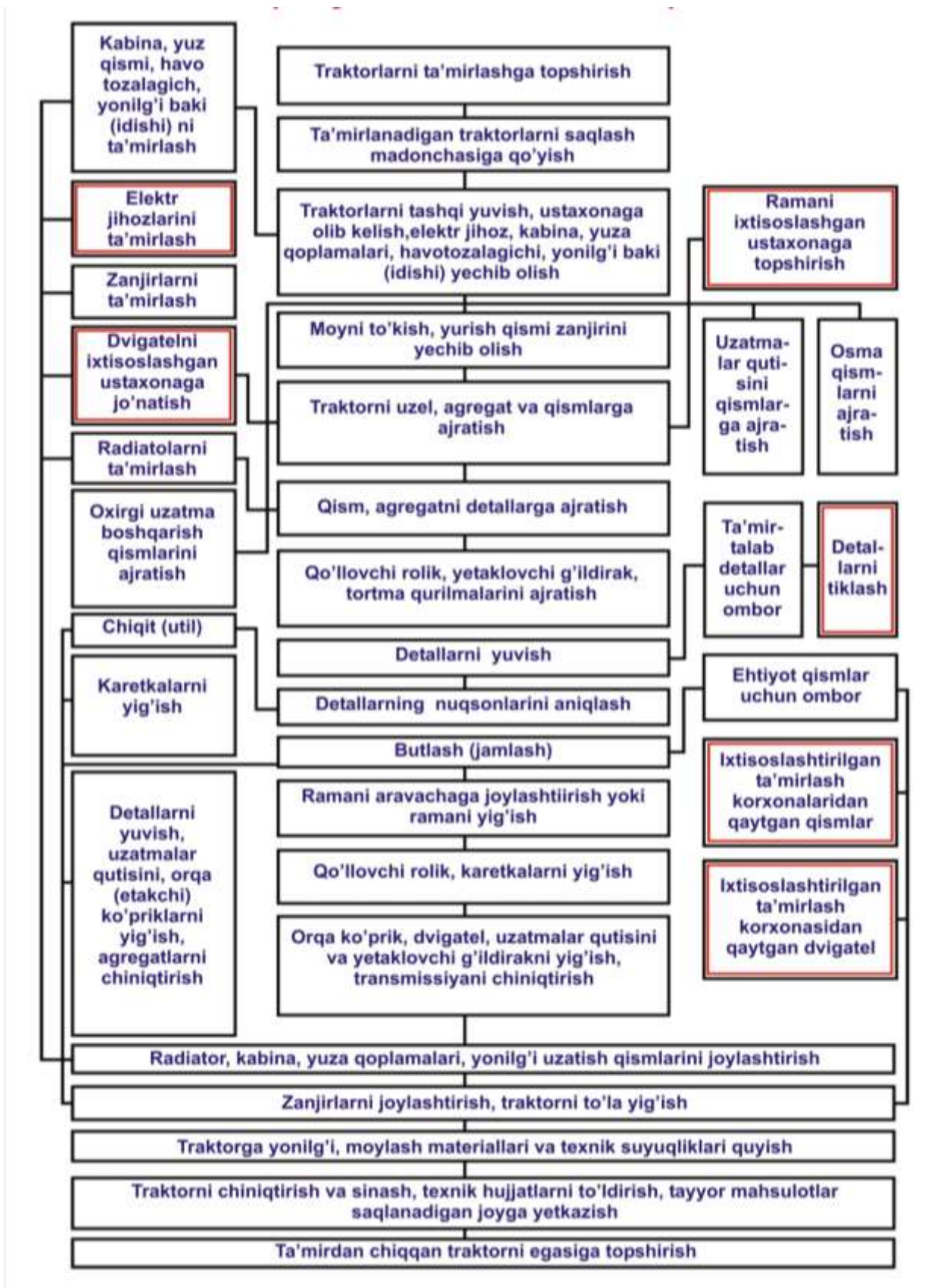
Эгасизлантирилмаган ёки эгасизлантирилган таъмирлаш усуллариининг ўзаро фарқи шундаки, тикланадиган таркибий қисмларнинг маълум машинага (ускунага) қарамлиги биринчи усулда сақланади, иккинчи усулда эса сақланмайди.

Таъмирлашнинг агрегат усулида айрим бузуқ йиғма қисмлар ёки агрегатлар алмашма фонддан олинган янги ёки таъмирланганлари билан алмаштирилади, натижада машинанинг иш қобилияти дастлабки икки усулга қараганда камроқ харажатлар билан тикланади.

Машиналарни (занжирли тракторлар мисолида) буткул таъмирлашда ишлаб чиқариш жараёнининг схемаси умумий ҳолда 2.1-расмда кўрсатилган.

Машиналарни таъмирлашга қабул қилиш ва тайёрлаш

Машиналар, уларнинг агрегатлари ва қисмлари, шунингдек деталларни тиклаш технологик жараёнида кўрсатилган барча ишлар махсус асбоб-ускуналар билан жиҳозланган иш жойларидаги мавжуд технологияга аниқ риоя қилган ҳолда бажарилиши лозим. Асбоб-ускуналар рўйхати машина деталларини ювиш, қисмларга ажратиш, йиғиш технологик карталари албомида кўрсатилган.



8-расм. Машиналарни (занжирли тракторлар мисолида) буткул таъмирлашда ишлаб чиқариш жараёнининг схемаси

Таъмирлашга жўнатиладиган машиналарга қуйидаги талаблар қўйилади: машина таъмирлашгача ва таъмирлараро маълум миқдорда иш бажарган ёки маълум хизмат муддатини ўтагандан кейин режага асосан таъмирлашга жўнатилади. Машинанинг техник ҳолати ташқи кўриқдан ўтказилиб ёки унинг техник ҳолатини баҳолайдиган воситалар ёрдамида текширилади.

Машинани таъмирлашга тайёрлашда ундан омборда сақлаш учун: электр жиҳозлар, таъмирлаш тизимининг асбоб ва қисмлари, резинадан ва газламадан тайёрланган деталлар ечиб олинади. Совитиш, таъминлаш тизимлари ва қартерлар совитувчи суюқлик, ёнилғи, тормоз суюқлиги ва мойлардан бўшатиб олинади. Сўнг машина кирдан тозаланади, совитиш тизими ва қартерлар ювилади.

Авария бўлган машиналар авария тўғрисида далолатнома бўлгандагина таъмирлашга жўнатилади. Бу далолатнома туман ишлаб чиқариш корхонаси ёки Давлат автомобил назорати вакилининг иштироки билан расмийлаштирилади.

Кам-кўстли ва кир машиналар ҳамда уларнинг қисмлари таъмирлашга қабул қилинмайди. Барча деталлар (шамолпаррақларнинг тасмалари, фараларнинг ойналари, болтлар, гайкалар, винтли тиқинлар, резина зичламалар, электр розетка кабилардан бошқа қисмлар) ўз жойларига маҳкамлаб қўйилган бўлиши керак.

Етишмайдиган маҳкамлаш деталларининг сони улар умумий сонининг 25 фоизидан ошмаслиги керак.

Таъмирлашга топширишда:

1) двигателлар илашиш муфтаси, ёнилғи аппаратлари, гидронасос ва ҳоказолар билан;

2) ёнилғи аппаратлари ёнилғи насос форсункалар, ёнилғи филтрлари, юқори босим трубалари билан жиҳозланган бўлиши лозим.

Машиналар таъмирлаш жойларига: 1) ўзини юрғазиб; 2) сим ёки чиғир ёрдамида шатакка олиб; 3) автомобил билан; 4) тиркалма арава (прицеп) ёки

ярим тиркалма арава (яримприцеп) билан; 5) трайлер билан келтирилиши мумкин.

Таъмирлашга келтирилган машиналарни тушириб олиш майдончалари кран-балка, бурилма кранлар, кўприк кранлар, телферлар, юклагичлар ва хоказолар билан жиҳозланган бўлиши лозим.

Машиналар техник шароитларга мувофиқ таъмирлашга қабул қилинади. Машиналарни таъмирлашга топширишда қуйидаги ҳужжатлар кўрсатилади: 1) вақти-вақти билан техник кўриқдан ўтказилганлиги тўғрисидаги далолатнома; 2) машинани бундан олдинги таъмирдан қабул қилинганлиги тўғрисидаги далолатнома; 3) двигателнинг далолатнома паспорти; 4) машинанинг заводдан берилган ва зарур белгилари қўйилган техник паспорти.

Машинани таъмирлашга қабул қилишда уни ташқи кўриқдан ўтказиб бекам-кўстлиги, пачоқланган ёки синган жойларининг йўқлиги, бўёқлари ва хоказолар текширилади. Машина қабул қилингандан кейин қабул қилиш-топшириш далолатномаси тузилади.

ГОСТ 3.1115—79 га мувофиқ таъмирлашда қуйидаги ҳужжатлар тузилади.

1. Буюмдаги нуқсонлар рўйхати (БНР).
2. Деталлар, йиғма қисмлардаги нуқсонлар рўйхати (ДНР).
3. Нуқсонларни аниқлаш (яроқли-яроқсизларга ажратиш) технологик жараёни картаси (НАТЖК).
4. Таъмирлаш технологик жараёни картаси (ТТЖК).
5. Тозалаш намунавий технологик жараёни картаси (ТНТЖК).
6. Деталлар, йиғма қисмлар рўйхати (ДЙҚР). Бу рўйхат тозалаш технологик жараёни рўйхатига қўшиб қўйилади.
7. Металл суюлтириб қорлаш ишлари картаси (МСҚИК).

Йиғма қисмларни, деталларни ювиш ва тозалаш технологик жараёнлари

Таъмирланадиган объектларни тозалаш — ишлатиладиган машиналар ва ускуналарнинг техник ҳолатини бошқаришда муҳим тадбир бўлиб ҳисобланади. Таъмирланадиган машиналарни йиғиш олдидан улар чала тозаланса, уларнинг таъмирдан кейинги иш муддати камаяди. Машиналарни таъмирлаш технологик жараёнида бажариладиган ишларнинг кўп қисми (машина, агрегат, қисмлар ва деталлар тозаланadi) жумладан, конструктив ва ноконструктив элементларнинг эскирганлигига боғлиқ. Қишлоқ хўжалиги ва мелиоратив машиналарни ишлатиш шароитларининг ўзига хос хусусиятлари ҳам тозалаш ишларининг кўп миқдорда бажарилишига сабаб бўлади. Бундай шароитда машиналар ўсимлик қолдиқлари билан ифлосланади, унга мой-кир, захарли дорилар ўтириб қолади, сут сачрайди, пахта толалари ва ҳоказолар ёпишади. Барча таъмирлаш ишларининг сифати, хатосиз назорат қилиш ва нуқсонларни аниқлаш, тиклаш сифати, бўяш ва бошқалар машина ва унинг қисмларини тозалаш сифатига боғлиқ. Машина қисмлари ва агрегатлари чала тозаланган ёки кир бўлса, иш муддати 25—30 фоизга камаяди.

Сиртдан ювиш. Тракторлар, қишлоқ хўжалиги машиналари ва уларнинг агрегатлари таъмирлаш фонди майдончасидан сиртдан ювиш жойига келтирилади.

Кирларнинг тури. Тракторлар, қишлоқ хўжалиги машиналари ва автомобиллардаги кирлар йўлда сачраган лой, ёпишган ўсимлик қолдиқлари, захарли кимёвий моддалар қолдиғи, мой-кир чўкиндилари, лак-бўёқлар, занг маҳсуллари, чўкинди тузлар, мойлар, углеродли чўкиндилар (курумлар) ва бошқа турларга бўлинади. Кирлар физик-механика хоссалари ва пайдо бўлиш шароитларига қараб иш вақтида пайдо бўладиган (эксплуатацион) ва технологик кирларга бўлинади. Эксплуатацион кирлар, ўз навбатида, ташиладиган ашёлар (бетон, битум, ўғит, захарли химикатлар ва ҳ.к.) қолдиғи, йўл-тупроқдан ўтган кирлар; ёнилғи-мойлар ва эскирган мойлар

қолдиғи; смолали чўкиндиқлар; асфалт-смолали чўкиндиқлар, лак қолдиқлари, қурум, чўкинди тузлар, занг маҳсуллари, эски бۆёқлар, зичловчи мастика, паста ва қистирмаларнинг қолдиқларига бўлинади.

Эксплуатацион қирларнинг хоссалари мойнинг парчаланиш, оксидланиш ва полимерланиш даражаси ҳамда чўкиндиқлар таркибидаги минерал моддалар миқдори билан ўзаро фарқланади. Моддаларнинг қуйидаги гуруҳлари мавжуд: мойлар ва нейтрал смолалар, оксид кислоталар, асфалтлар, карбидлар ва карбоидлар, минерал моддалар.

Нейтрал смолалар, петрол эфирда ва бензинда тўлиқ эрийди. Оксид кислоталар мойларни парчалаш, тузлар ҳосил қилиш, оксидланиш хусусиятларига эга. Асфалтлар 300°C дан юқори ҳароратда парчаланиб, кокс ва газ ҳосил қилади. Асфалтлар петрол эфирда эримайди, лекин бензол, хлорофор ва углерод сульфидда эрийди. Совитувчи сув билан алоқада бўладиган деталлар сиртида тузли чўкиндиқлар бўлади. 70°C дан юқори ҳароратда совитувчи сувдан калсий ва магний тузлари ажралади. Бу тузлар кимёвий, механик, термик (иссиқлик бериш) ёки аралаш усуллар билан кетказилади.

Технологик қирлар— детални қуйишда ишлатилган тупроқ қолдиқлари, қуйиндилар, ишқалаш ва етилтиришда ишлатилган пасталар, чанг, қиринди ва мой йўлларида қолган қаттиқ жилвир заррачалар ёки детал сиртига ёпишган жилвирлардан иборат.

Жилвир заррачалар, айниқса, алюминийдан ишланган деталларда учрайди. Бундай қирлар чала тозаланса, детал ишқалаб мослаш даврида тез ейилади, шунингдек сиртларда тирналган жойлар пайдо бўлади.

Қаттиқ технологик қирлар (микрокукун, шлак, қиринди) сирт билан кимёвий боғлиқ бўлмайди, балки мой пардасига аралашган бўлиб, у билан бирга кетади. Мой ўтадиган йўлларда қолган қириндилар ва детал сиртига ёпишган жилвирлар мой қатлами билан чиқиб кетолмайди, уларни кетказиш учун суюқликни катта босим билан турли пуркаш ёки узоқ вақт кавитацион

(ультратовушли) таъсир этиш керак. Ишқалаб мослашда ишлатилган пасталарни кетказишда улардаги боғловчи моддалар ва жилвирларни ҳам бир йўла кетказиш тадбирларини кўриш керак. Куйиндилар механик, кимёвий усуллар ёрдамида ёки ҳар иккаласини аралаш қўллаб тозаланади. Детал сиртида технологик жараёнларни бажаришга, яъни яроқли-яроқсизга ажратиш, тиклаш ва йиғишга халақит бермайдиган миқдорда кир қолган бўлса, бундай сирт тоза дейилади. Одатда қолдиқ кирлар миқдори билан фарқланадиган уч даража тозалаш: макротозалаш, микротозалаш ва фаол тозалаш бўлади.

Макротозалаш— деталнинг асосий сиртидаги, яроқли-яроқсизга ажратишга ва механик ишлов беришга халақит берадиган кирларни кетказиш жараёнидир. Бунда детал сирти ўзининг ғадир-будирлик даражасигача тозаланади.

Микротозалаш — сиртнинг микронотекисликларидаги кирни кетказиш. Микротозалаш деталларга сўнгги ишлов беришда ва йиғишдан олдин муҳим аҳамиятга эга, чунки қўшилма (жуфт ишлайдиган сиртлар)нинг иш муддати эришилган тозалик даражасига боғлиқ бўлади.

Фаол тозалаш— металл сиртни фаол ҳолатга келгунга қадар кислота билан дорилашдан иборат. Деталларни тиклашда тозалашнинг бу тури мустақил аҳамиятга эга эмас, балки детални тикловчи қопламани галваник усулда қоплаш олдида бажариладиган тайёргарлик (ёрдамчи) ишидир.

Тозалаш даражасига қараб сиртларнинг қолдиқ кирларини назорат қилишнинг турли усуллари қўлланилади. Сиртлар макроскопик тозаланганда вазний, артиш ва люминесцент усуллари, микроскопик ҳамда фаол тозалашда люминесцент ва сув билан хўллаш усуллари қўлланилади. Тозалаш сифати баъзи ҳолларда махсус эталонлар бўйича кўз билан кўриб назорат қилинади.

Вазний усулда қолдиқ кирлар тарозида тортиб кўриб аниқланади. Бунда тозалаш сифати кир миқдорининг ўзи кетказилган детал сирти майдонига нисбати билан белгиланади.

Детал сиртидаги қолдиқ кирлар механик усулда ёки уларни суёқлик билан эритиб кетказилади.

Артиш усули текшириляётган детал сиртини филтр қоғоз, қоғоз сочиқ, ок газлама ёки пахта тампон билан артишдан иборат. Қоғоз ёки газламанинг бошланғич вазни билан детални артгандан кейинги вазни орасидаги фарқ кир миқдорини кўрсатади.

Люминесцент усул мойларнинг ультрабинафша нур таъсирида ёритилишига асосланган. Ёруғлик кучи сиртнинг кирлигини билдиради. Кирларни люминесцент усулида аниқлаш учун **ПЛКД-2** асбоби ишлатилади. Бу асбоб мойли кир миқдорини 0,0005—0,05 мг/см² оралиқда аниқлайди.

Сув билан хўллаш усули металл сиртларнинг айрим жойлари қуригунга қадар сув пардани сақлаб тура олиш хусусиятига асосланган. Детал сиртида минерал мойлар 0,01 мг/см² дан ортиқ бўлса, сув парда дарҳол парчаланиб кетади, 0,005 мг/см² миқдорда бўлса, парда 4—7 секунддан кейин узилади. Хўллаш учун дистилланган совуқ сув ишлатилади. Бунинг учун назорат қилинаётган сирт сувга ботирилади. Бу усул сиртининг ғадир-будирлиги 3,2 мкм дан кам бўлган деталлар учун қўлланилади.

Деталлар, агрегатлар ва машиналарни тозалаш усуллари. Таъмирлаш корхоналарида тозалашнинг асосан оқимли (суёқлик пуркаб), титратиб, пневматик, ултратовуш, кимёвий-термик ва электр кимёвий усуллари қўлланилади.

Техник ишларга мўлжалланган ювиш ва тозалаш воситалари рўйхати 4.7-жадвалда келтирилган.

Деталларни қайнатиш. Деталлар жойидан кўзғатилмайдиган тоғораларда ишқорли эритма ёки синтетик ювиш воситаларини (**АМ-15**, **МЛ-52** ва б.) 80—90°С даражагача иситилиб ювилади.

Суёқлик пуркаб (оқимли) тозалаш. Синтетик ювиш воситаларининг кирга физик-кимёвий таъсири суёқликни катта босим билан пуркаганда янада кучаяди. Бу усулда тозаланадиган машиналарни икки тоифага бўлиш

мумкин: мониторли ва оқимли машиналар. Мониторли машиналарга шланга билан сув пуркайдиган тозалагичлар ва мониторли юқори босимли ювиш ускуналари киради. Агрегатларни, қисмларни ва деталларни ўсимлик, мой-тупроқ, захарли дорилар ва технологик кир қолдиқларидан тозалашда пуркаб тозалаш машиналаридан фойдаланилади.

Конвеерли пуркаб тозалаш машиналари бир-икки ва уч хонали бўлиши мумкин. Уч хонали ювиш машиналарининг биринчи хонасида деталлар эритма билан ювилади, иккинчи хонасида сув билан чайқаб олинади, учинчи хонасида эса 100°C гача қиздирилган ҳаво билан қуритилади.

Ботириб тозалаш. Мураккаб шаклли деталларнинг ички ва ташқи сиртларини тозалашда уларни ботириб тозалаш усулидан фойдаланилади. Бу усулнинг салбий томони шундаки, ювувчи эритмалардан фойдаланган сари уларнинг ифлослиги ошиб боради ва кир чўкиндиларини чиқариб ташлаш қийин. Шунинг учун ботириб ювиш ускуналари ювиш воситаларини тозаловчиларни суюқлик ичида суюқлик пуркаб тозалашни жадаллаштириш қурилмалари билан жиҳозланади. Суюқлик ичида суюқлик пуркалганда деталлар ҳам ботириб, ҳам суюқлик пуркаб тозаланади.

Лабомид-203 ва **МС-8** синтетик ювиш воситаларининг эритмаларида ботириб ва пуркаб тозалаш усуллари биргаликда қўлланилганда сиртлар сифатли тозаланади, меҳнат унумдорлиги ошади ва энергия сарфи камаяди.

Махсус усуллар, шу жумладан айнан механик усуллар, шунингдек ювиш суюқликларининг физик-кимёвий таъсири билан бирга механик таъсир этиш усуллари ҳам асосан деталларни ўзига хос кирлардан тозалашга мўлжалланган.

Деталларни тозалашда ишлатиладиган ускуна. Ювиш ишларида олти хил ювиш-тозалаш машиналаридан — мониторли, пуркайдиган (оқимли), ботирма (ботириб тозалаш), аралаш, махсус машиналар, автоматлаштирилган тозалаш йўлларидан фойдаланилади (2.3-расм).

Мониторли (гидромониторли) ювиш машиналари деталларни гидродинамик усулда тозалайди. Тозаланадиган сиртга 20—30°C хароратдаги сув 5—15 МПа босим билан пуркалади. Пуркалаётган сувнинг динамик босими, юқори харорат ва ювиш воситаларининг биргаликдаги таъсирида кирлар жадал кўчади. Гидромониторли ускуналарда махсус учликлар қўлланилади. Бу учликлар гидродинамик тозалашнинг самарадорлигини таъминлайди. Буюмлар ва кирларнинг турига қараб мониторли ускунанинг ҳар хил тузилган учликларидан сув, буғ билан сув, турли ишқорли эритмалар ёки синтетик ювиш воситаларининг эритмаларини пуркаш мумкин.

Пуркаб ювиш машиналаридан деталларни умумий тозалашда фойдаланилади. Бу машиналарнинг асосий таркибий қисмлари ювиш хоналари, насосли агрегат, учликлар билан жиҳозланган гидрантлар, ювиш воситалари солинган бак ва ташиш (нақлиёт) қурилмаларидан иборат. Ювиш хонасида гидрантлар жойлаштирилган. Ювиш эритмалари одатда бакларда кайноқ сув, электр энергияси, суюқ ёқилғи ёки газ билан иситилади. Иситиш элементлари сифатида сув билан иситганда илони́зисимон трубалар, газ ва суюқ ёқилғи билан иситганда олов трубалари ва электр иситкичлардан фойдаланилади.

Машиналарни қисмларга ажратиш ва йиғиш технологик жараёнлари

Таъмирлаш ишларида машина қисмларга қисман ёки тўлиқ ажратилади. Машинани қисмларга ажратиш ғилофлар, қопқоқлар, ихота тўсиқларини кам вақт сарфлаб, ечиб олишдан бошланади. Сўнгра узатиш механизми ва занжирлар ҳамда юлдузчаларнинг юритиш механизми ечиб олинади. Машинадан ечиб олинган агрегатлар ва деталлар стеллажларга ва ҳар қайси марқадаги машина учун мўлжалланган махсус яшиқларга жойланади (2.4-расм).

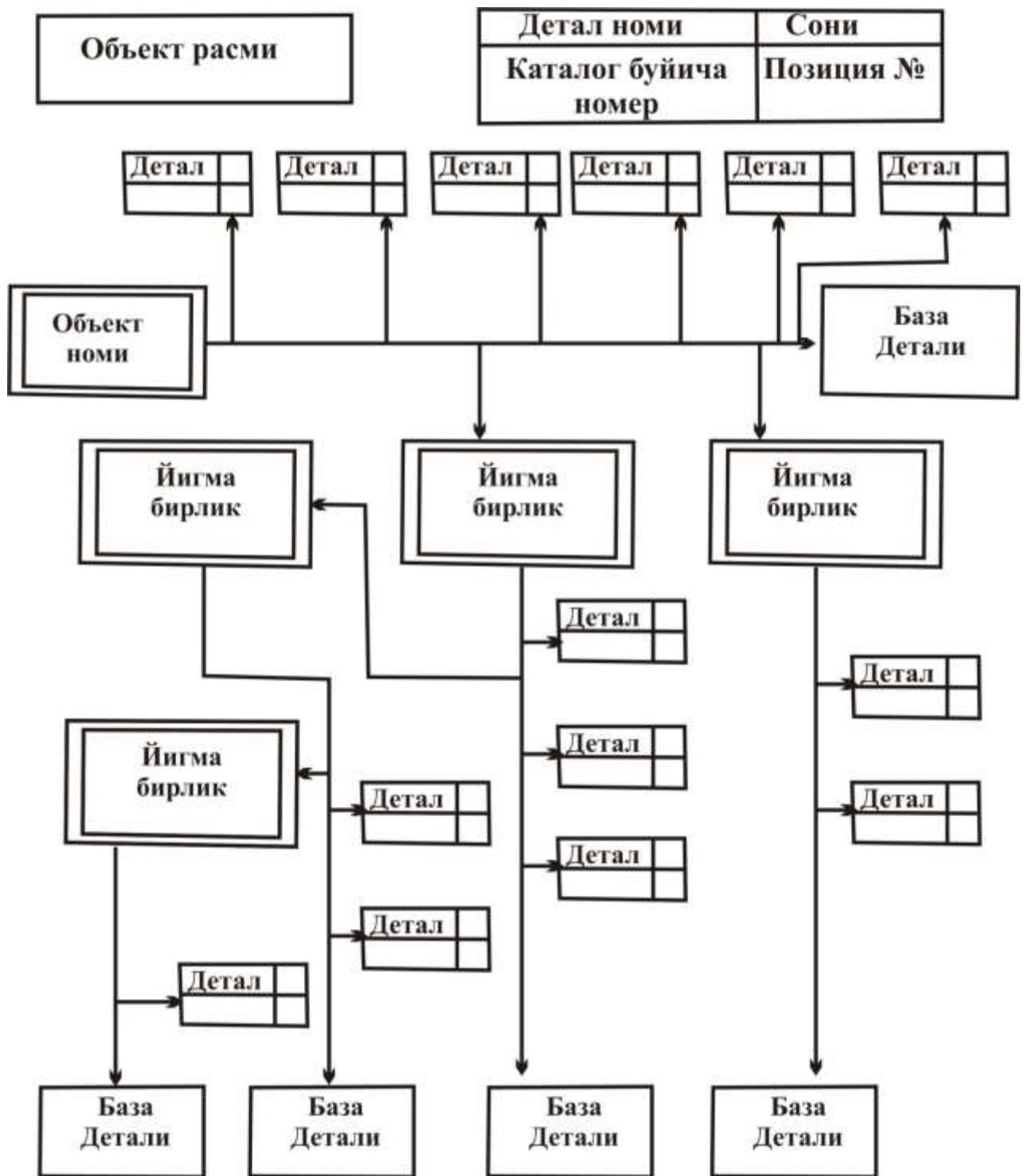
Йиғма қисмларни адаштириб юбормаслик керак, акс ҳолда уларни йиғиш қийин бўлади, деталларнинг ўзаро тўғри жойлашиши бузилади.

Мураккаб агрегатлар ва йиғма қисмлар ювилгандан кейин техник алмаштириш пунктига ёки таъмирлаш корхонасига жўнатилади, унчалик мураккаб бўлмаганлари эса, уларнинг техник ҳолатига ва таъмирталаблигига қараб, деталларга ва узелларга қисман ёки тўлиқ ажратилади.

Қисмларга ажратиш сифатини ва меҳнат унумдорлигини ошириш учун шестернялар, шкивлар, втулкалар, подшипниклар ва бошқа тиғиз ўтказилган деталлар исканжа, универсал ва махсус ажраткичлар ва ўриб чиқаргичлар ёрдамида ажратиб олинади. Ажраткичлар билан ишлаганда болғадан фойдаланмаслик, шунингдек бурагични узайтирмаслик керак. Ажраткичларни қийшайтирмасдан тўғри ўрнатиш керак, агар уларнинг панжалари деталлар четини тўлиқ қамрамаса ҳам қийшиқ ўрнатишга йўл қўймаслик лозим. Агар детал занглаганлиги сабабли жойидан кўчмаса ёки буралмаса (гайка, болтлар), йиғма қисм бироз вақт керосинга солиб қўйилади ёки мойланади.

Думаланиш подшипникларини ажраткич ёрдамида чиқариб олишда куч подшипникнинг тиғиз ўрнатилган ҳалқасига қўйилади.

Вални тахтақачлаб чиқаришда подшипникнинг фақат ички ҳалқаси ён сирти билан уринади. Подшипникни чиқариб олишда унинг сепараторлари, ички шайбалари, зичламалар ва туташ деталлар шикастланмаслиги керак.



9-расм. Объектни қисмларга ажратиш таркибий схемаси.

Гайкалар, болтлар ва винтлар маълум шакл ва ўлчамли калитлар ҳамда отвёрткалар билан бураб чиқарилади. Бузилган резбали бирикмаларни зубило, крейсмесел, сумбалар ёрдамида ажратишга рухсат этилмайди.

Шплинтлар шплинт чиқаргичлар ёрдамида чиқарилади ёки зубило билан қирқиб ташланади, детал ичида қолган қисми эса ясси омбирлар ёки сумбалар билан кетказилади. Резбали штифтларни боши берк тешиклардан чиқираб олиш учун штифтга гайка буралади.

Понасимон шпонкалар ричаглар ёрдамида ёки айри ва болтдан иборат асбоб билан чиқариб олинади. Айрининг бир қисмига болт бураб киргизилиб, унинг ёрдамида елка ўлчами белгиланади. Айрининг иккинчи қисми шпонкага илинтирилади ва у чиқариб олинади.

Йиғма қисм бўлақларга ажратилгандан кейин деталлар синчиклаб тозаланади ва ювилади, кейинчалик нуқсонлари аниқланиб, яроқли-яроқсизга ажратилади, таъмирлаш ва бутлаш (комплектлаш)га жўнатилади. Яроқли қисмлар машина тамғаси ва рақами ёзилган яшик ёки стеллажга тахланади.

Таъмирлаш ишлари ҳажми машиналар, агрегатлар ва қисмларни таъмирлашга қабул қилиш техник шартларида белгиланган талабларга мос келиши керак.

Қисмларга ажратиш-ювиш ва яроқли-яроқсизларга ажратиш ишлари. Машиналарни қисмларга ажратишда винтли ва тахтакачлар ўтказилган бирикмаларни ажратиш кўп меҳнат талаб қилади: винтли бирикмаларни ажратишга машинани қисмларга ажратишдаги барча меҳнатнинг 60—65 фоизи, тахтакачлаб ўтказилган бирикмаларни ажратишга эса 20—25 фоизи сарф қилинади. Тахтакачлаб чиқаришда қўйиладиган куч шу бирикмани тахтакачлаб ўтказишда сарфланган кучдан 10—15 фоизга катта бўлади.

Тахтакачланган бирикмаларни ажратиш учун ажраткичлар, усткўймали тахтакачлар ёки камдан-кам ҳолларда уриб чиқаргичлар (болға билан урилади) ишлатилади. Шунда винтли, гидравлик ёки пневматик юритмали ажраткичлар қўлланилади.

Деталларнинг нуқсонларини аниқлаш, яроқли-яроқсизларга ажратиш ва назорат қилиш технологияси

Деталлар кирдан ювиб, тозалангандан кейин яроқли-яроқсизларга ажратилади, яъни нуқсонларни аниқлаш мақсадида текширилади ва уч гуруҳга: кейинчалик фойдаланишга яроқли, яроқсиз ва таъмирталаб деталларга сараланади.

Деталларнинг нуқсонларини аниқлаш ва яроқли-яроқсизларга саралаш ишлари ишлаб чиқариш самарадорлигига, шунингдек таъмирланган машиналар сифати ҳамда пухталигига катта таъсир этади. Шунинг учун бу ишларни техник шартларга аниқ амал қилган ҳолда бажариш керак.

Деталлардаги нуқсонлар кўздан кечириб, шунингдек махсус асбоблар, мосламалар ва ускуналар ёрдамида аниқланади. Кейинчалик фойдаланишга яроқли деталлар яшил ранг, яроқсизлари қизил ранг, тиклашни талаб этган деталлар эса сариқ ранг билан белгиланади. Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш натижалари нуқсонлар рўйхатида қайд этилади ёки махсус ҳисоблаш қурилмалари ёрдамида ҳисобга олинади. Бу маълумотлар статистик усулларда ишлангандан кейин деталларнинг яроқлилиқ, алмашинувчанлиқ ва тиклаш коэффициентларини аниқлаш ёки уларга тузатиш киритиш имконини беради.

Ишга яроқли деталлар саралангандан кейин корxonанинг комплектлаш (бутлаш) участкасига, сўнгра машина агрегатларини йиғишга, яроқсизлари эса чиқиндилар омборига юборилади. Таъмирталаб деталлар таъмирлашни кутаётган деталлар омборига ва тегишли тиклаш участкаларига жўнатилади.

Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш ва саралаш техник шартлари карта (қоғоз) кўринишида бўлиб, унда ҳар қайси деталга оид қуйидаги маълумотлар келтирилади: детал тўғрисидаги умумий маълумотлар; деталдаги нуқсонлар рўйхати; нуқсонларни бартараф этиш усуллари; таъмирсиз рухсат этиладиган ўлчамлар ва нуқсонларни бартараф этишнинг тавсия этилган усуллари.

Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратишда вақтни тежаш мақсадида қуйидаги тартибга амал қилинади. Деталларни ташқи томондан кўздан кечириб йирик дарзлар, тешилган-ёрилган, синган, тирналган, чизилган, занглаган жойлар аниқланади. Деталлар иш сиртларининг ўзаро жойлашишидаги ва деталлар ашёсининг физик-механик хоссаларидаги нуқсонлар махсус мосламалар ёрдамида аниқланади. Кўзга кўринмайдиган нуқсонлар (кўринмайдиган дарзлар ва ички нуқсонлар) аниқлангандан кейин деталлар иш сиртларининг ўлчамлари ва геометрик шакли текширилади.

Деталларда учрайдиган нуқсонлар таснифи. Турли жараёнларнинг биргаликда деталларга кўрсатган таъсири натижасида уларда нуқсонлар пайдо бўлади. Нуқсонларнинг тури жуда кўп бўлиб, уларни қуйидаги беш гуруҳга бўлиш мумкин: иш сиртларининг ўлчамлари ва геометрик шаклининг ўзгариши; иш сиртларининг ўзаро жойлашишидаги аниқликнинг бузилиши; деталларнинг механик шикастланиши ва деформацияланиши; занглаб шикастланиши; деталлар ашёси физик-механик хоссаларининг ўзгариши.

Деталлар иш сиртларининг ўлчамлари ейилиш натижасида ўзгаради. Сиртлар нотекис ейилганда уларнинг геометрик шакли бузилади. Фикримизни асослаш учун двигателдаги энг муҳим иккита детал — цилиндрлар гилзалари ва тирсакли валнинг ейилиш хусусиятларини кўриб чиқамиз. Цилиндрларнинг гилзаларида унинг ички иш сирти ейилади. Ейилиш натижасида гилза иш сиртининг диаметри катталашади, унинг шакли эса бузилади. Гилзанинг ички сирти узунлиги бўйича нотўғри конус, айланаси бўй-лаб эса, овал шаклига келади.

Цилиндрлар гилзасининг юқори қисми, юқориги компрессион ҳалқанинг ишқаланиш жойи кўпроқ ейилади (2.7-расм). Буни қуйидагича тушунтириш мумкин. Ёнилғи ёнганда гилзанинг юқори қисмида газлар ҳарорати ва босими кескин ошади. Газлар поршен ҳалқаларининг остига кириб, уларнинг гилза сиртига босимини оширади. Юқори ҳарорат натижасида мой парда

суюлиб, гилзанинг юқори қисмини мойлаш шароитлари ёмонлашади. Бундан ташқари, ёнувчи аралашма мойни қисман ювиб юборади. Ёнилғи ёнганда таркибида карбонат ангидрид гази ва олтингугуртли бирикмалар бўлган газлар ҳосил бўлади. Бу газлар сув буғлари билан кўшилиб, сульфат ва кўмир кислоталарини ҳосил қилади, бу кислоталар сиртнинг занглаб ейилиши учун шароит яратади.

Поршеннинг гилза деворига нотекис таъсир этиши гилза иш сиртининг овал шаклга келишига сабаб бўлади. Бу эса поршеннинг гилза сиртига босими катта бўлиши билан тушунтирилади ва шу жойлар тез ейилади.

Двигателнинг тирсакли вали иш жараёнида иш газларининг сиклик (такрорланувчи) босими, илгариланма ҳаракатланувчи ва айланувчи қисмларнинг инерсия кучлари таъсирида бўлади. Бундай шароитларда тирсакли валнинг ўзак ва шатун бўйинлари ейилади. Тирсакли валнинг бўйинларига кучлар нотекис таъсир этганидан улар айлана бўйлаб нотекис ейилади. Масалан, шатун бўйинлари тирсакли валнинг ўзак бўйинларининг ўқиға қараган томонда кўпроқ ейилади. Бунга вал бўйнининг бу томонига инерсион кучлар узлуксиз таъсир этиши сабаб бўлади.

Иш сиртларининг ўзаро жойлашишидаги аниқликнинг бузилиши машиналар деталларида кўп учрайдиган нуқсонлар қаторига киради. Бундай нуқсон содир бўлганда цилиндрсимон сиртлар меҳварлари ўртасидаги оралик, меҳварлар ва текисликларнинг ўзаро параллеллиги ёки тиклиги, цилиндрсимон сиртларнинг ўқдошлиги бузилади ва ҳоказо.

Нуқсонлар содир бўлишига иш сиртларнинг нотекис ейилиши, деталларни тайёрлашда пайдо бўладиган ички кучланишлар, иш вақтида деталга ортиқча юк тушиб, уларда қолдиқ деформация пайдо бўлиши ва бошқалар сабаб бўлади.

Деталлар ашёсидаги ички кучланишлар унинг эгилювчанлик чегарасидан ошганда деформация содир бўлади. Қолдиқ деформация деталларда эгилиш, буралиш, қийшайиш кўринишида бўлади. Тирсакли валлар ва тақсимлаш

валлари деформацияланиб эгилади, корпус деталлар (силиндрилар блоки, узатмалар кутисининг картери ва х.к.) қийшайди, шатунлар буралади.

Деталларга ўзгарувчан ишорали кучлар қайта-қайта таъсир этганда металлда ички зўриқишлар тўпланиб, деталларнинг узок вақтга чидамлилиги камая боради, дарзлар ва нуқсонлар пайдо бўла бошлайди, детал ашёси толиқади. Тирсакли валлар, буриш сапфалари, яримўқлар, рессорлар, пружиналар кабиларда ашёларнинг толиқиш ҳодисаси содир бўлади.

Деталга ташқи муҳитнинг кимёвий ёки электр кимёвий таъсири натижасида ашёларнинг занглаб шикастланиш ҳодисаси содир бўлади. Деталлар занглаганда улар сиртида оксид пардалар, доғлар ва ўйилган жойлар пайдо бўлади.

Деталларнинг нураши суюқлик таъсирида содир бўлади. Нураш натижасида деталлар сиртида ўйилган жойлар ва доғлар пайдо бўлади. Бундай шикастланишни двигател совитиш тизимининг деталларида, кузовда ва унинг қанотларида кузатиш мумкин. Агар деталга таъсир этаётган суюқлик таркибида жилвир заррачалар мавжуд бўлса, нураш кучаяди.

Кавитацион шикастланишлар деталга таъсир этаётган суюқлик оқими шу оқимда пайдо бўлган газ пуфакчалари таъсирида узилиб-узилиб турганда содир бўлади. Кавитацион пуфакчалар ёрилганда гидравлик зарблар пайдо бўлиб, детал сиртида диаметри 0,2—1,2 мм ли чуқурчалар ҳосил бўлади.

Деталлардаги нуқсонлар қўшимча динамик юкларни вужудга келтириб, уларнинг ёйилишини тезлаштиради. Шунинг учун деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиб саралашда, нуқсонларни топиш ва таъмирлаш жараёнида уларни бартараф этиш зарур. Иш жараёнида деталларга белгиланган миқдордан ортиқча юк таъсир этганда, шунингдек ашёнинг толиқиши натижасида уларда механик нуқсонлар ва деформациялар содир бўлади. Механик нуқсонларга деталлардаги дарзлар, тешилган, синган жойлар, деформациялар (эгилиш, буралиш, қийшайиш) киради.

Дарзлар кўпинча ўзгарувчан кучлар вақти-вақти билан (сиклик) таъсир этадиган шароитларда ишлайдиган деталларда ашёнинг толиқиши натижасида пайдо бўлади. Бундай нуқсонлар кўпинча рама деталларида, кузовларда, тирсакли валларда, буриш сапфаларида, рессорларда, кучланишлар тўпланадиган жойлар (тешиклар, галтеллар ва х. к.) атрофида пайдо бўлади. Дарзларнинг кенглиги турлича бўлади: баъзиларини оддий кўз билан кўриш мумкин, бошқаларини эса махсус асбоблар ёрдамида аниқланади.

Деталлар металлнинг толиқиши натижасида, шунингдек катта зарбли кучлар таъсирида синиши мумкин. Деталлар динамик кучлар таъсирида деформацияланади. Бундай нуқсон тирсакли валлар, шатунлар, карданли валлар, олдинги кўприк тўсинлари, раманинг деталлари ва кузовларда учрайди.

Занглаш натижасида шикастланишлар металлнинг зангли муҳит билан кимёвий ва электр кимёвий ўзаро таъсир этиши натижасида пайдо бўлади. Занглаш натижасида шикастланишлар деталларда яхлит оксид пардалар ёки айрим жойлардаги доғлар, ўйилган жойлар, нуқталар кўринишида бўлади. Автомобилларнинг чиқариш клапанлари, цилиндр гилзаларининг юқори қисми, рама, кузов, османинг қисмлари каби кўпгина деталлари занглайди.

Машиналарнинг иш жараёнида деталлар ашёсининг физик-механик хоссалари ўзгарганда деталларнинг қаттиқлиги ва эгилувчанлик хусусиятлари пасаяди. Иш жараёнида деталлар қизитиб ишлов бериш ҳароратигача қизиганда ёки кимёвий-қизитиб ишлов бериши натижасида мустаҳкамланган сиртқи қатлам қаттиқлиги ўзгаради.

Детал ашёси толиқиши натижасида деталларнинг эгилувчанлик хусусияти пасаяди. Бундай нуқсон кўпинча клапанларнинг пружиналари ва рессорларда содир бўлади.

Яроқли-яроқсизларга ажратиш деталлардаги ейилган, дарз бўлган, эгилган, ўқдошлиги бузилган, синган, занглаган, чизилган, тирналган каби

жойларни аниқлаш жараёнидан иборат. Деталларни яроқли-яроқсизларга ажратиш жараёни сифатли бажарилса, таъмирланган машинанинг иш муддати 20—25 фоизга ошиши мумкин. Деталларни яроқли-яроқсизларга саралашда улар беш гуруҳга ажратилиб, турли рангдаги бўёқлар билан белгилаб қўйилади:

- 1) яроқли деталлар яшил ранг билан;
- 2) янги ёки нормал ўлчамгача тикланган деталлар сариқ ранг билан;
- 3) устахонада ёки ихтисослаштирилган корхонада таъмирланиши лозим бўлган деталлар оқ ранг билан;
- 4) фақат ихтисослаштирилган корхонада таъмирланиши лозим бўлган деталлар кўк ранг билан;
- 5) яроқсиз деталлар қизил ранг билан белгиланиб, чиқиндилар омборига топширилади.

Ҳозирги кунда нуқсонларни аниқлашнинг асосан икки усулидан фойдаланилмоқда:

- 1) кўздан кечириб — оптик усулда аниқлаш (тирналган, ёрилган, занглаган ва ҳоказо жойларни);
- 2) капилляр усулда аниқлаш (дарз жойларни).

Капилляр усуллар хўллаш учун ишлатилган суюқликнинг сиртки дарзлар, ғоваклар ва ҳоказоларга капиллярлар бўйлаб сингиши ҳодисасига асосланган. Бу усулларга, масалан, люминесцент усули киради. Люминесцент усулидан магнитланиш хусусиятига эга бўлмаган ашёлардан тайёрланган деталлардаги сиртки дарзлар ва ғовакларни аниқлашда қўлланилади.

Деталларни яроқли-яроқсизга ажратишда куйидаги ўлчов асбобларидан ва усуллардан фойдаланилади:

- 1) штангенциркул, микрометр, индикаторли нутромер (ички ўлчам ўлчагич), штангензубомерлар, индикаторли универсал штативлар, текшириш плиталари, чизигичлар, гониялар, оптиметрлар, миниметрлар, асбобли микроскоплар ва бошқалар;

2) магнит-кукун усулида дарзлар, ғоваклар аниқланади, (таъмирлаш заводларида қўлланилади); ювиш-кукун усули (сиртки ва сиртга яқин жойда жойлашган дарзларни, ғовакларни аниқлашда қўлланилади);

3) индуксия (уюрмали ток) усули ёрдамида кўзга кўринмайдиган дарзлар аниқланади;

4) ултратовуш усули. Бу усул ултратовушнинг бир жинсли металлдан ўта олиш хусусиятига асосланган. Агар тўсқинлик бўлмаса, ултратовуш металл орқали эркин ўтади; агар металлда дарз бўлса, ултратовуш шу дарз орасидаги ҳаво қатламидан қайтади ва бу махсус асбоблар ёрдамида қайд этилади;

5) рентгенография усули. Бу усул рентген нурларининг детал қалинлигига (нур ўтказилган қатлам қалинлиги, ички нуқсонларнинг мавжудлиги ва ҳ.к. га) қараб турлича ютилишига асосланган;

6) босим усули ичи бўш деталлардаги кўзга кўринмайдиган нуқсонларни (кўпинча очик дарзларни) аниқлашда қўлланилади. Бу усулда деталлар ичига босим билан сув ёки ҳаво киритилади. Муҳим деталлар учун ҳаво ўрнига гелий ишлатилади, сўнг дарзқидиргич (ҳаво ёки суюқлик сизган жойни аниқловчи асбоб) ёрдамида гелийнинг қаердан сизаётганлиги аниқланади;

7) гидравлик усул. Бу усулда корпус деталлар (силиндрилар блоки, силиндрилар каллаги) даги дарзлар аниқланади. Синовлар деталлардаги барча тешикларнинг жипс ёпилишини таъминлайдиган махсус стендларда ўтказилади. Детал ичини тўлатадиган сув босими 0,3—0,4 МПа бўлади. Сувнинг сизиб чиқишига қараб, деталда дарз бор-йўқлиги аниқланади;

8) пневматик усул икки схема бўйича қўлланилади. Биринчи схемада синаладиган детал сувга ботирилади, унинг ички қисмига эса босим билан ҳаво киритилади. Ҳаво босими деталларни синаш техник шартларига мувофиқ танланади. Сувдан кўтарилаётган ҳаво пуфакчалари деталда нуқсон борлигини ва унинг қаерда эканлигини кўрсатади. Бу усул ёрдамида радиаторлар, баклар ва ҳ.к. лардаги нуқсонлар аниқланади. Иккинчи схема бўйича синашда деталнинг ичи газ билан тўлатилади ва унинг герметиклиги

босимнинг пасайиш даражасига қараб аниқланади. Деталларни ярокли-яроксизларга ажратишда нуқсонларнинг қаерда жойлашганини аниқ билиш шарт бўлмаганда бу усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Таъмирлаш корхоналарида капилляр усуллардан бўёқ люминесцент усуллари кўпроқ қўлланилади.

Бўёқ усули суяқ бўёқларнинг ўзаро диффузияланиш хоссаларига асосланган. Бунда деталнинг текширилаётган сирти органик эриткич (кўпинча, бензин) билан ёғдан тозалангандан кейин, унга керосинда суюлтирилган рангли бўёқ суртилади. Сўнгра бўёқ эриткич билан ювиб кетказилади ва детал сиртига оқ бўёқ суртилади. Бир неча минутдан кейин оқ бўёқли сиртда аввалги бўёқ рангидаги доғ пайдо бўлади. Бу доғнинг шакли деталдаги дарз шаклида, лекин ўлчамлари дарзникидан катта бўлади.

Бўёқ усулининг бошқа бир турида бўёқ аралаштирилган керосин ва сув суспензиясидан фойдаланилади. Бу усул аввалги усулга нисбатан кўп меҳнат талаб қилади, лекин арзон ашёлардан фойдаланилади. Бу усул ёрдамида ени камида 20 мкм ли дарзларни аниқлаш мумкин.

Люминесцент усули баъзи моддаларнинг ултрабинафша нурлар ўтказилганда ёруғланиш хоссаларига асосланган. Сиртки нуқсонларни аниқлаш учун детал флуоресценсияланувчи суяқликка (50 фоиз керосин, 25 фоиз бензин, 25 фоиз трансформатор мойига флуоресценсияланувчи бўёқ — дефектол ёки **ОП-7** эмулгатор 1м³ аралашмага 3 кг миқдорда қўшилади) ботирилади. Сўнгра детал сув билан ювилади, иссиқ ҳаво билан қуритилади ва унга селкагел кукуни сепилади. Селкагел флуоресценсияланувчи суяқликни дарз ичидан сиртга тортиб чиқаради. Детал ултрабинафша нурлар билан нурланганда флуоресценсияланувчи суяқлик шимилган селкагел кукуни равшан нурланиб, дарзнинг чегараларини кўрсатади. Одатда бу усул магнитланиш хусусиятига эга бўлмаган ашёдан тайёрланган деталлардаги ени 10 мкм дан катта бўлган дарзларни аниқлашда қўлланилади.

Магнит дефектоскопия усули магнит майдонининг деталдаги нуқсон устида кўпроқ ёйилишига асосланган. Бу усул ферромагнит ашё (пўлат, чўян) дан тайёрланган деталлардаги дарзларни аниқлашда қўлланилади. Бунинг учун детал аввал магнитланади, магнит майдонининг ёйилганлиги деталга суспензия (трансформатор мойининг керосиндаги 50 фоизли эритмасига темир оксид кукуни — магнетит қўшилган аралашма) сепаб аниқланади. Шунда магнит кукуни дарзнинг четларига тортилиб, унинг чегараларини аниқ кўрсатади.

Деталлардаги бўйлама дарзларни аниқлаш учун айлана магнитланиш дефектоскопларидан, кўндаланг дарзларни аниқлаш учун эса, ташқи майдон билан бўйлама магнитланиш дефектоскопларидан фойдаланилади. Ихтиёрий жойлашган дарзларни аниқлаш учун аралаш магнитланиш дефектоскопларидан фойдаланилади. Айлана магнитланиш дефектоскопларида магнит майдон детал орқали катта кучли ўзгарувчан ток (2—4кА) ўтиши ҳисобига пайдо қилинади. Дефектоскоплар юқорида тавсифланган иккала схема хусусиятларини ўзида мужассамлаштирган. Буларга **МЕД-2** ва **УМД-9000** дефектоскоплари киради. **МЕД-2** дефектоскопи диаметри 90 мм ва узунлиги 900 мм гача бўлган деталларни текшириш учун мўлжалланган. Бу дефектоскопда айланувчи токнинг энг катта кучи 4,5 кА гача боради. **УМД—9000** универсал дефектоскоп катта деталларни текшириш учун мўлжалланган бўлиб, унда айланасига магнитлаш токининг кучи 10 кА га етади. Деталлар магнит усули билан текширилгандан кейин уларни магницизлантириш керак.

Электр магнит усули (уюрмали тоқлар усули) металлларнинг сиртқи қатламдаги дарзларни (яхлитмас жойларни) аниқлашда қўлланилади. Бу усул электр ўтказувчанликни ўлчашга асосланган бўлиб, электр ўтказувчанлик билан боғлиқ бўлган хоссаларни текшириш учун хизмат қилади. Электр магнит усулда ўлчаш учун ишлатиладиган датчиклар устқуйма, ўтиш ва экранлиларга бўлинади. Датчикнинг тури текширилаётган кўрсаткичнинг

хусусиятларига ва детал шаклига боғлиқ. Майда деталларни текшириш учун кўпгина ўтиш датчиклари ишлатилади. Устқуйма датчиклар кўпинча ферродиелектрик ўзақлар (ферритлар) га ўраб қўйилади, бу эса 1 мм² ли майдонларни назорат қилиш имконини беради. Уйғотиш токининг частотаси бир неча кГц дан юзлаб МГц гача бўлиши мумкин. Кўрсаткичларни қайд этиш учун дефектоскопларда электрон-нур найчалари, миллииндикаторлар, ўзи ёзарлар ёки релели буйруқ берувчи қурилмалардан фойдаланилади. Бу қурилмалар товушли ёки ёруғликли сигналлар учун буйруқ беради. Ўлчаш ғалтагидан келган сигнал турли ахборотга эга бўлади. Бу ахборот электрон нур найчасининг экранида эллипс, синусоида, гистерезис сиртмоғи, Диссаж шакли ва ҳ.к. кўринишида тасвирланади. Сигнал шаклининг эталон шаклдан фарқланишига қараб, оператор деталда нуқсон борлигини аниқлайди. Бу усулда текшириш кам вақт талаб этади, лекин сигналнинг ўзгариши кўп омилларга боғлиқ бўлади. Шунинг учун бу усулдан шартли равишда яроқсизга чиқарилган деталларни саралашда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Шундан кейин бу деталлар кўп меҳнат талаб қилса ҳам нуқсонларни танлаб топадиган бошқа усуллар билан текширилади. Электр магнит усуллар ёрдамида деталларни текшириш учун **ДНМ-500, ЕМНД-2, ЕМНД-8, ДНМ-15, ПНД-1, ВД-1, ВД-1ГА, ЕДМ-66** дефектоскоплари ишлатилади.

Пайванд чоклар сифати радиацион инстрокоскопия усули билан ҳам текширилади. Бу усул пайванд чоклардан ўтказилган нурни ёруғликка айлантириб, радиацион-оптик ўзгарткичнинг экранида тасвирлашга асосланган. Ҳосил бўлган тасвир текшириш жараёнининг ўзида таҳлил этилади. Бу усулдан суюлтириб қопланган металл сифатини текширишда ҳам, деталлардаги яширин нуқсонларни аниқлашда ҳам фойдаланилади.

Флюороскоплар — радиацион интростокоскопиянинг энг оддий асбобларидир. Бу асбобларда асосий ахборот элементлари сифатида фақат нурланиш манбайидан ва флюороскоп экранидан фойдаланилади. Текшириш жараёнида

нурланиш манбайи билан экран орасига текшириладиган объект жойлаштирилади. Флюороскоп экранининг ёруғлигига кўзни ўргатиш учун операторга 15—20 мин. вақт керак бўлади. Деталнинг оқ-қора тасвирини таҳлил этиш учун одатда 3—10 секунд вақт сарфланади.

Таъмирлаш фондидаги деталлар нуқсонларининг хилма-хиллиги билан бири-биридан анча фарқланади. Қуйида пахта териш машиналарининг деталларида учрайдиган асосий нуқсонлар рўйхати келтирилган:

1. Ташқи цилиндрик сиртнинг ейилиши.
2. Сферик ва конус сиртларнинг ейилиши.
3. Шлицалар, ариқчалар сиртининг ейилиши.
4. Резбанинг шикастланиши ва ейилиши.
5. Тешиклар сиртининг ейилиши.
6. Текис сиртларнинг қийшайиши ва ейилиши.
7. Шаклдор сиртларнинг ейилиши.
8. Цилиндрик тишли ғилдираклар тишлари сиртининг ейилиши.
9. Конуссимон тишли ғилдираклар тишлари сиртининг ейилиши.
10. Червяклар ва червяк ғилдираклари иш сиртларининг ейилиши.
11. Дарзлар.
12. Синишлар.
13. Буралиш.
14. Эгилиш.

Нуқсонларни таҳлил этишда нуқсон пайдо бўлгунга қадар ишлаш муддатининг тақсимланиш қонунларини ёки уларнинг қўшилмасини аниқлаш муҳимдир. Бу ҳолда конкрет детал учун бартараф этиладиган нуқсонлар сонига қараб сифат кўрсаткичларини аниқлаш, шунингдек нуқсонлар турини ва уларнинг қўшилмаларини билиб, уларни бартараф этиш йўлини танлаш мумкин. Технологик йўллارни мувофиқлаштириш даражаси деталларни тиклаш таннархини белгилайди, бу эса жараён самарадорлигига жиддий таъсир кўрсатади.

Деталларни жамлаш (комплектлаш) асослари

Деталларни комплектлаш (жамлаш) машиналарни таъмирлаш технологиясидаги энг муҳим жараёнлардан бири ҳисобланади. Комплектлаш буюмларни йиғиш учун зарур бўлган мос деталларни танлаб бутлашдан иборат. Деталларни бутлашда қуйидаги вазифалар ҳал этилади: деталларни, йиғма қисмларни ва бутловчи буюмларни тўплаш, ҳисобга олиш ва сақлаш, деталларни номи ва сони бўйича танлаб тўплаш, деталларни ўлчамлари, вазни ва ўзаро мувозанатланганлиги бўйича танлаш. Дастлабки икки масала ҳал этилганда машиналарни йиғиш участкаларини зарур деталлар билан узлуксиз таъминлаш имконияти яратилади, бинобарин буюмларни таъмирлаш жараёни бир текисда боради.

Деталларни комплектлашда уларни ўлчамлари бўйича танлаш муҳим вазифа бўлиб ҳисобланади. Машиналарни таъмирлашда улар уч гуруҳ деталлардан йиғилади: янги, таъмирланган ва ейилган, лекин кейинчалик яна фойдаланишга яроқли (жоиз ўлчамли) деталлар. Бу деталларнинг ҳаммасида ўлчамлар турли аниқликда бўлади, шунинг учун деталларни ўлчамлари бўйича тўғри танлаб, буюмларнинг аниқ йиғилишини таъминлаш анча мураккаб ишдир.

Буюмларни техник шартларга мувофиқ аниқ ва тез йиғишни осонлаштириш мақсадида деталларни назорат қилиш ва танлашга оид ишлар комплектлаш (буюмларни бекам-кўст бутлаш) деб аталади. Маълумки, машиналарни таъмирлашда техник ҳолати турлича бўлган (ишлатилган, лекин кейинчалик яна фойдаланишга яроқли, тикланган, янги) деталлардан фойдаланилади. Ана шунинг учун ҳам деталларни комплектлаш жуда муҳим ишдир.

Деталлар қатор белгиларига қараб: рўйхатда кўрсатилган номларига (ҳар қайси йиғиш жойида ишлатиладиган деталлар рўйхатига) қараб; ўлчам гуруҳлари ва таъмирлаш ўлчамлари бўйича (кўшилмаларда зарур тирқиш ва тарангликни таъминлаш учун), вазни бўйича (механизмларнинг

мувозанатини таъминлаш учун); қолдиқ иш муддати бўйича (йиғма қисмларнинг тенг мустақамлигини таъминлаш учун) танланади. Бу ишларнинг ҳаммаси комплектлаш бўлимида амалга оширилади.

Двигателларнинг баъзи бир деталлари комплектлашда фақат вазни бўйича танланади. Бундай деталларга шатунлар ва поршенлар киради. Бир двигателга ўрнатиладиган бир хил номли деталлар вазнидаги фарқ техник шартларда кўрсатилган меъёрдан ошмаслиги керак.

Деталларни комплектлаш агрегатлар ва машиналарнинг айрим қисмларини йиғишга тайёргарлик бўлиб ҳисобланади. Деталларни машина қисмлари ва иш жойлари бўйича сифатли ва ўз вақтида комплектлаш йиғиш ишларининг сифатли, йиғувчилар иш унумининг юқори бўлишини, ишлаб чиқариш циклининг тез бажарилишини таъминлайди.

Таъмирлаш корхоналарида ҳам янги, ҳам таъмир ва жоиз ўлчамли (жоиз даражада ейилган) деталлардан фойдаланилади. Шунинг учун ҳам деталларни назорат қилиш ва танлаш жуда зарур иш.

Комплектлашдаги асосий талаб — қисмларнинг аниқ йиғилишини таъминлашдан иборат бўлиб, бирикмаларнинг ўлчам занжири техник шартларга жавоб бериши лозим. Бу талабларни қуйидаги усулларда бажариш мумкин:

1) тўлиқ ўзаро алмашинувчанлик усули. Бу усулда барча деталларнинг ўлчамлари жоиз четлашиш чегарасида бўлиши лозим. Бу усулни узлуксиз ишлаб чиқариш жараёнида ва ўлчам занжирлари қисқа (2—3 деталлардан иборат) бўлганда қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади;

2) чала (қисман) ўзаро алмашинувчанлик усули. Бу усул ўлчамларнинг жоиз четлашиш чегараси кенгайтирилганда қўлланилади;

3) ростлаш усули. Деталларни йиғишда ёрдамчи звено ишлатилади. Бу звено ёрдамида зарур жоиз четлашиш таъминланади. Ёрдамчи звено сифатида кирувчи втулка, шайба, қистирма кабилардан фойдаланилади;

4) машиналарни йиғиш. Машиналарни йиғиш жараёни муҳим иш хисобланади ва машиналарни таъмирлашда, айниқса резбали, тахта-качланадиган, ўқдош ва айланувчи бирикмаларни йиғишда кўп вақтни олади. Бирикма болт, гайка, шплинтдан иборат бўлади.

Резбали бирикмалар маълум куч билан йиғилиши керак. Резбали бирикмаларни бураб қотириш кучини аниқлаш учун махсус асбоб — динамометрик (куч ўлчагич) калитлар ишлатилади.

Комплектлашга юбориладиган деталлар ўлчамлари, жоиз четла-шишлари ва ўлчамларнинг жоиз четлашиш чегарасининг кенглиги жиҳатидан ҳар хил бўлади. Деталлар қатор белгиларига: ўлчам гуруҳларига ва таъмир ўлчамларига қараб комплектланади, бундан мақсад қўшилмаларнинг зарур тирқиш ёки таранглик билан йиғилишини таъминлашдан иборат.

Деталларни қўшилмалардаги тирқиш техник шартларига жавоб берадиган қилиб комплектлаш керак. Деталлар таъмир ўлчамлари ва вазни бўйича комплектланади:

1) деталларни ўлчамлари бўйича комплектлаш. Масалан, 1-таъмир ўлчамли тирсакли вал 1 -таъмир ўлчамли вкладишлар билан бирга йиғилиши керак (булар номинал ўлчамли, 1, 2, 3 ва 4-таъмир ўлчамли бўлади). Бундан ташқари, баъзи деталлар жоиз четлашиш чегараси кенг қилиб тайёрланади, шунинг учун улар ўлчам гуруҳлари бўйича сараланади. Масалан, трактор двигателининг поршени учун учта: М, С, Б ёки тўртта: М, С1, С2, Б ўлчам гуруҳлари бор. Бу гуруҳлар ўзаро 0,02 мм га фарқланади. Ўлчам гуруҳи поршен тубига тамғалаб ёзилади. Поршен гилза билан бирга комплектланади, шу боис гилза учун ҳам ўлчамлар белгиланган. Поршен бармоқ билан комплектланади (йиғилади). Бармоқларга 0,1, 0,2 ёки 0,3 рақамлари тамғаланади;

2) деталлар (шатун-поршен гуруҳидаги деталлар) ни вазни бўйича комплектлаш механизмни мувозанат ҳолатда ишлашини таъминлашда жуда муҳимдир. Барча машина ва двигателларда айланадиган деталлар бор.

Шунинг учун улар титраб ва тебраниб ишлайди. Деталлар вазни жиҳатидан мувозанатланмаган бўлса, титраш ва тебранишларга сабаб бўлади.

Трактор двигателларида шатун-поршен гуруҳи навбатдаги цилиндрга ўрнатиладиган бошқа шундай гуруҳ вазнидан двигателнинг маркази ёки турига қараб 10—20 г дан ортиқ фарқланмаслиги керак;

3) қолдиқ иш муддатига қараб комплектлаш;

4) қисмларни ёки машиналарни йиғиш иш жойлари учун белгиланган деталлар рўйхати бўйича комплектлаш. Бу ишлар махсус комплектлаш участкасида бажарилади. Бу участка деталларни қуйиш учун махсус ускуналар: стеллажлар, тагликлар, кўчма аравачалар, комплектлаш яшиклари ва контейнерлар билан жиҳозланади.

Деталларни танлашда комплектлаш рўйхатидан фойдаланилади. Бу рўйхатда қисм ёки агрегатдаги деталлар номери, номи ва сони кўрсатилади. Танлашда деталлар идишларга (корзина, яшиклар, комплектлаш аравачаларига) солинади. Бу идишлар деталлар комплектини ташиш ва йиғиш жойларида ишлаш учун қулай бўлиши керак.

Комплектлаш бўлимида қуйидаги ишлар амалга оширилади:

1. Деталлар комплектини иш жойидаги рўйхатга қараб танлаш.
2. Деталларни текшириш ва таъмир ўлчамлари бўйича танлаш.
3. Деталларни текшириш ва ўлчам гуруҳлари бўйича танлаш.
4. Деталларни (шатун-поршен гуруҳи деталларини) вазни бўйича танлаш.
5. Филтрларни тозалаш ва бирикмаларга биров чилангарлик ишлови бериб, уларни бир-бирига мослаш.
6. Шестернялар комплектини танлаш ва чиниқтириш.
7. Комплектлаш бўлимига келтириладиган деталларнинг сифатини умумий текшириш.
8. Комплектлаш бўлимига келтириладиган ва олиб кетиладиган деталларни ҳисобга олиш.

Бу ишларни бажариш учун комплектлаш бўлимида мос иш жойлари ташкил этилади. Чилангарлик ишловини бериш-мослаш ишларини чилангарлик-механика сеҳида ташкил қилиш мумкин. Бу ишларни сеҳда комплектлаш бўлимининг кўрсатмаси бўйича бажариш керак. Ишлов бериб, мосланган деталлар комплекти йиғилган ва белгиланган ҳолда комплектлаш бўлимига қайтарилади.

Комплектлаш бўлими деталларни ва комплектларни қўйиш учун катакли шкафлар (стеллажлар) билан жиҳозланади. Катаклар сони рўйхатдаги деталлар сонига ва таъмирлаш корхонасининг иш дастурига мос бўлиши керак.

Йиғиш сеҳининг барча иш жойларига деталлар фақат комплектлаш бўлими орқали келтирилиши керак. Бу бўлимда келтирилган ва олиб кетилган деталлар рўйхатга олиб борилади.

Қисмлар ва агрегатларни комплектлаш тури деталларни яроқли-яроқсизларга саралаш ва машиналарни йиғишнинг қабул қилинган тизимига боғлиқ. Масалан, яроқли-яроқсизларга ажратишнинг узел (ноагрегат) усулида деталларни комплектлаш ва йиғиш ҳар бир узел (қисм) ёки агрегат учун алоҳида-алоҳида бажарилади. Агар яроқли-яроқсизларга ажратиш ва йиғиш ишлари деталларни тўлиқ егасизлантириш тизими бўйича бажарилса, бу ҳолда узеллар (қисмлар) ҳам эгасиз-лантирилган усулда қўшилма деталларнинг мос келганларини (селектив) танлаб комплектланади.

Комплектланадиган деталлар уч хил: оддий, селектив ва аралаш усулда танланади.

Оддий комплектлашда қисм ёки агрегатнинг асосий деталига, масалан, цилиндрлар блокига (ёки цилиндрларнинг гилзаларига) ўрнатиш учун танланадиган поршен диаметри гилза-поршен қўшилмасида нормал тирқиш ҳосил қилиш имконини бериши керак.

Деталларни селектив танлашда қўшилмадаги иккала деталнинг ўлчамларига берилган жоиз четлашишлар майдони бир нечта бир хил

оралиқларга бўлинади, деталлар эса шу оралиқларга биноан ўлчам гуруҳларига ажратилади.

Ҳар қайси ўлчам гуруҳига ҳақиқий ўлчамлари жоиз четлашишлар майдони чегараларида жойлашган деталлар киради. Қўшилмалар деталлар ўлчамига қараб гуруҳларга ажратилади ва албатта рақамлар, ҳарфлар, бўёқ ва бошқалар билан белгиланиши лозим.

Деталлар ўлчам гуруҳларига уларнинг ўлчамларини ўлчаб ёки махсус мосламалар ва калибрлар ёрдамида текшириб сараланади.

Деталларни аралаш усулда комплектлашда иккала усулдан фойдаланилади. Жуда муҳим қўшилмаларнинг деталлари селектив танлаб, унчалик муҳим бўлмаган қўшилмаларнинг деталлари эса оддий танлаб комплектланади. Таъмирлаш корхоналарида деталларни аралаш танлаб комплектлаш усули кенг қўлланилади.

Деталларни вазни бўйича танлаш. Двигател ишлаётган кривошип-шатун механизми динамик номувозанат ҳолатда бўлмаслиги учун бир комплектдаги поршен ва шатунлар вазни бир двигателга ўрнатиладиган бошқа поршен ва шатунлар комплектининг вазнидан жуда кам (кўпи билан) фарқланиши лозим. Шунинг учун барча поршенлар ва шатунлар ўз қопқоқлари, болтлари ва вкладишлари билан биргаликда вазни жиҳатдан гуруҳларга бўлинади. Ҳар бир гуруҳ корхонада қабул қилинган белгилар билан белгиланади.

Деталларни радиал ва ёнлама тегиш қийматига, шунингдек шовқинсиз ишлашига қараб танлаш. Шестерня махсус валга тўғиз қийгизилади; вал марказларга ёки призмага ўрнатилади; шестерня тишларининг орасига тобланган ролик жойлаштирилади, бу ролик индикатор оёқчасига теккизиб қўйилади. Роликни битта-иккита тишдан кейин қайта жойлаштириб ва вални бураб, индикаторнинг кўрсатишидаги тафовут аниқланади. Шестерняларнинг диаметрнинг ҳар 100 мм га 0,03—0,04 мм радиал тегиши рухсат этилади. Шестерняларнинг ёнлама (торес) тегиши

индикаторнинг оёқчасини тишли гардишнинг ён сиртига уринтириб, уни 360° га буриб аниқланади. Шестернялар диаметрининг ҳар 100 мм га 0,06—0,08 мм ёнлама тепиши рухсат этилади.

Агар тепиш қиймати рухсат этилган чегара қийматдан катта бўлса, шпонка ўрнатиладиган ариқчали шестерня алмаштирилади, шлисли шестернялар эса шу валнинг ўзида янги ҳолатда қайта ўрнатилади.

Махсус мосламага ўрнатилган жуфт шестернядан эшитиладиган шовқин бирдек бўлиши керак. Шовқин ўзгарса, шестернялар нотўғри танланган бўлади.

Йиғма бирикмаларни ва деталларни мувозанатлаш

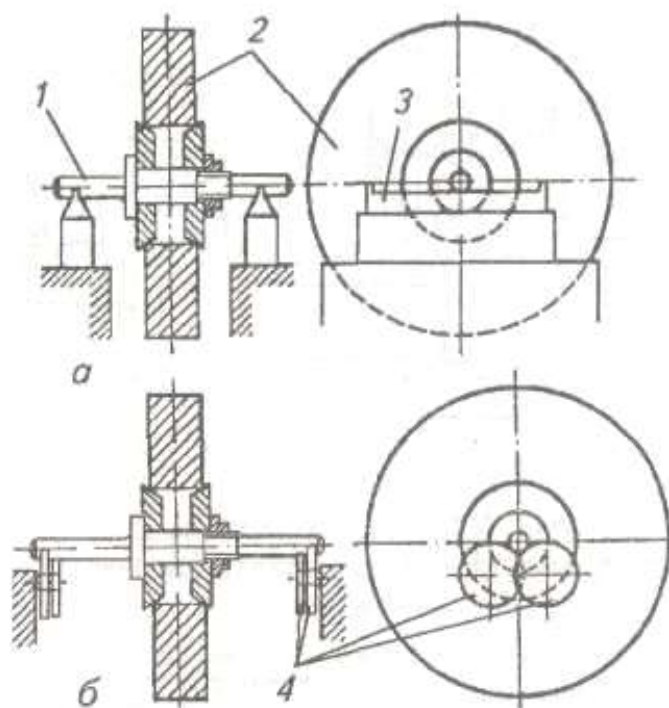
Комплектлаш жараёнида ҳал этиладиган муҳим вазифалардан бири айланадиган деталлар ва қисмларни мувозанатлашдан иборат. Номувозанатлик ҳодисалари тирсакли ҳамда карданли валларда, ғилди-раklarнинг ва илашиш муфталарининг дисклари, маховиклар ва бошқаларда содир бўлади.

Мувозанатлаш. Машина ва ускуналарни таъмирлаш технологик жараёнига назорат-созлаш, ўлчамларни етилтириш, ростлаш ва техниканинг сифатли таъмирланишига қаратилган бошқа ишлар киради. Мувозанатлаш машина ва ускуналардаги айланадиган қисмларнинг механик номувозанатлигини бартараф этишга қаратилган.

Номувозанат деталлар ва қисмлар катта тезликда айланганда марказдан қочма кучлар таъсирида машиналарни титрата бошлайди, натижада подшипниклар тез ейилади, бирикмалар бузилади, баъзи ҳолларда эса машина синиши ҳам мумкин. Деталлар ва қисмларнинг номувозанат (дисбаланс) ҳолатда бўлишига айланувчи жисм оғирлик марказининг айланиш ўқиға нисбатан силжиши сабаб бўлади. Оғирлик марказининг силжишиға эса детал ашёсининг нотекис зичлиги, нотекис ейилганлиги, деталларнинг ноаниқ йиғилганлиги ва бошқалар сабаб бўлади.

Механик номувозанатлик натижасида подшипникларга ва айланув-чи деталларнинг бошқа таянчларига таъсир этувчи қўшимча динамик кучлар пайдо бў-лади. Натижада пайдо бўлган титрашлар де-таллар қўшилмаси-нинг тез ейилишига ва машина фойдали қув-ватининг пасайишига сабаб бўлади. Шунинг учун машиналарни йиғишдан олдин катта тезликда айланадиган деталлар текширилиши ва мувозанатланиши лозим.

Мувозанатлаш икки хил: статик ва динамик мувозанатлашга бўлинади. Статик мувозанатлаш детал оғирлик марказининг айланиш меҳвари 0 га мос келмаслиги натижасида пайдо бўлган номувозанатлик статик мувозанатлаш йўли билан бартараф этилади. Деталларни статик мувозанатлаш схемаси 2.8-расмда келтирилган.



11-расм. Статик мувозанатлаш схемаси: 1- оправка; 2- детал; 3 – параллел призмалар; 4- диски роликлар

Статик мувозанатлашда детал 1 призма 2 га ўрнатилади. Номувозанат детал мувозанатланмаган вазн m таъсирида ўзининг айланиш ўқ чизиғи «0» атрофида буралади ва унинг оғир томони қуйи ҳолатга келиб тўхтайтиди.

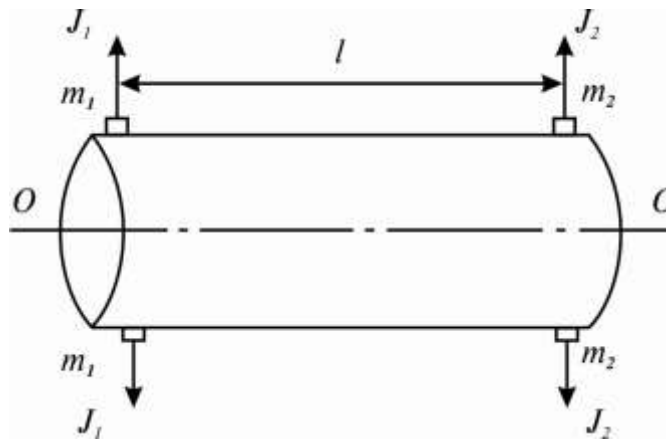
Детални мувозанатлаш учун m вазли тошни айланиш маркази O дан P масофада маҳкамлаш керак. Тош вазни m ва масофа P ни шундай танлаш керакки, бунда $P \cdot m = P_1 \cdot m_1$ шarti бажарилсин.

Мувозанатлашда кўпинча деталнинг оғир томонидан оз миқдорда металл олиб ташланади (пармаланади, фрезаланади). Одатда унчалик узун бўлмаган ва нисбатан катта диаметрли деталлар (шкивлар, маховиклар, илашиш муфтасининг дисклари) статик мувозанатланади.

Динамик мувозанатлаш. Бўйи диаметрига нисбатан анча узун бўлган деталлар (тирсакли валлар ва карданли валлар) нинг ному-возанатлиги динамик мувозанатлаш йўли билан бартараф этилади.

Фараз этайлик, детал диаметрал қарама-қарши томонда жойлашган m_1 ва вазли тошлар билан статик мувозанатланган. Детал O меҳвари атрофида айланганда қарама-қарши йўналган иккита марказдан қочма кучлар J_1 ва J_2 пайдо бўлиб, булар L елкада жуфт кучлар ҳосил қилади. Марказдаги қочирма кучлар таъсирида момент пайдо бўлади. Бу момент детални таянчлардан чиқаришга интилиб, уларда қўшимча юк ҳосил қилади. Детал қанча узун бўлса, момент шунчалик катта бўлади.

Детални динамик мувозанатлаш (2.9-расм) учун m_1 ва m_2 вазли тошлар жойлашган нуқталарга қарама-қарши томонларда уларга вазни ва жиҳатдан тенг тошлар ўрна-тилади. Детални айлан-тирганда бу тошлар марказдан қочирма кучлар M ва M_1 моментини ҳосил қилади. Бу момент m_1 ва m_2 вазли тошлардан пайдо бўлган момент ўзаро бир-бири билан мувозанатлашади.



12-расм. Детални динамик мувозанатлаш

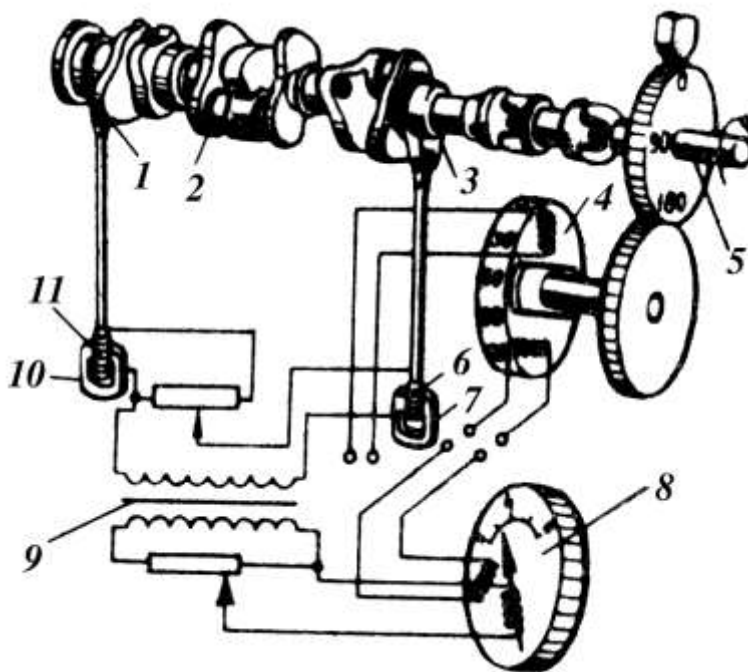
Динамик мувозанатлашда детал эгилувчан таянчларда айлантрилади. Таянчлардан бирининг энг катта тебраниш амплитудаси ўлчанади. Деталга вазни тахминий танланган тош бириктирилади, сўнгра тош вазнини оз-оздан ўзгартириб, бу таянчнинг тебраниши йўқотилади. Бу ишлар деталнинг бошқа таянчи учун ҳам такрорланади.

Агар детал бир неча марта айлантририлганда бир ҳолатда тўхтаса, у статик мувозанатланган ҳисобланади.

Динамик мувозанатлашда иккала турдаги номувозанатлик йўқолади. Динамик мувозанатлашда деталга қўшимча бириктирилиши лозим бўлган тош ёки деталдан кесиб олинадиган металл вазни ва ўрни аниқланади: шунда детал ҳам статик, ҳам динамик мувозанат ҳолатига келади.

Динамик мувозанатлаш автоматлаштирилган электр мувозанатлаш станокларида (ускуналарида) амалга оширилади (2.10-расм). Бу станоклар 1—2 минут ичида металлни пармалаш чуқурлиги ва диаметри, бириктириш лозим бўлган тош вазни, қарама-қарши томонга ўрнатиладиган тош ўлчамлари ва ўрни, уларни маҳкамлаш ўрнилари ёки кесиб олинадиган жойи тўғрисида маълумотлар беради. Бундан ташқари, мувоза-натланган йиғма қисмининг айланиш таянчларининг тебранишлари 1 мм гача аниқлик билан қайд этилади. Станок қуйидагича ишлайди. Таянчлар 1 ва 3 га ўрнатилган тирсакли вал 2 юритиш вали 5 билан айлантририлади. Агар тирсакли вал мувозанатланмаган бўлса, таянчлар номувозанатлик кучлари таъсирида

силжиб, қалтаклар 6 ва 11 ни ўзгармас магнитлар 7 ва 10 да кўчиради. Шунда ғалтак-ларда пайдо бўлган электр токи кучайтиргич 9 ёр-дамида кучайтирилиб, вал-нинг номувозанатлик дара-жасини кўрсатувчи асбоб 8 га берилади. Тирсакли валдаги мувозанатланмаган вазн жойлашган текислик генератор 4 ёрдамида аниқланади.



13-расм. Тирсакли валларни динамик мувозанатлаш қурилмасининг схемаси: 1 ва 3 – таянч; 2- вал; 4- генератор; 5-юрйтиш вали; 6,11-ғалтаклар; 7,10-магнитлар; 8-ўлчов асбоби; 9-кучайтиргич

Машиналарни йиғиш технологик жараёнлари

Йиғиш яқунловчи иш ҳисобланади. Йиғиш пайтида машиналарни йиғиш технологиясида келтирилган ишларни навбати билан бажариш ва йиғиш ишларига оид умумий қоидаларга аниқ риоя қилиш зарур. Аввал деталлар жуфтланади, сўнгра улар маълум тартибда бирлаштирилиб, йиғма қисмлар ҳосил қилинади, ростланади ва ниҳоят, йиғма қисмлардан ва деталлардан машина йиғилади.

Йиғиш деганда деталларни жуфт қилиб ва айрим қисмларга бирлаштириш, қисм ва деталларни бирлаштириб, агрегатлар (мустақил ишлай оладиган йирик қисмлар) ҳосил қилиш, агрегатлар, қисмлар ва деталларни уларнинг

техник шартлар ҳамда йиғиш чизмаларида кўрсатилган кинематик схемалари, ўтказиш тури ва ўлчам занжирларининг қийматига қараб бирлаштириб машина ҳосил қилиш тушунилади.

Машина уч гуруҳ деталлардан: ейилган, аммо ҳали ишлатишга яроқли, таъмирланган ва янги деталлардан йиғилади. Машина турли гуруҳ деталлардан йиғилгани учун уларни қўшимча равишда бир-бирига мослаш ва назорат ишларини амалга ошириш зарур.

Қишлоқ хўжалиги машиналарининг иш органлари ва бошқа қисмлари алоҳида йиғилади ва улар махсус стендларда текширилиб, ростлангандан кейин машинага ўрнатилади.

Двигателни йиғиш технологик жараёнида цилиндрлар блоки алоҳида йиғилади, газ таксимлаш механизми, агрегатларни юритиш шестер-нялари, тирсақли вал, гилзалар ва поршенлар гуруҳи, цилиндрлар каллагии, клапанларнинг штангалари ва коромислолари, маховик картери, маховик, двигател тизимларининг деталлари ва қисмлари ўрнатилади.

Машиналарни юқори даражада сифатли йиғилишини таъминлаш учун йиғиш ишларида махсус таъмирлаш-технологик асбоб-ускуналаридан фойдаланиш лозим.

Машиналарни чиниқтириш ва синашнинг технологик асослари

Деталларни ростмана шароитларда ишлашга тайёрлаш учун уларнинг ишқаланувчи сиртлари чиниқтириш йўли билан бир-бирига мосланади. Чиниқтириш жараёнида таъмирлашда йўл қўйилган нуқсонлар ҳам аниқланади, механизмлар, қисмлар ва қўшилмалар узил-кесил ростланади.

Ишлатиб мослаш. Деталларни ишлатиб бир-бирига мослаш жараёнида уларнинг уриниш сиртлари катталашиб, бу сиртларнинг ейилишга чидамлилиги ошади, яъни деталларнинг иш бошланишида ўзаро ишқаланувчи сиртларининг сифати яхшиланади.

Ишлатиб мослаш жараёнида деталлар сиртида мураккаб механик, физик ва кимёвий жараёнлар содир бўлиб, булар сиртларнинг макро, микро ва субмикроскопик нотекистиклари шаклини ўзгартиради.

Деталлар сирти дағал бўлса, дастлабки ишлатиб мослашда кўп ейилади ва кўшилмадаги тирқишлар кескин катталашади. Юмшоқ ашёлар яхши мослашади. Мой деталларнинг ишлаб мосланишига сезиларли таъсир этади, чунки у ишқаланувчи сиртларнинг бир-бирига бевосита уринишига йўл қўймайди, ишқаланувчи сиртларни совитади ва зарарли қўшилмаларни ювиб кетади.

Ишлаб мосланиш жараёнига асосан қуйидаги омиллар таъсир этади:

- 1) ишқаланувчи сиртлар сифати;
- 2) қисмларнинг тўғри йиғилганлиги;
- 3) деталларга бериладиган солиштирма юк; деталларнинг сиртлари канчалик ғадир-будур бўлса, уларнинг ҳақиқий уриниш сирти кам бўлиб, солиштирма юк қиймати катталашади;
- 4) сирпаниш тезлиги;
- 5) ҳарорат;
- 6) мойлаш.

Обектларни синаш — таъмирлаш сифатини баҳолаш мақсадида ўтказиладиган назорат иши. Синашда двигателларнинг қуввати, ёнилғининг солиштирма сарфи, гидравлик насоснинг иш унуми, ҳажмий фойдали иш коэффициентлари кабилар аниқланади.

Таъмирланган машиналар стендларда ва хўжаликларда маълум тартибларда ишлатиб синовдан ўтказилади.

Двигателларни чиниқтириш. Двигателлар **СТЕ-40-1000 ГОСНИТИ, СТЕУ-28-1000 ГОСНИТИ** универсал электр тормозли чиниқтириш стендларида ишлатиб чиниқтирилади.

Чиниқтириш тартиблари: совуқлайин чиниқтириш, газ бериб юксиз ишлатиб чиниқтириш, газ бериб юклаб чиниқтириш, синаш ва кўздан

кечириб назорат қилиш. Двигателни синашда таъмирлаш сифати, механизмларнинг тўғри ростланганлиги ва бундан ташқари, двигателнинг қуввати, ёнилғининг соатли ва солиштира сарфи аниқланади.

Чиниқтириш стенди двигателининг қуввати қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$N_e = \frac{Mn}{716,2} \quad (2.1)$$

ёки

$$N_e = \frac{Pln}{716,2} \quad (2.2)$$

бу ерда N_e — двигател қуввати, о.к. ёки кВт;

P — стендда берилган юк, кг;

n — тирсакли валнинг айланиш частотаси, айл/мин;

M — буровчи момент, $H \cdot m$;

l — ричаг узунлиги, m .

Ёнилғининг соатли сарфи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$G_e = \frac{3,6Q}{t} \quad (2.3)$$

бу ерда G — ёнилғи сарфи, кг/соат;

Q — синов вақтида сарфланган ёнилғи миқдори, кг;

t — синаш вақти, с.

Ёнилғининг солиштира сарфи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$g_e = \frac{100G}{N_e} \quad (2.4)$$

бунда g_e — ёнилғининг солиштирма сарфи, г/о.к. соат ёки мкг/Ж.

Тракторлар йиғиқ ҳолатда таъмирлаш корхоналарининг стендларида ёки полигонларида барча узатмаларда 1,5—2,0 соат давомида чиниқтирилади.

Юк автомобиллари чиниқтириш вақтида ўзига мўлжалланган юк билан 30 км йўл ўтиши керак. Улар қаттиқ қопламали йўлларда барча узатмаларда 30 км /соат дан ошмайдиган тезликда чиниқтирилади.

Машиналарни бўяш технологик жараёни

Машиналарни ишлатганда унинг бўёғи атроф-муҳит ва механик таъсир натижасида хиралашади, ейилади, ёрилади ва кўчади.

Сиртни бўяшга тайёрлаш. Сиртни бўяшга тайёрлаш бўёкнинг металлга яхши ёпишишига тўсқинлик қиладиган эски бўёқларни, зангларни, ёғ ва бошқа кирларни кетказишдан иборат.

Тракторлар ва автомобилларни асосий таъмирлашда эски бўёқ олиб ташланади. Эски бўёқларни ва зангларни кетказиш учун ихтисослаштирилган таъмирлаш корхоналарида қум пуркаш аппаратларидан фойдаланилади.

Кейинги вақтларда металл сиртларини ёғдан тозалашда синтетик ювиш воситалари тобора кенг қўлланилмоқда. Бу воситалар сувда яхши ерийди, металлнинг тозаланадиган сиртини ҳамда кир устини намлайди ва кирни яхши кетказди. Бундай воситалар қаторига таркибида сиртки-фаол моддалар (СФМ) ва ишқорли электролитлар бўлган **МЛ-51**, **МЛ-52**, **МС-5**, **МС-6**, «**Лабомид-101**», «**Лабомид-203**» ишқорли ювиш воситаларини кўрсатиш мумкин.

Сиртларни тайёрлаш. Эски бўёқ таъмир турига ва эски қоплама ҳолатига қараб қисман ёки бутунлай кетказилади. Эски бўёқни кетказиш усуллари:

- 1) каустик соданинг 5 фоизли еритмаси 80—90°С гача иситилган ваннага ботириш;
- 2) сиртларни чўтка, жилвиртош, пўлат шпателлар билан механик усулда тозалаш.

Шпатлевка грунт устидан суртиладиган қатлам бўлиб, сиртларни текислаш — ғовакларни, тирналган, чуқур ва бошқа нотекисликларни тўлдириш учун мўлжалланган. Ҳар бир шпатлевка қатламининг қалинлиги 0,5 мм, умумий қалинлиги еса 1 – 1,5 мм дан ошмаслиги керак. Шпатлевка қилингандан кейин сиртга бўёқ ёки эмал суртилади.

Бўяш. Қишлоқ хўжалигида буюмларни пневматик бўёқ пуркагич ёрдамида бўяш универсал усули қўлланилади. Бу ҳолда бўёқ сиқилган ҳаво ёрдамида буюм сиртига пуркалиб, юпқа текис қатлам ҳосил қилинади.

Бўяш усуллари:

- 1) ҳавосиз иситиб пуркаш;
- 2) иситмасдан ҳаво билан пуркаш;
- 3) бир жойга ўрнатилган ускуналар ёрдамида юқори кучланишли электр статик майдонда бўяш;
- 4) электростатик пуркагичлар билан бўяш;

1- ва 2- усуллар йирик, И ва ИИ гуруҳ мураккаблигидаги деталларни бўяшда, 3- ва 4- усуллар эса оддий ва ўртача мураккаб шаклли деталларни бўяшда қўлланилади.

Қуритиш. Сиртларга суртилган бўёқлар очик ҳавода табиий равишда қуритилади ёки юқори ҳароратда сунъий усулда қуритилади. Бўёқларни қуритишнинг бир нечта сунъий усуллари бор: конвексия, термо-радиация, индуксион, терморрадиация-конвексия усуллари. Машиналарни таъмирлашда уларни конвексия ва терморрадиация усуллари билан қуритиш кенг қўлланилади.

Конвексия усулида қуритишда буюм қуритиш хоналарида иссиқ ҳаво ёки ёниш маҳсуллари билан қиздирилади.

Терморрадиацион усулида қуритиш анча самарали бўлиб, бунда бўялган детал (қисм) инфрақизил нурлар билан нурлантирилади. Бундай нурлар яхши сингиш хусусиятларига эга бўлганлиги сабабли деталнинг металига ютилади.

Бу бўяш учун тайёрланган металл сиртларга, шунингдек грунтланган сиртларга маълум талаблар қўяди.

Кузовлар, кабиналар ва платформаларни бўяш сифати сиртларга суртилган бўёқ қатламининг қалинлиги ва тайёрланган сиртнинг адгезия хусусиятлари бўйича назорат қилинади.

Бўёқ қатламининг қалинлиги бўёқни бузмасдан магнитли қалинлик ўлчагич билан назорат қилинади. Қалинлик ўлчагичнинг иши магнитнинг ферромагнитли тагликка тортилиш кучининг магнитмас парданинг (бўёқ пардасининг) қалинлигига қараб ўзгаришига асосланган.

Машиналарни таъмирлаш сифатини бошқариш

Таъмирлаш корхоналарида ишлаб чиқариш жараёнидаги омиллар таъсирида ўзгарадиган сифат кўрсаткичлари ҳисобга олинади. Чунки таъмирлаш жараёнида машина конструкцияси, шу жумладан сифатнинг технологиябоплик, транспортабеллик, унификация ва стандартлаштириш, патент-ҳуқуқий каби кўрсаткичлари ўзгармайди. Қолганлари эса таъмирлаш сифатини ташкил этувчи кўрсаткичлар ҳисобланиб, ишлаб чиқариш ресурслари кўрсаткичларининг даражасига боғлиқ:

- 1-маҳсус (ихтисослашган) жиҳозларнинг салмоғи;
- 2-маънавий эскирган жиҳозларнинг салмоғи;
- 3-жиҳозларнинг жисмоний ейилиш даражаси;
- 4-жиҳозларнинг ўртача ресурси;
- 5-жиҳозларнинг янгилашиш даражаси;
- 6-жиҳозларнинг техник кўрсаткичлари;
- 7-технологик жиҳозлар таркиби;
- 8-технологик жараённинг тадбиқ қилинганлик даври;
- 9-илғор, ресурстежамкор технологиялар салмоғи;
- 10-технологик линиялар (оқимли иш жойлари) да бажариладиган ишлар салмоғи;
- 11-технологик жараённинг жиҳозланганлик даражаси;

12-меҳнатни фонд билан таъминланганлиги;

13-жараённинг механизациялашганлик ва автоматлаштирилганлик даражаси;

14-механизациялашган ишларнинг умумий иш ҳажмидаги салмоғи.

Таъмирлаш корхоналари ишлаб чиқариш жараёни ва ресурслари даражаларининг таъмирлаш сифатига таъсир доирасини ўрганган ҳолда сифатнинг яқка ва комплекс кўрсаткичларини ошириш бўйича қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди:

а) таъмирлаш технологик жараёнларини бажариш жараёнида:

- машинани қисмларга ажратиш жараёнини тўғри ташкил этиш (махсус қисмларга ажратиш мосламаларидан фойдаланиш, аниқ белгиланган кетма-кетликда ишларни эҳтиёткорлик билан бажариш, механизациялашган асбоб, мослама ва ускуналардан фойдаланиш ҳамда бўлаклар жараёнида деталларни яроқсизга чиқарилишини олдини олиш);
- машина деталларини йиғма бирикма жамланмаси шаклида махсус идишларга (контейнер) жойлаш ва ифлослик даражаси бўйича ювиш-тозалаш иш жойларига етказиш;
- деталларни ювиш ва тозалаш тартибларига риоя қилиш;
- машина деталлари техник ҳолатини аниқлашни тўғри ташкил қилиш (техник шартлар асосида детал ҳар бир параметрини назорат қилиш ва мос ҳолда қарор қабул қилиш), нуқсонларни аниқлаш жараёнида замонавий ва белгиланган аниқликдаги назорат-ўлчов асбоблари, мослама, андоза (шаблон) лардан фойдаланиш;
- йиғма бирликлар деталларини жамлашни тўғри ташкил қилиш, жамлашнинг оддий, селектив ҳамда комбинациялашган усулларидан фойдаланиш;

- машинани йиғиш иш жойларини тўла ташкил этиш ҳамда технологик жараён талаблари ва уларнинг кетма-кетлигига риоя қилган ҳолда зарур техник восита, жиҳоз, мослама ва асбоб-ускуналардан фойдаланиш;
- машина, йиғма бирлик ва агрегатларни йиғиш жараёнида уларни техник шартлар талаблари асосида синаш ва чиниқтиришни назорат – синаш воситалари ёрдамида ташкил этиш.

б) деталлар ресурсини тиклашда ва технологик жараёнларга қўйиладиган техник шартларни такомиллаштириш орқали:

- эҳтиёт қисмлардан фойдаланиш ва кириш-қабул қилиш назоратини кучайтириш;
- деталлар ресурсини тиклашда ресурстежамкор технологиялардан самарали фойдаланиш;
- деталлар ишчи юзаларини пухталаш ва тоблашда кейинчалик унга механик ишлов бериш даражасини ҳисобга олиш (таъмир ўлчамига келтириб ишлов бериш);
- деталлар ресурсини тиклашда пайвандлаш ва метал суюлтириб қоплашнинг замонавий усулларини қўллаш (механизациялаштирилган ёйсиз пайвандлаш ва металл эритиб қоплаш, газотермик қоплаш ва бошқа) ҳамда детал сиртига кучли термик таъсирни олдини олиш;
- деталларни тиклаш, таъмирлаш ва тайёрлашда уларга ишлов бериш аниқлиги ва тозалигини ошириш, диаметрини, физик ва ташқи параметрларини, бирикмадаги тирқиш ва таранглик қийматини техник шартларга мос келишини таъминлаш;
- корпус ва таянч (база) деталлари макрогеометрик ҳолатини таъминлаш;
- айланувчи деталлар номувозанатланганлигини бартараф этиш ҳамда уларнинг ташқи юзалари ўқдошлигини таъминлаш;
- резбали бирикмалар ва кўзғалмас бирикмалар барқарор ишлашини таъминлаш;

- бирикмаларнинг зичловчи элементлар ишончлилигини таъминлаш;
- таъмирлаш жараёнида физик-техник зичловчи воситаларнинг 100% алмашишини таъминлаш.

Юқорида тавсия этилаётган тавсия ва ёъналишлар таъмирлаш сифатини оширишга, замонавий ресурстежамкор технологиялардан самарали фойдаланишга, эҳтиёт қисмларга сарфланаётган валюта маблағларини, ишлаб чиқариш жараёнида сарфланаётган юқори сифатли ашё, энергия ресурслари, вақт, иш кучини тежаш ҳамда атроф муҳитга келтирилаётган экологик зарарни олдини олиш имконини беради.

Назорат саволлари

1. Машиналарни таъмирлашдан асосий мақсад нима?
2. Таъмирлаш ва технологик жараён, детал ва уларни тиклаш, йиғма қисм тўғрисидаги асосий тушунчалар ва таърифлар тўғрисида сўзлаб беринг.
3. Тракторларни жорий ва асосий таъмирлашни таърифлаб беринг.
4. Тракторларни ва қишлоқ хўжалиги машиналарини таъмирлаш турларини қисқача тавсифлаб беринг.
5. Машиналарни таъмирлашга қабул қилиш ва тайёрлаш тартибини тушунтириб беринг.
6. Тракторларни таъмирлашда бажариладиган асосий ишларни айтиб беринг.
7. Тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналарида учрайдиган кирлар турини айтиб беринг.
8. Тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналарини тозалаш технологик жараёни мазмунини тушунтириб беринг.
9. Машиналар ишлаганда уларнинг кирланиш турларини тавсифлаб беринг.
10. Тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналарини таъмирлашни ташкил этиш усулларини санаб беринг.
11. Агрегат усулида таъмирлашнинг қандай афзалликлари бор?
12. Ювиш ва тозалаш воситалари тўғрисида қисқача маълумот беринг. Бу воситаларнинг техник вазифасини тушунтиринг.
13. Деталлар, йиғма қисмлар ва машиналарни тозалашнинг асосий усулларини айтиб беринг.

14. Ювиш-тозалаш машиналарининг таснифи тўғрисида сўзлаб беринг.
15. Машиналарни қисмларга ажратиш ва йиғиш технологик жараёнининг мазмунини тушунтириб беринг.
16. Машина деталларини яроқли-яроқсизларга саралаш ва назорат қилиш технологик жараёнининг мазмунини тушунтиринг.
17. Машина деталларини яроқли-яроқсизларга саралаш асосий турларини айтиб беринг.
18. Деталларни комплектлаш технологик жараёнининг мазмунини тушунтиринг.
20. Деталларни комплектлашда танлашнинг асосий усулларини айтиб беринг.
21. Машина деталларини мувозанатлашда ишларни бажариш тартибини сўзлаб беринг.
22. Машиналарни йиғиш технологик жараёнининг мазмунини тушунтиринг.
23. Машиналарни чиниқтириш ва синаш технологик жараёнининг мазмунини тушунтиринг.
24. Машиналарни бўяш технологик жараёнининг мазмунини сўзлаб беринг.
25. Техник назоратнинг қандай тизимини ва турларини биласиз?
26. Оралиқ назоратни таърифлаб беринг.
27. Қўзғалмас (стационар) назорат билан қўзғалувчи назоратнинг қандай фарқи бор?
28. Техник назорат бўлимининг (ТНБ) вазифалари нималардан иборат?
29. Техник назорат раҳбарининг вазифаси нималардан иборат?
30. Назоратчининг иш жойи қандай ташкил қилинади ва қандай назорат-ўлчагич асбоблари бўлиши керак?
31. Машиналарни ювиш ҳамда тозалашда қандай талаблар қўйилади ва қандай воситалардан фойдаланилади?
32. Машиналарни қисмларга ажратишда қандай талаблар қўйилади?
33. Машиналарни йиғишда қандай талаблар қўйилади?

5–МАВЗУ. Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари

РЕЖА

1. Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари, 1
2. Машиналарнинг намунали ва таянч деталлари ресурсларини тиклаш технологик асослари, 69

Таянч сўзлар: машина, детал, технология, тиклаш, пластик, гальваник, пайвандлаш, металл, пуркаш, мақбул, ресурс, таннарх.

Машина деталлари ва бирикмаларини тиклаш технологик жараёнлари назарий асослари

Асосий тушунчалар, таърифлар ва деталларни тиклашнинг замонавий усуллари

Қишлоқ хўжалиги ва мелиоратив машиналарини таъмирлашнинг иқтисодий самарадорлигини оширишда деталларнинг қолдиқ иш муддатидан фойдаланиш катта аҳамиятга эга. Тракторлар ва қишлоқ хўжалиги машиналарининг ҳамда улардаги агрегатларнинг асосий таъмиргача хизмат муддатини ўтаган деталларининг 60—65 фоизи қолдиқ иш муддатига эга бўлиб, таъмирланмасдан ёки оз миқдорда таъмирлаш ишларини бажаргандан кейин яна ишлатишга яроқли бўлади.

Деталларни тиклаш халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. Деталларни тиклаш учун сарфланадиган маблағ уларни тайёрлаш харажатларидан 2—3 марта кам бўлади. Чунки деталларни тиклашда ашёлар, электр энергияси ва меҳнат ресурслари сарфи анча қисқаради.

Деталларни тиклаш самарадорлиги ва сифати танланган усулга боғлиқ. Деталларни тиклашнинг қуйидаги усуллари кенг кўламда қўлланилади: механик ишлов бериш, пайвандлаш ва металл суюлтириб қошлаш, пуркаб қошлаш, гальваник ва кимёвий ишлов бериш, босим билан ишлов бериш, синтетик ашёлардан фойдаланиш.

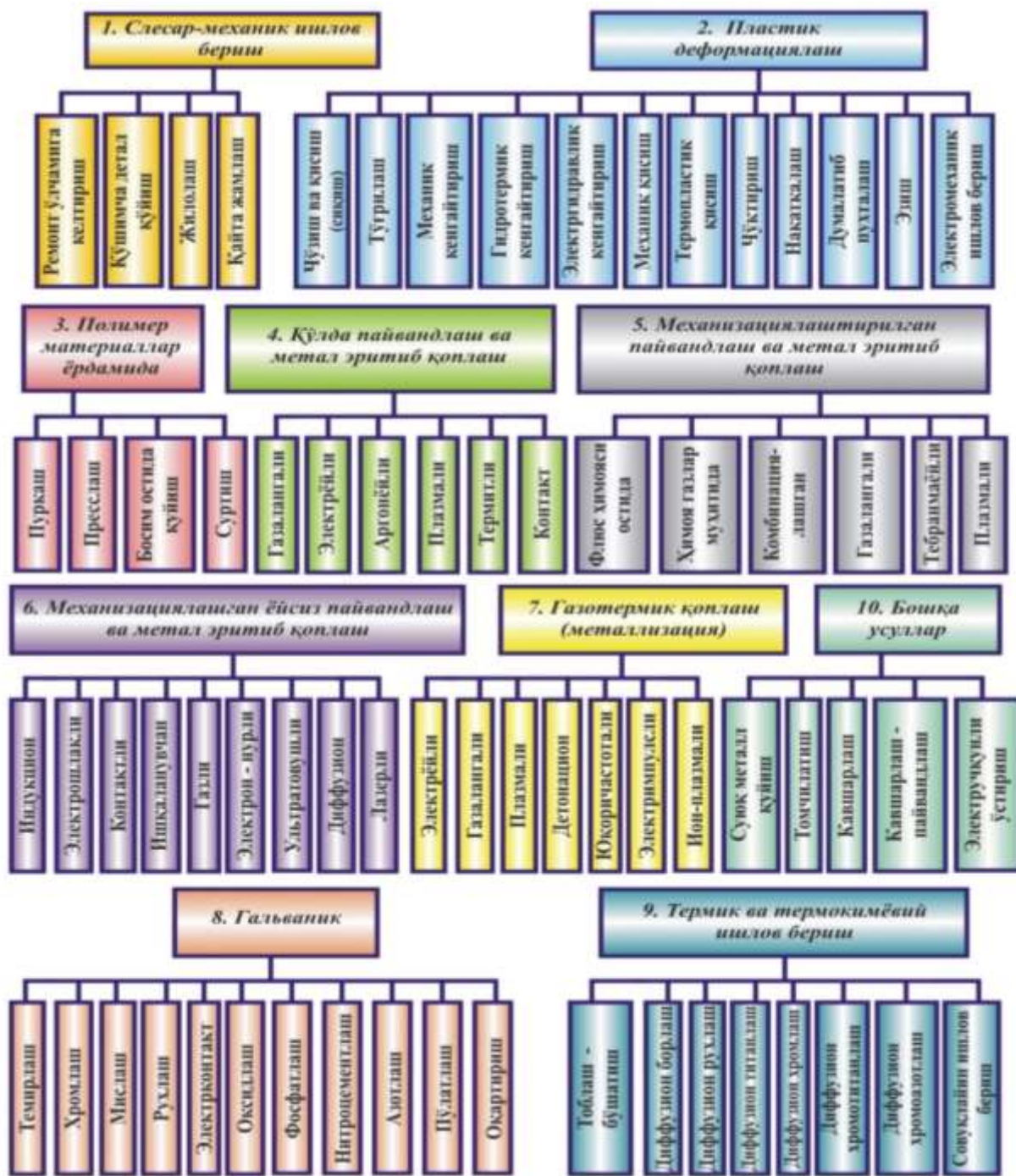
Машиналарни ва ускуналарни таъмирлаш технологик жараёнида уларнинг деталлари тозаланади, яроқли-яроқсизларга ажратилади, сараланади ва ташхис қўиш каби умумтаъмир ишлари бажарилади, шунингдек баъзи ҳолларда тегишли синовлардан ҳам ўтказилади.

Деталнинг геометрик шаклини ёки ашёнинг ички ҳолатини ўзгартириш билан боғлиқ бўлган технологик таъсир этиш ишлари тиклаш ишларига киради. Бунинг учун қуйидаги технологик жараёнлар бажарилади: деталнинг ейилган сиртини тўлдириб қоплаш, иш вақтида эгиловчан деформацияланган жойларни асл ҳолатига келтириш ёки ейилган жойларнинг ўлчамларини тиклаш мақсадида ашёни қайта тақсимлаш учун пластик деформациялаш, деталнинг бир қисмини алмаштириш ва қўшимча элементлар ўрнатиш, деталларнинг сиртларига бирор усулда ишлов бериб металлнинг бир қисмини олиб ташлаш.

Деталлар ашёсининг физик-механик хоссаларини тиклаш бўйича ишларга макроскопик нуқсонларни (масалан, дарз кетган, емирила бошлаган жойлар) бартараф этиш ва деталнинг энг муҳим жойларидаги микронуқсонларнинг зарарли таъсирини камайтириш учун бирор усулда (термик, термомеханик ишлов бериб, пластик деформациялаб) ашёни пухталаш киради. 1-расмда деталларни тиклашда қўлланиладиган усуллар гуруҳи келтирилган.

Механик ишлов бериш ейилган сиртларга қоплама ётқизишда тайёрлаш ёки тугаллаш ишларида, шунингдек деталларни таъмир ўлчамларга мослаб тиклашда ёки қўшимча таъмир деталлар ўрнатиб тиклашда қўлланилади. Деталларни таъмир ўлчамларга мослаб ишлов берганда улар иш сиртларининг геометрик шакли тикланади, қўшимча таъмир деталлар ўрнатилиб, таъмирланаётган детал ўлчами янги детал ўлчамига мувофиқлаштирилади.

Пайвандлаш ва металл суюлтириб қоплаш деталларни тиклашнинг кенг қўлланиладиган усуллари дир. Пайвандлашдан деталларнинг механик нуқсонлари (дарз, ёрилган жойлар ва ҳ. к.) ни бартараф этишда, суюлтириб қоплашдан эса ейилган иш сиртларни тўлдириб тиклаш мақсадида уларни металл қатлами билан қоплашда қўлланилади. Таъмирлаш корхоналарида пайвандлаш ва суюлтириб қоплашнинг ҳам дақаки, ҳам механизациялаштирилган усуллари қўлланилади. Механизациялаштирилган усуллар ичида флюс остида ва химоя газлар муҳитида ёй билан автоматик ва тебранма ёй билан суюлтириб қоплаш усуллари кенг қўлланилади. Ҳозир деталларни тиклашда пайвандлашнинг ициқболли усуллари ҳисобланган лазерли ва плазмали пайвандлаш усуллари қўлланилади.



1-расм. Деталларни тиклашда қўлланиладиган усуллар таснифи

Деталларни тиклашнинг пуркаб қоплаш усули суолтирилган металлни деталларнинг ейилган сиртларига пуркаб қоплашга асосланган. Металлни ёй билан, газ алангасида, юқори частотали портлаш (детонацион) ва плазмали суолтириб қоплаш усуллари мавжуд.

Гальваник ва кимёвий ишлов бериш деталлар сиртларини гальваник ёки кимёвий усулда металл билан қоплашдан иборат.

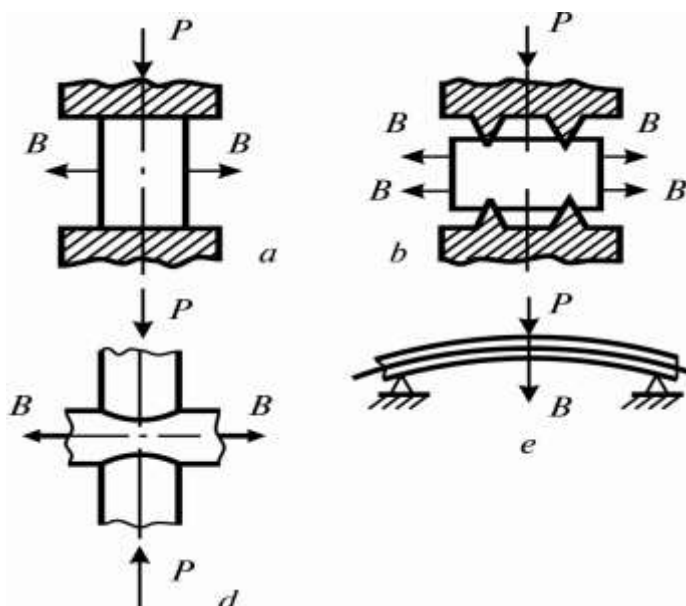
Деталларни пластик деформациялаш усули билан тиклаш

Бу усул металлнинг совуқ ва иссиқ ҳолатларда пластик деформациялана олиш хоссасига асосланган. Углеродли пўлатлар, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларидан тайёрланган деталлар совуқлайин, таркибида кўпи билан 0,3 фоиз углерод бор бўлган пўлат деталлар эса иссиқ ҳолатларда пластик деформация усулида тикланади.

Деталларни қиздирмасдан тиклашда катта куч қўйиш талаб этилади. Бунда металл тузилишини ўзгартирмасдан деформацияланади, пухталаш натижасида эса қовушоқлик пасаяди, окувчанлик чегараси катталашади ва детал металнинг қаттиқлиги ошади. Детални 0,8—0,9 қисмигача қиздирганда пластик деформациялашга сарфланадиган куч 12—15 ҳисса камаяди, шунда унинг тузилиши ва механик хоссалари сезиларли даражада ўзгармайди.

Амалда деталлар чўктириб, босиб киргизиб, кенгайтириб, айланасига сиқиб, чўзиб ва тўғрилаб тикланади (1-расм). Бундан ташқари, деталларни тиклаш ва механик хоссаларини яхшилашнинг турли усуллари ҳам кенг қўлланилади.

Углеродли пўлатлар, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларидан тайёрланган деталлар совуқлайин, таркибида кўпи билан 0,3 фоиз углерод бор бўлган пўлат деталлар эса иссиқ ҳолатларда пластик деформация усулида тикланади



А-чўктириб; Б-кенгайтириб; Д-чўзиб; Е-тўғрилаб; Р-таъсир кучи;

В – деформация йўналиши

2-расм. Деталларни пластик деформация усулида тиклаш ҳоллари

Деталларни қўлда электр ёй билан пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш

Пайвандлаш – ўзаро бирикувчи металллар атомларобоғланиши ҳисобига маҳаллий қиздириш ёки пластик деформациялашнинг алоҳида ёки ўзаро қўлланилиши ёрдамида қаттиқ металлларни ажралмас бирикмаларни ҳосил қилиш технологик жараёнидир.

Метал эритиб қоплаш – пайвандлашнинг бир тури бўлиб, ашё юзасига метал қатлами ётқизишдир.

ГОСТ-19521 бўйича улар класификацияланади:

1. Физик аломатлар бўйича (энергия тури бўйича: термик, термомеханик, механик)
2. Техник аломатлар бўйича (ҳимоя воситаси, жараён узлуксизлиги, механизациялашган даражаси)
3. Технологик аломатлар бўйича (ёйли, алангали, термити, плазмали, электрон-нурли, лазерли, контакт, электрошлакли, диффузион, ультратовушли ва бошқа)

Электрпайвандлаш ёйи - қаттиқ ёки суяқ электродлар ўртасида газли муштитда кучли ток ўтганда шосил бўладиган барқарор электр разрядидан иборат. Бундай разряд ҳосил бўлганда жуда кўп миқдорда иссиқлик ажралади. Эрувчан электроддан фойдаланиб қўлда электр ёйли пайвандлашда ток зичлиги 10—20 А/мм², кучланиш 18—20 В бўлади. Пайвандлаш сими ва электродлар пайванд чокни тўлдириш учун ишлатилади. Бунинг учун ёй зонасига суюлтириб ётқизиладиган металл чивик ёки сим киритилади. Қўлда электр ёйли пайвандлашда суюлтириб ётқизиладиган электрод сифатида сувоқли металл чивик ёки таёкча ишлатилади.

Пайвандлаш электродлари «Э» ҳарфи ва пайванд бирикманинг узилишдаги мустаҳкамлигини кўрсатувчи рақамлар билан белгиланади: Э42 -

42 белги пайванд чокнинг узилишга қаршилиги 4,2 МПа эканлигини билдиради.

Суюлтириб қопланадиган электродлар ЭН ҳарфлари билан белгиланади, сўнгра суюлтириб қопланадиган қатлам таркибига кирадиган асосий кимёвий элементлар ва уларнинг фоиз ҳисобидаги миқдори кўрсатилади. ЭН-14Г2Х-30 электродида: ЭН — суюлтириб қопланадиган электрод, 14 — углерод миқдори 0,14 фоиз, Г2 — 2 фоиз марганес; Х — 1 фоиз хром; 30 — қатлам қаттиқлиги НРС-30 ни билдиради.

Электроднинг ҳар қайси тоифасига одатда электродларнинг бир нечта маркаси киради. Масалан, Э42 тоифага ОЗС-1 ва ОМ ОММ-5 маркали электродлар кирса, Э42А тоифага СМ-8 электроди киради ва ҳоказо.

Суюлтириб қопланадиган электродлар ЭН ҳарфлари билан белгиланади, сўнгра суюлтириб қопланадиган қатлам таркибига кирадиган асосий кимёвий элементлар ва уларнинг фоиз ҳисобидаги миқдори кўрсатилади. Аввал углерод миқдори кўрсатилади. Агар электрод тоифасининг белгисида У ҳарфи бор бўлса, углерод миқдори электрод маркасида фоизнинг ўндан улушларида берилган бўлади, агар ҳарф бўлмаса, углерод миқдори фоизнинг юздан бўлагида берилган бўлади. Маркадаги охириги рақамлар қатламнинг қаттиқлигини кўрсатади. Масалан, ЭН-14Г2Х-30 электродида: ЭН — суюлтириб қопланадиган электрод, 14 — углерод миқдори 0,14 фоиз, Г2 — 2 фоиз марганес; Х — 1 фоиз хром; 30 — қатлам қаттиқлиги НРС-30 ни билдиради. Мисол учун:

Э-46А-УОНИ-13/45-3,0-УД2

Е-432(5)-Б10

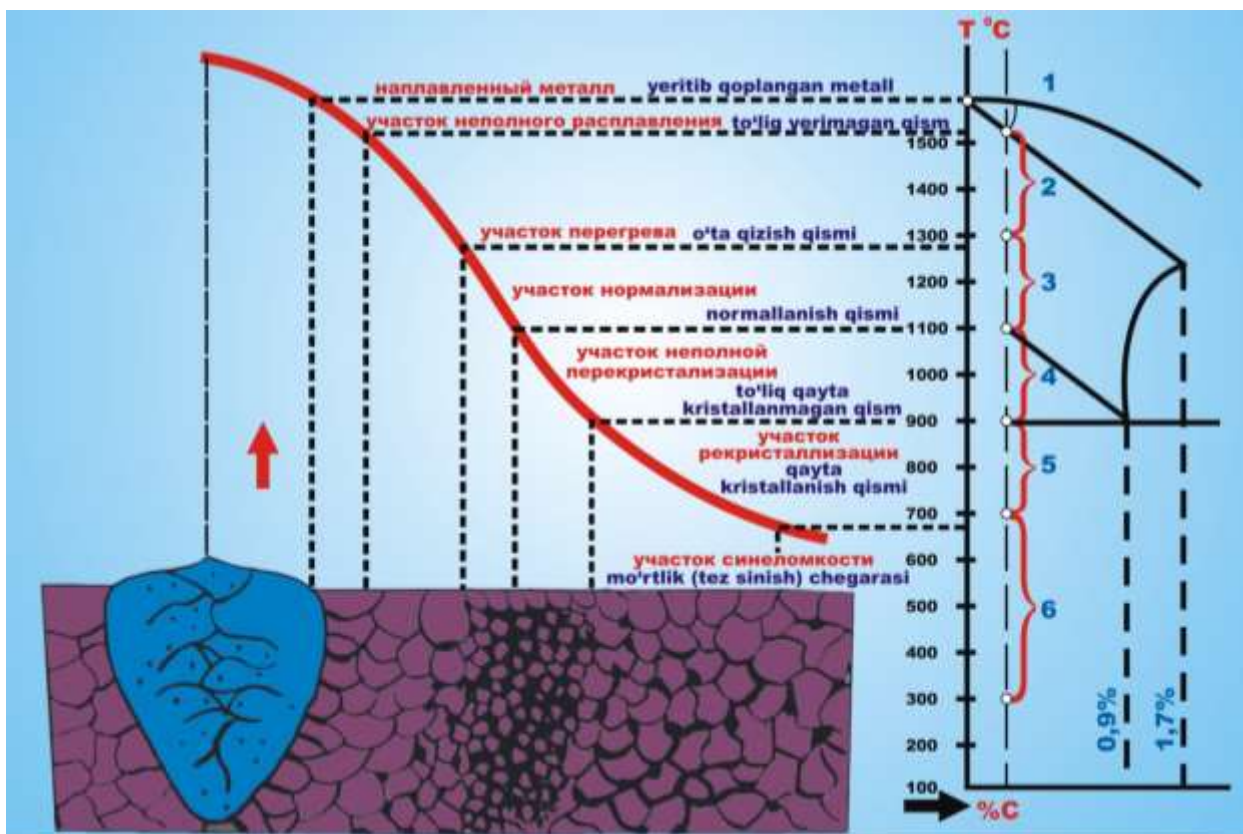
Э – пайвандлаш электроди;

46 – пайванд чокнинг чўзилишга қаршилиги 460МПа;

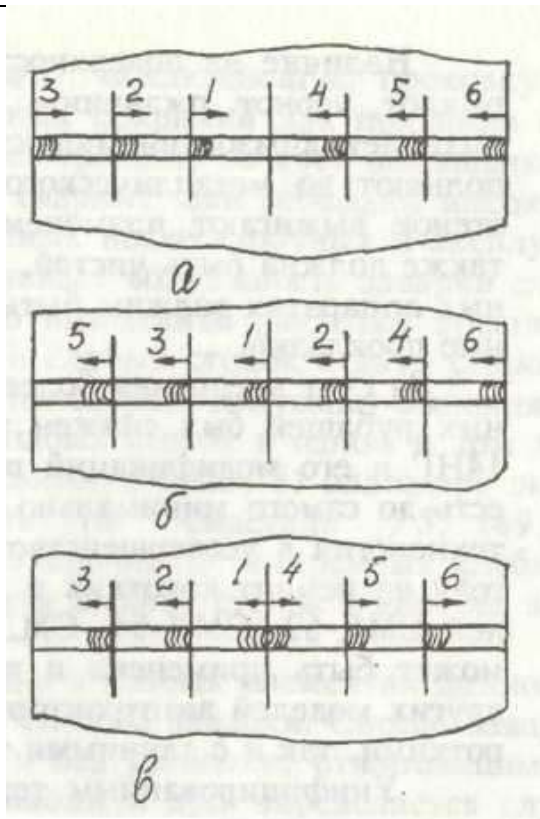
УОНИ-13/45 – электрод русуми;

3.0 – электрод сими диаметри, мм;

- У – камуглеродли ва углеродли пўлатлар учун электрод;
- Д2 – иккинчи гуруҳ қалин қопламали;
- Е-432(5) – чок метали тавсифловчи кўрсаткич (43-чўзишга вақтинча қаршилиги 430МПа, 2 – солиштирма узайиш (2%), 5 – зарбга мойиллик (34.5Дж/см²)
- Б – асосий қатлам
- 1 – барча макон ҳолатида
- 0 – доимий токда тескари кутбийлик

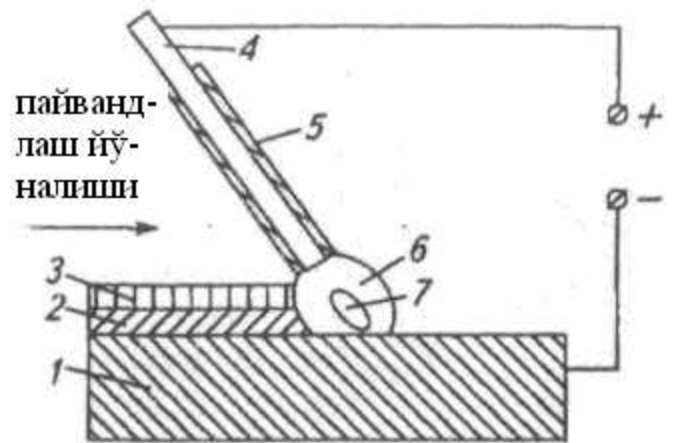


4–расм. Электр ёйли пайвандлашда деталларга термик таъсир этиш зонаси



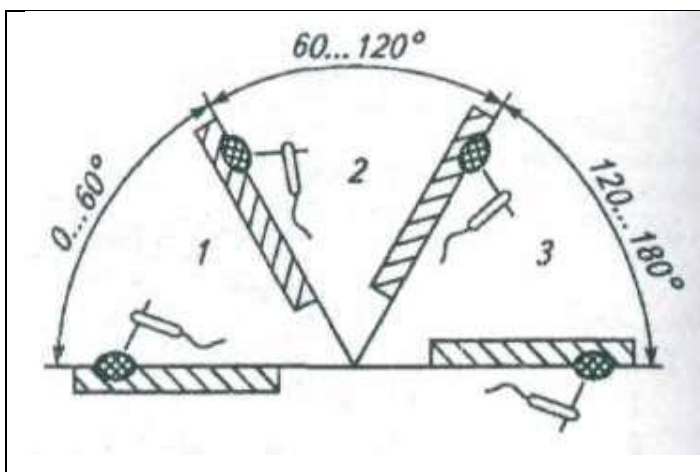
- а) четдан ўртага;
- б) четдан – четга;
- в) ўртадан четга қараб

6–расм. Дарзларни пайвандлаш усуллари



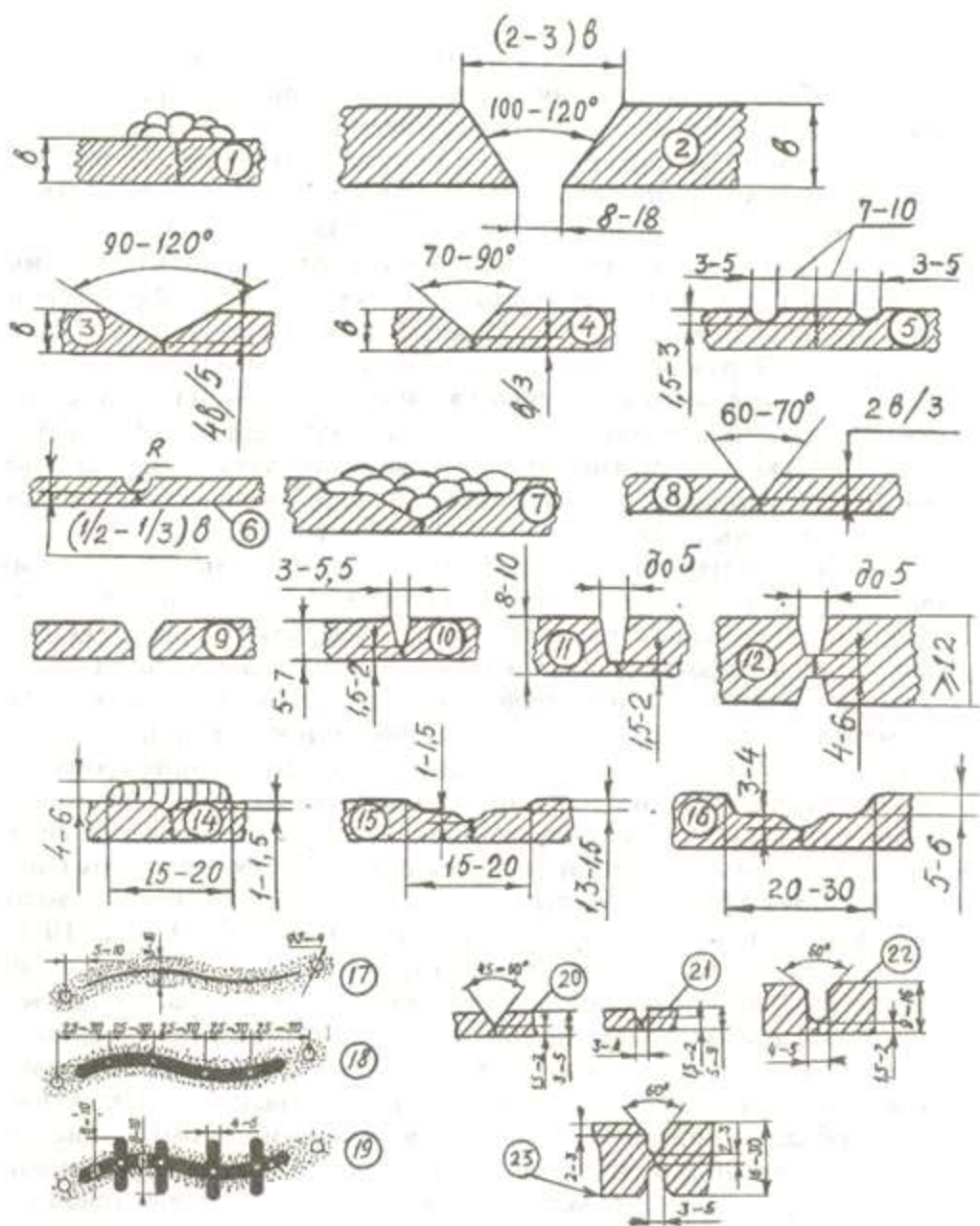
1-асосий металл; 2-қуйилган қатлам; 3-шлак қобик; 4-электрод; 5-электрод ўимоя қобиғи; 6-газшлакли ҳимоя; 7-пайванд ваннаси

5–расм. Қўлда металл қоплаш схемаси



- 1-пастига
- 2 – вертикал ёки горизонтал
- 3 – юқорига қараб

7–расм. Пайванд чокнинг маконда жойлашиши

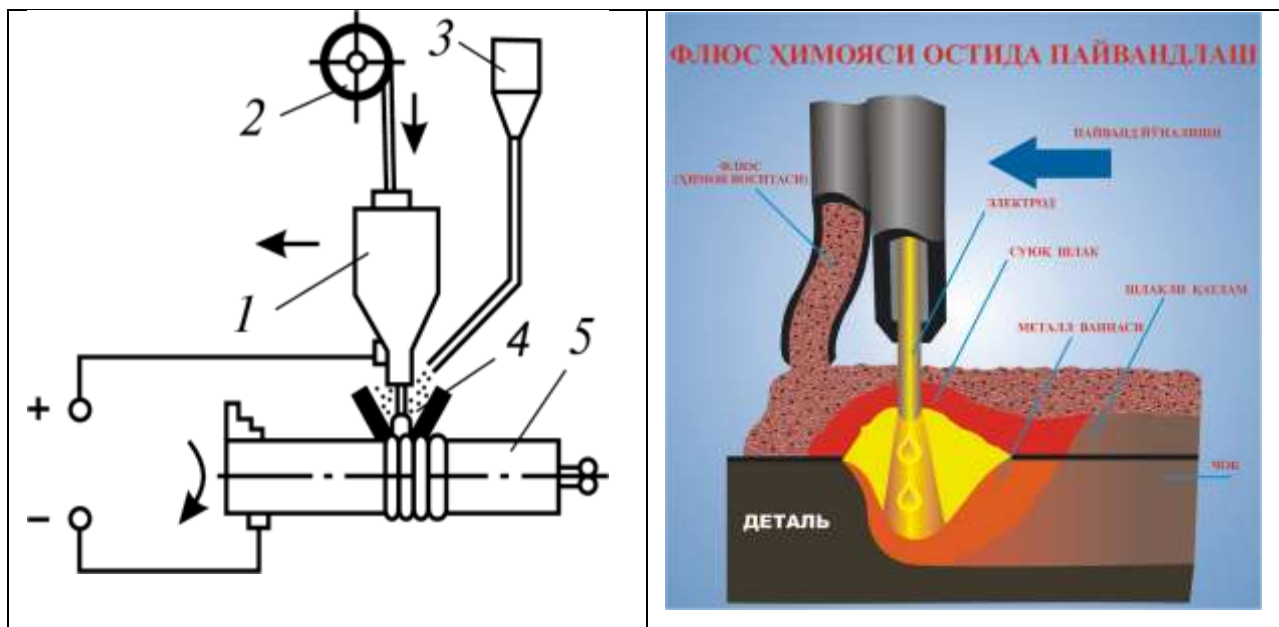


1,2- куйдирувчи валиклар усули билан; 1,4,5,6,10,11,12,17,18,19,20,21,22,23 – ПАНЧ-11 электрод сими билан; 14,15- ПАНЧ-11 электроди билан дарзларга дастлабки ишлов бермасдан; 16-ўта юкланган юзаларни ПАНЧ-11 электрод сими билан пайвандлаш; 7-мис асосидаги пўлат электродлар билан; 8-эпоксид композициялар билан; 9-кавшарлаб тиклаганда

8-расм. Дарзларга ишлов бериш ҳамда уларни таъмирлаш усуллари

Деталларни механизациялаштирилган усулда электр ёйли пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш

Механизациялаштирилган усуллардан бири бўлган автоматлаштирилган усулда флюс остида ёй билан суюлтириб қоплаш атоқли олим Й.О. Патон томонидан ишлаб чиқилган. Автоматлаштирилган усулда флюс остида ёй билан суюлтириб қоплашда детал 5 (9-расм) махсус қайта жиҳозланган токарлик станогининг патронига ёки мар-казларига ўрнатилади, А-580М суюлтириб қоплаш аппарати эса, унинг суппортига ўрнатилади. Суюлтириб қоплаш аппаратидаги суриш механизмининг роликлари электрод симни кассета 2 дан электр ёй ёнаётган зонага узатади. Электродни пайванд чок бўйлаб суриш учун детал айлантиради, қопланган сирт бўйлаб силжитиш учун эса цанокнинг суппорти бўйлама ҳаракатлантирилади. Детал сирти винтсимон пайванд чоклар ҳосил қилади, чоклар бир-бирини $1/3$ га қоплайдиган қилиб суюлтирилган металл билан қопланади. Флюс 4 ёйнинг ёниш зонасига бункер 3 дан берилади.



1-суюлтириб қоплаш аппарати; 2-электрод симли кассета; 3-бункер; 4-сопол флюс; 5-детал

9-расм. Флюс химоясида метал эритиб қоплаш схемаси

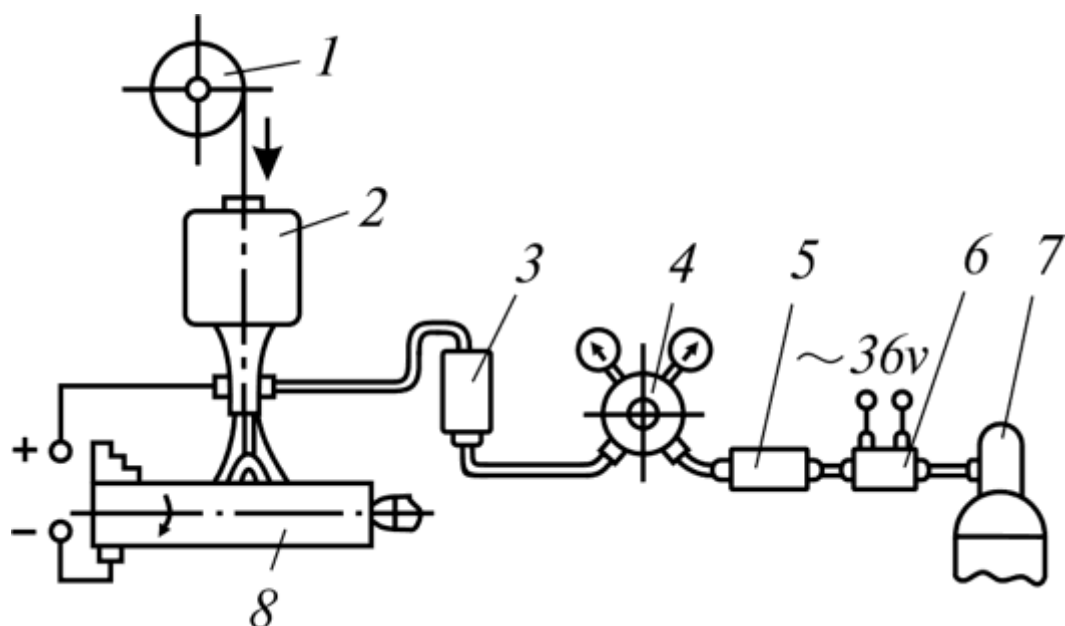
Автоматлаштирилган усулда флюс остида суюлтириб қопланган металлнинг физик-механик хоссалари фойдаланиладиган электрод сим ва

флюсга боғлиқ. Электрод симларнинг қуйидаги маркалари кенг қўламда ишлатилади: кам углеродли пўлат деталларни суюлтириб қоплаш учун Св — 08; Св — 08ГС; ўртача углеродли ва паст легирланган пўлатлардан тайёрланган деталлар учун эса Нп-65, Нп-80, Нп-3ОХГСА.

Автоматик суюлтириб қоплашда икки турли флюс: суюқ (АН-348А, АН-20, АН-30) ва сопол флюслар (АНК-18, АНК-19) ишлатилади. Суюқ флюслар суюлтириб қопланган металлни оксидланишдан яхши сақлайди, сопол флюслар эса металлни оксидланишдан сақлашдан ташқари, унга легирланиш хусусиятини ҳам беради.

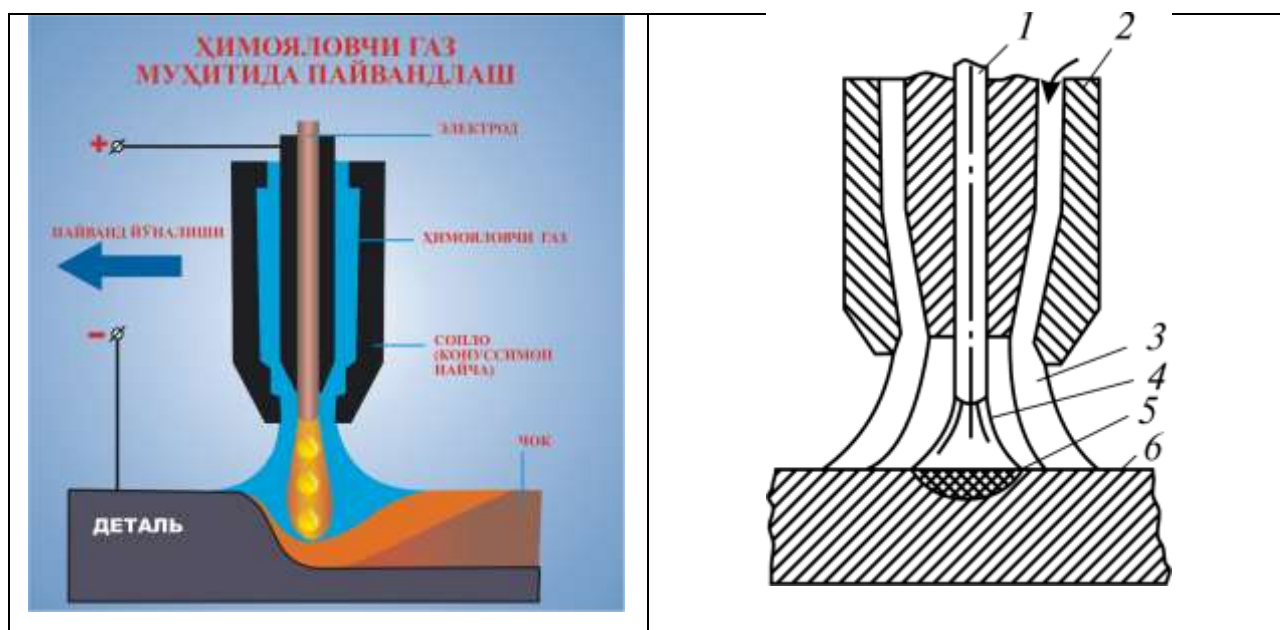
Карбонат ангидрид газни муҳитида пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш деталларни тиклашда кенг қўлланилмоқда. Карбонат ангидрид газни 3 (2.9-расм) пайвандлаш зонасига мундштук 2 нинг тешиги орқали берилади ва у суюлтириб қопланадиган металл 5 ни ташқи муҳитдан мутлақо ажратиб, унинг юқори сифатли бўлишини таъминлайди. Карбонат ангидрид газни муҳитида автоматик суюлтириб қоплаш ҳам флюс остида суюлтириб қоплашда ишлатиладиган пайвандлаш ускуналарида бажарилади. Бунда химоя газ бериш учун мундштук ўрнатилади.

Суюлтириб қоплашда токарлик станогидан фойдаланилиб, унинг патронига детал 8 (10-расм) ўрнатилади, суппортига эса суюлтириб қоплаш аппарати 2 маҳкамланади. Карбонат ангидрид газни баллон 7 дан ёниш зонасига берилади. Газ баллон 7 дан чиқишда кескин кенгайиб, тез совийди. Газни иситиш учун у электр иситкич 6 орқали ўтказилади. Карбонат ангидрид газни таркибидаги сув қуриткич 5 ёрдамида кетказилади. Бу қуриткич намсизлантирилган купорос ёки силикагел билан тўлдирилган патрондан иборат. Газ босими кислород редуктори 4 ёрдамида пасайтирилади, газ сарфи эса сарфўлчагич 3 билан назорат қилинади.



1-симли кассета; 2-суютириб қоплаш аппарати; 3-сарф улчагич; 4-редуктор; 5-куритгич; 6-иситкич; 7-карбонат ангидрид газли баллон; 8-детал.

10-расм. Карбонат ангидрид газли мухитида электр ёй билан суюлтириб қоплаш ускунасининг схемаси



11-расм. Карбонат ангидрид газли мухитида пайвандлаш схемаси:

1-электрод; 2-мундштук; 3-химоя газ оқими; 4-электр ёйи; 5-суюлтириб копланган металл; 6-детал.

Карбонат ангидрид газли мухитида механизациялаштирилган усулда пайвандлаш унча қалин бўлмаган пўлат листлардан тайёрланган кабина, кузов ва бошқа деталарни таъмирлашда қўлланилади.

Деталларни пайвандлашда Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-л21С электрод сим, суюлтириб қоплашда эса Св-18ХГСА, Нп-3ОХГСА, Нп-65 Г легирланган симлардан фойдаланилади. Нп-3ОХГСА сим билан суюлтириб қопланган металл қатламининг қаттиқлиги 30—35 HRC бўлади. Нп-65Г сими ишлатилганда суюлтириб қопланган металл қатламининг қаттиқлиги 50—52 HRC гача ошади. Суюлтириб қопланган қатлам қаттиқлигини янада ошириш зарур бўлса, детал суюлтириб қоплангандан сўнг термик ишланади.

Карбонат ангидрид газида суюлтириб қоплаш тартиби флюс остида суюлтириб қоплашдаги кўрсаткичларга қараб белгиланади. Лекин бу кўрсаткичлар қийматида биров фарқ бўлади. Электрод симнинг диаметрини 0,8—2 мм дан катта олмаслик керак. Пайвандлаш токининг кучи электрод симининг диаметрига қараб 70—220А, ёй кучланиши 18—22В қилиб белгиланади. Суюлтириб қоплаш тезлигини флюс остида суюлтириб қоплашдагига нисбатан анча (80—100 м/соат гача) ошириш мумкин. Карбонат ангидрид гази сарфи ток кучига қараб аниқланади ва 8—15 л/мин. ни ташкил этади.

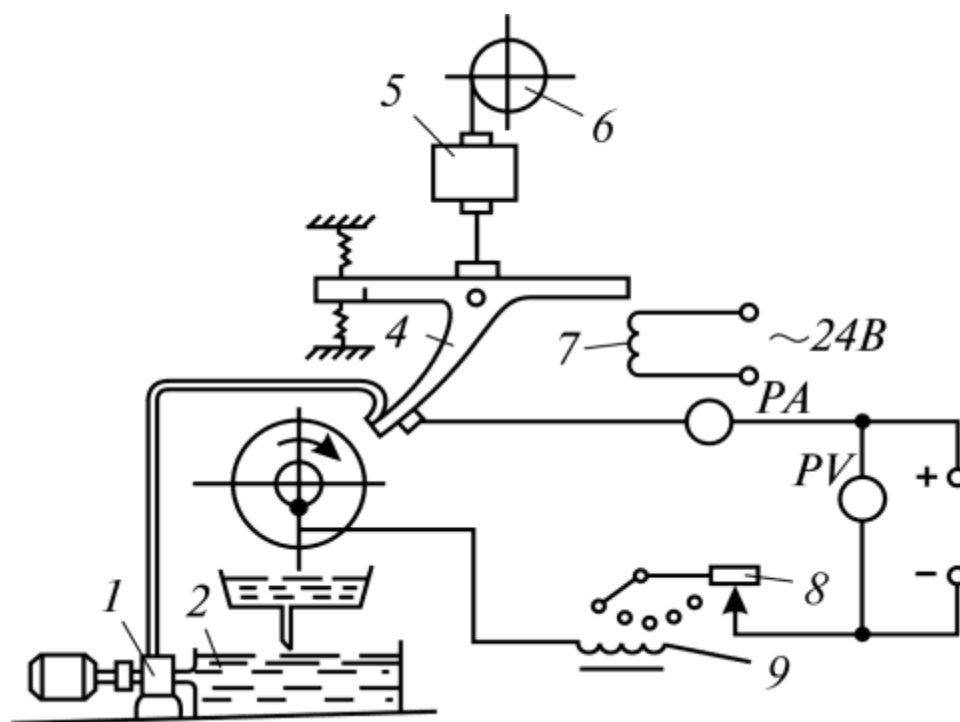
Карбонат ангидрид газида суюлтириб қоплаш флюс остида автоматик суюлтириб қоплашга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга: деталлар кам қизийди, детал фазода ҳар қандай ҳолатда жойлашганда ҳам уни пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш мумкин, иш жараёнининг унумдорлиги вақт бирлигида қопланадиган сатҳ жиҳатдан 20—30 фоизга кўпроқ, диаметри 40 мм дан кичик деталларни ҳам суюлтириб қоплаш имкони бор. Бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, суюлтириб қопланган металлнинг талаб этилган хоссаларини олиш учун легирланган электрод симдан фойдаланиш зарур.

Аргонёйли пайвандлаш алюминий қотишмалари ва титандан тайёрланган деталларни таъмирлашда кенг кўламда қўлланилади. Бу усулда пайвандлашда электрёй суюқланмайдиган волфрам электрод билан детал орасида ёнади. Пайвандлаш зонасига ҳимоя газ — аргон берилади.

Суюлтириладиган материал газли пайвандлашдаги каби пайвандлаш ёйига сим кўринишида киритилади. Аргон суюқлантирилган металлни ҳаводаги кислород таъсирида оксидланишдан пухта муҳофазалайди. Суюлтириб қопланган металл ғовак ва бўшлиқларсиз зич бўлиб чиқади. Аргонёйли пайвандлашнинг афзалликлари шундан иборатки, пайвандлаш жараёни юқори унумли (газли пайванд-лашдагига нисбатан 3—4 марта юқори), пайванд чок анча мустаҳкам бўлади; деталга иссиқликнинг таъсир зонаси кичик; аргон ультрабинафша нурларда тутилиб қолгани учун ёй энергияси ёруғ нурланишда кам нобуд бўлади.

Аргонёйли пайвандлаш жараёнининг газли пайвандлашга нисбатан анча (3 хиссадан зиёд) қимматлиги унинг камчилигидир.

Автоматик тебранмаёйли суюлтириб қоплаш усули биринчи марта 1948- йилда муҳандис Г.П. Клековкин томонидан таклиф этилган. Тебранмаёйли суюлтириб қоплаш ускунасининг тузилиши 2.11-расмда кўрсатилган. Суюлтириб қопланадиган детал 3 товарлик станогининг марказларида патронга ўрнатилади. Станокнинг суппортига суюлтириб қоплаш каллаги ўрнатилади. Бу каллак кассета 6 ли сим суриш механизми 5, мундштук 4 ли электромагнитли тебрatkич 7 дан тузилган. Тебрatkич электроднинг учини ўзгарувчан ток частотаси билан тебратади, шунда пайвандлаш электр манбайи орқали электр билан таъминланади. Ток манбайига кетма-кет паст частотали дроссел 9 уланади. Бу дроссел пайвандлаш электр токининг кучини барқарорлаштириб туради. Реоцат 8 электр занжирдаги ток кучини ростлайди. Суюлтириб қоплаш зонасига совитувчи суюқлик бак 2 дан насос 1 ёрдамида берилади. Электрод сим ва детал вақти-вақти билан уланиб турганда металл электроддан деталга кўчади. Тебранма ёйли суюлтириб қоплаш пўлат, болғаланувчан ва кулранг чўянлардан тайёрланган жуда кўп деталларнинг ейилган сиртларини тиклашда, ички ва ташқи цилиндрик сиртларнинг ейилган жойларини тўлдиришда қўлланилади.



1-насос; 2-бак; 3-детал; 4-мундштук; 5-сим суриш механизми; 6-кассета; 7-электромагнитли тебраткич; 8-реостат; 9-дроссел.

12-расм. Тебранма ёйли метал эритиб қоплаш ускунасининг схемаси.

Электрод сим суюлтириб қопланган металлнинг қандай қаттиқликда бўлишига қараб танланади. Қаттиқлиги 50—55 HRC бўлган пўлат деталарни тиклашда Нп-65, Нп-80 симларидан фойдаланилади. Агар суюлтириб қопланган металлнинг қаттиқлиги: 35—40 HRC ни талаб этса, у ҳолда НП-3ОХГСА сими ишлатилади. 180—240 НВ қаттиқликни ҳосил қилиш учун эса Св-08 симини ишлатиш керак.

Суюлтириб қоплаш тезлигини тўғри танлаш жуда муҳим, чунки жараённинг унумд орлиги ва суюлтириб қопланган металл қалинлиги шу тезликка боғлиқ.

Тебранмаёйли суюлтириб қоплашда тескари кутбли токдан фойдаланилади. Тебранишдаги кучланиш 18—20 В. Пайвандлаш токининг кучи электрод сим диаметри ва уни суриш тезлигига боғлиқ. Сим диаметри

1,6—2 мм ва уни суриш тезлиги 1—3,5 м/мин бўлганда ток кучи 100—200 А ни ташкил этади.

Автоматик тебранмаёйли суюлтириб қолашнинг афзаллиги шундаки, детал кам қизиб, унинг термик ишловига таъсир этмайди; термик таъсир зонаси кичик, жараён анча унумли бўлиб, қолаш майдони 8—10 см²/мин ни ташкил этади.

Деталларнинг толиқишга қаршилиги суюлтириб қолашдан кейин 30—40 фоизга камайиши бу усулнинг камчилигидир.

Лазерли пайвандлаш ва суюлтириб қолаш усуллари мос ҳолда қўшимча таъмир деталларни пайвандлашда ва деталларнинг ейилган сиртларига кукун қотишмаларни суюлтириб қолашда қўлланилади.

Лазерли пайвандлаш ва суюлтириб қолашда икки тоифадаги ускуна — рубинли квант нурланиш генератори ва газ генераторидан фойдаланилади. Газ генераторида ишчи жисм (газ) сифатида карбонат ангидрид гази, азот ва гелий аралашмасидан фойдаланилади.

Лазерли пайвандлаш ва суюлтириб қолашнинг афзалликлари шундан иборатки, деталнинг фақат пайвандланадиган жойи қизийди, ишлов бериладиган детал жуда исиб кетмайди, шу туфайли термик таъсир зонаси юзага келмайди; лазер нурини турли жойларга йўналтириш мумкин, бу эса деталнинг энг ноқулай жойларини ҳам пайвандлаш имконини бериб, пайвандлаш жараёни юқори унумли бўлади.

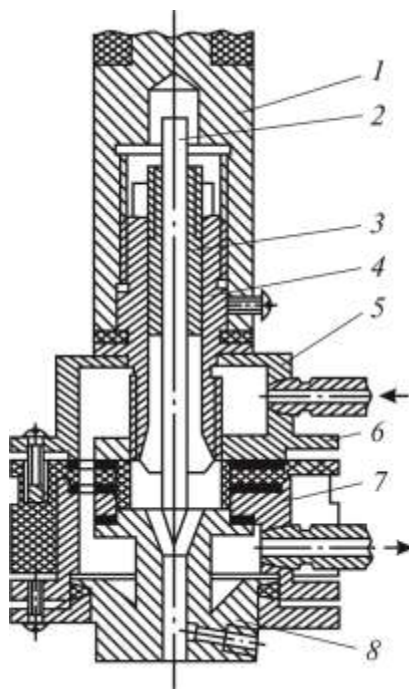
Лазерли пайвандлаш усулида ишлатиладиган ускунанинг мураккаблиги унинг камчилигидир. Лазерли пайвандлаш тракторларни ва қишлоқ хўжалиги машиналарини таъмирлашда ициқболли жараёндир.

Плазмали суюлтириб қолаш — деталларни тиклашда уларнинг ейилган сиртларини металл билан қолашнинг янги усули бўлиб ҳисобланади. Плазмали суюлтириб қолашда иссиқлик манбайи сифатида плазма оқимидан фойдаланилади. Плазма жуда юқори ҳароратгача қиздирилган ва электр ўтказувчанлик хоссасига эга бўлган, қисман ёки тўлиқ

ионланган газдир. Плазмали суюлтириб қолашда (10—30) 10^3°C ҳароратли плазма қўлланилади.

Плазма оқими плазмотрон деб аталадиган махсус қурилмаларда ҳосил қилинади. Плазмотрон (13- расм) асосан иккита — катодли ва анодли қисмлардан тузилган. Плазмотроннинг волфрам катоди 2 диаметри 6—8 мм ли таёқчадан иборат бўлиб, у сув ғилофи 5 дан ўтказилиб, оқар сув билан совитилади. Сопло шаклидаги мис анод 8 ҳам сув билан совитилади.

Анод 8 ва катод 2 ўртасида плазма оқимини олиш учун электр ёй ҳосил қилинади ва бу ёйнинг ёниш зонасига плазма ҳосил қилувчи газ киритилади. Газ ёйдан ўтаётганда юқори ҳароратгача қизиб, ионланади, яъни мусбат ва манфий зарядланган ионларга парчаланadi.



13–расм. Плазмотрон

1–тутгич; 2–вольфрам катод; 3–цанга; 4–втулка; 5–катоднинг сув ғилофи; 6–ажратувчи қистирма; 7–анод корпуси; 8–анод (сопло).

Ёй устуни электр магнит майдони таъсирида сиқилади, гада ортиқча босим борлиги учун ёй оқим йўналишида чўзилади. Шунда ток зичлиги кескин катталашади ва оқим ҳарорати ошади. Плазмали оқим

плазмотроннинг сопласидан ингичка чизимча шаклида чиқиб, унинг кўринадиган қисмининг узунлиги 60 мм гача боради.

Плазма ҳосил қилувчи газ сифатида аргон, азот, гелий, водород ва уларнинг аралашмалари ишлатилади. Аргонли плазма оқими жуда юқори (20 000°С гача) ҳароратда, оқиб чиқиш тезлиги эса товуш тезлигидан катта (1200 м/с гача боради) бўлади.

Плазмали суюлтириб қоплашда суюқлантириладиган ашё пайванд-лаш ваннасига кукун ёки сим кўринишида киритилади. Кукун пайвандлаш ваннасига ё бевосита киритилади, ёки плазмали оқимга пуфланади.

Плазмали суюлтириб қоплаш усули суюлтириб қопланган металлнинг юқори сифатли бўлишини таъминлайди ва ўзининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари жиҳатдан бошқа усуллардан қолишмайди, баъзан эса улардан афзал ҳам туради.

Чўян деталларни пайвандлашда чок чиқариши мумкин, шунда пайвандчок жуда қаттиқ ва мўрт бўлиб, унга ишлов бериб бўлмайди, кучли ички кучланишлар пайдо бўлади. Чўян деталларни тиклашда пайвандлашнинг иккита асосий усули — детални қиздириб ва совуқлайин (қиздирмасдан) пайвандлаш усуллари қўлланилади. Қиздириб пайванд-лаш юқори сифатли бўлишига қарамай, бажариш нуқтайи назаридан жуда мураккаб жараён бўлганлигидан камдан-кам ҳолларда қўлланилади. Кўпчилик чўян деталлар ёйли пайвандлаш (совуқлайин пайвандлаш) усулида тикланади. Пайвандлаш рангли металллардан тайёрланган электродлар билан қўлда ёки механизациялаштирилган ҳолда бажарилиши мумкин. Бунда кўпинча темир кукуни билан қопланган ОЗЧ-л мисли электродлар ва УОНИ-55 тоифасидаги қопламали МНЧ-л мисникелли электродлар ишлатилади. Пайвандлаш тескари кутбלי ўзгармас ток ёрдамида амалга оширилади. Бунда электродлар диаметри 3—4 мм, кучланиш 20—25 В ва ток кучи 120—150 А олинади.

Кулранг ва болғаланувчан чўянни механизациялаштирилган усулда пайвандлаш жараёни ўзини муҳофазаловчи ПАНЧ-11 ёки ПАНЧ-12 никелли электрод сим билан А-547-У пайвандлаш яримавтоматида бажарилади.

Алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни пайвандлашнинг ўзига хос хусусиятлари шундан иборатки, бунда металл жадал оксидланади ва 2050°C да суюқланадиган қийин эрувчан оксидлар ҳосил бўлади. Бундай ҳарорат алюминийнинг суюқланиш ҳароратидан 3 баробардан кўпроқ. Оксидлар деталларнинг механик мустаҳкамлигини пасайтиради. Оксидларни кетказиш учун пайвандлаш вақтида АФ-4А тоифасидаги флюслар ишлатилади. Бундай флюслар таркибига 28 фоиз хлорли натрий, 50 фоиз хлорли калий, 14 фоиз хлорли литий ва 8 фоиз фторли натрий киради.

Алюминийли қотишмалар суюқ ҳолатда водородни фаол эритади. Бу водород тез совиганда суюқ металлдан чиқиб кетишга улгурмайди ва унда ғоваклар ҳосил қилади. Водород асосан намдан пайдо бўлади, шунинг учун ҳам пайвандлаш олдидан детални қиздириш тавсия этилади; деталларда анча ички кучланишлар пайдо бўлади. Ички кучланишларнинг пайдо бўлишига алюминийнинг чизиқли кенгайиш коэффициентининг катталиги сабаб бўлади. Ички кучланишларни камайтириш учун деталларни пайвандлаш олдидан $250\text{—}300^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздириш ва пайвандлагандан кейин секин совитиш керак.

Алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ацетилен, кислородли ёки аргонёйли пайвандлаш усулидан фойдаланилади. Ацетилен кислородли пайвандлаш кенг кўламда қўлланилади. Деталлар пайвандлаш олдидан кир ва оксидлардан тозаланади. Пайвандланадиган сиртлар эриткичлар ёрдамида ёғсизлантирилади. Деталлар учлик ўрнатилган горелка ёрдамида алангада пайвандланади. Бу учлик пайвандланадиган металлнинг ҳар 1 мм қалинлиги ҳисобига ацетиленнинг $0,075\text{—}0,10\text{ м}^3/\text{соат}$ миқдорда сарфланишини таъминлайди.

Суюлтириб ётқизиладиган ашё таркибида 5—6 фоизли кремний бўлган алюминий қотишмасидан тайёрланган диаметри 6—8 мм ли чивиклар ишлатилади. Детал пайвандлагич секин совитилади ва флюс қолдиқларидан қайноқ сув билан ювиб тозаланади.

Алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда газли пайвандлаш усулига нисбатан аргонёйли пайвандлаш усули тобора кўпроқ қўлланилмоқда. Алюминийни аргонёйли пайвандлашда Св-АК12, Св-АК10, Св-АК5 симлари суюлтириб ётқизиладиган ашё сифатида ишлатилади. Детал қалинлиги 4—6 мм бўлганда волфрам электроднинг диаметри 4—5 мм, ток кучи 150—250 А, аргон сарфи 8—10 л/мин бўлиши керак. Қалинлиги 7—10 мм деталларни пайвандлашда электрод диаметри 6—10 мм, пайвандлаш токининг кучи — 250—400 А, аргон сарфи 10—15 л/мин бўлиши керак. Ёйдаги 18—20 В кучланиш сақланиши лозим.

Деталларни механизациялаштирилган усулда электрёйли пайвандлаш (суюлтириб қоплаш) автоматик ва яримавтоматик хилларга бўлинади. Автоматик пайвандлашда электрод симни пайвандлаш зонасига суриш, шунингдек электродни деталга нисбатан силжитиш механизациялаштирилган. Яримавтоматик пайвандлашда электрод симни туткичга узатиш механизациялаштирилган, пайвандчи эса туткич ёрдамида электродни деталга нисбатан қўлда силжитади.

Флюс қатлами остида пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш. Бу усулда пайвандланганда иш унуми юқори ва пайванд чок сифатли бўлади. Бу усулнинг моҳияти шундаки, ёйнинг ёниш зонасига (8-расм) электрод сим автоматик узлуксиз сурилади ва сочилувчан флюс бериб турилади. Флюснинг бир қисми юқори ҳарорат таъсирида суюқланиб, ёй атрофида суюқ флюсдан эластик қобиқ ҳосил қилади. Бу қобиқ суюқлантирилган металлни кислород ва азотнинг зарарли таъсиридан ҳимоялайди. Шунингдек, металлнинг сачрашини камайтиради. Автоматик суюлтириб қоплаш ускуналарига пайвандлаш каллаги ўрнатилган токарлик станогини ёки махсус

цанок киради. Суюлтириб қоплашда кучланиши 30—40 В ли ўзгармас ток ишлатилади.

Ҳимоя газлар муҳотида пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш. Бу жараённинг моҳияти шундаки, карбонат ангидрид газы ёйнинг ёниш зонасига баллондан найча 3 (10-расм) бўйлаб, мундштукка болт билан бириктирилган горелка орқали 0,05—2,0 МПа босим билан берилади. Карбонат ангидрид газы учлик ва электрод сим атрофидан ўтиб, ёйнинг ёниш юзасидан ҳавони сиқиб чиқаради ва суюлтирилган металлни оксидланишдан ҳимоялайди. Пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш автоматик тартибларда ўзгармас ёки ўзгарувчан токда бажарилади.

Углеродли пўлатлардан тайёрланган, қалинлиги 0,3—12 мм ли пўлат тахталар ва чўян куймалар карбонат ангидрид газы муҳотида пайвандланади (суюлтириб қопланади). Бу усул шлицли валлар, редукторларнинг корпуслари, шецерня кабиларни тиклашда қўлланилади. Қалинлиги 1—8 мм ли пўлат тахталар четини кесмасдан пайвандланади, шунда пайвандланадиган қирралар орасидаги тирқиш 1 мм дан катта бўлмаслиги керак. Пайвандлашда диаметри 0,5—2 мм ли электрод сим ишлатилади, ток зичлиги камида 80 А/мм² бўлади. Пайвандлашда таркибида марганес ва кремний миқдори кўп бўлган симлардан фойдаланилади. Бу қўшилмалар суюқ металлдаги оксидларни йўқотади.

Тебранма ёй билан суюлтириб қоплаш. Бу усулдан диаметри 15—20 мм бўлган, иш вақтида катта динамик кучлар таъсир этмай-диган пўлат ва чўян деталларнинг ейилган сиртларини тиклашда фойдаланилади. У флюс қатлами остида, ҳимоя газлар муҳотида автоматик суюлтириб қоплашнинг бир тури ҳисобланади. Фарқи шундаки, суюлтириб қоплаш зонасига электрод симни суриш ва насос ёрдамида суюқлик бериш билан бир вақтда тебрткич электроднинг учини секундига 50—110 марта тебратади. Электрод тебранганда электр ёйнинг ёниши осонлашади, ёй барқарорлашади ва бир ўтишда қалинлиги 0,3—3 мм ли юпқа, етарли даражада мустаҳкам қатлам

ҳосил қилиш имконини беради. Электрод тебранганда пайвандлаш электр занжири узилиб-уланади, унинг электрик кўрсаткичлари ўзгаради, шунда электрод металининг детал сиртига кўчиши барқарорлашади.

Тебранма ёй билан суюлтириб қолаш учун токарлик станогидан фойдаланилади. Автоматик суюлтириб қолаш каллаги 7 цанокнинг суппортига ўрнатилади, тикланадиган детал 2 эса цанокнинг марказларига маҳкамланади. Ўзгармас ток генератори 1 электр ток билан таъминлайди. Электрод сим кассета 6 дан роликлар 5 ёрдамида узатилади. Пайвандлаш ва суюлтириб қолаш симининг диаметри 1,2—2,2 мм; симни суриш тезлиги 0,75—3,0 м /мин; суюлтириб қолаш қадами сим диаметрининг 1,0—1,5 хиссасига тенг. Юқори углеродли электрод симдан фойдаланганда детал сирти етарли даражада каттиқ бўлиб, термик ишлов берилмайди.

Газли алангада пайвандлаш ва суюлтириб қолаш. Газ алангаси ёнувчи газлар (ацетилен, пропан, водород) ни ёки бензин ва керосин буғларининг техник соф кислород билан аралашмасини ёндириш натижасида ҳосил бўлади. Юпқа (қалинлиги 0,5—2 мм) пўлат тахтачалардан тайёрланган буюмлар, чўян ва рангли металллардан тайёрланган деталлардаги дарз жойлар газ алангасида пайвандланади ва тикланади, металлларни кесиш ва кавшарлаш ишлари бажарилади.

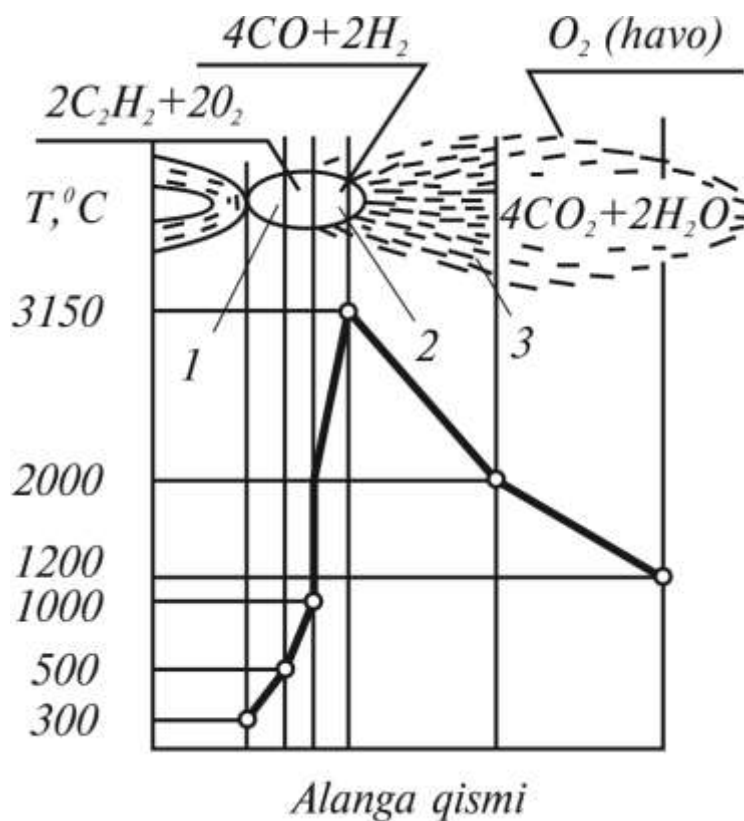
Пайвандлаш горелкалари асосий газпайвандлаш асбоби бўлиб ҳисобланади. Улар ёнувчи газни ёки ёнувчи суюқликнинг буғларини маълум шакл, ўлчам ва иссиқликдаги аланга ҳосил қилиш учун зарур бўлган нисбатда аралаштиришга хизмат қилади.

Горелкалар ишлаш моҳиятига кўра: инжекторли ва инжекторсиз горелкаларга; вазифасига кўра универсал (пайвандлаш, кавшарлаш, суюлтириб қолаш, қиздириш учун мўлжалланган) ва махсус (газкукунли суюлтириб қолаш, детал сиртини тоблаш, пайвандлаш, пластмассаларни пайвандлаш ва ҳоказо ишларни бажарадиган) горелкаларга бўлинади. Инжекторли горелкаларда ёнувчи газ кислород оқими билан сўриш ҳисобига

келади. Инжекторли горелкалар ишлаганда кислород босими 0,15—0,5 МПа, ацетиленники эса 0,01—0,12 МПа бўлади. Инжекторсиз горелкаларда ёнувчи газ ва кислород аралаштириш камерасига бир хил босим 0,05—0,15 МПа билан бир-биридан мустақил равишда келтирилади.

Пайвандлаш алангаси ва унинг хоссалари. Газ билан пайвандлашда ацетилен-кислород алангаси кенг кўламда қўлланилади. Горелкага бериладиган ацетилен ва кислород нисбатига қараб нормал, оксидловчи ёки углерод-ловчи аланга ҳосил қилинади. Бу нисбат металлдаги кислородни йўқотиш ва сифатли чок ҳосил қилишга ёрдам беради. Пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш алан-ганинг нормал тиклаш зонасида бажарилади.

Нормал аланга ядро (марказий қисм, 15-расм), тиклаш зонаси 2 ва машъал 3 дан иборат. Ядро кўзни қамаш-тирадиган даражада оқ ранг-ли, юмалоқ чўққили аниқ конус шаклида бўлади. Ядро узунлиги газнинг оқиб чиқиш тезлиги катта-лашиши билан узаяди. Тиклаш зонаси хирароқ рангли ва ядронинг четидан 2—4 мм ораликда энг юқори (3150°С гача) ҳароратга эга бўлади. Бу ҳарорат, баъзан пайвандлаш ҳарорати деб аталади. Машъал тиклаш зонасидан кейин жойлашади ва углеродли газ ҳамда сув буғларидан иборат бўлади, булар углерод оксиди ва водород ёнганда атроф муҳитдаги кислород ҳисобига ҳосил бўлади. Ацетилен тўлиқ ёниши учун горелкага 10—30 фоиз кўп кислород бериледи.



15–расм. Ацетилен–кислород алангасининг тузилиши:

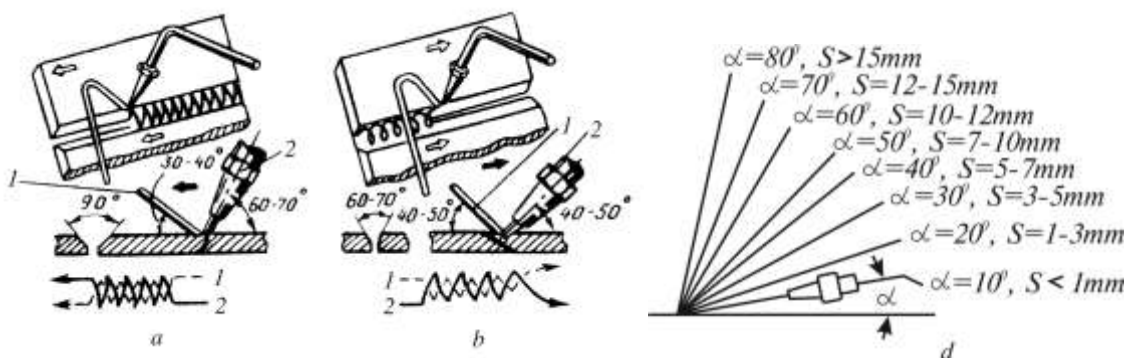
1–ядро (марказий қисм); 2–тиклаш зонаси; 3–машъал.

Оксидловчи аланга кислороднинг ацетиленли аралашмасидаги ҳажмий миқдори 30 фоиздан ошганда ҳосил бўлади. Бундай аланга қисқароқ, ядросининг чўққиси ўткир бўлиб, кўк-бинафша рангда бўлади. Оксидловчи аланга латунни пайвандлашда ва каттиқ кавшарлашда ишлатилади.

Углеродловчи аланга ацетиленнинг ёнувчи аралашмадаги ҳажмий миқдори 5 фоизгача ортиқ бўлганда ҳосил бўлади. Бундай ҳолда ацетилен тўлиқ ёнмайди ва алангада эркин углерод пайдо бўлади. Тиклаш зонаси оқаради, машъал эса сарғиш рангга киради. Углерод чокдаги суяқ металлга осон сингиб кетади. Бундай алангадан металлни углеродлашда фойдаланилади.

Газ билан пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш технологияси. Газ билан пайвандлаш (суюлтириб қоплаш) чапақай ва ўнақай усулларда бажарилади.

Чапақай усулда (16-рasm, а) горелка 2 ўнгдан чапга силжитилади, суюқлантриладиган чивик 1 эса аланга олдида жойлаштирилади. Бу усулдан қалинлиги 5 мм гача металлни пайвандлашда фойдаланилади. Ўнақай усулда горелка (16- рasm, б) чапдан ўнг томонга силжитилади, чивик эса горелка кетида бўлади.



а) чап; б) ўнг; д) горелканинг қияланиш бурчаклари.

1—эритиб қопланувчи ашё (чивик); 2—горелка

16-рasm. Газ алангали пайвандлашда горелканинг ҳаракатланиши

Бу аланга ҳароратидан тўлиқроқ фойдаланиш, суюқ металлни ҳаво таъсиридан яхши ҳимоялаш, чокдаги металлниги совини секинлаштириш ва юқори сифатли чок ҳосил қилиш имконини беради. Пайвандлаш симининг диаметри d мм пайвандладиган металлниги қалинлиги S мм га қараб танланади. Пайванд бирикмалар сифати ва иш унуми пайвандлаш алангасининг ҳароратига, горелканинг қияланиш бурчагига, пайвандлаш, суюлтириб қопладиган ашё таркибига ва флюсга боғлиқ. Горелканинг қиялик бурчаги «а» (16-рasm, д) металлниги қалинлиги S га қараб танланади.

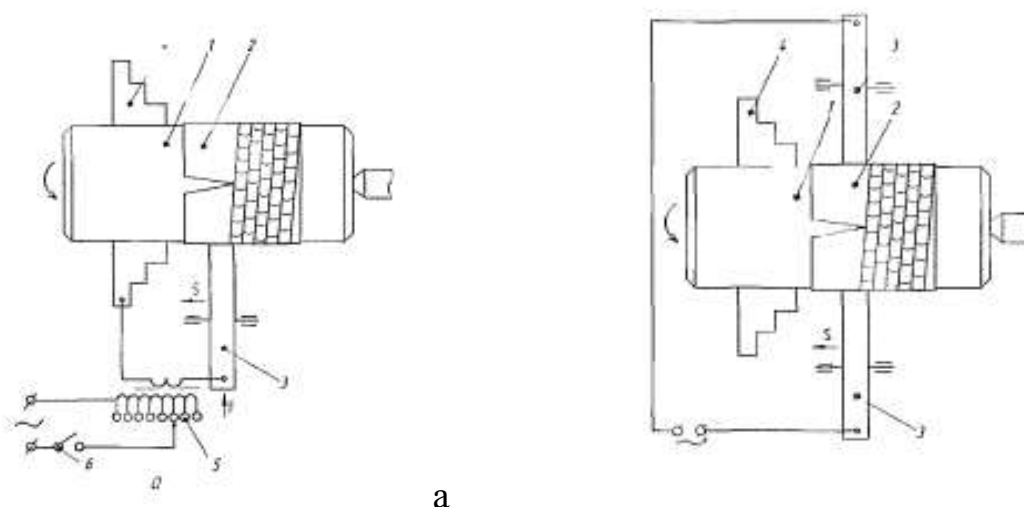
Электр контакт усулида пайвандлаш ва метал қоплаш усули

Пўлат ленталарнинг электр контакт усулида пайвандлаш. Бу усул бўйича илмий тадқиқот ишлари (Россия машина трактор-паркидан фойдаланиш ва таъмирлаш илмий тадқиқот технология институти (ГОСНИТИ), Челябинск Давлат агромуҳандислик университетида, Азов-Қора денгиз Давлат агромуҳандислик академиясида ва бошқа бир қатор олий

ўқув юртларида ўтказилган. Ҳозирги кунга келиб қоплашни бу турига бағишланган жуда кўплаб ишлар маълум.

Бу усул пайвандлаш импульслари таъсири натижасида металл ленталарнинг пайвандлашга асосланган. Деталнинг қизишини олдини олиш ва пайвандланган қатламни яхшироқ тоблаш мақсадида пайвандланувчи зонага совитувчи суюқлик юборилади [16,28].

17 – расмда пўлат ленталар билан электроконтактли пайвандлаш ёрдамида валларнинг қайта тиклаш схемалари келтирилган.



1 – қайта тикланувчи детал; 2. – ўтқазилувчи лента; 3- йўналтирувчи ролик-электрод; 4- патрон; 5- пайвандлаш трансформатори; 6- контакт.

а – қоплашни бир роликли схемаси; б – қоплашни икки роликли схемаси.

17-расм - Пўлат ленталар билан электроконтактли пайвандлаш ёрдамида валларнинг қайта тиклаш схемалари.

ГОСНИТИ –нинг қопловчи мосламасини конструкцияси икки роликли схемада токни ўтказишда қўлланилади [29]. Қайта тикланувчи детал (1) ўтказувчи лента (2) билан қопланади, кенлиги кенлигига тенг бўлиб, узунлиги – ейилган шейкани айланасини узунлигига тенгдир. Ленталарнинг иккала учи бирлашиш жойида алоҳида нуқталар билан валга пайвандланади. Кейин лента ўралган детал патронга (4) ўрнатилади ва йўналтирувчи ролик-электродлар (3) лентага қисилади, ҳамда детални айлантириш қўшилиб,

суппортга узатилади ва ток манбаи – трансформатор (5) ва ток переревателига (6) уланади. Винтли чизик бўйлаб қоплаш ишлари амалга оширилади.

Ўтказувчи материал сифатида қалинлиги 0,25...0,8мм.ли углеродли, легирланган ва инструментал пўлатли ленталар ишлатилади. Қалинлиги 0,25...0,35 мм.ли легирланган пўлат ленталар билан цилиндрик юзаларни қайта тиклаганда бирикманинг мустаҳкамлиги 400...500 МПа – гача етиши мумкин. Жараённинг унумдорлиги 0,4 дм²/мин.

ГОСНИТИ ва “Ремдеталь” бутун иттифоқ илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ходимлари томонидан автотракторларнинг ейилган деталларини қайта тиклаш учун бутун линия яратилган ва ишлаб чиқаришга тадбиқ қилинган. Бу линиялар ёрдамида фақатгина цилиндрик юзаларни эмас, балки шлицали, ҳамда цилиндрик юзаларни ички томонини ҳам қайта тиклаш мумкин.

Шлицали валларнинг ва гильзаларни ўтказувчи белбоғларини пўлат ленталар ёрдамида контактли пайвандлаш усулида қайта тиклаш фақатгина иқтисодий томондан фойдали бўлмасдан, балки бошқа усуллар ёрдамида қайта тиклаш мумкин бўлмаган шароитда ҳам бу усул қўлланилади.

Пўлат ленталар билан электр контактли пайвандлаш усулининг камчиликлари ҳам мавжуд:

- ленталарнинг олдиндан ёйиш зарурлиги ва унинг қайта тикланадиган юзага маҳкамланиши технологик жараёнларни мураккаблаштиради ва қайта тикланувчи деталлар турини чегаралайди.

- оптимал режимларда ленталарни пайвандлаган тақдирда ҳам хар хил нуқсонлар, ёриқлар ҳосил бўлади.

Юқорида кўрсатилган камчиликлар сабабли бу усул қишлоқ хўжалик техникаларини валларини тиклашда кенг қўлланилмайди.

Деталларни гальваник, кимёвий қопламалар билан тиклаш ва чидамлилигини ошириш

Гальваник қоплаш электр ток таъсирида металл тузларининг эритмасидан металлларнинг ажралиб чиқиш хоссасига асосланган. Детал ток манбайининг манфий катод қутбига уланганда, унинг ейилган сиртига металл ўтиради. Ток манбайининг мусбат қутбига уланган анод иккинчи электрод сифатида хизмат қилади. Иккала электрод ажраладиган металл тузларининг эритмасига жойланади.

Машиналарининг деталлари гальваник усулда хромлаш билан тикланади.

Хромни ейилган сиртларга ётқизиш жараёни кўпи билан 0,25—0,3 мм ейилган деталларни тиклашда, шунингдек занглашдан сақлаш учун қўлланилади. Валлар, ўқларнинг иш сиртлари, дума-лаш подшипниклари ўтказиладиган сиртлар ва бошқа деталлар хромлаш усулида тикланади. Хромли қопламалар кўкимтир-оқ рангда бўлади. Деталга ётқизилган хром қаттиқлиги HB 800—1000, ейи-лиш ва занглашга қаршилиги катта бўлади. Хром билан тикланган деталларнинг хизмат муддати иш шароитларига қараб 4—10 марта ошади. Хромли қопламаларни хом ва тобланган пўлатларга ётқизиш мумкин.

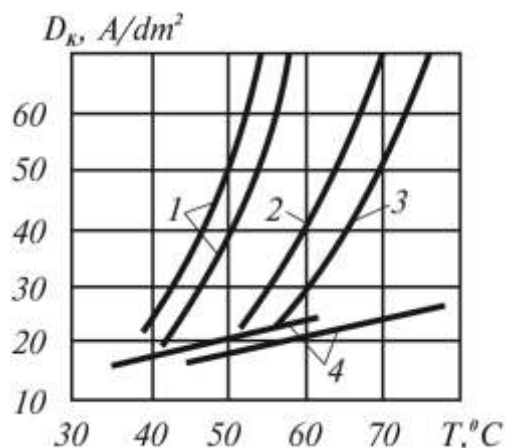
Хромлаш технологик жараёни деталларни хромлашга тайёрлаш, хусусан хромлаш, хромланган деталларни ювиш, зарур бўлса, механик ишлов беришдан иборат. Хромлашга тайёрлаш деталларни кир, мой ва зангдан тозалаш, силлиқлаш, ишқорли қайноқ эритмада (калсий оксиди ва магний оксидининг аралашмасида) ювиш, ишқалаш, қайноқ ва совуқ сувда ювиш, хромланмайдиган жойларни беркитиш, деталларни осмага ўрнатиш, электролитик ёғсизлантириш кабилардан иборат. Деталнинг тикланадиган сирти тўғри геометрик шаклга келтирилади, чизилган ва тирналган жойлар йўқотилиб, ғадир-будирлиги 0,63—0,16 мкм га келтирилади. Деталлар ювиш

тоғораларида ва кўлда ювилади ҳамда ғадир-будирлик даражасига қараб танланган жилвир тош билан силлиқланади.

Механик ишлов беришда ҳар томондан олинган қатлам қалинлиги 0,25 мм дан ошмаслиги керак. Деталнинг хромланмайдиган жойлари сапон-лак, целлюоид тасма ва бошқалар билан беркитилади, тешиklar эса кўрғошин тикинлар билан ёпилади, хромланадиган сиртлар ГОИ пастаси суртилиб, эластик жилвир тошлар билан ёки майда донли жилвир қоғоз билан тозаланади. Хромлашга тайёрланган детал осмаларга ўрнатилади ва тоғорада электролитик ёғсизлантирилади. Электролит таркиби 50 г ўювчи натрий, 1 л сувдан иборат; ёғсизлантириш тартиби: ток зичлиги 5 А/дм², электролит ҳарорати 15—20°С, электролитда тутиб туриш вақти 1—2 минут. Ёғсизлантириш сифати сиртларнинг сувга ҳўлланишига қараб аниқланади. Оксидлар пардасини кетказиш учун декопирланади. Оксид парда ётқизиладиган хромнинг асосий деталга мустаҳкам ёпишишига тўсқинлик қилади. Оксид пардаси H₂SO₄ нинг 5 фоизли эритмасида ёки таркиби 100 г хром ангидрид, 2—3 г сульфат кислота, 1 л сувдан иборат электролит қуйилган тоғорада кетказилади. Иш тартиби: ток зичлиги 5 А/дм², электролит ҳарорати 15—20°С, кучланиш 4—5 В, тутиб туриш вақти 1 минутгача боради. Декопирлашда детал анод бўлади. Декопирлашдан кейин детал оқар сувда ювилади. Гальваник қоплашда ишлатиладиган ҳозирги ускуналар токнинг зичлигини, электролитнинг концентрациясини, қоплама қалинлигини, электролитнинг ҳароратини, сатҳи ва таркибини, токни йўналтириш вақтини ростлаш имконини берадиган автоматик қурил-малар билан жиҳозланади.

Деталлар хром ангидриди ва сульфат кислотанинг сувдаги эритмасидан иборат бўлган электролитда хромланади. Бунда анод сифатида кўрғошин пластинадан фойдаланилади. Электролитдаги хром ангидрид концентрацияси 150—400 г/л, сульфат кислота концентрацияси эса бундан 100 марта кам бўлиши керак.

Хромлаш тартиби иккита кўрсаткич: ток зичлиги D_k электролит ҳарорати T_e га қараб аниқланади. Бу кўрсаткичлар нисбатини ўзгартириб, хром қопламасининг хоссалари билан фарқланувчи уч турини: хира (кулранг), ялтироқ ва сутранг (1—3 зоналар), хром қопламасини ҳосил қилиш мумкин.



18–расс. Хромлаш тартибининг хром қопламасининг хоссаларига таъсири: 1–хира (кулранг); 2–ялтироқ; 3– сутранг; 4–қопланмаган жой.

Ялтироқ хром қопламаси жуда қаттиқ ва ейилишга чидамли, ташқи кўриниши чиройли бўлади. Сутранг қопламада қаттиқлиги бироз кам пластиналар ҳосил бўлади, у ейилишга чидамли ва занглашга қарши хоссаларга эга бўлади. Хира қопламалар жуда қаттиқ ва мўрт бўлади, лекин ейилишга чидамлилиги бироз кам бўлади.

Хромлашдан деталларни тиклашда, унинг ейилган сиртларини тўлдиришда, занг-лашга қарши ва декоратив қоплама сифатида кенг кўламда қўлланилмоқда. Хромли қоплама жуда қаттиқ бўлиб, унинг ейилишга чидамлилиги тобланган пўлат 45 никидан 2—3 марта ортиқ бўлади.

Хромлаш жараёнининг нисбатан кам унумлиги (0,3 мм/соатдан ошмайди), кучли ейилган деталларни тиклаш мумкин эмаслиги (0,3—0,4 мм дан қалинроқ), хром қопламаларининг механик хоссалари паст бўлади ва бу жараённинг нисбатан қимматга тушиши хромлаш жараёнининг камчилигидир.

Қоплаш сифати анодларнинг шакли ва ўлчамларига, шунингдек уларнинг катод (детал) га нисбатан жойлашишига кўп жиҳатдан боғлиқ. Хром қатламининг текис қопланиши анодлар сонига ва куч чизиқларнинг жойлашишига боғлиқ. Детал хромлангач ювилади, унинг сиртидаги электролит қолдиқлари кетказилади, сўнгра оқар сувда қайтадан ювилади. Осмалардан олинган деталлар қуритиш хонасида (шкафда) ёки қиздирилган кипиқларда қуритилади. Натижада хромланган силлиқ қоплама ҳосил бўлади.

Тайёрлаш ишларининг мураккаблиги, жараённинг узоқ давом этиши сабабли 0,3 мм дан ортиқ ейилган деталларни тиклаш мумкин эмаслиги, жараён қимматлиги, токнинг кўп сарфланиши, хромланган қатламнинг ёмон мойланиши хромлаш усулининг кам қўлланилишига сабаб бўлмоқда.

Термодиффузион хромлаш пўлатдан ясалган деталлар ташқи қатламини юқори температурада (950—1300°C) хромни темирга диффузиялаш йўли билан хромга тўйинтириш жараёни ҳисобланади. Қаттиқ муҳитда хромлаш цементацияга ўхшаш бўлади, суюқлик муҳитида хромлаш эса электролитик ванналарда олиб борилади. Хромлашни газли муҳитда ҳам олиб бориш мумкин.

Илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, хромланган қатламнинг сиртки қисми хром карбидидан иборат. Карбид қатламининг тагидаги қисмда катта миқдорда хром ва углерод мавжуд. Карбидлар ҳосил қилиш учун зарур бўлган углерод хромга диффузияланган углерод ҳисобидан таъминланади. Шу сабабдан углерод ва хром билан тўйинган қисм тагида ўзак қисмига караганда камроқ углеродли бўлган қатлам ҳосил бўлади.

Хромланган қатлам қаттиқлиги углерод миқдори ошиши билан ошиб боради. Қаттиқлиги паст углеродли пўлатлар учун НВ -150—180, ўртача углеродли пўлатлар учун НВ-300 ва юқори углеродли пўлатлар учун эса НВ-1300—1350 ни ташкил этади. Қаттиқ эритма хилидаги ёки карбид цруктурали хромланган қатлам ҳавода ва денгиз сувида занглашга

қаршилиги юқори ҳисобланади. Термодиффузион хромлашни ёнилғи насоси плунжери ёки втулкасининг ейилишга чидамлилигини оширишда қўллаш мумкин.

Жараён пўлат ва чўяндан ясалган деталларнинг ейилган юзаларини тиклашда кенг қўлланилади.

Деталлар хром ангидриди ва сульфат кислотанинг сувдаги эритмасидан иборат бўлган электролитда хромланади. Бунда анод сифатида қўрғошин пластинадан фойдаланилади. Электролитдаги хром ангидрид концентрацияси 150—400 г/л, сульфат кислота концентрацияси эса бундан 100 марта кам бўлиши керак.

Хромлаш тартиби иккита кўрсаткич: ток зичлиги D_K электролит ҳарорати t_e га қараб аниқланади. Бу кўрсаткичлар нисбатини ўзгартириб, хром қопламасининг хоссалари билан фарқланувчи уч турини: хира (кулранг), ялтироқ ва сутранг хром қопламасини ҳосил қилиш мумкин.

Ялтироқ хром қопламаси жуда қаттиқ ва ейилишга чидамли, ташқи кўриниши чиройли бўлади. Сутранг қопламада қаттиқлиги бироз кам пластиналар ҳосил бўлади, у ейилишга чидамли ва занглашга қарши хоссаларга эга бўлади. Хира қопламалар жуда қаттиқ ва мўрт бўлади, лекин ейилишга чидамлилиги бироз кам бўлади.

Хромлаш жараёнининг нисбатан кам унумлиги (0,3 мм/соатдан ошмайди), кучли ейилган деталларни тиклаш мумкин эмаслиги (0,3—0,4 мм дан қалинроқ), хром қопламаларининг механик хоссалари паст бўлади ва бу жараённинг нисбатан қимматга тушиши хромлаш жараёнининг камчилигидир.

Деталларни хромлашда электролит таркибини хромангидрид (CrO_3 молекуляр массаси 100, зичлиги 2,7 г/см³) ва сульфат кислота (H_2SO_4 молекуляр массаси 98,08, зичлиги 1,84 г/см³) ташкил этади.

Қўлланиладиган электролитлар тавсифи

Электролит	Концентрация , г/л	Баҳолаш параметрлари			
		Ток бўйича чиқиш, %	Қаттиқлик, НВ	Қоплаш тезлиги, мкм/соат	100 л электрол ит таннархи, минг сўм
1. Универсал CrO ₃ H ₂ SO ₄	250 2,5	8-13	800-1000	30-70	12,14
2. Ўз-ўзини тикловчи: CrO ₃ CrSO ₄ K ₂ SiF ₆	225-300 6 20	17-24	950-1100	60-120	12.48
3. Тетрахромат: CrO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH Шакар	350-400 2,4 60 1	30-35	500-600	45-95	12,84

Галваник қоплашда асосий вақт

$$T_{as} = \frac{10h\nu}{ED_k\eta}, \quad \text{соат} \quad (1)$$

Бунда: h – қопланадиган қатлам қалинлиги, мм

ν – метал зичлиги, г/см³

E – электрохимик эквивалент (1 А ток кучида 1 соатда қопланган қатлам), г/соат

D_k – ток зичлиги, А/дм²

η – ванна ФИК

Асосий вақтни ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Қоплаш тури	Кўрсаткичлар қиймати				
	Қоплам қалинлиги, мм	v – метал зичлиги, г/см ³	$E_{\text{с}}$, г/соат	$D_{\text{к}}$, А/дм ²	η – ванна ФИК
Хромлаш	0,2...0,3	7,0	0,323	30...35	0,14...0,16

Темирлаш — хлорли электролитлардан ейилишга чидамли қаттиқ қопламалар ҳосил қилиш жараёнидир. Жараён пўлат ва чўяндан ясалган деталларнинг ейилган юзаларини тиклашда кенг қўлланилади. Бу усул хромлаш жараёнига нисбатан қуйидаги афзалликларга эга: хромлашдагига нисбатан 5—6 марта кам ток сарф бўлади, қоплама тез ҳосил бўлади, қопламанинг ҳосил бўлиши тезлиги 0,3—0,5 мм/соат га етади (хромлашдаги тезликдан 10—15 марта катта); қоплама ейилишга жуда чидамли бўлади (тобланган пўлат 45 дан қолишмайди); қалинлиги 1—1,5 мм ва бундан қалин, қаттиқлиги НРС 20—60 бўлган қоплама ҳосил қилиш учун оддий арзон электролитдан фойдаланиш мумкин. Шу афзалликлари туфайли ундан автомобилларни таъмирлашда кенг фойдаланилмоқда.

Темирлашда электролит сифатида оз миқдорда хлорид кислота қўшилган хлорли темирнинг сувдаги эритмаси ишлатилади. Хлорли темир концентрацияси 200—700 г/л, хлорид кислотаники эса 1—3 г/л ни ташкил этади.

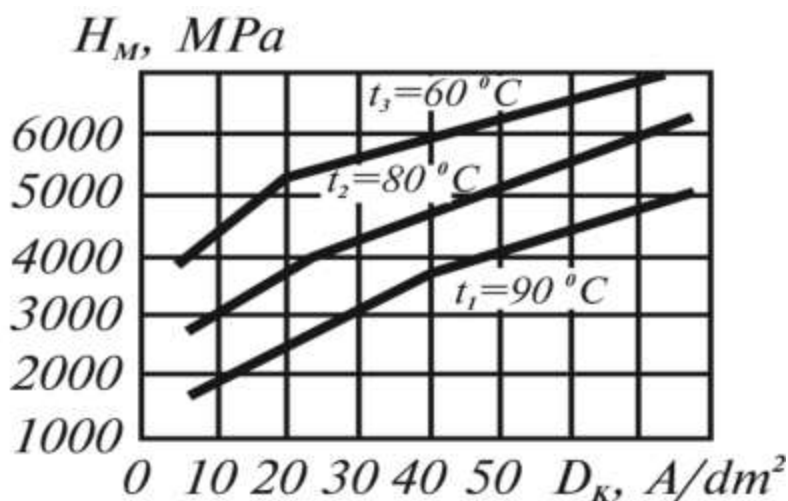
Темирлашда кам углеродли пўлатдан тайёрланган анодлар ишлатилади. Темирлаш жараёнида пўлат анод эрийди.

Темир қопламаларнинг хоссалари хром қопламалариники каби қоплаш тартибига боғлиқ бўлади. Қопламанинг микроқаттиқлиги Нм катодлари ток

кучининг зичлиги D_k нинг ошиши ва электролит ҳарорати те нинг пасайиши билан ортади (25-расм).

Деталларни таъмирлашда қатор ҳолларда электролитик никеллаш хромлаш ўрнини муваффақиятли босиши мумкин. Электролит сифатида сульфат кислотали никелнинг сувдаги эритмаси (вазний концентрацияси 175 г/л), хлорли никел (концентрацияси 50 г/л) ва фосфорли кислота (концентрацияси 50 г/л) нинг сувдаги эритмаси ишлатилади. Никеллаш жараёнида никелли анодлар электролитда эрийди. Электролиз тартиби: ток кучининг зичлиги 5—40 А/дм², электролит ҳарорати 75—95°С. Никелли қопламалар етарли даражада ейилишга чидамли бўлади.

Рухлаш. Тракторлар ва автомобилларни таъмирлашда майда маҳкамлаш деталлари рухлаб занглашдан химоя қилинади. Деталлар сульфат кислотали электролитларда рух-ланади. Бундай электролитлар таркибига сульфат кислотали рух (200—250 г/л); сульфат кислотали аммоний (20—30 г/л); сульфат кислотали натрий (50—100 г/л) ва дексин (8—12 г/л) киради. Қоплама айланадиган махсус барабанларда ёки қалпоқларда ётқизилади. Рухлаш жараёнида электролит ҳарорати уй ҳароратига тенг ва ток кучи зичлиги 3—5 А/дм² бўлади.



19-расм. Катоддаги ток кучи зичлигининг ошиши ва электролит ҳарорати пасайишининг темир қопламаларининг микроқаттиқлигига таъсири.

Оксидлаш пўлат деталларга таркибида оксидловчи моддалар бўлган кайноқ ишқорли эритмаларда ишлов беришдан иборат. Оксидлашда деталларнинг сиртида қалинлиги 0,6—1,5 мкм ли оксид парда ҳосил бўлади. Оксид парда жуда мустаҳкам бўлиб, металлни занглашдан пухта муҳофазалайди. Нормаллар (болт, гайка ва б.) ҳамда кузов арма-турасининг баъзи бир деталлари оксидланади.

Оксидлаш учун ўювчи натрий (концентрацияси 700—800 г/л) эритмасидан фойдаланилади. Бу эритмага оксидловчи моддалар сифатида азот оксидли натрий (200—250 г/л) ва азотли натрий оксиди (50—70 г/л) қўшилади. Оксидлаш жараёни эритма ҳарорати 140—145°C бўлганда 40—50 мин. давом этади. Бундай ишлов берилган деталлар сувда ювилади. Қопламадаги ғовакларни беркитиш учун детал (110—115°C ҳароратда) машина мойида қайнатилади.

Фосфатлаш — пўлат деталлар сиртида химоя пардалар ҳосил қилувчи кимёвий жараёндан иборат. Химоя парда фосфор, марганес ва темир тузларидан иборат бўлади. Парда қалинлиги 8—40 мкм бўлиб, ғовак бироз каттиқ ва яхши мосланувчан бўлади.

Фосфатлаш «Мажеф» дорисининг сувдаги 30—35 фоизли эритмасида 95—98°C ҳароратда 50—60 минут давомида амалга оширилади. Кузов деталларини бўяшга тайёрлашда грунт бериш ва деталларнинг ишлаб мосланувчанлигини яхшилашда бундай ишлов бериш усули қўлланилади.

Пўлатлаш — деталларнинг ейилган сиртига қалинлиги 3 мм гача бўлган пўлат қатламини электролитик усулда ётқизишдан иборат. Бу усул анча тежамли ва унумли бўлганлиги сабабли кейинги йилларда пўлат ва чўян деталларни тиклашда кенг кўламда қўлланилмоқда. Пўлатлашдаги иш унуми металлнинг тез ўтириши ҳисобига 0,5 мм /соатни ташкил этади, бу эса хромлашдагидан 15—20 ҳисса ортиқ. Пўлатлаш (темирлаш) усулида трансмиссияларнинг валлари, шкивлар, чўян втулкалар ва бошқа 3 мм гача ейилган деталлар тикланади. Пўлатлашнинг афзаллиги шундаки, бу усул

билан детал сиртига ўтирган қатламни цементлаш, тоблаш ва бўшатиш мумкин.

Никеллаш. Электrolитик ва кимёвий никеллаш деталларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш, занглашдан химоялаш ва декоратив қоплама ҳосил қилишда қўлланилади. Электrolитик никеллаш хромлашдаги каби тоғораларда бажарилади, кимёвий никеллаш эса, деталларни эритмага ботириб, маълум ҳароратда тутиб туриш (электр токини ишлатмасдан), металлни ейилган сиртга ўтиришини таъминлашдан иборат. Ёнилғи насослари ва гидравлик асбобларнинг пўлат, мис ва алюминий қотишмаларидан аниқ тайёрланган деталларини таъмирлашда никеллаш усулидан фойдаланиш тавсия этилади. Унинг юқори унумдорлиги бу усулнинг афзаллигидир.

Мислаш ейилган ва сиқилган бронза втулкаларни тиклаш, сиртларни цементлашда муҳофазалаш, электр асбобларнинг контактларини таъмирлашда ёки хромлаш ва никеллаш олдидан қуйи қатлам сифатида қўлланилади.

Оқартириш — таъмирланган деталларнинг ишлаб мосланишини яхшилаш учун сиртларга қалай қатламини ётқизишдан иборат. Деталларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш учун гальваник усулларнинг хромлаш, темирлаш, никеллаш турлари қўлланилади.

Хромлаш. Гальваник усулда деталларнинг ташқи сиртига қопланадиган хром қатлами 0,1—0,2 мм бўлиб, юқори қаттиқликка (НВ 1000—1100), паст ишқаланиш коэффициентига эга бўлади ва ишқаланиш жараёнида иссиқлик ажралиб чиқишини камайтиради. Қаттиқ силлиқ хром қопламасининг ейилишга чидамлилиги пўлат деталларга нисбатан 5—15 марта юқоридир. Хромлаш икки хил бўлиб, улар силлиқ, ғовакли хром қатламларига бўлинади. Силлиқ хром қопламасининг камчилиги унинг мойларни ўз сиртида ушлаб қола олмаслигидир (мой билан хўлланмаслиги). Қопламани мой билан хўлланувчанлигини ошириш учун қаттиқ силлиқ хром

катламини анодли ўйиш (анодное травление) ёрдамида унда ғовакликлар, чуқурчалар ва каналчалар ҳосил қилиш керак бўлади. Қопламадаги ғовакликлар каналчасимон (каналчалар кесими ўлчамлари 0,05S0,05 мм) ёки нуқтасимон бўлиши мумкин.

Нуқтасимон ғовакли хром қатлами ўзида кўпроқ мой ушлаб тура олиш хусусиятига эга. Шунинг учун ҳам у жуда оғир шароитда ишловчи (двигателларнинг сиқувчи халқалари) деталларда қўлланилади. Бундай қоплама тез мослашувчанлик хусусиятига эга бўлса-да, унинг ейилишга чидамлилиги каналчасимон хромли қопламага нисбатан биров пастроқдир. Каналчасимон хром билан кўпроқ цилиндр гилзалари қопланади. Ғовакли хромланган гилза ва поршен халқаларининг ейилиши худди шундай хромланмаган деталлар ейилишидан 4—7 марта кам бўлиб, бундай деталлар билан бирикма ҳосил қилган деталларнинг ейилиши ҳам 5—7 марта камайд.

Деталларни хромлаш кейинги механик ишлов беришга қуйма (жилвирлашга ва жилолашга) қолдириш билан ёки аниқ ўлчам бўйича хромлаб қўшимча механик ишловсиз ясалиши мумкин. Хромланган деталлар баббитлар, майда доначали чўян ёки ўртача катталиқда тобланган пўлатлар билан мойли муҳитда ва унча катта бўлмаган босимда яхши ишлайди. Титанли қотишмалар билан жуфтликда ишлайдиган деталларни хромлаш тавсия этилмайди.

Хромлашни тоблаш ва цементлаш билан алмаштириб бўлмайди. Шунинг айтиб ўтиш керакки, тобланган ва цементланган деталлар ҳам ейилишга чидамлилиқни ошириш учун хромланиши мумкин. Ейилган деталларни тиклашда ҳам хромлашдан фойдаланилади.

Юқори частотали тоблаш детал сиртини тоблаш усули бўлиб, юқори частотали токнинг индуктивлигига асосланган. Детал сиртини қизитиш чуқурлиги ток частотаси ортиши билан камайиб боради. Юқори частотали тоблаш бир вақтнинг ўзида, кетма-кет ва тўхтовсиз кетма-кет тоблаш усулларида қўлланилади. Бир вақтнинг ўзида тоблаш тикув ниналарини,

винтларни, пармаларни, ички резба очгичларни, тўғри ва тирсакли валларни, кулачокли ва шлицали валларни, тишли ғилдиракларни ва ҳ.к. ларни тоблаш учун қўлланилади.

Кетма-кет тоблаш усулида деталнинг алоҳида қисмлари навбатма-навбат қиздирилади ва тобланади. Масалан, катта модулли тишли ғилдиракнинг тишлари алоҳида тобланади. Тўхтовсиз кетма-кет тоблаш усули билан совуқ прокатлаш цанининг валиклари, йирик вал бўйинлари, ўқлар, двигателларнинг гилзалари, катта ўлчамли поршен халқалари, цанок цаниналари, гусеница трактлари ва ҳ.к. лар тобланади.

Электролитда электр қизитиш усули билан сиртни тоблаш. Агар металл ваннаси калсийли сода ёки поташ эритмасидан иборат электролит билан тўлдирилиб, уни ток манбайининг мусбат кутбига, электролитга ботирилган пўлат стерженни манфий кутбга улаб, катта от кучига эга бўлган ток берилса, стержен юқори ҳароратгача тезда қизийди. Бу жараённи қуйидагича тушунтириш мумкин: катодда ажралиб чиқаётган водород стерженнинг электролитда ботиб турган сиртида катта электр қаршилигига эга бўлган қобиқ ҳосил қилади; бир вақтнинг ўзида бу қобиқ стерженни электролит билан совитилиб қолишининг олдини олувчи иссиқлик экрани вазифасини ҳам бажаради. Бундай тоблаш усули билан турткич штангаларини, клапан стерженларини, штифтларни, винт учларини ва ҳоказоларни тоблаш мумкин.

Легирланган пўлатдан ясалган деталлар цементланган ва тоблангандан сўнг, уларнинг сиртини зарб билан мустаҳкамлаш (наклеп) лозим, бунинг натижасида қолдиқ аустенит мартенситга айланади.

Термик ишлов берилгандан сўнг цементланган қатлам майда карбид доначали, кам миқдордаги қолдиқ аустенитли игнасимон мартенсит тузилишига эга бўлиб, улар юқори ейилишга чидамлилиқка эга. Тоблашда ҳарорат деталнинг барча қисмида бир текисда тарқалмаслиги сабабли ва детал ҳажмини барча ўлчамлари бўйича бир хил бўлмаслиги натижасида

уларда анча миқдорда қолдиқ кучланишлар ҳосил бўлади. Ҳарорат ва цруктуравий кучланишлар таъсирида цементланган қатламда сиқиш кучланиши, ўзак қисмида эса чўзиш кучланишлари ҳосил бўлади. Материалнинг сиқишга кучланиши чўзиш кучланишидан анча катта бўлганлиги сабабли детал ташқи сиртининг чарчаш қаршилиги юқори бўлади.

Турли ўлчамдаги деталлар цементланиши мумкин. Масалан, оғир шароитда ишлайдиган редукторларнинг диаметри 1 м дан ортиқ бўлган тишли ғилдирак тишлари цементланади.

Азотлашда сиртқи қатлам 0,25—0,7 мм қалинликда нитридлар билан бойитилади. Натижада деталнинг ейилишга чидамлилиги, эрозияга ва кавитацияга қаршилиги ортади. Одатда кам легирланган ва легирланган пўлатдан ясалган масъул деталлар (трубина деталлари, клапан штоклари, ички ёнув двигателлари цилиндрларининг гилзалари, втулкалар, бармоқлар, тишли ғилдираклар, клапанлар, шатунлар, болтлар, плунжерлар ва бошқалар) азотланади.

Азотланган қатламнинг юқори қаттиқлиги ва унда қолдиқ, сиқиш кучланишларининг мавжудлиги, хусусан кучланишлар борлиги туфайли деталнинг чидамлилиги ошади.

Нитроцементлаш ва сианлаш. Бу жараёнлар газ билан цемент-лашга қараганда юзани тўйинтиришнинг тезлиги томонидан афзал-ликларга эга. Бундай турда ишлов берилганда сиртқи қатлам газ билан цементланганига қараганда, азотнинг борлиги ва майда доначали цруктурага эга бўлганлиги учун, ейилишга чидамлироқ бўлади. Нитроцементациялаш газ муҳитида олиб борилиб, тобланган қатламнинг қалинлиги 0,15—1,0 мм, қаттиқлиги эса HRC 52—60 ни ташкил этади.

Сианлаш пўлатдан ясалган деталларнинг ташқи сиртларини бир вақтнинг ўзида азот ва углерод билан тўйинтиришдан иборат. Бу жараён суюқ ёки газ муҳитида олиб борилиши мумкин. Сианлаш ҳароратига қараб

паст ҳароратли (530—650°C) ва юқори ҳароратли (800—930°C) турларга бўлинади.

Паст ҳароратли сианлаш азотлаш жараёнига ўхшаб кетади. Паст ҳароратли суюқликда сианлаш тез кесувчи пўлатдан ясалган кесувчи асбобнинг турғунлигини оширишда кенг қўлланилади. Углеродли ва хромли пўлатлар қисқа муддатли паст ҳароратли сианлангандан сўнг ҳавода ёки сувда совитилса, унинг чидамлилиқ чегараси сезиларли даражада ошади.

Юқори ҳароратли суюқликда сианлаш кам ва ўртача углеродли пўлатлардан, ҳамма углерод миқдори 0,4 фоизгача бўлган легирланган пўлатлардан ясалган турли деталлар (болтлар, гайкалар, тишли ғилдираклар, узатмалар қутиси узатмасини ўзгартирувчи вилкалар, роликлар ва шунга ўхшаш деталлар) да қўлланилади. Деталнинг ишлаш шароитига боғлиқ ҳолда сианлаш қалинлиги 0,05 мм дан 0,25 мм гача бўлиши мумкин. Масалан, катта нисбий юкламада ишловчи шецернялар тишларининг ишчи юзаларида қисқа муддатда чўтирсимон ейилиш содир бўлишининг олдини олиш мақсадида уларни каттароқ чуқурликда сианлаш талаб қилинади. Деталлар сианлангандан сўнг уларга термик ишлов берилади, қатлам қаттиқлиги тоблангандан сўнг HRC 55 ва ундан юқорироқ бўлиши мумкин.

Сианлаш жараёни тезлиги цементлаш ва азотлаш жараёнлари тезликларига қараганда юқорилиги билан характерланади ва мустаҳкамланиш самарадорлиги баланд бўлади.

Деталларни металл пуркаш усулида тиклаш

Пуркаш тикланадиган деталларнинг ейилган сиртларига металл қоплашнинг бир усулидир. Бу жараённинг моҳияти шундаки, олдиндан суюқлантирилган металл деталнинг махсус тайёрланган сиртига сиқилган газ (ҳаво) оқими билан пуркалади. Пуркалган металл деталнинг сиртига урилганда деформацияланади, сиртдаги ғовакларни ва нотекисликларни тўлдириб, қоплама ҳосил қилади. Металл заррачалари детал сиртига ва ўзаро асосан механик бирикади. Фақат айрим нуқталарда улар пайвандланади.

Деталларни металл пуркаб тиклаш жараёнининг юқори унумлилиги, деталнинг бироз (120—180°С) қизиши, қопламанинг ейилишга яхши чидамлилиги, технологик жараённинг ва қўлланиладиган ускуналарнинг оддийлиги, ҳар қандай металл ва қотишмалардан қалинлиги 0,1—10 мм ва бундан қалин қопламалар олиш мумкинлиги бу усулнинг афзаллигидир. Қопламанинг унчалик мустаҳкам бўлмаслиги ва деталнинг сиртига суст илашиши бу жараённинг камчилигидир.

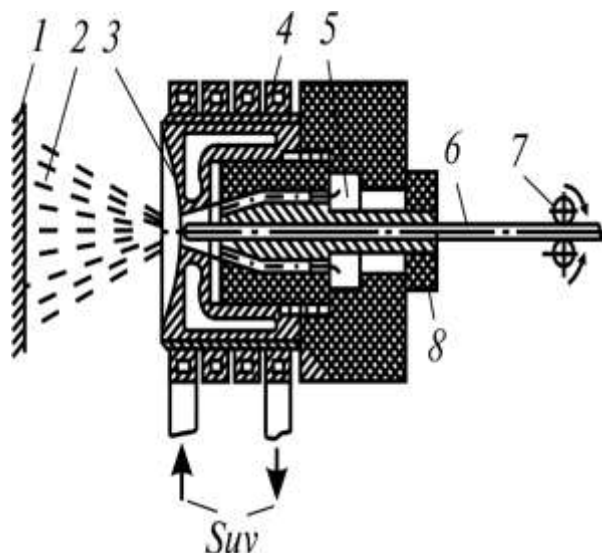
Металл пуркаш аппаратларида фойдаланиладиган энергия турига қараб пуркашнинг: газ алангали, электрэйли, юқори частотали, детонацион ва плазмали усуллари мавжуд.

Газ алангали пуркаш махсус аппаратлар ёрдамида бажарилади. Бу аппаратларда металл ацетилен-кислород алангасида суюқлантирилади ва сиқилган ҳаво оқимида детал сиртига пуркалади. Суюқлантириб пуркаладиган ашё симдан иборат бўлиб, у горелкадаги йўналтирувчи втулканинг марказий тешиги орқали аланга зонасига киритилади, бу зонада сим юқори ҳарорат таъсирида суюқланади. Сим аппарат ичига ўрнатилган кичик ҳаво йўли бўйлаб ва редуктор ёрдамида юритиладиган роликлар билан ўзгармас тезликда сурилади.

Газ алангали пуркашнинг афзаллиги шундаки, бунда металл кам оксидланади, суюқ металл майда заррачаларга парчаланиб пуркалади, қоплама етарли даражада мустаҳкам бўлади. Иш унумининг нисбатан пастлиги (2—4 кг/соат), бу усулнинг камчилигидир.

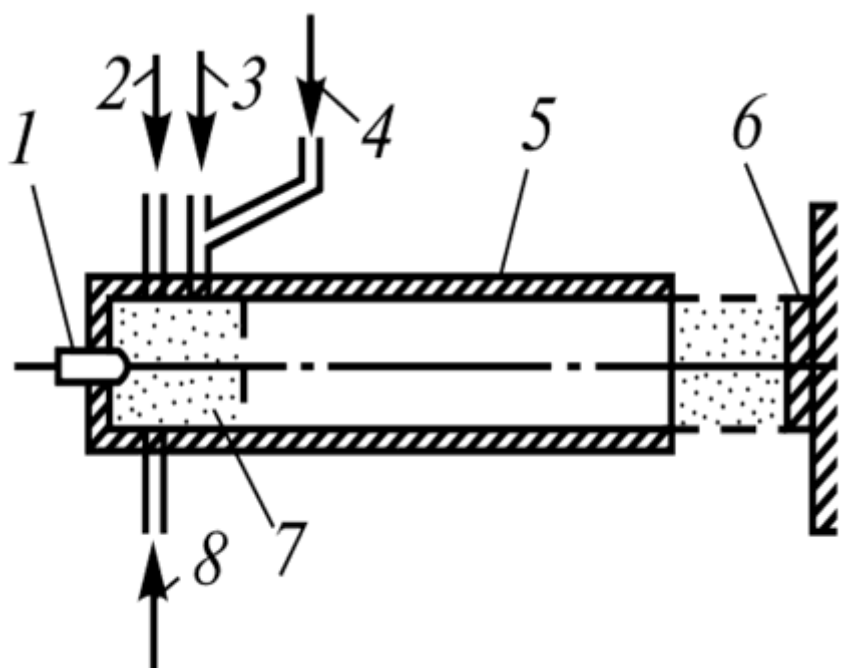
Юқори частотали пуркаш суюқлантириладиган ашё (сим) ни индукцион қиздириб суюқлантиришга асосланган. Суюқлантирилган металл детал сиртига сиқилган ҳаво оқими ёрдамида пуркалади. Юқори частотали пуркаш аппаратининг каллаги (20-расм) юқори частотали ток генераторидан таъминланадиган индуктор ва ток концентратори (тўплагичи) билан жиҳозланган. Ток концентратори сим учининг суюқланишини таъминлайди. Юқори частотали пуркашнинг афзаллиги шундаки, бунда металлнинг қизиш

хароратини ростлаш мумкин бўлганидан у оз миқдорда оксидланади ва копламанинг механик мустаҳкамлиги етарли даражада юқори бўлади. Иш унумининг нисбатан пастлиги, ишлатиладиган ускунанинг мураккаб ва жуда қимматлиги бу жараённинг камчилигидир.



20–расм. Юқори частотали пуркаш каллагининг тузилиши:
 1–детал сирти; 2–газметал оқими; 3–ток конденсатори; 4–сув билан совитиладиган индуктор; 5–хаво канали; 6–сим; 7–суриш механизмининг роликлари; 8–йуналтирувчи втулка.

Детонацион пуркаш ацетилен 8 (21-расм) ва кислород 2 газлари аралашмасининг портлашига асосланган. Металлни пуркашда аппаратнинг сув билан совитиладиган цволидаги камерасига маълум нисбатда ацетилен 8 ва кислород 2 берилади. Заррачаларининг йириклиги $50\text{—}100^\circ$ мкм бўлган пуркаладиган металл кукуни 4 азот 3 оқими билан киритилади. Газлар аралашмаси электр шам 1 билан ёндирилади. Портлаш тўлқини кукун заррачаларини жуда катта тезликда ҳайдайди, цвол учидан 75 мм ораликда кукун тезлиги 800 м /с га етади.



21–расм. Детонацион пуркаш қурилмаси схемаси:

1-электр свеча; 2-кислород; 3-азот; 4-метал кукун; 5-ствол; 6-пуркаб ёткизилган метал қатлами; 7-портлаш камераси; 8-ацетилен.

Кукунлар деталга урилганда унинг кинетик энергияси иссиқлик энергиясига айланади. Кукун заррачалари 4000°C гача қизийди. Кукуннинг ҳар бир қисми пуркалгач, ёниш маҳсулларини кетказиш учун аппаратнинг цволи азот билан пуфлаб тозаланади. Бу жараён автоматик тарзда ҳар секундда 3—4 марта такрорланади. Бир даврда детал сирти қалинлиги 6 мкм ли металл қатлами билан қопланади. Бу усулда: жараённинг жуда юқори унумли бўлиши, цвол диаметри 20—25 мм бўлганда 15 секунд 5 см^2 сиртни қалинлиги 0,3 мм гача бўлган қатлам билан қоплаш мумкинлиги, қопламанинг детал сиртига жуда мустаҳкам ёпишиши, детал сиртидаги ҳароратнинг 200°C дан ошмаслиги бу усулда пуркашнинг афзаллигидир.

Иш вақтида шовқин баланд (149 ДБ гача) бўлиши, бинобарин товуш ўтказмайдиган махсус хонанинг зарурлиги бу жараённинг камчилигидир.

Плазмали пуркаш. Металл қоплама ҳосил қилишнинг бу усулида металлни деталнинг сиртига пуркаш ва ёпиштириш учун плазмали оқимнинг

иссиқлик ва динамик хоссаларидан фойдаланилади. Пуркаладиган ашё сифатида металл кукуни ишлатилади. Кукун меъёрлагичдан плазмотроннинг соплосига вақт бирлигида аниқ миқдорда бериб турилади. Металл кукуни плазма оқимиغا тушиб, суюқлашади ва оқимга қўшилиб, детал сиртига ёпишади. Пуркаш қуйидаги тартибда бажарилади: ток кучи 350—400 А, кучланиш 60—70 В, плазма ҳосил қилувчи газ сарфи 30—35 л/мин, кукун сарфи 5—8 кг/соат, детал сиртигача бўлган оралик 125—150 мм. Пуркашнинг бу усули энг истиқболли ҳисобланади. Унинг афзалликлари шундаки: жараён юқори унумли бўлади (пуркаладиган металл сарфи 12 кг/соат гача боради), қоплама деталнинг сиртига жуда мустаҳкам ёпишади (50 МПа гача боради), жараённи бошқариш тўлиқ автоматлаштирилади, ҳар қандай металл ва қотишмаларни пуркаб қоплама ҳосил қилиш мумкин.

Деталларни металл пуркаб тиклаш технологик жараёни учта асосий ишдан: детал сиртини металл пуркаб қоплашга тайёрлаш, пуркаш, пуркалгандан кейин деталларга ишлов беришдан иборат. Металл пуркаш олдидан детал сиртига пуркаб ишлов берилади, шунда детал сирти ғадир-будур бўлиб, қопламанинг деталга мустаҳкам ёпишиши таъминланади.

Деталлар сиртига қоплама ётқизиш қайта жиҳозланган токарлик цанокларида ёки махсус камераларда бажарилади. Деталлар цанок патронига, металл пуркаш аппарати эса унинг суппортига ўрнатилади. Қоплама ётқизилгандан кейин детал атроф-муҳит ҳароратигача секин совитилади, сўнг талаб этилган ўлчамга етказиб ишлов берилади.

Металлни суюқлантириб (эритиб) қоплаш деталларнинг ташқи қатламини мустаҳкамлаш, ейилган машина деталларининг иш қобилиятини тиклаш ва иш муддатини ошириш учун қўлланилади. Суюқлантириб қоплашда қопланадиган қатлам билан деталнинг асосий метали бирга эритилиши уларда яхши боғланиш ҳосил бўлишини таъминлайди. Суюқлантириб қоплашни ицалган қалинликда олиш мумкин, қоплаш

жараёнининг унумдорлиги юқори. Сууюқлантириб қолашнинг бир неча турлари мавжуд.

Газ билан сууюқлантириб қолаш 35, 40 ва 45 пўлатлардан ясалган деталларни ҳамда паст ва ўртача легирланган пўлатларни мустаҳкамлаш учун қўлланилади. Сормайт хилидаги қаттиқ қотишмалар билан асбобларни ва деталларни газ билан сууюқлантириб қолаш кўпроқ қўлланилади. Бундай деталларнинг ишчи сиртлари катта қаттиқликка ва ёйилишга юқори чидамликка (йўл қуриш, қурилиш, қишлоқ хўжалиги ва мелиоратив машиналари деталлари ва бошқалар) эга бўлиши керак. Иш шароитига боғлиқ сууюқлантириб қопланган қатлам қалинлиги 0,25—5,0 мм ни ташкил этади.

Ёйилган деталларнинг иш қобилиятини тиклашда электр ёйи таъсирида металлни сууюқлантириб қолашдан фойдаланилади. У турли хилдаги электродлар билан, химоя газлари муҳитида, флюс қатлами остида ва бошқа сууюқлантириб қуйилган қатлам юқори сифатлилигини таъминловчи усуллар билан амалга оширилади. Электр ёйи таъсирида сууюқлантириб қолаш дастаки, ярим автоматик ва автоматик бўлиши мумкин.

Газ билан электр ёйи таъсирида сууюқлантириб қолашдан ташқари, шлак ёрдамида электр ва тебранма ёйли ҳамда бошқа сууюқлантириб қолаш усуллари ҳам қўлланилади. Ёйилишга чидамли қатламни газли, электр ва плазмали металллар билан ҳам қолаш мумкин.

Деталларни металллар усулида тиклаш

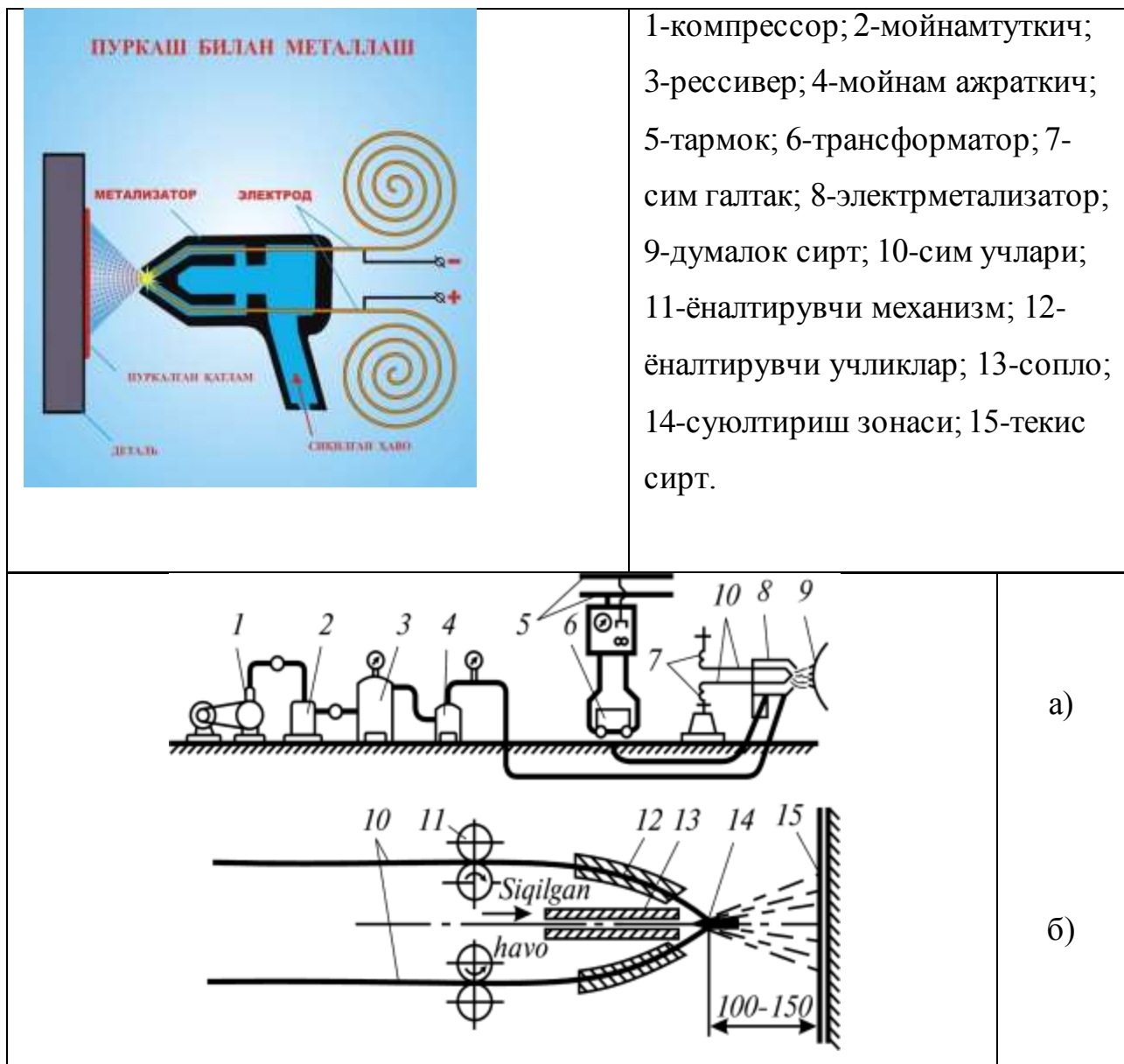
Металлар (металл пуркаш) жараёни металл симни ёки кукунни қиздириш, сууюқлантириш ва майда заррачаларга парчалаб, уни сиқилган ҳаво ёки инерт газ оқимида деталнинг тикланадиган сиртига ётқизишдан иборат. Металлни сууюқлантириш усулига қараб электр ёйли, газли, юқори частотали ва плазмали металллар бўлиши мумкин. Металлар усулида ҳар қандай ашёдан тайёрланган детал сиртини ортиқча қиздириб юбормай, ҳар қандай металлдан қалинлиги 0,03—10 мм ва бундан ҳам қалин қатлам ҳосил

килиб қоплаш мумкин. Қоплаш жараёни бир неча босқичда бажарилади, ҳар бир босқичда қалинлиги 0,3 мм ли қатлам ҳосил қилинади.

Металлаш усулида тикланган сирт ейилишга жуда чидамли бўлади. Металлаш цилиндрик ва ясси сиртларнинг ейилган қатламини бошланғич ўлчамларгача тўлдириш, корпус деталлардаги дарзларни ва чуқурларни тўлдириш, ейилишга чидамли, ишқаланишни камайтирадиган, оловга бардошли, занглашдан сақлайдиган ва пардоз қопламаларни ётқизиш учун қўлланилади.

Металлаш сифати қопламанинг тузилиши, қаттиқлиги ва ейилишга чидамлилиги, суюлтирилган металлнинг асосий металлга пухта ёпишиши билан аниқланади. Суюлтирилган металлнинг асосий металлга илашиш пухталиги детал сиртини тайёрлаш ва металлаш тартибига боғлиқ. Шунинг учун деталлар металлаш олдидан кир, мой ва зангдан яхшилаб тозаланади. Пуркаладиган металл заррачаларининг асосий металлга яхши ёпишиши учун деталнинг сиртига дақлабки механик ишлов бериб, тўғри геометрик шаклга келтирилади ва ғадир-будир қилинади.

Электрэйли металлаш. Бу усулнинг моҳияти шундаки, суюлтириб пуркаладиган диаметри 1—2 мм ли сим ғалтак 7 дан (22-расм, а) механизм 11 ёрдамида электрметаллизатор 8 нинг (22-расм, б) йўналтирувчи учликлари 12 орқали узлуксиз узатиб турилади. Тармоқ 5 дан трансформатор 6 орқали келадиган электр токи таъсирида сим 10 учлари орасида электр ёйи пайдо бўлиб, уларни суюқлантиради. Айни вақтда соплло 13 орқали суюлтириш зонаси 14 га компрессор 1, туткич 2, рессивер 3, ажраткич 4 орқали 0,5—0,6 МПа босим остида ҳаво берилади. Ҳаво суюқланган металлни диаметри 10—50 мкм ва заррачаларга парчалайди ҳамда уларни 60—250 м/с тезликда думалоқ 9 ёки текис 15 сиртга пуркаб ётқизади. Қийин суюқланадиган металллардан ҳосил қилинган қоплама қалинлиги ўрта ҳисобда 1,0—1,5 мм, осон суюқланадиган металлларники эса 2,5—3, 0 мм бўлади.



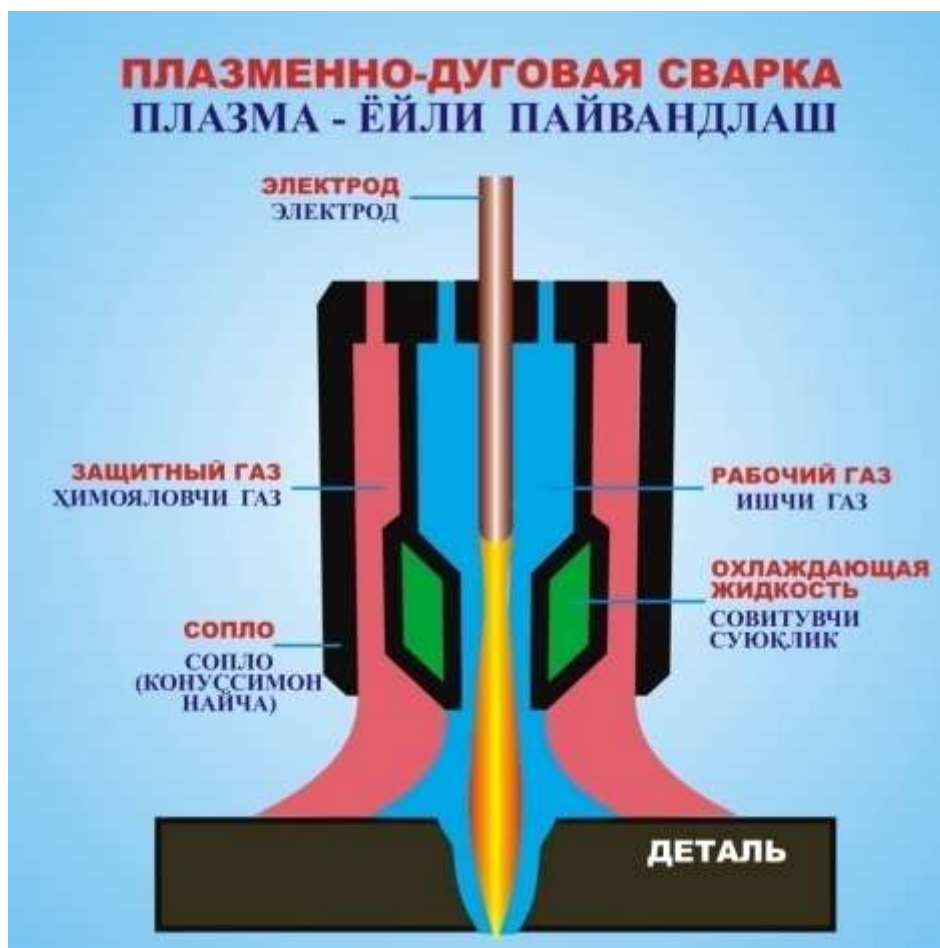
22–расм. Электр ёйли металлаш схемаси

Газ билан металлаш. Газли металлизаторларда сим газ горелкаси алангасида суюқлантирилади. Шунда легирловчи элементлар кам куяди, заррачалар эса майда ғовакли бўлади, уларнинг қаттиқлиги электр ёйли металлашдаги қатламниқидан юқори бўлади. Суюқлантирилган металл заррачаларининг ўлчами 10—150 мкм, учиш тезлиги эса 200 м/с га етади. Аппарат (металлизатор) бир босқичда қалинлиги 0,03—0,05 мм ли металл қатламини ҳосил қилади. Суюқ ишқаланиб ейилган деталларни қоплаш учун юқори углеродли пўлат сим қўлланилади. Ишқаланишни камайтирадиган

(антифрикцион) қопламалар таркибида 75% пўлат ва 25% мис (ёки латун) ёки 50 фоиз пўлат ва 50 фоиз алюминий бўлиши лозим. Деталларни оловга бардошли қилиш учун улар қалинлиги 0,3—0,5 мм ли алюминий қатлами билан қопланади ва пухталайдиган термик ишлов берилади. Деталларни занглашдан химоялаш учун эса улар қалинлиги 0,1—0,3 мм рух қатлами билан қопланади.

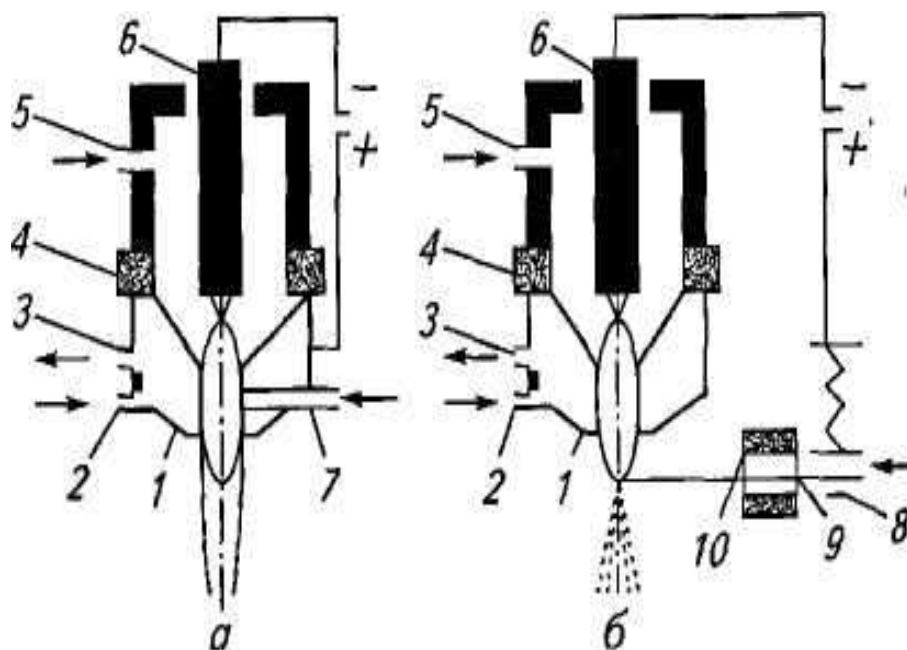
Юқори частотали металлалаш. Бу усулнинг моҳияти шундаки, сим металлаторнинг каллақларида юқори частотали тоқлар билан қиздирилади. Бундай қопламалар электр ёйли металлалашдагига нисбатан юқори сифатли бўлади.

Плазмали металлалаш. Бу усулда ҳосил қилинган қопламалар ўзининг таркиби, тузилиши, механик ва бошқа хоссалари жиҳатидан газ алангали ва электр ёйли металлалашдаги қопламалардан устун туради. Плазма ионланган газдан иборат бўлиб, унинг таркибида кўп миқдорда зарядланган заррачалар бўлади. Плазма газни махсус плазмот-роннинг (горелканинг) тор тешигида электр ёй разрядини ўтказиб ҳосил қилинади. Натижада ионланиш даражаси ошиб, ҳарорати 7000—18 000°С ли плазма оқими пайдо бўлади.



23-расм. Плазма-ёйли пайванлаш схемаси

Деталлар сиртига суьултириб ётқизиладиган бошланғич ашё сифатида сим ёки металл кукунлари ишлатилади. Плазма ҳосил қилувчи газ сифатида аргон (сим суьултириб пуркалганда) ва азот, водород, гелийдан (кукун пуркалганда) фойдаланилади. Плазмали металланда сим ўрнига кукун ишлатилганда детал сирти текис қопланади. Плазмали металлани қиммат деталларни таъмирлашда уларнинг кўпга чидамлилигини ошириш, шунингдек, юқори ҳароратда ишлайдиган деталларни оловга бардошли ва занглашга чидамли қилиш учун молибденни суьултириб қоплашда қўлланилади.



а — кукунлардан фойдаланилганда;

б — сим электродлардан фойдаланилганда;

1 — соплло (анод); 2 и 3 — совитувчи суюқлик узатиш; 4 — изоляцияловчи халқа; 5 — плазма ҳосил қилувчи газ узатиш; 6 — волфрам электрод (катод); 7 — кукун узатиш; 8 — электрод сим учун контакт қурилма; 9 — эритиб қопланаётган сим (анод); 10 — йўналтирувчи трубка

24-расм. Плазматрон қурилмасининг схемаси

Деталларни полимер ашёлари ёрдамида тиклаш

Ҳозир машиналарни таъмирлашда деталлардаги механик нуқсонлар (дарзлар, ёрилган, синган жойлар ва ҳоказо) ни бартараф этишда, деталларнинг ейилган сиртларини тиклашда, деталларни елимлаб бирлаштиришда турли синтетик ашёлар (пластмассалар) дан кенг кўламда фойдаланилмоқда. Буни технологик жараённинг ва зарур ускуналарнинг оддийлиги, меҳнатнинг кам сарфланиши, пластмассалар физик-механик хоссаларининг юқори даражада эканлиги, уларнинг арзонлиги билан изоҳлаш мумкин.

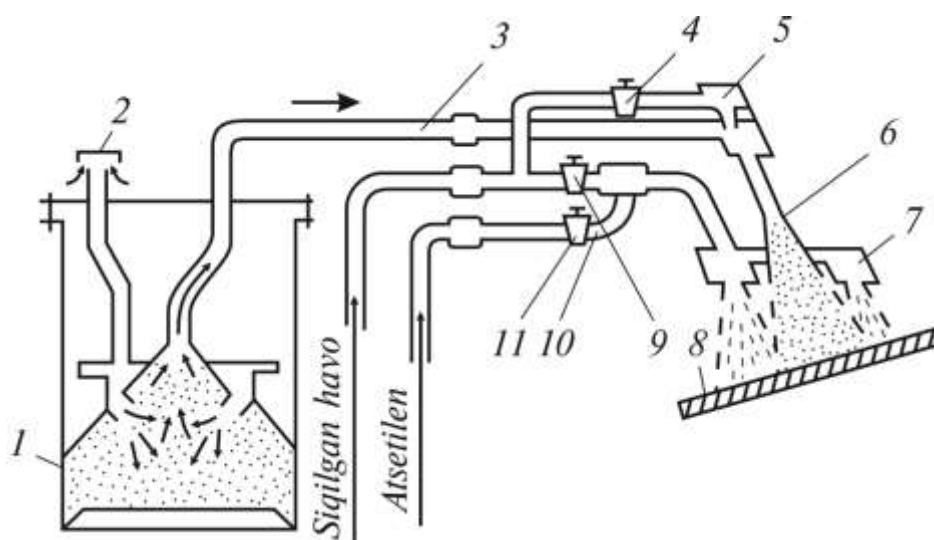
Деталларни полимер ашёларни пуркаш ва елимлаш усулида тиклаш. Ейилган ва шикацланган деталларни, синиб тушган қисмларни ва бошқа нуқсонларни полимер қопламалар ётқизиб ва елимлаб ёпиштириб

тиклаш мумкин. Бу усулда тиклаш олдидан деталларнинг тикланадиган сиртлари тозаланиб, ялтиратилади, бироз ғадир-будир қилинади ва асетон ёки бошқа эриткичлар ёрдамида ёғдан тозаланади.

1. Полимер қопламаларини ётқизиш. Буюм сиртининг ейилиш ва шикақланиш турига қараб, деталлар полимер (пластмасса) ашёларни пуркаб ёки эпоксид пасталарни суртиб тикланади. Кукун пуркашнинг 20 дан ортиқ усули бор, буларнинг ичида газплазмали, уюрмали, тебранма пуркаш кенг қўлланилади.

Газ алангали пуркаш ем-хашак йиғиш комбайнларининг кабиналаридаги пачоқ жойларни ПФН-12, ТПФ-37 ва бошқа кукунлардан фойдаланиб тиклашда қўлланилади, деталларнинг ейилган сиртларини тиклаш учун эса А маркали капрон кукуни ишлатилади. Кукунлар УПН-63 тоифасидаги ускунада (25-расм) пуркалади.

Ускуна аралаштиргич-бакча 1 ва пуркаш горелкасидан иборат. Горелкага ацетилен, сиқилган ҳаво ва ҳаво-кукун аралашмаси келтирилади. Ускунани ишга тушириш олдидан аввал аралаштириш камераси 10 нинг жўмраги 9 очилади, сўнг ацетилен жўмраги 11 очилади. Ҳосил бўлган ёнувчи ҳаво-ацетилен аралашмаси газ горелкасининг айлана тирқиши 7 га келади ва шу ерда ёкилади. Бу аланга ёрдамида деталнинг сирти 210—260°С гача қиздирилади. Кукун сўрадиган инжектор 5 нинг ҳаво жўмраги 4 очилади. Ҳаво филтр 2 орқали бакча 1 га кириб, унинг ичидаги кукунни уюрмалантиради, ҳосил бўлган ҳаво-кукун аралашмаси инжектордан чиқаётган ҳаво оқимига эргашиб, канал 3 орқали сопло тешиги 6 га келади. Кукунлар горелканинг газ алангасидан ўтиб, суюқлашади ва сиқилган ҳаво оқими ёрдамида детал 8 нинг тайёрланган сиртига пуркалиб, қалинлиги 10 мм гача борадиган қатлам ҳосил қилади.



1-аралаштиргич бак; 2-ҳаво фильтри; 3-ҳаво канали; 4- ҳаво жўмраги; 5-инжектор; 6-сопло; 7-газ горелкасининг айлана тирқиши; 8-деталь; 9-жўмрак; 10-аралаштиш камераси; 11-ацетилен жўмраги.

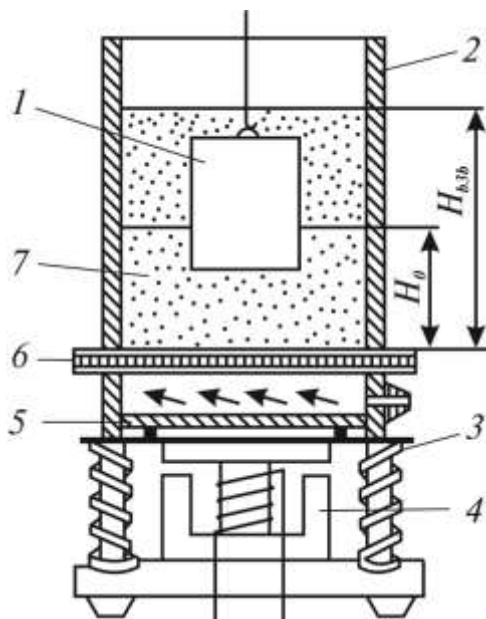
25-расм. Газ алангали полимер ашёларни пуркаш схемаси

Горелкадан деталнинг қопланадиган сиртигача бўлган оралиқ 70—150 мм, горелканинг силжиш тезлиги 1,5—1 см/мин. Горелканинг цилиндрик соплосини бир марта ўтказганда сиртни қоплаш кенглиги 15—20 мм, ясси сопло билан эса 65—70 мм ни ташкил этади. Горелкага бериладиган ацетилен сарфи 10—15 м³ соат бўлганда босими 0,5 кПа дан кам бўлмаслиги керак.

Уюрмали пуркаш ишқаланиб ейилган сиртлар (коромислоларнинг втулкалари, муштчали валлар ва бошқа майда деталлар) ни тиклашда қўлланилади. Бу усул дацлаб қиздирилган детал 1 (26-расм) ни ҳаво ёки инерт газ оқимида уюрмаланган (сохта суюқлантирилган) полимер кукун 7 қатламига чўктиришга асосланган. Детал дацлаб термик печда ёки газ горелкаси билан 280—300°С гача қиздирилади ва камера 5 га жойланади. Ғовак тўсиқ устига камида 100 мм қалинликда кукунсимон капрон сепилади. Пўлат пластина 3 тешиклари (0,8—2,0 мм) га кукун тикилиб қолмаслиги учун унинг усти газлама 4 билан ёпилади. Сўнгра кувур 1 бўйлаб тўсиқ орқали камерага 0,1—2,0 МПа босим остида сиқилган ҳаво, инерт ёки бошқа

газ берилади. Бу газ кукунларни муаллақ ҳолатга келтириб, суyoқлик хоссаларини беради. Кукун зарра-чалари деталнинг иссиқлиги ҳисобига суyoқланади ва уни 2 мм гача қалинликда полимер қатлами билан текис қоғлайди.

Тебранма пуркаш уярма пуркашдан фарқ қилиб, бунда кукун камера резина туби (диафрагма) нинг титраши ҳисобига қайнаётган суyoқлик хоссасини олади, яъни кукун қатлами сохта суyoқ ҳолатга келади.



26–расм. Тебранма –уярмали усқунанинг схемаси

1–деталь; 2–тоғора; 3–пружина; 4–тебрткич; 5–пневматик камера; 6–фовакли тўсиқ; 7–полимер кукун.

Дарз кетган ва ёрилган деталларни таъмирлаш. Двигателлар цилиндрлари блоки, блокларнинг каллақлари, узатмалар қутисининг қартери ҳамда бошқа деталлар дарз кетган ва ёрилганда уларни эпоксид смолалардан фойдаланиб таъмирлаш мумкин.

Таъмирлаш қорхоналарида ЭД-16 марқали эпоксид смоласи кенг қўламда ишлатилади. Бу смола оч жигарранг, тиниқ қовушоқ бўтқадан иборат. Бу смолани ёпиқ идишда уй ҳароратида узоқ вақт сақлаш мумкин. Эпоксидли смола қотирғич таъсирида қотади. Қотирғич сифатида алифатик аминлар (полиэтилен-полиамин), ароматик аминлар (АФ-2), қуйи

молекулали полиамидлар (Д-18, Л-19, Л-20) дан фойдаланилади. Шулардан полиэтиленполиамин-глицеринсимон суюқлик (оч сарик ранглидан қорамтир ранглигача бўлади) қотиргич сифатида кенг қўламда қўлланилади.

Қотган эпоксидли смоланинг эгилувчанлиги ва зарбий мустақамлигини ошириш учун унга пластификатор қўшилади. Пластификатор сифатида сарғиш мойли суюқлик дибутилфталатдан кенг фойдаланилади.

Аралашманинг физик-механик, ишқаланувчанлик ёки ишқаланишни камайтирувчанлик хоссаларини яхшилаш, иссиққа бардошлилигини, иссиқ ўтказувчанлигини ошириш ва нархини камайтириш учун унинг таркибига тўлдиргичлар киритилади. Тўлдиргичлар сифатида чўян, темир, алюминий кукунлари, асбец, цемент, кум, графит, шишатола ва бошқа ашёлардан фойдаланилади.

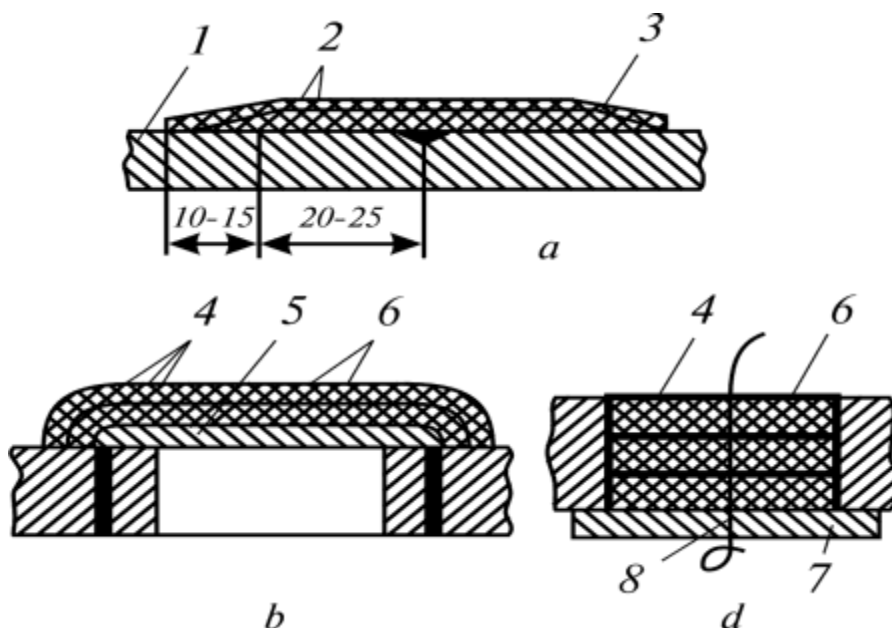
Эпоксидли аралашма қуйидаги тартибда тайёрланади: ЭД-16 эпоксидли смола солинган идиш термошкафта ёки қайноқ сувли идишда 60—80°С хароратгача иситилади ва ундан зарур миқдорда эпоксидли смола олиниб бошқа кичик идишга солинади. Ажратиб бўлинган смолага зарур миқдорда оз-оздан пластификатор-дибутил-фталат қўшилади. Пластификаторни қўшиш вақтида қоришма 5—8 минут давомида яхшилаб аралаштирилади. Ҳосил қилинган ара-лашмага оз-оздан зарур миқдорда тўлдиргич солинади. Қоришма 8—10 минут давомида аралаштирилади. Тайёрланган қоришмани узоқ вақт сақлаш мумкин. Қоришмани ишлатишдан олдин унга оз-оздан зарур миқдорда қотиргич қўшилади ва 5 минут давомида аралаштирилади.

Эпоксидли қоришма қотиргич қўшилгандан кейин 20—25 минут ичида ишлатилиши лозим. Қоришмани тайёрлашда 2.2-жадвалда келтирилган маълумотларга аниқ риоя қилиш керак.

Узунлиги 20 мм гача бўлган дарзлар қуйидаги тартибда беркитилади: 8—10 марта катталаштирадиган лупа ёрдамида дарзнинг чегаралари аниқланади ва унинг икки учида диаметри 2,5—3,0 мм ли тешик

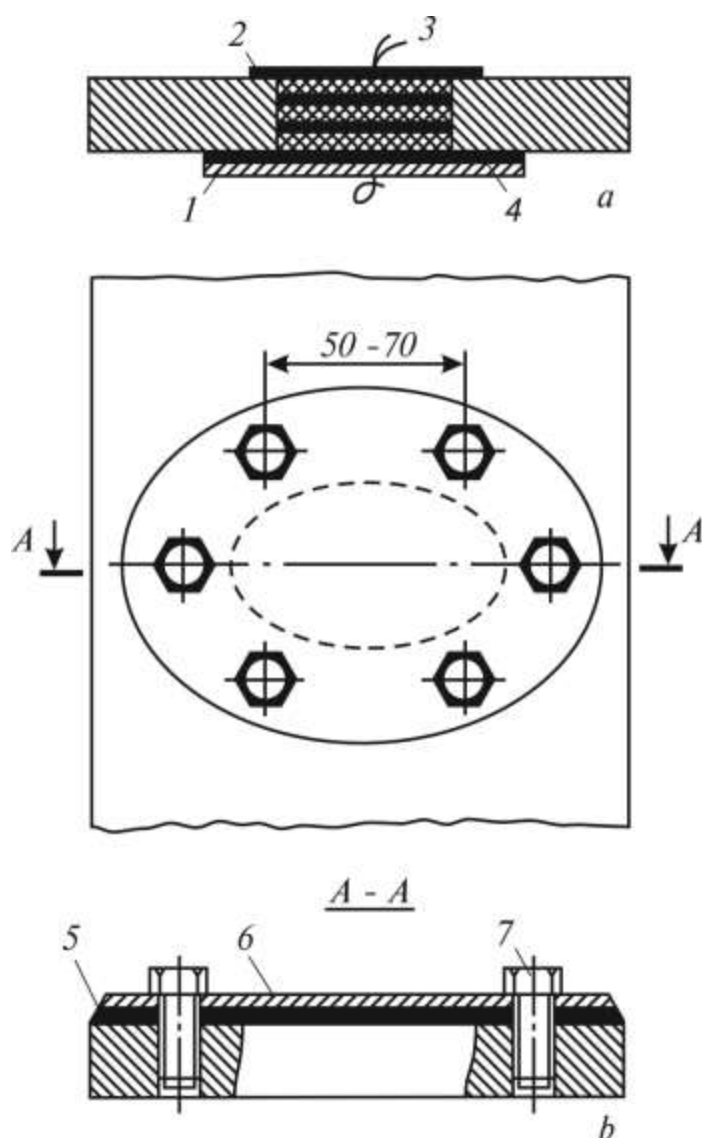
пармаланади. Дарзнинг икки четидан $60\text{—}70^\circ$ ли бурчак ясаб $1,0\text{—}3,0$ мм чуқурликда рах йўнилади. Рах чуқурлиги деталнинг қалинлигига қараб танланади. Детал қалинлиги $1,5$ мм дан юпка бўлганда рах олиш тавсия этилмайди.

Детал сирти дарзнинг икки ёнида $40\text{—}50$ мм кенгликда ялтиратиб тозаланади. Сўнг дарз ва тозаланган жой сиртлари асетон билан ҳўлланган пахта ёрдамида ёғдан тозаланади. Детал сирти $8\text{—}10$ минут давомида қуритилгач, қайтадан ёғсизлантирилади ва иккинчи марта қуритилади. Шундан кейин детал 1 (27-расм, а) нинг дарз жойини юқорига қаратилиб, ётиқ жойлашадиган қилиб ўрнатилади ва дарз ҳамда тозаланган жойлар сиртига шпател ёрдамида эпоксидли қоришма 3 суртилади. Чўян ва пўлат деталлардаги дарзлар Б таркибли қоришма билан, алюминий қотишмасидан тайёрланган деталлардаги дарзлар эса Д таркибли қоришма билан беркитилади (3-жадвал).



1-детал, 2-шиша толали мато қоплама, 3-қоришма қатлам, 4-оралик қоришма қатлам, 5-металл пластина, 6-мато қатлами, 7-металл пластина, 8-сим. а – юпка детал учун, б- қалин деворли детал, д-юза билан бир хилда.

27-расм. Деталларнинг ёрилган жойини устқўйма ўрнатиб беркитиш.



1,6-метал уст=уйма, 2,5-эпоксид =оплама, 3-сим, 4-шиша толадан ясалган уст=уйма, 7-болът

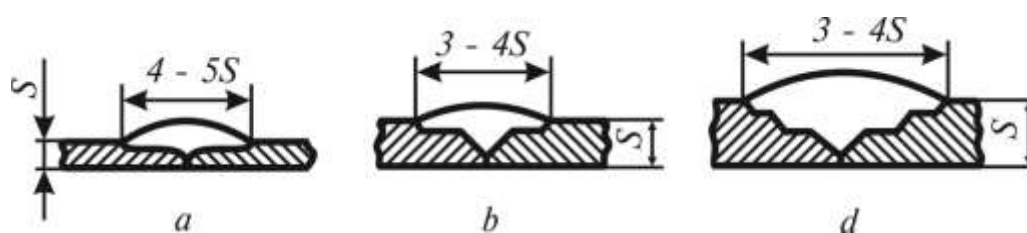
28-расм. Тешилган жойни ямаш

Деталларни кавшарлаб тиклаш

Кавшарлашда бирикмаларнинг мустаҳкамлиги ва сифати кавшарлаш усулини тўғри танлашга, тартибига, деталлар сиртини тайёрлашга, бириктириладиган деталлар орасидаги тирқишнинг катталигига, кавшар ва флюсдан тўғри фойдаланишга боғлиқ.

Кавшарланадиган сиртлар кир, ёғ ва оксидловчи пардалардан механик ёки кимёвий усуллар билан синчиклаб тозаланади. Қора металллардан тайёрланган деталлар кислота ёки ишқорли эритмалар билан, рангли

металллардан тайёрланган деталлар эса механик усулда тозаланади. Кавшарланадиган сиртлар тозалангандан кейин бир-бирига мосланади (улар орасидаги тирқиш 0,1—0,15 мм бўлиши керак), чўян деталлардаги дарзларнинг қирралари эса деворнинг қалинлигига қараб (2.38-расм) очилади. Суяқлантирилган кавшар бириктириладиган деталлар сиртига улар орасидаги тирқишни тўлатадиган қилиб яхши ёйилади. Бирлаштириладиган деталлар сиртидан ва кавшардан оксид пардани кетказиш, шунингдек, уларни оксидланишдан сақлаш учун кавшарлаш вақтида бирлаштириладиган сиртлар флюслар билан қопланади.



29–расм. Қалинлиги ҳар хил бўлган чўян детални жез билан кавшарлашда дарзнинг четларини тайёрлаш

S – детал деворининг қалинлиги, мм а) $s < 6$ мм; $s = 6 - 15$ мм; $s > 15$ мм.

Осон суяқланадиган кавшар билан кавшарлашда қизил мисдан тайёрланган дацакидан фойдаланилади. Кавшарлаш олдидан ковиянинг учи эгов билан тозаланиб, 250—300°С гача қиздирилади, сўнгра новшадилли ёки хлорли рухга ботирилади. Кавшарлашга тайёрланган сиртлар қиздирилгандан сўнг флюсга ботириб олинади ва уларга кавшар ковия ёрдамида текис ёйиб тарқатилади. Қийин суяқланадиган кавшарлар билан кавшарлашда деталларни қиздириш учун газпай-вандлаш каллаклари, махсус печлар, темирчилик ўчоғи ёки бошқа иссиқлик манбайидан фойдаланилади. Кавшар суяқланиш ҳароратига қараб шартли равишда осон ва қийин суяқланадиган (юмшоқ ва қаттиқ) кавшарларга бўлинади.

Юмшоқ кавшарлар билан кавшарлашда суяқланиш ҳарорати паст (450°С ва ундан кам) ва бирикманинг механик мустаҳкамлиги кам (200 МПа гача) бўлади. Таъмирлаш корхоналарида ПОС-18 дан ПОС-61 гача маркали

калай-қўрғошинли кавшарлар кенг қўламда ишлатилади. Бундай кавшарлар калай, қўрғошин ва сурма қотиш-масидан тайёрланади. Кавшар маркасидаги рақамлар қотишмадаги калай миқдорини фоизларда кўрсатади. Кавшар таркибида қалай миқдори ошганда чокнинг мустаҳкамлиги ва емирилишга бардошлиги ошади, қўрғошин миқдори ошганда эса, чокнинг эгилувчанлиги яхшиланади. Бу кавшарлар радиаторларни, генераторларнинг коллекторларини, ёнилғи, электр симларини ва унча юқори бўлмаган ҳароратда ҳамда кам куч таъсир этадиган бошқа деталларни кавшарлашда ишлатилади.

Қаттиқ кавшарлар ишлатилганда уларнинг суяқланиш ҳарорати 450°C дан юқори, механик мустаҳкамлиги 500 МПа гача ва иссиққа чидамли бўлади.

M0, M1л ва M2 маркали мис кавшарлар сиртларни яхши қолайди ва мустаҳкам ҳамда пластик бирикма ҳосил қилади. Улар углеродли ва легирланган пўлат ҳамда никелли қотишмалардан тайёрланган деталларни кавшарлашда ишлатилади. ПМС-48, ПМС-54; Л62 мис-рух кавшарлар рангли ва қора металлдан тайёрланган деталларни кавшарлашда ишлатилади. ПМС ҳарфларидан кейинги рақамлар миснинг кавшар таркибидаги фоиз миқдорини, қолган қисми эса рух эканлигини билдиради. Кавшардаги рух миқдори ошганда чокнинг мустаҳкамлиги камаяди ва мўртлиги ошади. Шу билан бир вақтда рух кавшарнинг суяқланиш ҳароратини пасайтиради. Шунинг учун латун ПМС-36 маркали кавшар билан кавшарланади, пўлат ва чўянни кавшарлашда эса анча мустаҳкам бирикма берадиган Л62 ва Л68 кавшарлардан фойдаланилади.

Тикланган деталларга ишлов бериш хусусиятлари

Тикланган деталларга ишлов бериш учун:

- 1) деталларга кесиб ишлов бериш хусусиятларини;
- 2) ўрнатиш заминларини танлаш ва яратишни;
- 3) ишлов бериш режимларини тўғри танлашни;
- 4) замонавий кесиш асбобларини ишлатишни;

5) ишлов беришда иш унумини ва ишлов бериш сифатини ошириш йўллари топишни;

6) жиҳоз ва мосламалардан фойдаланишни;

7) деталларни мустаҳкамлашдаги ишлов бериш усуллари, уларнинг моҳиятини, тавсифини ва қўлланилиш соҳаларини;

8) ишлов беришда хавфсиз ишлаш тадбирларини (хавфсизлик техникасини) билиш керак.

Деталларга қуйидаги ҳолларда механик ишлов берилади:

1) деталларни таъмир ўлчамларга мослаб тиклашда;

2) қўшимча ўрнатиладиган детал (масалан: оралик ҳалқа, втулка ва ҳ. к.) ўлчамларига мослаб тиклашда;

3) ейилган деталларни таъмир ўлчамга мослаб тиклашда;

4) деталнинг бошланғич шаклини (номинал ўлчамларини) тиклашда;

Ейилган ёки тикланган деталларнинг сиртларига қуйидагича ишлов бериш мумкин:

1) ташқи цилиндрик сиртлар — айланасига йўнилади, силлиқланади, ишқалаб мосланади, ялтиратади ва ҳоказо.

2) ички цилиндрик сиртлар — йўниб кенгайтирилади, ёйиб кенгайтирилади, силлиқланади (хонингланади), чўзилади ва ҳоказо;

3) ясси сиртлар — рандаланади, фрезаланади, эговланади, шаберланади, силлиқланади, ялтиратади ва ҳоказо.

Тикланадиган деталларга механик ишлов беришнинг асосий хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

1) ўрнатиш заминларини танлаш қийин;

2) йўниладиган металл қатлами бир хил қалинликда бўлмайди, яъни сирт нотекис ейилган бўлади;

3) кесиш асбобини кўп марта ўтказиш талаб этилади (деталга хомаки ва тоза ишлов бериш);

4) қаттиқ қотишмалардан тайёрланган кескичлардан фойдаланиш лозим;

5) жилвир тошлар билан ишлов бериш керак бўлади. Кесиб ишлов беришдан фарқи шундаки, жилвир тошлар билан ҳар қандай сиртларга ишлов бериш мумкин, аммо бунда металлнинг юпқа қатлами олинади.

Ўрнатиш заминларини танлаш ва яратиш. Машина механизми, узели ёки агрегатининг кинематик занжиридаги ҳар қандай звенода туташтириладиган икки хил замин ва асос сиртлар бўлади.

Замин сирт олдинги звено сиртига таянади ва шу туфайли у механизмда олдиндан маълум, топшириқда кўрсатилган лойиха ҳолатни эгаллайди.

Асос сиртлар кинематик занжирдаги навбатдаги звено учун таянч вазифасини бажаради ва унинг лойихада кўрсатилган ҳолатини белгилайди.

Ишлов бериладиган детал ўрнатиш заминлари деб аталадиган сиртларга мўлжал олиб цанокда асбобга нисбатан маълум ҳолатда ўрнатилади.

Ўрнатиш заминлари асосий ва ёрдамчи бўлади.

Асосий заминлар — қисмларни йиғишда қисм ва агрегатдаги барча деталларнинг ўзаро тўғри жойлашишини таъминлайдиган сиртлардир (масалан: деталларнинг таянч сиртлари, сирпаниш подшипникларининг сиртлари, вал бўйинларининг сиртлари, цилиндрларнинг гилзаларини ўрнатиш жойлари ва ҳоказо).

Ёрдамчи заминлар — деталларга цанокда ишлов бериш учун деталда махсус ясаладиган сиртлардир. Бу сиртлар деталнинг бирикмадаги ҳолатига таъсир этмайди (масалан: валларнинг марказлаш тешиклари, картерлардаги махсус технологик тешиклар, поршенлардаги махсус ясалган ариқчалар ва ҳоказо).

Ўрнатиш заминлари ишлов бериладиган деталнинг аниқ ишланишини, цанокда қулай, оддий ва пухта маҳкамланишини таъмин-лаши лозим.

Таъмирланадиган кўпчилик деталларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Валлар ва ўқлар гуруҳидаги деталлар:

а) силлик поғонасиз валлар ёки ўқлар (тортқининг бармоқлари, ўқларнинг штангалари ва ҳ. к.); б) поғонали валлар; д) шлисли ва тишли валлар; э) фланесли валлар; ф) мураккаб шаклли валлар.

2. Втулкалар гуруҳидаги деталлар:

а) силлик (поғонасиз) втулкалар; б) поғонали втулкалар; д) шлисли ва тишли втулкалар; э) фланесли ва мураккаб шаклли втулкалар.

3. Дисклар ва фланеслар гуруҳидаги деталлар.

4. Гупчаклар ва подшипниклар гуруҳидаги деталлар:

а) бир ёқли гупчаклар ва подшипникларнинг корпуслари; б) икки ёқли гупчаклар ва подшипникларнинг корпуслари; д) фланесли гупчаклар ва подшипникларнинг корпуслари; э) подшипникларнинг кронштейнли корпуслари.

5. Втулкалар ва сапфалар гуруҳидаги деталлар:

а) ёнма-ён ўлчамлар билан боғланган деталлар; б) тик ўлчамлар билан боғланган деталлар.

6. Корпус (замин) деталлар:

а) замин сиртлари чизиқли (бир чизиқли) жойлашган деталлар;
б) замин сиртлари параллел жойлашган деталлар; д) замин сиртлари тик жойлашган деталлар.

Махсус деталлар ўзига хос (диагонал) шаклда бўлади:

а) тирсақли валлар; б) кулачокли валлар.

Тикланган деталлар юзаларини пухталаш

Тикланадиган деталларни узоқ вақтга чидамлилигини ошириш учун сиртларни пухталашнинг механик, ултратовуш, термик, кимёвий-термик, лазер, электромеханик, электручқунли, электр-контактли, анод-механик, электркимёвий усуллари қўлланилади.

1) Сиртларни механик усулда пухталаш — жисм (шар, ролик) таъсирида асбоб ва детал бир-бирига нисбатан силжиганда ишлов бериладиган сиртнинг нотекисликлари пластик деформацияланади.

Олмос ёрдамида текислаш усули деталнинг сиртки қатламини асбоб (олмосли учлик) билан пластик деформациялашдан иборат.

2) Ультратовуш билан пухталаш — махсус асбоб (силлиқлагич) ультратовуш частотасида титраб ва маълум амплитуда билан силжиб, деталнинг пухталанадиган сиртига зарб билан таъсир этади ва уни пластик деформациялайди.

3) Термик ишлов бериш: юмшатиш, нормаллаш, тоблаш, бўшатиш.

4) Кимёвий-термик ишлов бериш: цементитлаш, сианлаш, азотлаш, алитирлаш, хромлаш, силисийлаш, барийлаш, сульфидлаш, нитротцементитлаш.

5) Сиртларни лазер билан пухталаш — бу усулда фақат маълум жой пухталанади, сирт деформацияланмайди, навбатдаги механик ишлов беришга эҳтиёж қолмайди. Бу усул билан яқинлашиш қийин бўлган жойларни ҳам пухталаш мумкин.

6) Электромеханик пухталаш — тикланадиган детал сиртига термик ва зарб билан таъсир этишдан иборат.

Ишлов беришда асбобнинг контакти ва детал орқали паст кучланишли катта кучли ток ўтказилади, натижада микронотекисликлар кучли қизийди ва асбобнинг босими таъсирида деформацияланиб, силлиқланади.

Ультратовуш ёрдамида деталларни тиклаш

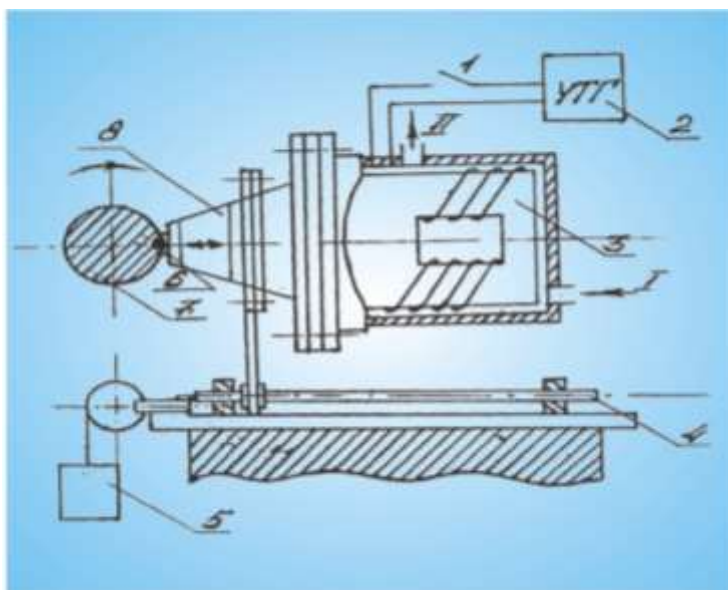
УЛЬТРАТОВУШ¹ - частотаси 1520103 Гц дан 10⁸ Гц гача бўлган эластик тебранишлар ва тўлқинлар. Уни паст частотали (1,5 10⁴ Гц), ўрта частотали (10⁵—10⁷ Гц) ва юқори частотали (10⁷—10⁸ Гц) турлари мавжуд.

¹ **УЛЬТРА...** (лот. ultra — устида, юқори; меъёрдан, ҳаддан ташқари) узлашма қўшма сўзларнинг биринчи қисми: микдор ва сифат белгиларига кўра меъёрдан, ҳаддан ташқари бўлган; энг четки, ўта каби маъноларни билдиради (мас, ультрамодуль, ультрамикроскоп, ультратовуш).

Ультратовуш тебранишларни ҳосил қилишда маълум физик ходисаларга асосланиб ясалган ультратовуш нурлаткичлари қурилмаларидан фойдаланилади. Механик нурлаткичларда ультратовуш тебранишлар газ ёки суюқлик оқимининг механик энергияси ҳисобига содир бўлади. Электромагнит нурлаткичларнинг магнитострикция ва пьезоэлектр ходисаларига асосланган турлари кенг тарқалган.

У сув ости кемаларини излашда, денгиз (океан) чуқурлигини аниқлашда, технологик жараёнларни тезлатишда, қийин кечадиган баъзи кимёвий реакцияларни рўёбга чиқаришда, масса алмашилиш, кристалл ўстириш, электролиз каби жараёнларни тезлатишда, моддаларнинг физик хусусиятларини ўрганишда, материаллар сифатини текширишда, моддаларга ишлов беришда, диагностика ва даволашда кенг қўлланилади.

Мелиорация ва қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ва таъмирлаш ишлаб чиқариш жараёнларида ультратовушдан кенг фойдаланилади (30-расм).

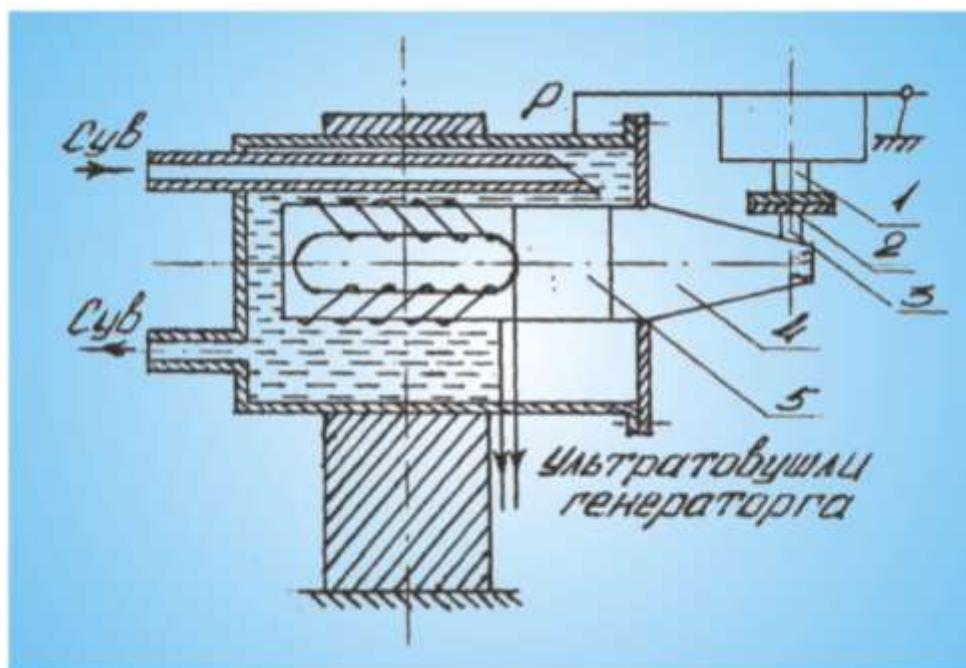


30-расм. Деталлар юзасини ультратовуш ёрдамида мустаҳкамлаш схемаси

1-қўшгич (рубильник); 2-ультратовуш генератопа; 3-магнитстрикцион ўзгартиргич; 4-йўналтирувчи; 5-юк; 6-ультратовушли асбобнинг ишчи қисми; 7-ишлов берилаётган деталь; 8-конуссимон концентратор; I, II – совитувчи суюқлик (сув) узатиш ва чиқариб юбориш

Ультратовуш ёрдамида мустаҳкамлаш – ташқи юзани импульслар таъсирида деформациялаш жараёни ҳисобланади.

Ишлов берилган юзанинг 0,3 ... 0,4 мм чуқурликкача мустаҳкамлайди ва юза микроқаттиқлиги 1,5...2 марта ошади. Юза тозалиги яхшиланади ва сиртда фойдали сиқиш кучланишлари ҳосил қилинади.



31-расм. Ультратовуш ёрдамида пайвандлаш

1-ҳаракатланувчи қисмич; 2-деталь; 3-тўлқин узатгич чиқиши; 4-тўлқинузатгич; 5-вибратор

Усул ёрдамида кичик қалинликдаги икки листларни пайвандлаш, ҳар хил таркибли металллар (ейилишга қарши пўлат ва алюминий қотишмаси, мис ва алюминий қотишмаси ва бошқа), қийин пайвандланувчан металллар (молибден, вольфрам, тантал, цирконий ва бошқа), пластмассаларни пайвандлашда кенг қўлланилади.

Ҳосил қилинган пайванд чок мустаҳкамлиги электр контакт усулидан қолишмайди.

Деталларни тиклашнинг мақбул усулини танлаш

Таъмирлаш усули деталларнинг конструктор-технологик хусусиятларига ва ишлаш шароитларига, ейилганлик даражасига, нуқсон турига қараб танланади. Таъмирлаш усуллари таъмирландиган деталларнинг узоқ вақтга чидамлилигини ва таъмирлаш таннархининг арзон бўлишини таъминлаши лозим.

Деталларни тиклаш усулини танлаш мезонлари қуйидагилардан иборат:

1. Технологик мезон (қўлланилувчанлик мезони) — тикландиган деталнинг ўлчамлари ва геометрик шаклини, детал тайёрланган ашёни ва ҳоказони ҳисобга олади.

2. Узоқ вақтга чидамлилик мезони (техник мезон) тикланган ва янги деталлар охири ҳолатгача ишлаш муддатларини таққослаб баҳоланади, яъни детални тиклаш ёки яроқсизга чиқариш зарурати билан баҳоланади.

3. Иқтисодий мезон — тикланган детал нархини билдиради.

4. Техник-иқтисодий (жамловчи) мезон.

Деталларни тиклашнинг мақбул усули деб, тикланган деталнинг мумкин қадар узоқ вақтга чидамлилигини ва тиклаш нархининг энг кам бўлишини таъминлайдиган усулга айтилади.

Конкрет детални тиклаш усулини танлашда қуйидаги асосий мезонларга эътибор бериш керак:

1) тикландиган деталнинг қай даражада ейилганлиги;

2) деталлар тайёрланган ашё, деталнинг тузилиши ва уни тайёр-лашда термик ишлов берилганлиги эътиборга олинади. Бу кўрсаткичлар деталларни тиклаш технологик жараёнига жиддий таъсир кўрсатади;

3) деталларни тиклаш технологик жараёнини белгилашда деталларнинг ишлаш шароитлари (мойланиши, юкланиши, айланиш частотаси ва бошқалар) эътиборга олинаши керак;

4) тиклаш усулининг ишдаги пухталиги тикланган деталнинг ейилишга чидамлилиги ва унинг динамик мустаҳкамлиги билан баҳоланиши мумкин;

5) қўлланиладиган тиклаш усуларининг иқтисодий жихатдан фойдалилиги асосий мезон бўлиб ҳисобланади.

Машиналарнинг намунали ва таянч деталлари ресурсларини тиклаш технологик асослари

Асосий тушунча ва атамалар

Деталлар ресурсини тиклаш, бу ейилиш натижасида йўқотилган қатламни тиклаш йўли билан детал ресурсини ва соз ҳолатини таъминлашга ҳамда машинадан узоқ вақт фойдаланиш жараёнида ўзгарган хусусиятларини меъёрий қийматларга келтиришга қаратилган технологик жараёндир.

Деталларни тиклашда қуйидаги хусусиятларини меъёрий қийматларга келтириш талаб этилади:

1. Юза тозалиги
2. Ейилишга чидамлилиги
3. Мустаҳкамлилиги
4. Эластик деталларнинг бикрлиги
5. Детал элементларининг формаси ва ўзаро жойлашиши
6. Ишчи юзалар ўлчамлари ва юза сирти тозалиги даражаси
7. Детал массаси ва унинг айланиш ўқиға нисбатан тақсимланиши (мувозанатланганлиги)
8. Занглашга чидамлилиги ва ҳ.к.

Намунали деталь, бу конструктив, технологик ва бошқа хусусиятлари ўхшаш маҳсулотлар гуруҳига мансуб бўлиб, таъмирлаш корхонаси йиллик ишлаб чиқариш дастури ва уни лойиҳалаштиришда кенг фойдаланилади.

Машина ва механизмларда қўлланиладиган намунали деталлар классификацияси

Классификация бу хусусиятлари бўйича гуруҳлаш, ажратиш каби маънони англатади.

Тикланиш лозим бўлган объектлар, яъни деталлар классификациясини тузишдан мақсад таъмирлаш корхонаси ишлаб чиқариш жараёнини ташкиллаштириш, бир типдаги ишлари ҳажмини камайтиришдан иборат. Бунда иқтисодий самарадорлик асосида ишлаб чиқариш жараёни намунавий ёки модуль тизимига келтиришдан иборат.

Ички ёнув двигателлари деталлари ишчи юзалари бўйича қуйидагича тақсимланган:

- ички цилиндрлик юзалар (29,7 %);
- ташқи цилиндрлик сиртлар (14,1%);
- мураккаб профилли сиртлар (конуссимон, сферик (4,9);
- ташқи ва ички резъбалар (11,6 ва 1,7%);
- ишчи юзалар (3%);
- ишқаланувчи торецлар (4,9%);
- тўқнаш сиртлар (18,2 %).

Таъмирлаш жараёнида объект ишончилигини таъминлаш учун қуйидаги деталлар гуруҳини тиклашга эътибор қаратиш керак:

1. Қўзғалмас: корпуслар, картерлар, гильзалар.
2. Айланувчи: валлар, дисклар, тишли ғилдираклар, кулачоклар, эксцентриклар.
3. Илгариланма ҳаракатланувчи: поршенлар, штоклар, ползунлар, клапанлар.
4. Ҳаракатни таъминлашда қатнашувчи: ричаг, шатун ва штангалар.

Намуна ва таянч (базавий) деталлар элементларини таъмирлаш

Намуналарни деталларни тиклаш жараёнида уларнинг ҳамма ўлчамлари ва чидамлилиги янгиси даражасига етказилади. Деталларни тиклаш доим умумий характерга ва марказий ишлаб чиқаришга эга бўлиши лозим. Бу юқори унумли ихтисослаштирилган дастгоҳлар ва поток тизимларини қўллаш имконини беради, натижада қайта тикланган деталларнинг чидамлилиги янада ошади, таннархи эса арзонлашади.

Деталларни тиклаш жараёни тўғри ташкил этилса, янги эҳтиёт қисмларининг сарфи камади, ишлаб чиқариш қувватлари ортади, таъмирланган машиналарнинг баҳоси пасаяди. Деталларни тиклашнинг иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги тайёрлашдагига қараганда анча кам меҳнат ва материаллар сарфланиши билан изоҳланади.

Фан-техника тараққиётини ҳисобга олган ҳолда деталларни тиклашнинг технологик жараёнига қуйидаги асосий талаблар белгиланган:

- қайта тикланган деталлар фойдаланиш учун янгиларига нисбатан яхшироқ хоссаларга эга бўлиши керак;
- тиклаш жараёнлари тўла автоматлаштирилган бўлиши керак;
- тиклаш технологияси меҳнат (шу жумладан механик ишлов беришга ҳам), материаллар ва ҳоказоларни (энергияни тежовчи, чиқиндисиз технология) энг кам сарфлашни таъминлаши керак.

Тиклашнинг ҳар бир усули маълум афзалликлар ва камчиликларга эга. У ёки бу усулдан самарали фойдаланиш унинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига, шунингдек, деталларнинг ишлаш шароитига ва фан-техника тараққиёти талабларига боғлиқ.

Деталларни тиклашнинг умумий технологик жараёнларини ишлаб чиқиш қуйидаги изчилликда амалга оширилади:

1. Таъмирлаш фонди деталларини таснифлаш. Бу босқичда конструкторлик-технологик характеристикалари умумий бўлган деталлар гуруҳи аниқланади. Гуруҳларнинг умумий намуналари танланади.

2. Деталлар гуруҳини миқдорий баҳолаш. Гуруҳнинг ҳар бир тури учун якка, серияли, умумий нуқсонлар ва уларнинг такрорланиш тезлигини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқариш тури белгиланади.

3. Гуруҳлар намунали турларининг чизма ва техник шартлари, уларни ишлаб чиқариш ҳажми ва ишлаб чиқариш турлари бўйича таҳлил қилиш. Деталларни тиклашнинг технологик тартиби схемаларининг вариантлари ишлаб чиқилади.

4. Технологик базаларни танлаш. Технологик базаларни танлашда базаларнинг аниқлиги ва пухталиги баҳоланади.

5. Нуқсонларни тузатиш усуллари танлаш. Бу босқичда нуқсонларни тузатиш усуллари танланади, уларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари аниқланади.

6. Ишлов беришнинг технологик маршрутлари вариантларини танлаш. Бунда бажариладиган амаллар изчиллиги ва шунга оид жиҳозлар гуруҳлари аниқланади.

7. Технологик амалларни ишлаб чиқиш. Бу босқичда ҳал қилинадиган вазифалар қаторига қуйидагилар киради:

- технологик амалларни мукамал тузиш;
- амал тизимини танлаш;
- амаллар ва уларни бажаришнинг мукамал (рационал) изчиллигини аниқлаш;
- талаб қилинган сифатни ва оптимал иш унумдорлигини таъминлаш шарти билан дастгоҳларни танлаш;
- технологик дастгоҳлар юкланиш даражасини ҳисоблаш;
- ускуналар конструкциясини танлаш;
- ҳисоблаш учун зарур бўлган дастлабки маълумотларни аниқлаш ҳамда ишлов бериш учун қўйим қийматларни (яъни асосий ўлчамга нисбатан ортиқча бўлган қатламларни) ҳисоблаш ва амаллараро қўйимларни ҳисоблаш;
- ишлов беришнинг мақбул режимларини ҳисоблаш учун дастлабки маълумотларни аниқлаш ва уларни ҳисоблаб чиқиш;
- вақт меъёрлари ва ишлаб чиқариш ишчилари даражасини аниқлаш.

8. Умумий технологик жараёнлар вариантларининг аниқлик даражасини, иш унумдорлигини ва иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш. Бу босқичда умумий технологик жараённинг деталларни тиклаш учун мақбул варианты танланади.

9. Намунали технологик жараёнларни яратиш. Стандарт талабларига мувофиқ зарур технологик ҳужжатлар ишлаб чиқилади, мослаштирилади ва тасдиқланади. Технологик жараёнларни бирхиллаштиришнинг юқори босқичи уларни стандартлашдир.

Айрим туташ деталларнинг ейилиши туташмадаги посадканинг (яъни жойлаштирилган қисмнинг) бузилишига олиб келади. Бу бузилиш зазорларнинг (яъни детал қисмлари орасидаги бўшлиқ) ортишида ва дастлабки тортқиларнинг камайишида намоён бўлади.

Туташ деталларнинг посадкасини қуйидаги уч усул билан тиклаш мумкин:

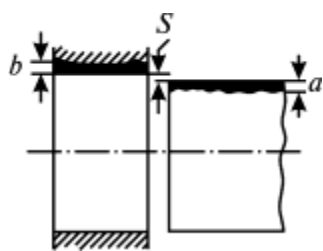
1. Туташ деталларнинг ўлчамларини ўзгартирмасдан посадкани тиклаш. Бу икки хил усул зазорни роцлаш ва деталларни алмаштириш ёки деталларни қўшимча иш ўрнига алмаштириш йўли билан амалга оширилади.

2. Нормал ўлчамларгача тикланган деталлардан фойдаланиш. Деталларнинг бошланғич ўлчамларини тиклаш асосан ейилган сиртни тўлдириш, пластик деформация ёрдамида ва ишдан чиққан қисмларни қўшимча деталлар (втулкалар, ҳалқалар) билан алмаштириш орқали амалга оширилади. Бу усулда посадка вал ўлчамини "а" қалинликка орттириш (32-расм) билан тикланади.

3. Таъмирланган ўлчамдаги деталларнинг қўлланилиши. Бу ҳолда туташмага дастлабки зазор (ёки натяг) қайтарилади, деталлар эса керакли геометрик шакл олади. Посадка бу усулда вал ёки тешикнинг ўлчамларини камайтириш (орттириш) йўли билан тикланиши мумкин. Посадкани деталларнинг ўлчамларини ошириш ҳисобига тикланганда валга "б" қалинликда металл берилади ёки "б" ўлчамгача орттирилган валдан фойдаланилади. Тешик эса "а" қалинликкача йиғилгандан сўнг нормал "б" зазор олиш учун (33-расм) "а" қалинликкача йўнилади.

Посадкани валнинг ва тешикнинг ўлчамини кичрайтириб тиклаганда тешикка "а" қалинликдаги металл қат-лами қўшилади. Валнинг "б" қалин-

ликдаги металл қатлами йўнилиб ўлчами камайтиради, бунда керакли миқдорда зазор (оралик) ҳосил қилишга эришилади (34-расм).



32–расм. Вални

катталаштириш,

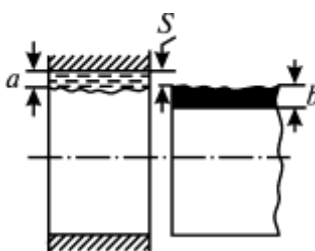
тешикни ўлчамини

камайтириш ҳисобига

ўтказишни

тиклашнинг

кўриниши



33–расм. Вал ва тешик

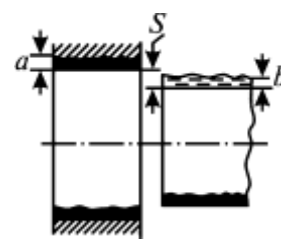
ўлчамини

катталаштириш

ҳисобига ўтказишни

тиклашнинг

кўриниши



34–расм. Вал ва тешик

ўлчамини

камайтириш ҳисобига

ўтказишни

тиклашнинг

кўриниши

Таъмирлашнинг у ёки бу технологиясини танлаш техник-иқтисодий мулоҳазаларга, таъмирланган деталларнинг хизмат кўрсатиш муддатларига, зарур дастгоҳларнинг мавжудлиги ва ҳоказоларга боғлиқ.

Сув хўжалигида қўлланиладиган насосларни таъмирлаш

Насосларни таъмирлаш жараёни қуйидаги технологик жараёнлар кетма кетлигидан иборат.

Таъмирга топширишдан олдин насос ташқи кўрик ва назоратдан ўтказилади. Насоснинг ташқи кўриниши ва комплектлиги текширилади ҳамда қуйидаги ўлчаш ишлари олиб борилиб, зарурий далолатнома тузилади:

1. Насос роторининг корпусда радиаль йўналишда силжиш ҳолати.
2. Ротор ўқий силжиши.
3. Насос ўқининг юритма ўқига радиаль йўналишда мос келмаслиги.

Насослар таъмирга йиғилган ҳолда деталлари ейилиши қийматидан катъий назар тўла комплектланган ҳолда қабул қилинади. База деталлари

етишмаган ёки корпусда очик ёриқлар бўлган насослар таъмирга қабул қилинмайди.

Насос ташқи юилгандан сўнг қуйидаги тартибда қисмларга ажратилади:

- 1) ярим муфта сиқиб чиқарилади, шпонка олиниб шайба ечилади;
- 2) кронштейн бўшатилиб ечиб олинади;
- 3) насос қопқоғини корпусга маҳкамлаб турган гайкалар бўшатилиб, қопқоқ подшипниклар корпуси, ротор ва бошқа деталлари билан ечиб олинади;
- 4) насос ишчи ғилдираги ечиб олинади (икки босқичли насосларда прокладка билан диафрагмадан сўнг иккинчи ишчи ғилдирак ечиб олинади);
- 5) насос қопқоғи, сальник втулкаси, сальник фонари, грундбукс ва торец зичлагич деталлари ечиб олинади;
- 6) химояловчи гильза чиқариб олинади;
- 7) прокладка ва втулкалари билан подшипник қопқоқлари ечилади;
- 8) подшипник корпусидан ротор чиқариб олинади ва кейин унинг ўзи қисмларга ажратилади.

Деталлар нуқсонлашдан олдин ифлосликлардан тозаланади, ювилади, ёғсизлантирилиб қуритилади. Оғир мой-қасмоқли ифлосликка эга деталлар каустик соданинг 8-10% ли эритмасида 100°C ҳароратда 30-40 мин давомида ювилади. Кучли коррозия ёйилишга эга деталлар химиявий ишлов бериш орқали ювилади (травление).

Ювилган ва тозаланган деталлар 10-15 минут давомида коррозиядан сақлаш учун пассиваторда ушлаб турилади. Ишлов берилгандан сўнг деталлар нормал ҳароратда қуритилади. Пассиваторда ишлов берилган деталларни сақлаш муддати 5-10 суткани ташкил этади.

Сўнгра деталларни нуқсонларини аниқлаш махсус жиҳозланган иш жойларида олиб борилади. Нуқсонларни аниқлашда қуйидаги техник талабларга риоя қилинади:

Думалаш подшипникларида қуйидаги нуқсонлар бўлишига рухсат берилмайди:

- 1) думалаш ашёлари ва халқаларида дарзлар ёки метал уваланиши, ранг ўзгариши;
- 2) халқалар думалаш йўлакчаларида эзилиш ва ўпирилишлар;
- 3) металл уваланиши ва қатлам кўчиши;
- 4) думалаш юзаларида коррозион чуқурчалар, ўйиқлар, чизилишлар ва эзилишлар;
- 5) сепаратордаги синиқликлар, дарзлар;
- 6) сепаратордаги ўйиқ ва эзилишлар;
- 7) халқалар иш юзаларида босқичли ишланма кузатилиши;
- 8) ўқий тирқиш 0,08 мм ва радиаль тирқиш 0,1 ммдан катта бўлса;
- 9) подшипник халқалари айланиш жараёнида шовқин ёки қадалиш ҳамда тормозланиш кузатилиши.

Пружинали шайбаларда дарзлар бўлмаслиги керак.

Насос корпусидаги ички ишчи юзасдаги маҳаллий еилишлар, ўйиқ ва эзилишлар металл қоплаш ва механик ишлов бериш усуллари ёрдамида тикланади. Валнинг ейилган бўйинчалари унинг ейилиш қийматидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги усулларда тиклаш тавсия этилади:

- 0,3 ммгача – электролитик хромлаш;
- 1,5 дан 2,0 ммгача – электролик темирлаш;
- 2,0 дан 3,0 ммгача – автоматик тебранма ёйли металл қоплаш;
- 3,0 дан 4,0 ммгача – газ алангали металл қоплаш;
- 4,0 мм дан катта – қўлда электр ёйли металл қоплаш.

Таъмирлаш жараёнида зичловчи элементлар тўлиқ алмаштирилади. Йиғиш жараёнида белгиланган техник талаблар асосида олиб борилади.

Йиғилган насослар синаш стендида белгиланган услубият бўйича синалади.

Синаш қуйидагиларни ўз ичига олади:

- 1) қисқа муддатли ишлатиш;
- 2) насосни белгиланган муддатда ишлатиб туриш;
- 3) иш режимида синаш.

Қисқа муддатли ишлатиш (3 минутгача) босимли трубопровод задвижкаси ёпиқ ҳолда олиб борилади. Бунда:

- 1) ротор айланиш йўналиши текширилади;
- 2) асбоблар кўрсактичлари текширилади;
- 3) подшипниклар мойланади.

Иш режимида синашда эса:

- 1) электродвигателни ишга тушириш;
- 2) насос вали айанишлар сони номинал қийматга етганда задвижка 1/3 қисмга очилади;
- 3) иш режимида синаш 2 соат давомида олиб борилади.

Насоснинг асосий элементларидан бири бу унинг корпуси бўлиб, унда барча ишчи қисмлар ўрнатилган. Уларнинг ўтириш жойлари параметрларини ўзгариши эса насос иш жараёнига салбий таъсир кўрсатади.

Фойдаланиш жараёнида насос корпусида подшипник ўтириш жойлари, резбали тешикчалар ейилишга учрайди ва уларнинг геометрик параметрларини ўзгариши насос техник тавсифига салбий таъсир кўрсатади.

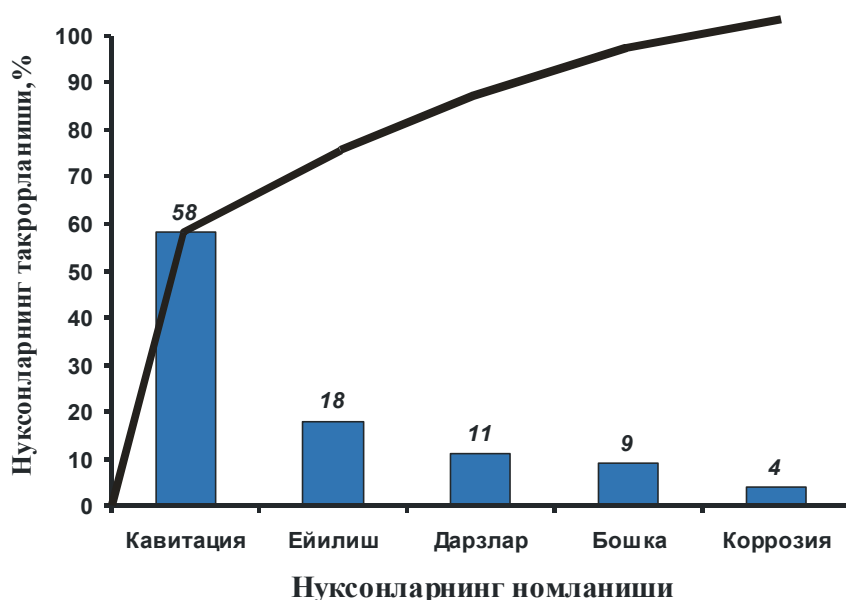
Насос корпуси юқори углеродли пўлатдан тайёрланган бўлиб, фойдаланиш жараёнида корпусда қуйидаги нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин (35-расм):

Бунинг барчаси иш унумдорлигининг пасайишига, техник кўрсаткичларнинг ёмонлашишига олиб келади.

Марказдан қочма насосларнинг асосий ва салмоғли деталларидан бири унинг корпуси ва ишчи ғилдираги ҳисобланади. Бошқа деталлар сингари улар ҳам турли ейилиш турларига учрайди ва нуқсонлари пайдо бўлади.

Тадқиқот натижалари асосида биз томонимиздан марказдан қочма насосларнинг корпуси ва ишчи ғилдирагида учрайдиган нуқсонлар таҳлил қилинди

Нуқсонлар диаграммасининг таҳлили натижасида корпус сирти юзасининг ейилиши эса 18% ни ташкил этмоқда. Бундан ташқари кавитация ва коррозия натижасида ҳам кўплаб нуқсонлар пайдо бўлади.



37–расм Насос корпусининг нуқсонлари Парето диаграммаси.

Насос корпуси алюминий қотишмасидан тайёрланган бўлиб, фойдаланиш жараёнида насос ички ишчи юзасининг ейилиши, корпус каллагини қотирилиш резъбаларининг сидирилиши ва втулкалар ости юзаларининг ейилиши каби нуқсонлар юзага келади.

Ишлаб чиқариш жараёни таҳлили асосида шуни таъкидлаш лозимки насос корпусида энг кўп учрайдиган нуқсон бу унинг ички ишчи юзаси

ейилиши ҳисобланади. Ушбу нуқсонни бартараф этишнинг бир нечта усуллари мавжуд бўлиб, улар:

1. Ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш.
2. Пластик деформациялаш ва кейинги механик ишлов бериш.
3. Қўшимча детал қўйиш.
4. Эпоксид смолалар ёрдамида тиклаш.

Ушбу усуллардан энг оддийси ремонт ўлчамига келтириб механик ишлов бериш ҳисобланиб, лекин ишлаб чиқариш жараёнида ушбу ўлчамдан катта ейилиш қийматига эга корпуслар кўпликни ташкил этади.

Лекин ушбу усул билан тикланган детал ресурси янги детал ресурсининг 80% дан юқори бўлишини таъминлаган ҳолда ейилишга қаршилигини оширмайди.

Шу боис тиклаш жараёнида ўзаро ишқаланувчи юзаларнинг ейилиш интенсивлигини камайтириш учун шестерня тиши қалинлигида мис ёки бронза қотишмасидан тайёрланган халқани корпусга ўрнатилади.

Корпусида учрайдиган барча нуқсонларни тиклаш технологик жараёнлари таҳлили асосида корпусни тиклашнинг маршрут технологик жараёни қуйидаги расмда келтирилмоқда (38-расм).

Насос корпусини ресурсини тиклашда қўшимча детал яъни халқанинг шестерня тишлари ва корпуснинг ўзаро ишқаланиш юзасига ўрнатилиши шу юзадаги ишқаланиш интенсивлигини камайтиради ва ишлаб чиқариш жараёнида ресурстежамкорликка эришишга имкон яратади.

Лекин ушбу усул билан тикланган детал ресурси янги детал ресурсининг 80% дан юқори бўлишини таъминлаган ҳолда ейилишга қаршилигини оширмайди. Шу боис тиклаш жараёнида ўзаро ишқаланувчи юзаларнинг ейилиш интенсивлигини камайтириш учун биз полимер материаллари ёрдамида тиклашни таклиф этилган .

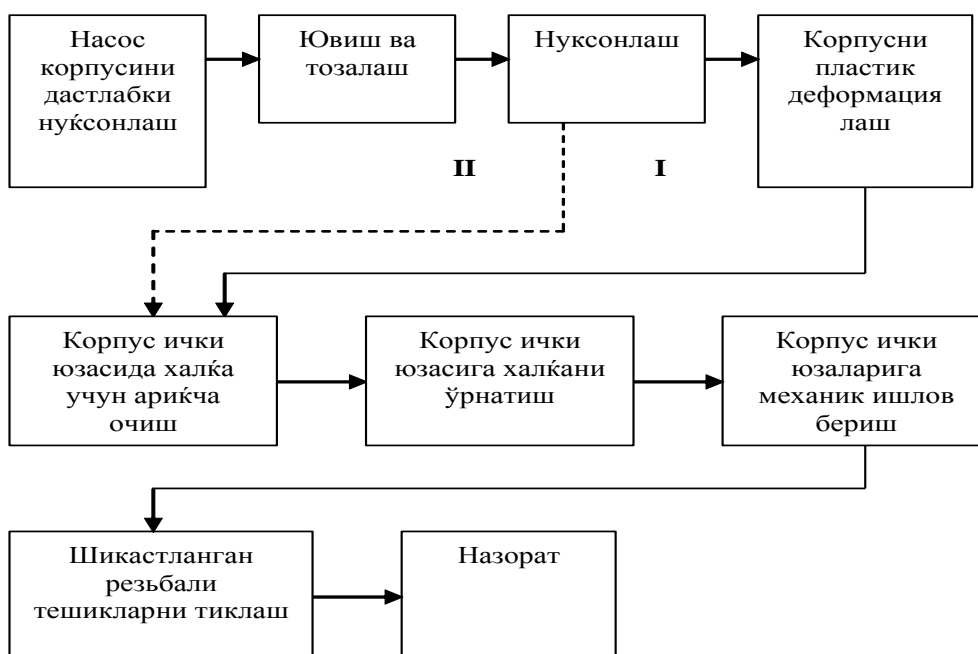
Тиклаш жараёнида қўлланиладиган полимер материаллари турлари кўплиги сабабли полимер материаллари физик-механик хоссалари таҳлил

килинди. ҳозирги кунда алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ЭД-6 эпоксид смоласи асосидаги композициялардан кенг фойдаланилади.

Лекин машинасозлик тараққиёти полимер материалларининг минглаб турларини ишлаб чиқармоқда ва улар машина деталлари ейилишга чидамлилигини ошириш ҳамда коррозион мустаҳкамлигини ошириш учун тавсия этилади. Худи шундай материал тури бу Англия компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Belzona-1321 полимер композицияси бўлиб, у турли металл кукунлари билан ўзаро аралашмада қўлланиши мумкин.

Корпусда кавитацион ейилиш салмоғининг нисбатан кўплигини инобатга олсак, у ҳолда уларнинг юзаларини ейилишга чидамлилигини ошириш мақсадида полимер ашёларни қўллаш мақсадга мувофиқ.

Россия ва Европа Иттифоқи давлатларида ишлаб чиқарилган полимер ашёлар таҳлили натижасида насос корпуси кавитацион ейилишга чидамлилигини ошириш учун “Сталь-керамика” металлополимерини қўллашни тавсия этамиз.



38-расм. Насос корпусини тиклаш маршрут (кетма-кетлик) технологик жараёни.

Тиклаш жараёнида қўлланиладиган полимер материаллари турлари кўплиги сабабли полимер материаллари физик-механик хоссалари таҳлил қилинди. Ҳозирги кунда алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни тиклашда ЭД-6 эпоксид смоласи асосидаги композициялардан кенг фойдаланилади.

Лекин машинасозлик тараққиёти полимер материалларининг минглаб турларини ишлаб чиқармоқда ва улар машина деталлари ейилишга чидамлилигини ошириш ҳамда коррозион мустаҳкамлигини ошириш учун тавсия этилади. Худи шундай материал тури бу Англия компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Belzona-1321 полимер композицияси бўлиб, у турли металл кукунлари билан ўзаро аралашмада қўлланиши мумкин.

Belzona-1321 ва ЭД-6 полимер материаллари ўзаро таққослаш натижалари қуйидаги жадвалда келтирилмоқда.

Интернет маълумотлари асосида компания сайтидан олинган Ушбу расмда Belzona-1321 полимер композицияси ва унинг турли металл кукунлари билан тикланганда уларнинг мустаҳкамлиги баҳоланиб, қуйидаги график чизилди.

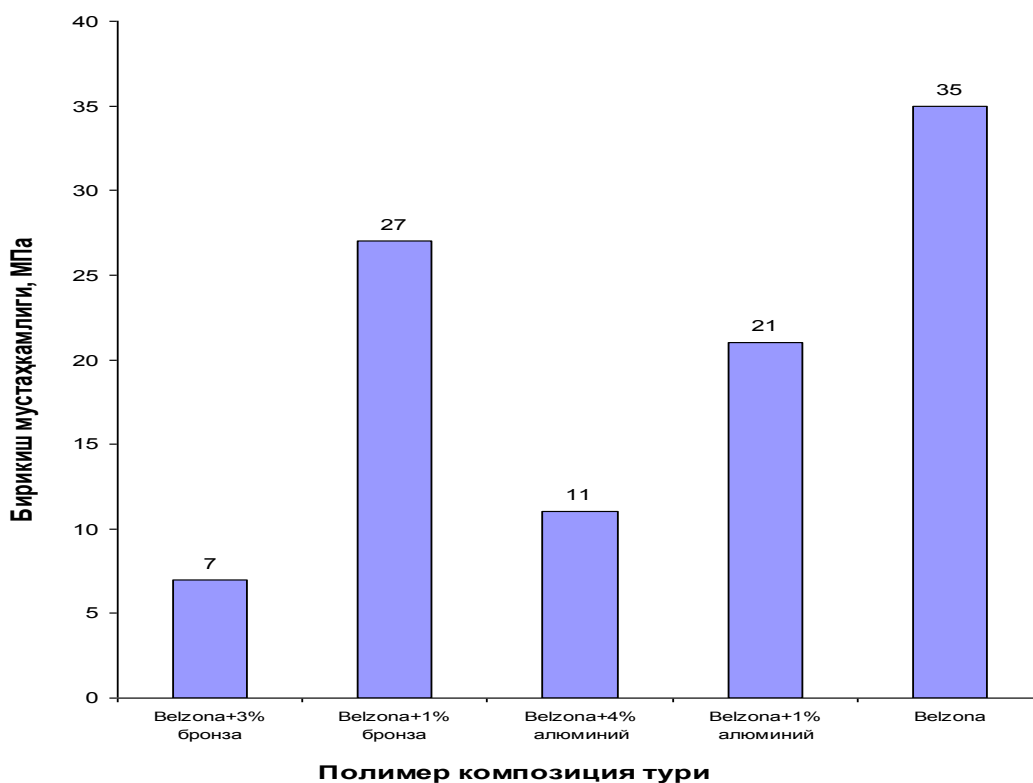
4-жадвал

Таққослаш натижалари

Тавсифи	Belzona-1321	ЭД-6
Умумий маълумотлар	Керамик – металл. Кулранг ёки кўк рангли суюқ қовушқоқ керамик композиция. Кремний-пўлат асосидаги қотишма бўлиб, юкори химик актив полимер ва кўшимчалар билан аралаштирилган	Эпоксид смола. Ишқорий мухитда дифенолпропан ва эпилхлоргидрин конденсациясидаги молекуляр маҳсулот.
Қотиш харорати	0-90°C	100-150°C
Қотиш вақти	9-4 с	10-2,5 с
Асос билан ёпишиш мустаҳкамлиги	36МПа	30МПа
Эгилишга мустаҳкамлиги	70МПа	30МПа

Хароратга бардошилиги	-60-200°C	-60-120°C
Агрессив мухитга чидамлилиги	Пропанол, бутанол, 20% ли азот кислота, этиленгликоль, 5% ли фосфор кислота, 10% ли сульфат кислота, метиламин, 20% аммиак эритмаси, углеводородлар, тўйинтирилган оҳак, минерал мойлар, 20% ли калий гидрооксиди, неорганик тузлар, 20% ли натрий гидрооксиди, сув, нефть махсулотлари	Сув, нефть махсулотлари, кислота ва ишқорлар

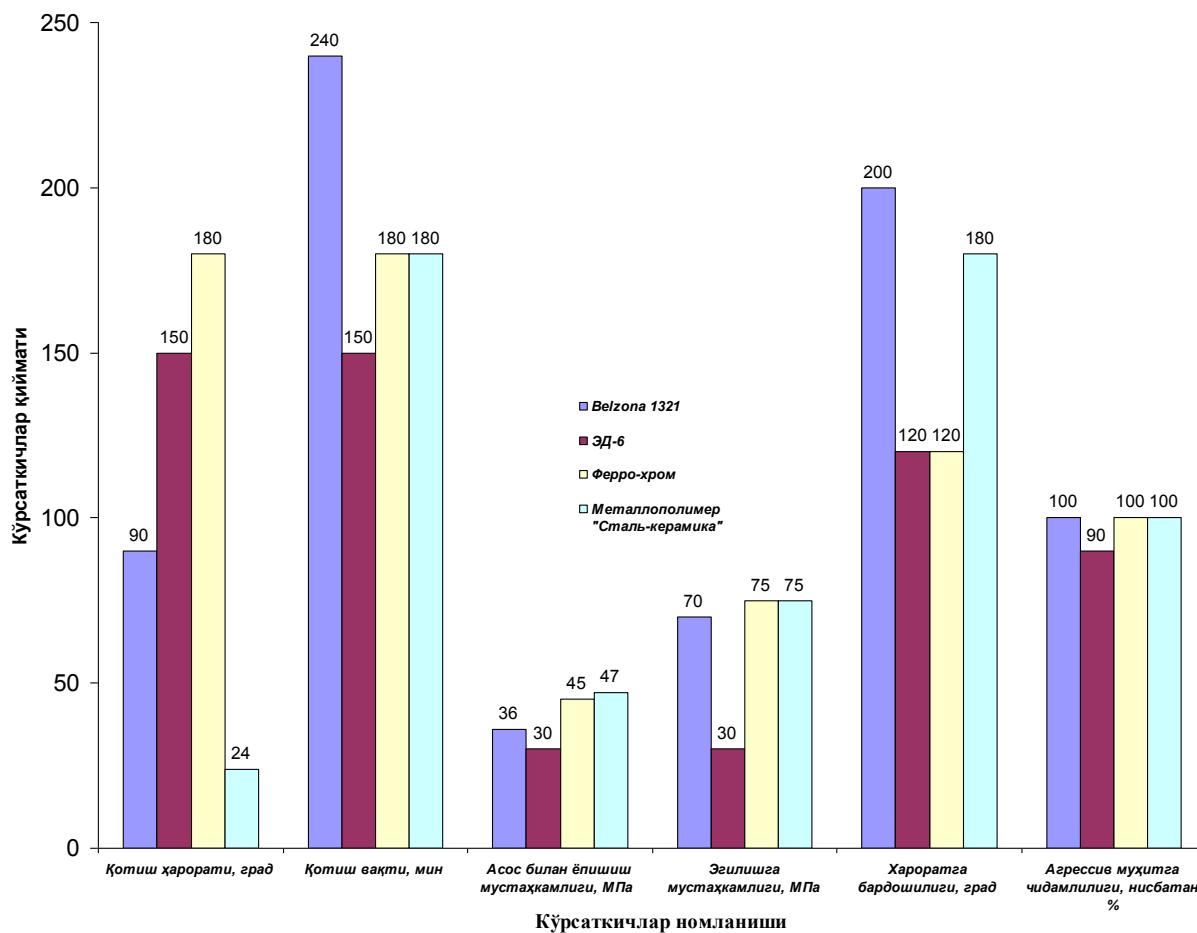
Расмдан кўришиб турибдики, Belzona-1321 полимер композицияси барча кўрсаткичлар буйича ЭД-6 полимер материалдан 20% юкори экан.



39-расм. Полимер композициянинг метал билан бирикиш мустаҳкамлиги.

Полимер материаллари ўзаро таққослаш натижалари қуйидаги расмда келтирилмоқда.

Шу боис насослар корпусини полимер материали билан тиклашнинг технологик жараёни ишлаб чиқилди.



40-расм. Полимер ашёлари таҳлили натижалари.

Ушбу жараён қуйидагилардан ташкил топган:

1. Ювиш, тозалаш.
2. Насосни қисмларга ажратиш.
3. Деталларни ювиш (Лабомид-115 ёки МС-15 ювиш воситаларининг 20г/л концентрациядаги эритмаси, ҳарорат 70-75°C).
4. Насос корпуси бирикмасидаги энг катта тирқишни аниқлаш (тирқишнинг 0,12 мм дан катта бўлиши ва корпус қудуқлари геометрик формасининг 0,01 мм дан ортиқ четга оғиши қўшимча тиклаш ишларини талаб этади).
5. Полимер композициясини тайёрлаш, ейилган юзаларга полимер аралашмасини суриш, шундан сўнг насос корпусини печга

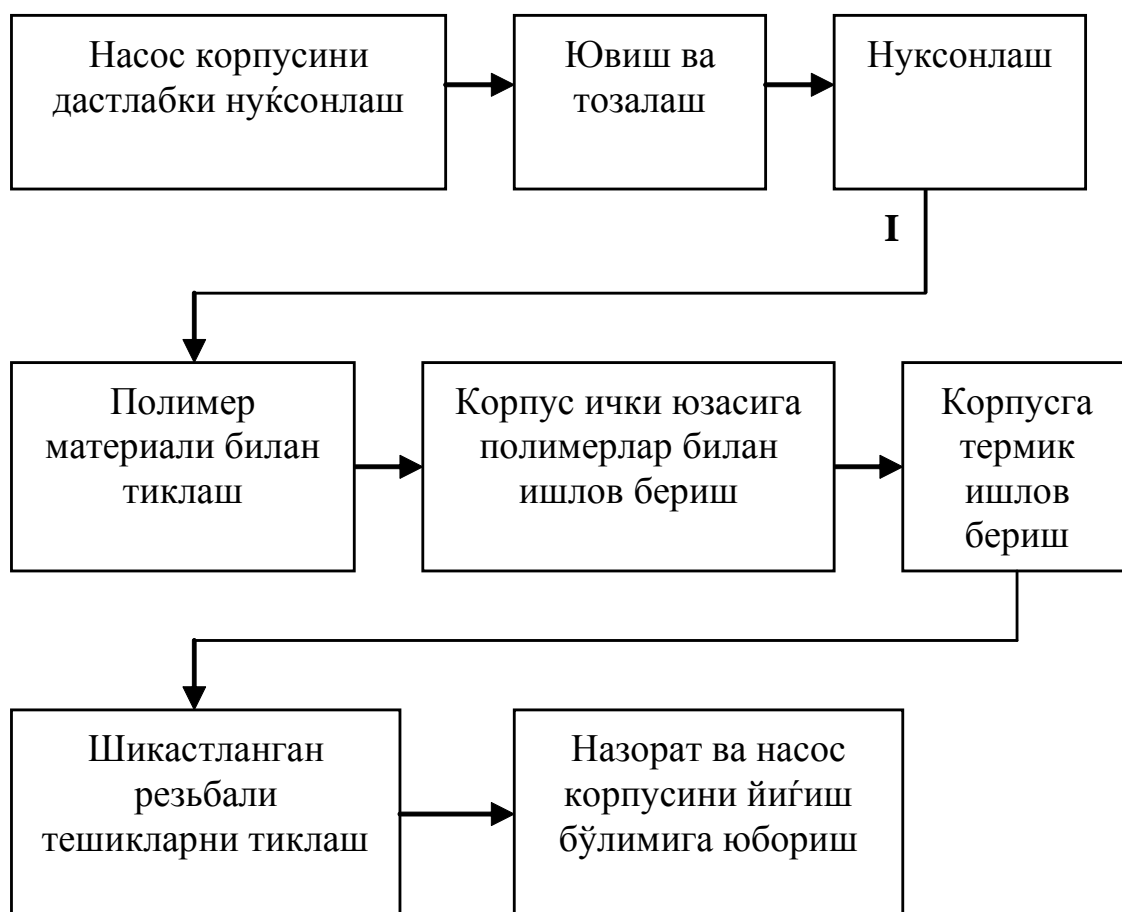
жойлаштириб 160°C да 3 соат ушлаб турилади).

6. Насосни йиғиш.

7. Насосни синаш.

Расмдан кўриниб турибдики, Сталь-керамика полимер композицияси барча кўрсаткичлар буйича бошқа полимер материалдан 20% юқори экан.

Корпусда учрайдиган барча нуқсонларни тиклаш технологик жараёнлари таҳлили асосида корпусни тиклашнинг маршрут технологик жараёни куйидаги расмда келтирилмоқда.

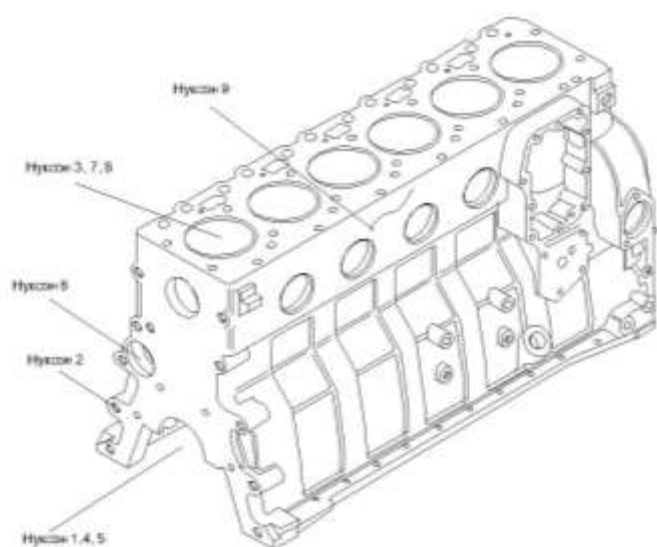


41-расм. Насос корпусини полимер хомашёлар ёрдамида тиклаш маршрут (кетма-кетлик) технологик жараёни.

Двигател блоки ва корпусларни таъмирлаш

Двигател цилиндр блоклариди учрайдиган нуқсонлар таҳлили.

Етакчи ремонт корхоналари ишлаб чиқариш жараёни ҳамда ўрганилган илмий маълумотларга асосланган ҳолда шуни айтиш мумкинки уларнинг асосий нуқсонлари бу тирсакли вал ўзак подшипниклари ости ва тақсимлаш вали бўйинчалари ости юзаларининг ейилиши, ўқдошлигини йўқолиши, унинг юзаларида дарз ва ёриқларнинг пайда бўлиши ҳисобланади. Цилиндр блокларининг 40 – 84% ида ўзак подшипниклари ости юзлар таъмирланиб, тикланса, 20 – 60 % ида эса тақсимлашвали бўйинчалари ости юзасига йўниб ишлов берилади.



1–Ўзак подшипниги уясининг шикастланиши ; 2–Шпилькалар ва резбали тешикларнинг резьбаси-нинг шикастланиши; 3–Цилиндр гильзаси ўтириш оралиқ жойлари дарзла-рини пайдо бўлиши; 4–Ўзак подшипниклари ости юзаларнинг ейилиши; 5–Ўзак подшипниклари ости юза ўқдошлилигини бузилиши; 6–Тақсимлаш вали втулкалари ости юзаларнинг ейилиши; 7–Цилиндр гильзалари ости ўтириш юзалари оваллиги; 8–Цилиндр гильзалари ўтириш белбоғчаси бурти ости юза ейилиши; 9–Сув ғилови юзасида дарзлар ва ўпирилишлар мавжудлиги

42–расм. Цилиндрлар блоки нуқсонларининг жойлашиши.

Цилиндрлар блоки ўзак подшипниклари ости юзалари ейилиши, деформацияга учраши, цилиндр блоки юзасидаги дарзлар, гильза ўтириши ости юзалари ейилиши ва резъбали тешикларнинг шикастланиши каби нуқсонлар унинг асосий нуқсонлари ҳисобланар экан.

Гильза ўтириш ости юзалари ейилиши ва кавитацион–коррозион емирилиш.

Двигателни ремонтга юборишнинг асосий сабабларидан бири бу унинг цилиндр–поршен гуруҳидаги ейилиш ҳисобланади. Цилиндр блокидаги цилиндр гильзалари ўтириш жойлари геометрик ҳолати цилиндрларининг ейилишга чидамлилигига таъсир кўрсатади.

Гильзалар уч ўтириш жойларидан уларнинг буртиклари ости юзалари гильза вибрацияси остида кўп ейилишга учрайди. Таҳлил натижаси шуни кўрсатадики ремонтга келган 40-54% даигателлар цилиндр блокдаридан ушбу нуқсон такрорланади.

Цилиндр блоклари нуқсонларини таъмирлаш технологиялари.

Сув ғилофларида ўлчами 260 ммдан 830 мм гача бўлган дарзлар учраши мумкин бўлиб, улар сони цилиндр блокида бир нечта бўлиши мумкин. Ушбу дарзлар нотўғри фойдаланиш, ички кучланишлар ва ташқи зарбдан келиб чиқиши мумкин. Ҳозирги кунда ушбу нуқсонларни тиклашнинг пайвандлаш, полимер материаллари ёрдамида тиклаш каби усуллари мавжуд бўлиб, энг самаралиси бу уларни совуқлайин пайвандлаш ҳисобланади. Бунинг учун блокдаги дарзлар чизиғи аниқлангандан кейин улар ҳар 15 – 20 мм ораликда нуқталанади (керновать). Шундан сўнг дарз чизиғига перпедкуляр равишда ҳар 15 – 20мм узоқликда валиклар қўйиб пайвандланиб чиқилади. Сўнгра валиклар 40⁰С ҳароратгача совитилади. Валиклар дарз чегараларидан 10 – 15 мм узоқликкача пайвандланади.

Ўзак подшипниклари ости юзаларни таъмирлаш ва тиклаш. Ички ёнув двигателлари цилиндрлар блоки корпус (базавий) деталлар турига мансуб бўлиб, мураккаб тузилишли детал ҳисобланади. У кулранг,

болғаланувчан, махсус модификацияланган чўядан, алюминий ва бошқа котишмаларидан қуйма ҳолида тайёрланади.

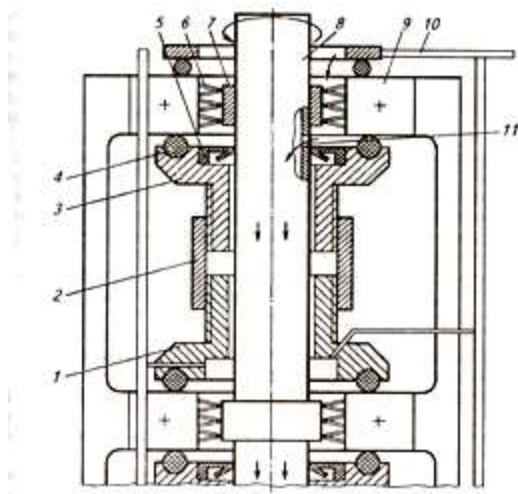
Корпус деталлари, шу жумладан унинг таянч юзалари ҳолати кўп ҳолларда машина ёки агрегатнинг бузилмасдан ишлаши ҳамда узок муддатлилигини таъминлайди.

Тадқиқотлардан маълумки база деталини таъмирламасдан фақат унинг барча ўрнатиладиган деталлари янгиланганда унинг ресурси янги машина ёки агрегат ресурсининг 30 ... 40% ни ташкил қилар экан. Шу боис таъмирлаш жараёнида корпус деталларини тиклаш ва таъмирлашга катта эътибор берилади.

Ушбу жараёнда энг машаққатли операция бу тирсакли вал ўзак бўйинчалари ости юзаларини тиклаш ҳисобланиб, амалиётда уни ремонт ўлчамларига келтириш, металл эритиб қоплаш, электроконтакт усулида ярим қалқалар қоплаш, металлизациялаш ҳамда полимер материаллари ёрдамида тиклаш усуллари мавжуд.

Лекин ушбу усулларнинг ўта харажатлилиги ҳамда уларнинг бузилмасдан ишлаш, узок муддатлилик кўрсаткичлари пастлиги, қўлланиш соҳасининг мураккаблигини ҳисобга олиб биз подшипник ости юзаларини электроконтакт темир қоплаш усулида тиклашни тавсия этамиз. Ушбу усул юқори унумли ҳисобланиб, детал асосий металига салбий (термик) таъсир кўрсатмайди ҳамда ейилишга чидамли юза ҳосил қила олади.

Жараён қуйидагича бажарилади: цилиндрлар блоки анодли мосламага тирсакли вал ўрнатиладек қилиб ўрнатилади. Айланувчи анод ва махсус зичлагичлар ёрдамида микрованналар ҳосил қилинади. Микрованналардаги суюқлик сатҳи аноддаги махсус тешиқлар ҳамда анод ички канали орқали ушлаб турилади.



1 ва 3 – подшпник втулкалари;

2 – гайка;

4 – зичлагич ҳалқа;

5 – сальник;

6 – махсус зичлагич;

7 – анод;

8 – вал;

9 – цилиндрлар блоки;

10 – резинали трубка;

11 – электролит.

43-расм. Цилиндрлар блоки ўзак бўйинчалари ости юзани электроконтакт темирлаш жараёни учун анодли қурилма схемаси.

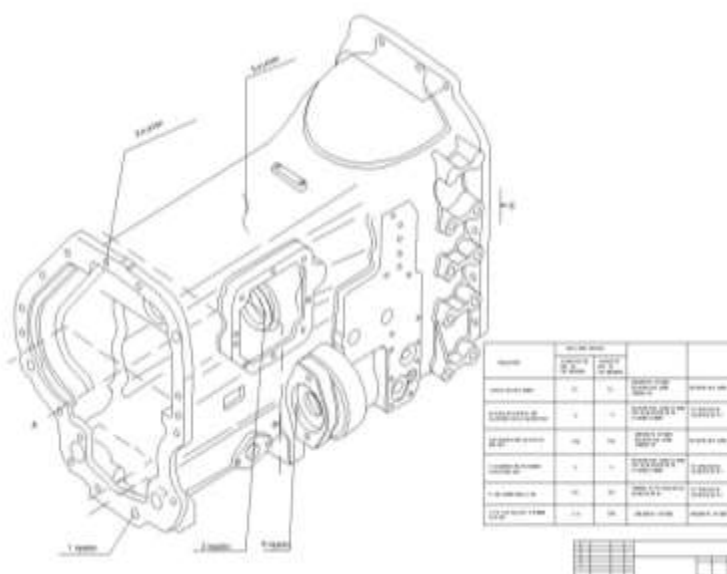
Цилиндрлар блокида учрайдиган барча нуқсонларни тиклаш технологик жараёнлари таҳлили асосида қуйидаги расмда уларни тиклашнинг маршрут технологик жараёни келтирилмоқда.



44–расм. Цилиндрлар блокни тиклаш маршрут технологик жараёни.

Узатмалар қутиси корпуси (картери) кулранг чўяндан тайёрланган бўлиб, фойдаланиш жараёнида корпусда қуйидаги нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин (45–расм):

- реверс редуктор корпуси қотирилиш резьбаларининг сидирилиши;
- подшипник ости юзаларининг ейилиши;
- цилиндрик штифтлар ости юзаларнинг ейилиши;
- корпус (картер) деворидаги дарзлар ва ёриқлар мавжудлиги.



Нуқсон номи
1-резьбалар шикастланиши
2 – бирламчи ва иккиламчи валлар олдинги подшипник ости юзалар ейилиши
3 – цилиндрик штифтлар ости юза ейилиши
4 – бирламчи вал кетинги подшипник ости юза ейилиши
5 – иккиламчи вал кетинги подшипник ости юза ейилиши

45–расм. Узатмалар қутиси корпус (картер) ларида учрайдиган нуқсонлар.

Узатмалар қутиси корпус (картер) ларида ушбу нуқсонларнинг қайтарилиш даражасини аниқлаш мақсадида таъмирлашга қабул қилинган трактор узатмалар қутиси корпуслари ҳолати таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари қуйидаги расмда келтирилмоқда.

Расмдан кўриниб турибдики, картерларда энг кўп учрайдиган нуқсон бу подшипниклар ости юзасининг ейилиши ҳисобланар экан.

Узатмалар кутиси корпусида кесим юзаси 150 см² дан катта ўпирилишлар ҳамда узунлиги 300 мм дан катта дарзлар мавжуд бўлса яроксизга чиқарилади.

Картерларда энг кўп учрайдиган нуқсон бу подшипниклар ости юзасининг ейилиши ҳисобланади.

Ушбу кўзгалмас бирикмалардаги нуқсонни бартараф этишнинг бир нечта усуллари мавжуд бўлиб, улар классификацияси расмда келтирилган.

Ушбу усуллардан энг оддийси қўшимча втулкалар ўрнатиш ҳисобланиб, лекин ишлаб чиқариш жараёнида тешиклар ўқдошлилиги (0,1 – 0,2 мм) етарли таъминлаб бера олмаслиги усул камчилиги ҳисобланади.



46–расм. Узатмалар кутиси подшипник ости юзаларни тиклаш усуллари классификацияси

Метал эритиб қоплаш, металлизациялаш, электручқунли ўстириш, электролитик қопламалар билан тиклаш каби тиклаш усуллари ҳам ушбу нуқсонни белгиланган талаблар даражасида тиклаш имконини яратсада, технологик жараён мураккаблиги ва катта ҳаражатлар талаб қилиши ушбу усулларнинг камчилиги ҳисобланади. Шу боис бизнинг фикримизча узатмалар

қутисидаги ейилган подшипник ости юзаларни тиклашнинг энг самарали усуллари бу полимер материаллар ҳамда қўшимча деталлар қоқиш билан тиклаш ҳисобланади.

Вал типидagi деталларни тиклаш

Вал типидagi деталлар асосан юкори углеродли пўлатлар, айрим ҳолларда махсус болғаланувчан чўянлардан тайёрланади. Улар турли ўлчам ва физик-механик кўрсаткичларга эга бўлиб, қишлоқ хўжалик техникаларининг кўпчилик валларини диаметри 20 дан 70 мм гача ва узунлиги 600мм гачадир. Валларнинг бўйинчаларининг ейилиши думалаш подшипниклар ўтқазиладиган жойларда 0,10...0,17 мм орасида бўлади. Ноёб саналувчи валлар пўлат-45 дан тайёрланади.

Адабиётлар таҳлили натижасида шундай хулоса қилиш мумкин, яъни машиналарнинг “вал” типидagi пўлатдан ясалган деталларини қайта тиклашнинг энг қулай усули механик ишлов бергандан кейин деталнинг юза қисмига 0,10...0,25 мм қалинликда металл эритиб қошлашдир. Бунда металл қопланган юзанинг қалинлиги HRC 50...55 қаттиқликда ва деталларнинг чарчашдан камайишини сезиларли даражада камайтиради.

Қайта тикланадиган деталларнинг пухталигига кўйиладиган умумий талаблар ГОСТ 18523-79 ва ГОСТ 18524-85 орқали белгиланади. Бу стандартларга кўра, қайта тикланадиган деталларни сифат кўрсаткичлари янги деталларнинг сифат кўрсаткичларига мос келиши керак.

Машина деталларининг иш қобилятини йўқотилишини асосий сабаблари кўйидагилар:

- 1) уларнинг мустаҳкамлигини етарли эмаслиги, бу катта юкланишларда деталларни синишига олиб келади;
- 2) ейилишлар, бу деталларнинг геометрик формасини ва уларнинг ўзаро жойлашишини тўғрилигини ўзгариши, тирқишларини (азор) рухсат этилган қийматидан катталаниши ва мустаҳкамлигини камайиши;
- 3) металлларнинг чарчашини, бунда деталларнинг юза қатламини емирилиши ёки чуқур ёриқлар пайдо бўлиши ва синиши;

4) ейилиш ва чарчашни ўзаро таъсири.

Шундай қилиб, автотракторларнинг қайта тикланган “вал” типдаги деталларини ишга яроқлилигини ва узоқ муддат хизмат қилинишини учта муҳим эксплуатацион характеристикалари билан баҳоланади:

- асосий детал билан қопланган юзани мустаҳкам ёпишиши;
- ейилишга чидамлилиги;
- чарчашга бардошлилиги.

Шу билан бирга металл қопламани муҳим хусусиятларига: эгилувчанлиги, иссиқлик ўтказувчанлиги ва кўпгина бошқа хусусиятлари киради. Кўпинча улар тўғридан-тўғри содир бўлмасдан, қайта тикланган деталларда юқорида келтирилган учта муҳим эксплуатацион хусусиятлари орқали намоён бўлади.

Ейилган деталларнинг қайта тиклашни илғор технологик жараёнлари ва назарий асослари соҳасидаги фундаментал тадқиқотларни рус олимларидан: Е.Л. Воловик, В.И. Казарцев, И.С. Левицкий, Ю.Н. Юдин ва бошқалар ўтказишган. Кўпгина қайта тиклаш усуллари электр ёйи таъсирида материални эритиб қоплашга асосланган. Бундан ташқари гальваник қоплаш ва бошқа усуллар ҳам кенг тарқалган.

Бундай усулларга: тебранма ёйли ва индукцион қоплаш, флюс қатлами остида қоплаш, газотермик, плазмали ва детонацион пуркаш, диффузион пайвандлаш орқали қайта тиклаш, полимер материаллар, электродли лента орқали кенг қатламли қоплаш, электр ёйли устириш, электромеханик ишлов бериш орқали қайта тиклаш ва қайта тиклашни бошқа кўп усуллари киради. Бу усулларнинг кўпгина афзалликлари билан бирга камчиликлари ҳам мавжуд бўлиб, унча катта бўлмаган ейилишга эга бўлган валларни цилиндрик юзаларида қўллашни чегаралайди ва қайта тикланадиган деталларни талаб қилинадиган сифатини доимо ҳам таъминлай олмайди.

Деталларни ашёсининг физик-механик (хоссаларини тиклаш бўйича ишларга макроскопик нуқсонларни (масалан: дарз кетган, емирила бошлаган жойлар ва бошқалар) бартараф этиш ва деталнинг энг муҳим жойларида

микронуксонларнинг зарарли камайтириш учун бирор усулда (термик, термомеханик ишлов бериб, пластик деформациялаб) ашёни пухталаш киради.

Тирсакли валнинг ейилиши, нуқсонлаш ва тиклаш жараёни. Тирсакли валлар ўз ресурсларини тўлиқ ўтагунча 3—5 ёки ундан ҳам кўр марта таъмирланади. Тирсакли валларнинг ҳолати кўр ҳолларда ушбу таъмирлаш жараёнида уларда учрайдиган асосий нуқсонлар табиатига боғлиқ бўлади. Чунки ушбу нуқсонларнинг кўрчилиги вал тўлиқ ресурсини ўтагунча тиклаш ёки таъмирлашга мослашган бўлса, айрим нуқсонлар тирсакли валнинг яроқсизга чиқарилишига сабаб бўлади. Бундай ҳолда двигателни таъмирлаш таннархи ошиб кетади ва бу бутун технологик жараён ҳолатига таъсир этади.

Шу боис ушбу нуқсонлар табиатини, уларнинг тарқалиш жадаллигини ҳамда райдо бўлиш сабабларини ўрганиш долзарб масала ҳисобланади. Чунки ушбу нуқсонлар ҳақидаги маълумотлар тирсакли вал ресурсидан тўлиқ фойдаланиш, таъмирлаш ҳамда тиклаш технологик жараёнларини такомиллаштириш имконини яратади ва унга асос бўла олади.

Тирсакли валларнинг энг асосий нуқсони бу бўйинчаларининг табиий ейилиши (42-52%), бўйинчаларда авариявий ейилишлар мавжудлиги (19-20%), тирсакли валлар эгилиши (8-18%), ремонт ўлчамларидан чиқиб кетиш ҳолларида ейилиш (4%), бўйинчаларда дарзлар мавжудлиги (4-32%) эканлиги аниқланди.

Нуқсонлаш натижаларига асосан 10–15% валлар яроқсиз бўлиб, қолган 85–90% и учун тиклаш технологиясини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ.

Тирсакли валлар асосан икки усулда: таъмир ўлчамига келтириб ва номинал ўлчамга келтириб тикланади. Таъмир ўлчамига келтириб тиклаш махсус жилвирлаш ярим автоматларида белгиланган кетма-кетликда олиб борилади.

Номинал ўлчамгача тиклаш жараёнида эса унинг ишчи юзаларига металл қатлами турли усуллар ёрдамида қопланади. Қоплама қалинлигига асосан зарурий технологик жараён режимлари танланади. Бунга асос сифатида ишчи юзанинг ейилиш қиймати ва механик ишлов беришга қўйим қийматлари ҳисобланади.

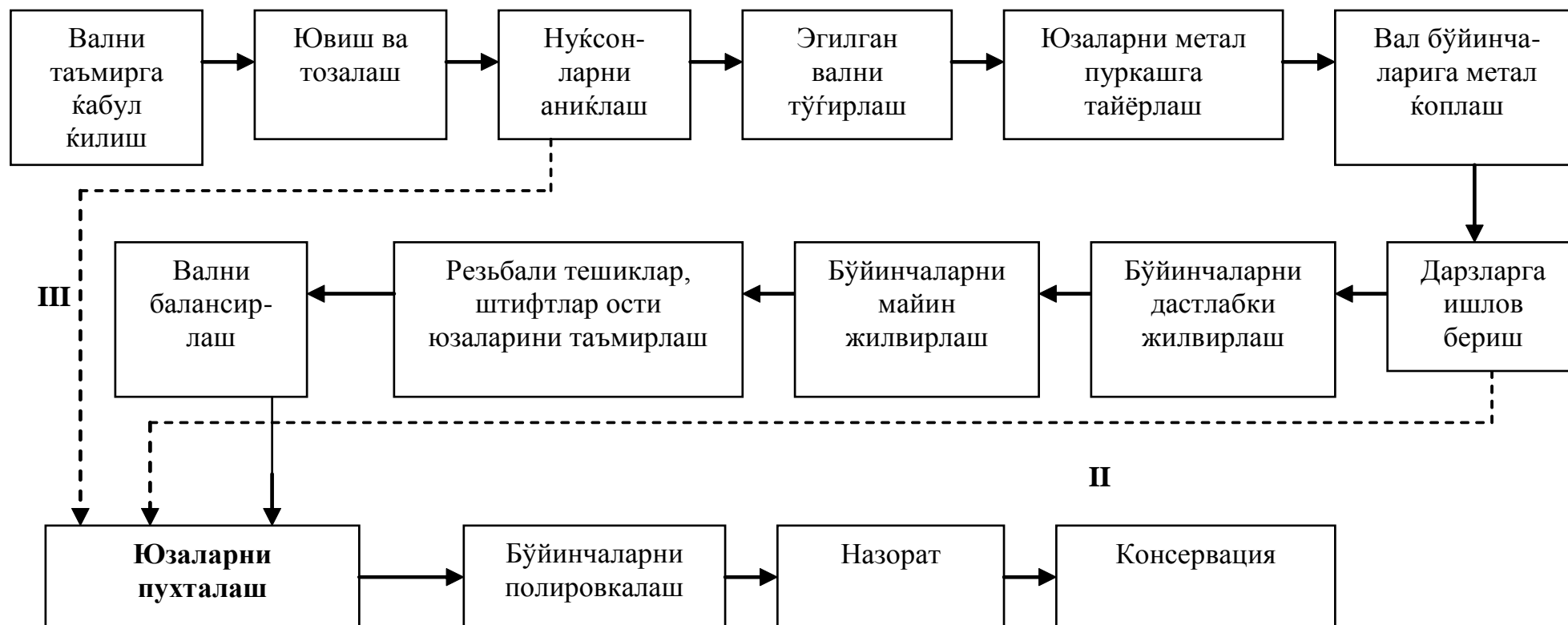
Тирсакли валларда учрайдиган нуқсонлар, машина деталларини тиклашнинг замонавий усулларини таҳлили натижасида автотрактор тирсакли валлари нуқсонларини қуйидаги усуллар ёрдамида тиклаш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз:

5-жадвал

Тирсакли валларда учрайдиган нуқсонлар ва уларни тиклаш усуллари

Нуқсонларнинг номланиши	Такрорланиш даражаси	Нуқсонни бартараф эти (таъмирлаш ва тиклаш)нинг асосий усули
1	2	3
Ейилиш: - Шатун ва ўзак бўйинчалари, оваллик, конуслик, чизилишлар	1,0	Ремонт ўлчамига келтириб тиклаш, метал эритиб қоплаш, метал пуркаб тиклаш, металлизациялаш, қўшимча детал қўйиш
- шестерня, шкив, маховик ости юзаларнинг ейилиши	0,05 - 0,19	Метал эритиб қоплаш, металлизациялаш
- шпонка ариқчасини ейилиши	0,05 - 0,19	Катта ўлчамдаги шпонка учун ариқча очиш, метал эритиб қоплаш ва кейинги ишлов бериш
- шарикоподшипник ости юзанинг ейилиши	0,43	Қўшимча детал қўйиш
Резьбалар шикастланиши	0,02 – 0,08	Резбали спираллар қўйиш, катта ўлчамга келтириб резба очиш
Валнинг буралиши	0,1 – 1,0	Жилвирлаш
Валнинг эгилиши 0,15 - 0,20 мм гача 0,2 – 1,2 мм гача	0,5 – 1,0	Жилвирлаш Пластик деформациялаш
Вал буйинчаларидаги буйлама дарзлар	0,1	Металлизация, метал пуркаш

Республикамиздаги 1-автотаъмирлаш заводи қошидаги “Рестовратор-сервис” корхонасида тирсакли валлар юзасига флюс қатлами остида метал эритиб қоплаш ва термик ишлов бериш усуллари ёрдамида тикланади.



47–расм. Тирсакли валларни метал пуркаш усулида тиклаш технологик жараёнларининг кетма–кетлиги

Қуйида юқорида келтирилган усуллар бўйича қисқача хориж ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланилаётган технологияларга таҳлилий мулоҳазалар билдириб ўтамыз. Жанубий Корея республикасининг “Handok Cranckshaft Co” компаниясида тирсакли валларнинг ейилган бўйинчалари метал пуркаш усулида тикланади.

Қуйида юқорида келтирилган усуллар бўйича қисқача таҳлилий мулоҳазалар билдириб, шу усуллар ичидан мақбул усулни танлаш имкониятига эга бўламыз.

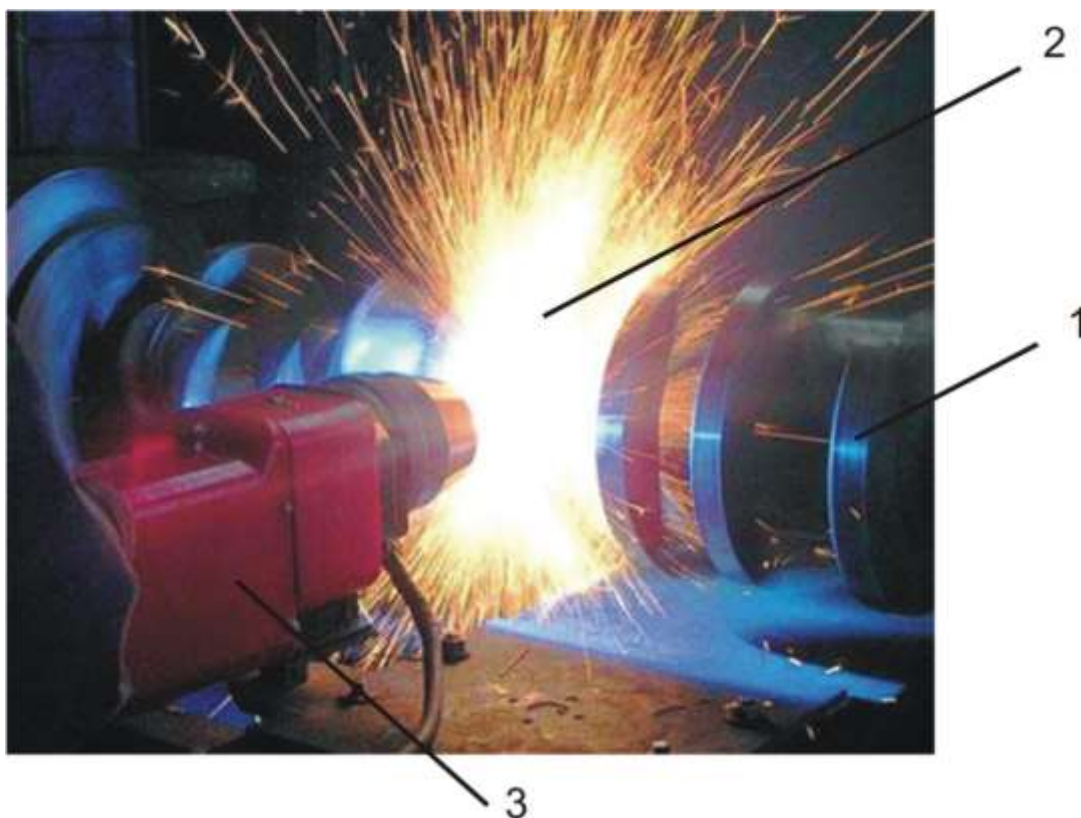
Ремонт ўлчамига келтириб тиклаш - механик ишлов бериш ейилган сиртларга қоплама ётқизишда тайёрлаш ёки тугаллаш ишларида, шунингдек деталларни таъмир ўлчамларига мослаб тиклашда ёки қўшимча таъмир деталлар ўрнатиб тиклашда қўлланилади. Деталларни таъмир ўлчамларига мослаб ишлов берганда улар иш сиртларининг геометрик шакли тикланади, қўшимча таъмир деталлар ўрнатилиб, таъмирланаётган деталь ўлчами янги деталь ўлчамига мувофиқлаштирилади.



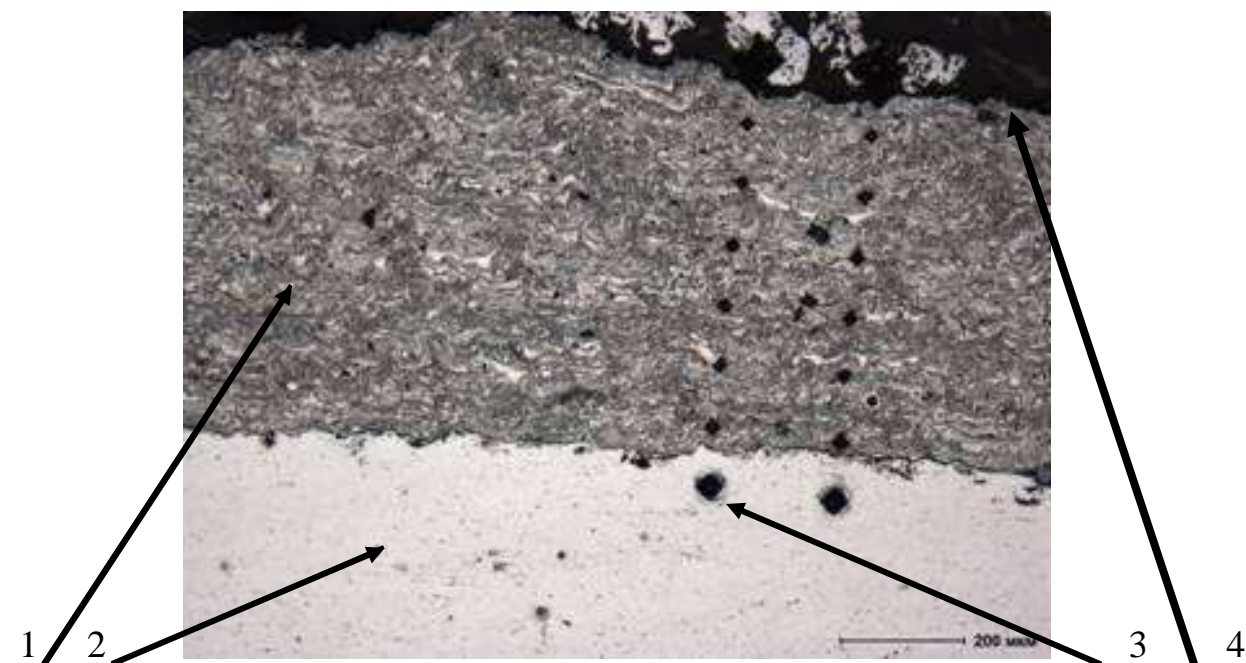


1– дастлабки назорат ва нуқсонларни аниқлаш; 2–дастлабки механик ишлов бериш; 3– метал пуркашга тайёрлаш; 4–метал пуркаш; 5–тоблаш; 6–бўшатиш; 7–назорат; 8–механик ишлов бериш; 9–жилолаш; 10–якуний назорат.

48–расм. Тирсакли валларни тиклаш технологик жараёнлари



49-расм. «Тенхикорд Топ-Жет/2» газотермик пуркаш қурилмасы иш жараёни: 1–тирсакли вал; 2 – газотермик пуркаш жараёни 3 – газотермик пуркаш аппарати.

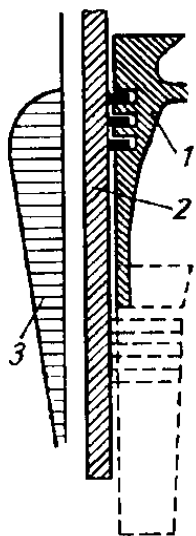


50-расм. Қопланган қатлам микротузилиши (ПП-ПМ-6 темир кукуни): 1 – қопланган қатлам; 2 – қоплашгача детал ташқи қатлами; 3 – структурадаги бұшлиқлар; 4 – шлак.

Цилиндр типдаги деталларни тиклаш

Цилиндр гилзалари кулранг ёки махсус чўяндан тайёрланиб, иш жараёнида бутун баландлиги бўйича турли участкаларда турлича ейилишга учрайди.

Цилиндр девори ва поршен халқалари орасида пайдо бўладиган ишқаланиш кучи поршен халқаларининг цилиндр деворига босим кучига тўғри пропорционал бўлиб, бу газлар босими ва халқа биқригига боғлиқ. Ишқаланиш кучи бажарган иш ейилишни келтириб чиқариб, у деталлар материаллари физик-механик хоссаларининг ўзаро боғлиқлигига, мойлаш сифатига ва ҳароратига боғлиқ бўлади. Шу боис поршен юқори чекка нуқта зонасида ейилиш интенсив ва пастга қараб ейилиш миқдори камайиб боради (51-расм). Цилиндр гилзалари ички ишчи юзасининг ейилиши билан бир қаторда таянч юзалари ейилиши, кавитацион бузилишлар каби нуқсонлари ҳам мавжуд.



51-расм – Цилиндр гильзаларининг ейилиш графиги.

1 - поршень, 2 – гильза девори, 3 – гильза ейилиш графиги

Цилиндрлар (гильзалар) асосан поршень халқаларининг ишқаланиш, абразив зарраларнинг цилиндрлар сиртига таъсири ва занглаш натижасида ейилади. Цилиндрларнинг ейилишига физик-механик омиллар (ҳарорат ва босим) дан ташқари ёниш маҳсулотлари ҳам катта кимёвий таъсир кўрсатади. Ёнилғи ёниши жараёнида бир қатор кислота ва бошқа кимёвий бирикмалар (кислород, карбонат ангидрид, сув буғлари, сирка, олтингугурт ва азот кислоталари) ҳосил бўлади, улар цилиндр майдонининг очик жойларида кучли зангланишига олиб келади.

Диаметрлари рухсат берилган ўлчамлардан кичик цилиндрларнинг гилзалари таъмирлов ўлчовига мослаб йўниб таъмирланади, кейин хонингланади. Диаметрлари рухсат берилган қийматлардан катта бўлган цилиндрлар гилзалари яроқсизга чиқарилади ёки қуйидаги усуллар билан тикланади.

Таъмирлаш ишлаб чиқариш тажрибасида цилиндрлар гилзаларини қайта тиклаш хромлаш, пўлатлаш, металлаш, кукун материаллар билан чанглантиш, раскатка қилиш, лента пайвандлаб, қўшимча деталлар қуйиб ва пластик деформациялаб тиклаш усуллари қўлланилади.

Ҳозирги кунга келиб, автотрактор двигателларини цилиндрларини гилзаларини торайтириш ва қайта тиклашни кўплаб усуллари яратилган бўлиб, ўзининг технологияси бўйича таъмирлаш ўлчамларига йўниш ва номинал ўлчамгача қайта тиклаш.

Номинал ўлчамларигача цилиндрларини қайта тиклаш учун қуйидаги усуллар қўлланилади: металлаш, гальваник усуллари, ейилишга чидамли пластинкаларни қоқиш, ейилишга чидамли кукун билан ички юзасини қоплаш, қиздириш йўли билан қайта тиклаш.

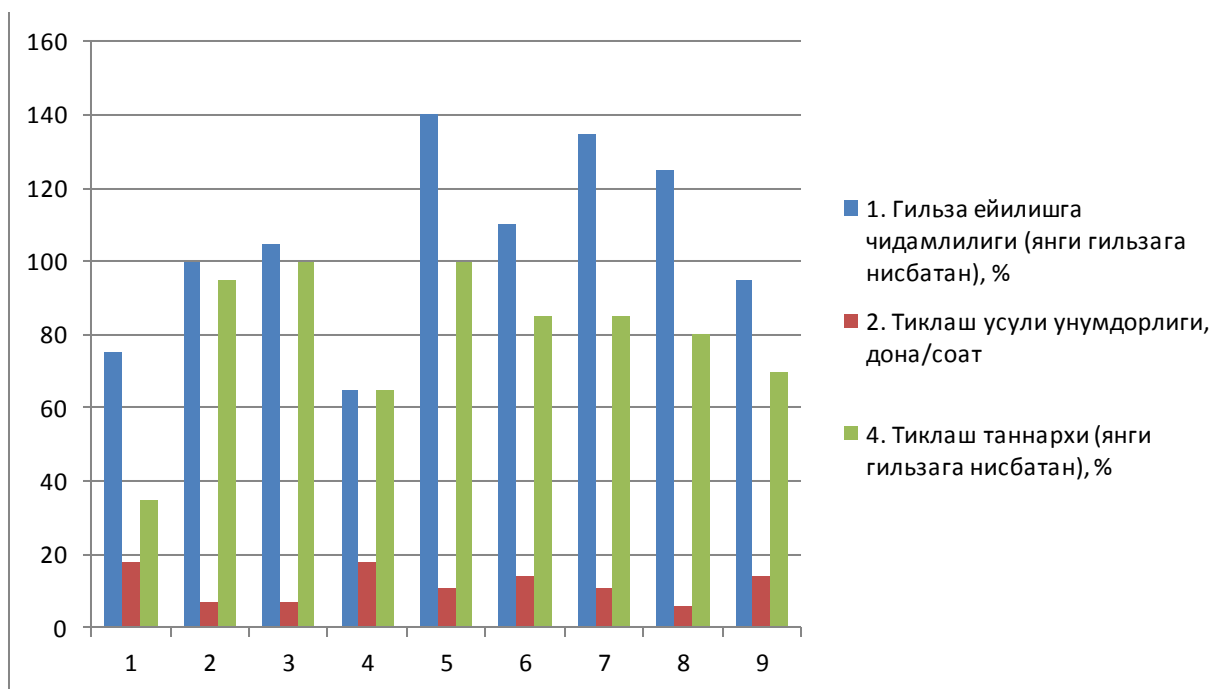
Қайта тиклашни кўплаб усуллари мавжуд бўлишига қарамасдан, юқорида кўрсатилган усулларни бирортаси ҳам камчиликлари мавжудлиги сабабли кенг қўлланилмаяпти.

Юқорида келтирилган усулларнинг афзаллик ва камчиликлари қуйидаги жадвалда келтирилмоқда.

Цилиндр гильзаларини тиклаш усулларининг таҳлили

№	Тиклаш усули	Афзаллиги	Камчилиги
1.	Таъмир ўлчамига келтириш	Оддийлик; Паст таннарх; Метал қоплаш учун жиҳоз талаб қилмайди.	Ремонт ўлчамидаги поршен ва ҳалқалар талаб этилади; Метал исрофи; Ташқи ўтриш юзаларини тиклаш эътиборга олинмаганлиги; Таъмирга қабул қилишдаги қўйилган талаб; Ресурс кўрсаткичининг пастлиги.
2.	Хромлаш	Юқори ейилишга чидамлилиқ; Юқори коррозион бардошлиқ.	Паст унумдорлик; Паст даражадаги ўзаромослашувчанлик; Юқори таннарх ва махсус жиҳозлар талаб қилиши.
3.	Қўшимча детал қўйиш	Кўп маротаба тикланиш имконияти	Юқори аниқлик талаб этилиши; Юқори иш хажми ва таннарх; Паст ейилишга чидамлилиқ; Паст ресурс; Иссиқлик алмашиниш даражасининг пасайиши.
4.	Термопластик деформациялаш	Юқори унумдорлилиқ; Қўшимча харажатлар талаб қилмайди.	Қайта бўшатиш (отпуск) ўтказиш лозимлиги; Паст ейилишга чидамлилиқ; Паст ресурс.
5.	Индукцион (юқори частотали ток) металл қоплаш	Юқори унумдорлилиқ; Ўлчам таъминоти.	Металл куқунининг асосий метал билан бирикиш мустаҳкамлигининг пастлиги (13...20МПа); Белгиланган ресурс таъминоти.

Ушбу усулларнинг ресурс таъминоти графиги қуйидаги расмда келтирилган.



1-таъмир ўлчамига келтириш; 2-электр-ёйли металл пуркаш; 3-плазмали металл пуркаш; 4-чўктириш; 5-хромлаш; 6-қўшимча детал қўйиш; 7-ЮЧТ ёрдамида марказдан қочма метал қоплаш; 8-электрконтакт пайвандлаш; 9-термопластик деформациялаш

52-расм – Тиклаш усулларини қўллашда ресурс таъминоти (янги цилиндр гилзасига нисбатан).

Ҳозирги кунга келиб, автотрактор двигателларини цилиндрларини гильзаларини торайтириш ва қайта тиклашни кўплаб усуллари яратилган бўлиб, ўзининг технологияси бўйича таъмирлаш ўлчамларига йўниш ва номинал ўлчамгача қайта тиклаш имконини беради.

Номинал ўлчамларигача цилиндрларини қайта тиклаш учун қуйидаги усуллар қўлланилади: металлаш, гальваник усуллари, ейилишга чидамли пластинкаларни қоқиш, ейилишга чидамли кукун билан ички юзасини қоплаш, қиздириш йўли билан қайта тиклаш.

Мисол учун DETROIT DIESEL CORPORATION ва Cummins корхоналарида гильзаларни ейилишга чидамли пулат ленталарни қоқиш усули билан гильзаларни қайта тиклаш кенг қўлланилади.

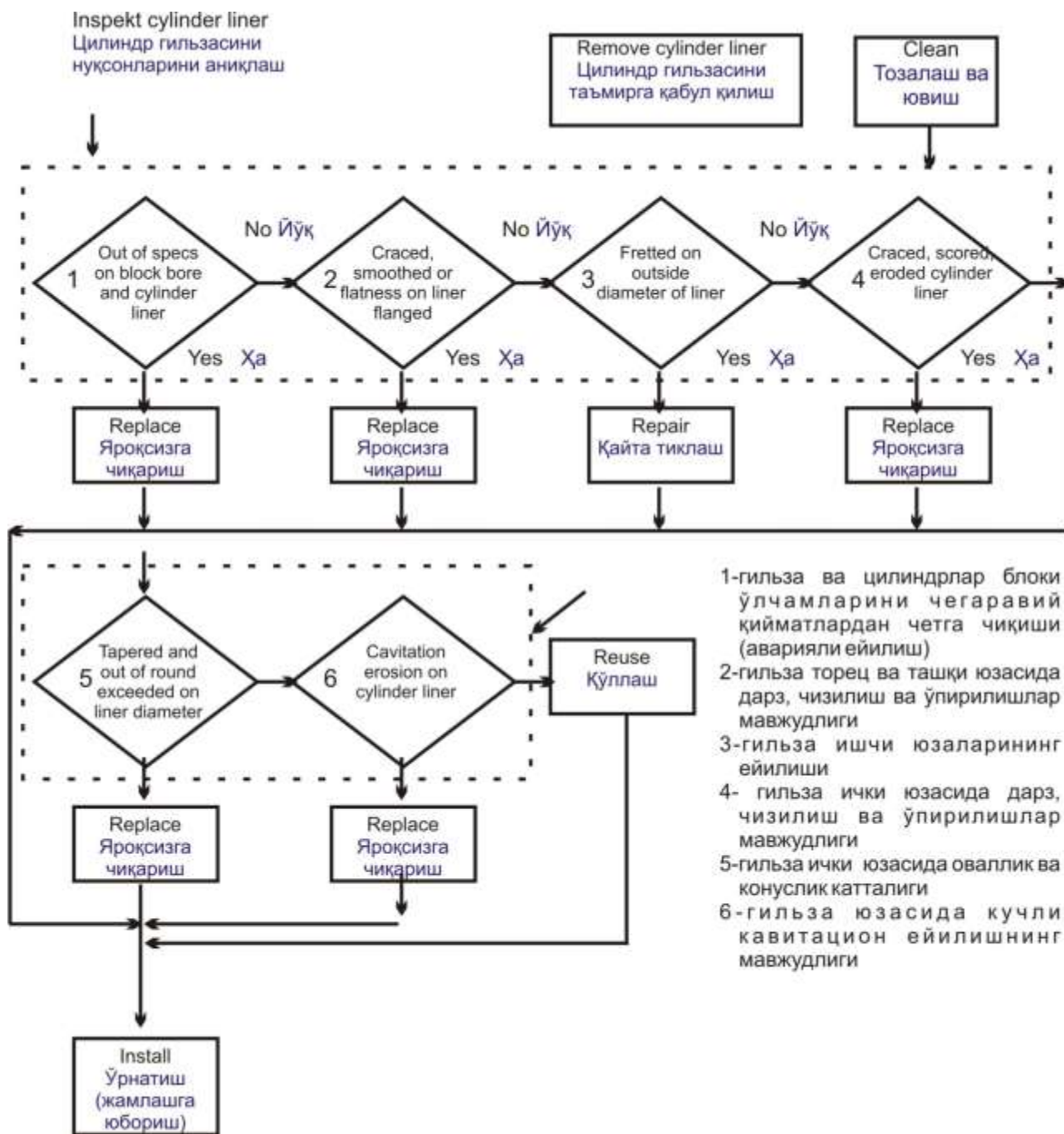
Қайта тиклашни кўплаб усуллари мавжуд бўлишига қарамасдан, юқорида кўрсатилган усулларни бирортаси ҳам камчиликлари мавжудлиги сабабли кенг қўлланилмаяпти. Қуйида цилиндр гильзаларини қайта тиклаш усулларини қисқача таснифи, уларнинг яхши томонлари ва камчиликлари келтирилади.

Таъмирлаш технологияси шундан иборатки, гильзаларни ички диаметри бўйича йўниб, катталаштирилган таъмирлаш ўлчамига келтириш. Ишлаб чиқарилган технология бўйича таъмирлаш учун ички диаметрини ейилиши 0,35 мм.дан кўп бўлмаган ва ташқи белбоғини аввалги 0,06 мм.дан ошмаган гильзалар қўлланилади. Таъмирлаш ўлчами учун механик ишлов берилганидан кейин тобланган қатламни қаттиқлигини сақлаб қолиш шarti асосида таъмирлаш технологияси қўлланилади.

Бу усулнинг афзаллиги таъмирлаш технологиясини оддийлиги, таннархини пастлиги, металларни қоплаш учун махсус ускуна ва мосламаларни қўллаш зарур эмаслигидир; камчилиги эса жамловчи элементлар сонини кўплигидир.

Техник шартларига мувофиқ янги тобланган цилиндр гильзаларини ишчи юзаларини қаттиқлиги HRC 40-дан кам бўлмаслиги керак. Аммо ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тобланган қатлами олинган деталларни қаттиқлиги HRC – 40 бўлиши ўрнига HRC – 30...33 оралиғида бўлар экан. Бу қайта тикланган гильзаларни моторресурсини камайишига олиб келади.

Агарда саноат асосида эҳтиёт қисмлар учун ишлаб чиқарилаётган цилиндр гильзаларини таъмирлашгача бўлган хизмат муддати 2100 мото-соатни ташкил қилса, таъмирлаш ўлчамига келтириш учун йўнилган гильзаларни хизмат муддати 1260...1300 мото-соатдан ошмайди.



53-расм. Ейилишга чидамли пластинка ўрнатиш орқали цилиндр гильзаларини қайта тиклаш усули

Шестерняларнинг ишчи юзалари ейилиш жараёни ва тиклаш

Тишли ғилдирақлар легирланган пўлатлардан (40X, 30ГТ, 20ХГМ ва бошқалар) тайёрланади ва тишлари етарлича мустаҳкам (HRC 50—60) бўлиши учун турли хил термокимёвий ва термик (цианлаш, цементлаш, тоблаш ва хоказо) ишлов берилади.

Тишли ғилдираклар катта юк остида, мой ваннасидаги абразив зарраларнинг ва тишлашишдаги деформациянинг таъсирида оғир шароитларда ишлайди.

Тишли ғилдиракларнинг ейилиши валларнинг қийшайиши ва нопараллеллиги таъсирида янада кучаяди. Шунинг учун узатма қутиларини таъмирлашда валлар ва тишли ғилдиракларнинг параллеллиги ҳамда қийшайишини синчиклаб текшириш керак, уларнинг ўзаро нопараллеллиги 0,1 мм дан ошмаслиги керак.

Қўлланиш жараёнида тишларнинг асосий нуқсонлари қуйидагилар: раковиналар (фиттинг) кўринишида ифодаланувчи чарчашдан емирилиш, калинлигининг камайиши (абразив ейилишда); уваланиш (узатма уланганда) ва синишлар (жуда кам ҳолларда).

Амалиётда шестерняларини тиклаш ва таъмирлашнинг бир қанча: метал эритиб қоплаш, металл пуркаш ва қўшимча детал қўйиш, пластик деформациялаш усуллари мавжуд.

Машиналарнинг эластик элементларни тиклаш

Ҳозирги замон машинасозлик саноатида қўлланиладиган эластик элементлар таснифи кўплаб илмий адабиётларда келтирилган .

Илмий адабиётларда таъкидланганидек, эластик элементлар статик, динамик ва циклик юкланиш шароитида ишлагани боис, фойдаланиш жараёнида унинг параметрлари (эластиклиги, геометрик параметрлари) ўзгаради, яъни камаяди.

Техника тараққиёти даврида пружиналарнинг геометрик параметрлари деганда унинг эластиклиги, ўрамалар қадами, ўрамаларнинг кўтарилиш бурчаги, торец ўқиға нисбатан перпендикулярлиги, эркин баландлиги ва бошқалар тушунилади.



54-расм. Пружиналарни қайта тиклаш усуллари

Амалиётда цилиндрик пружиналарни қайта тиклашнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, улар Л.И.Чухаров, В.Смирнов, В.С.Мкртумян, В.А.Попов, Ю.А.Кагнер, С.Ю.Элкин, «Молдсельхозтехпроект» лойиҳа-конструкторлик институти, Новосибирск қишлоқ хўжалиги институти, Қозон Давлат Аграр универститети ва Тошкент ирригация ва мелиорация институти олимлари томонидан ишлаб чиқилган .

Улар ичида Республикамиз олимлари томонидан қўлланиш имконияти юқори ҳисобланган усулларни амалиётга жорий этиш маъкул ҳисобланади.

Пружиналарни электро-термомеханик усулда қайта тиклаш юқори ва паст ҳароратда олиб борилиши тавсия этилади.

Мелиоратив ва қурилиш машиналари ишчи жиҳозларини таъмирлаш

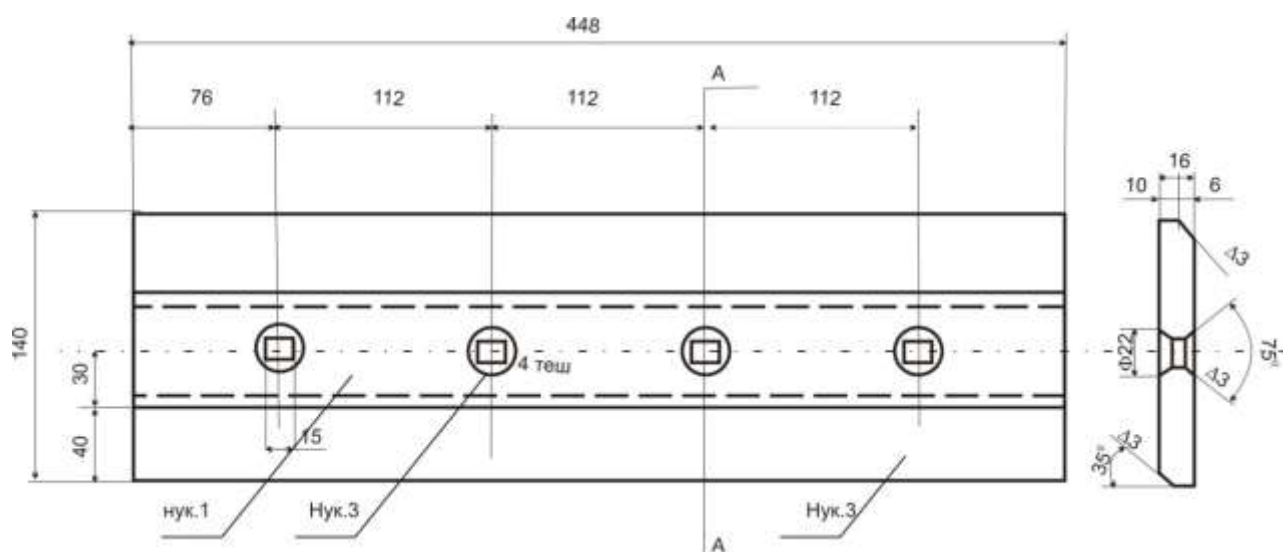
Тупроқ палахсасини кесиш учун мўлжалланган бўлиб, Л-53 ёки лемех пўлатидан тайёрланади. Юзаси қаттиқлиги НВ444...500.

Иш жараёнида тиш ишчи сирти интенсив ейилади. Бу эса иш жараёнида қаршилиқни 25% гача ортишига ёнилғи сарфининг 6...8% ортишига олиб келади.

Мелиоратив ва қурилиш машиналарининг деталлари нуқсонларини тиклашда аввало уларнинг хусусиятларини тадқиқ қилиш талаб этилади. Машина ва иш жиҳозлардаги ейилиш турлари қуйидагича таснифланиши мумкин:

“Метал – метал” шароитидаги ейилиш: таянч роликлари, юритувчи юлдузчалар, қўлловчи роликлар, вал – шестернялар ва бошқа.

“Абразив - тўқнашув” шароитидаги ейилиш: бульдозер ва грейдер пичоқлари, чўмичлар, тишлар, драглайн занжирлари, шнеклар, насос корпуслари, ишчи ғилдираклар ва бошқа.



55–расм. Бульдозер отвали тиғининг нуқсонлари жойлашиши тартиби 1-юзада дарзларнинг пайдо бўлиши; 2-махкамлаш тешикларининг катталашини; 3-тиғ ишчи юзасининг ейилиши.

Фан-техника тараққиётини ҳисобга олган ҳолда деталларни тиклашнинг технологик жараёнига қуйидаги асосий талаблар белгиланган:

қайта тикланган деталлар фойдаланиш учун янгиларига нисбатан яхшироқ хоссаларга эга бўлиши керак;

тиклаш жараёнлари тўла автоматлаштирилган бўлиши керак;

тиклаш технологияси меҳнат (шу жумладан механик ишлов бериш), материаллар ва ҳоказоларни (энергияни тежовчи, чиқиндисиз технология) энг кам сарфлашни таъминлаши керак.

Тиклашнинг ҳар бир усули маълум афзалликлар ва камчиликларга эга. У ёки бу усулдан самарали фойдаланиш унинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига, шунингдек, деталларнинг ишлаш шароитига ва фан-техника тараққиёти талабларига боғлиқ.

10-жадвал

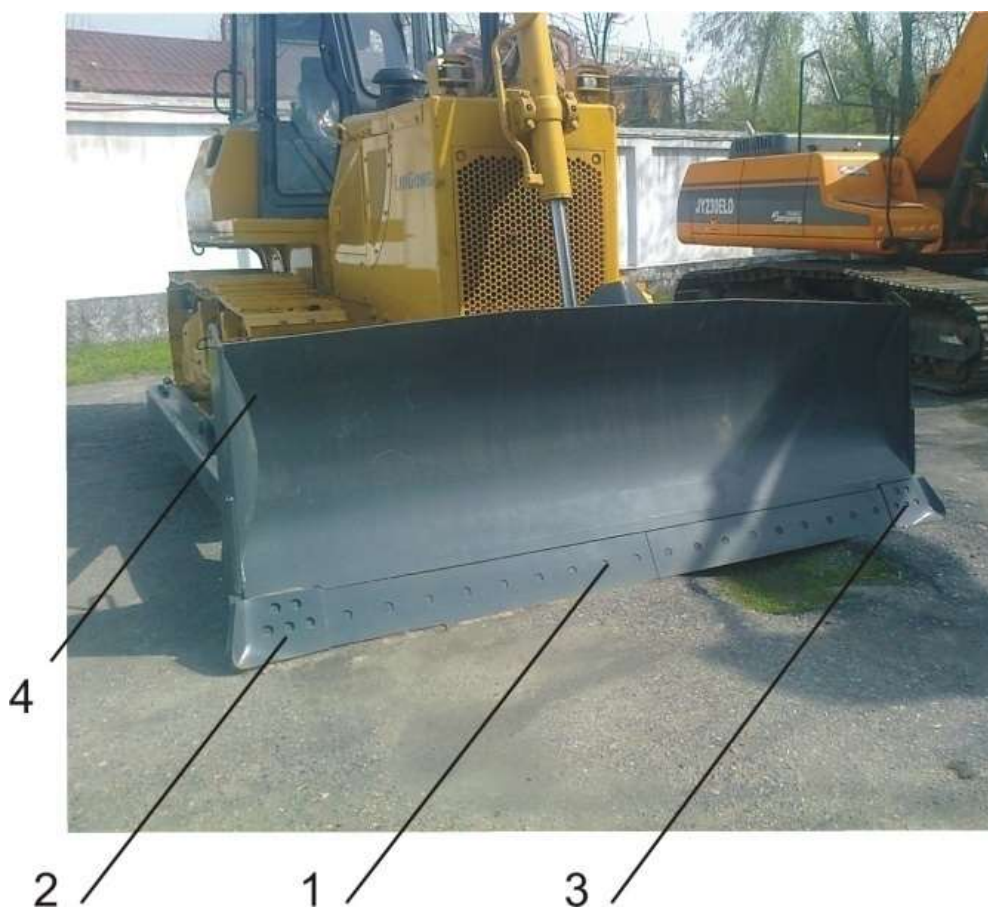
Чўмичнинг нуқсонлаш жадвали

№	Нуқсонларни номланиши	Деталларни умумий сонига нисбатан такрорланиши коэффициенти		Нуқсонларни бартараф этишни тавсия этиладиган усуллари
		Нуқсонланувчи	Ремонтга яроқли	
1	Тиш юзасининг ейилиши	1,0	1,0	Қўлда электр ёйли пайвандлаш Қўшимча детал билан тиклаш
2	Дарзлар	0,18	0,18	Электр ёйли пайвандлаш Полимер ашёлар ёрдамида тиклаш
3	Туб ейилиши	0,9	0,9	Металлизация Полимер ашёлар
4	Бармоқ ости тешик юзасининг ейилиши	1,0	1,0	Қўшимча детал билан тиклаш Қўлда электр ёйли пайвандлаш Хромлаш

Мелиоратив ва қурилиш машиналарининг ишчи органларидан бири отвал (4) ва унинг кесувчи жиҳози пичоқ (2 ва 3) ейилиши асосан абразив ва тўқнашув шароитида кечиб, у чап, ўрта ва ўнг пичоқлар жамланмасидан ташкил топган. Пичоқлар легирланган углеродли пўлатлардан тайёрланади.

Фойдаланиш жараёнида пичоқларда ишчи юзаларнинг ейилиши интенсив кечади ва унинг тезлиги ўртача 5-400 мк/соатни ташкил этади.

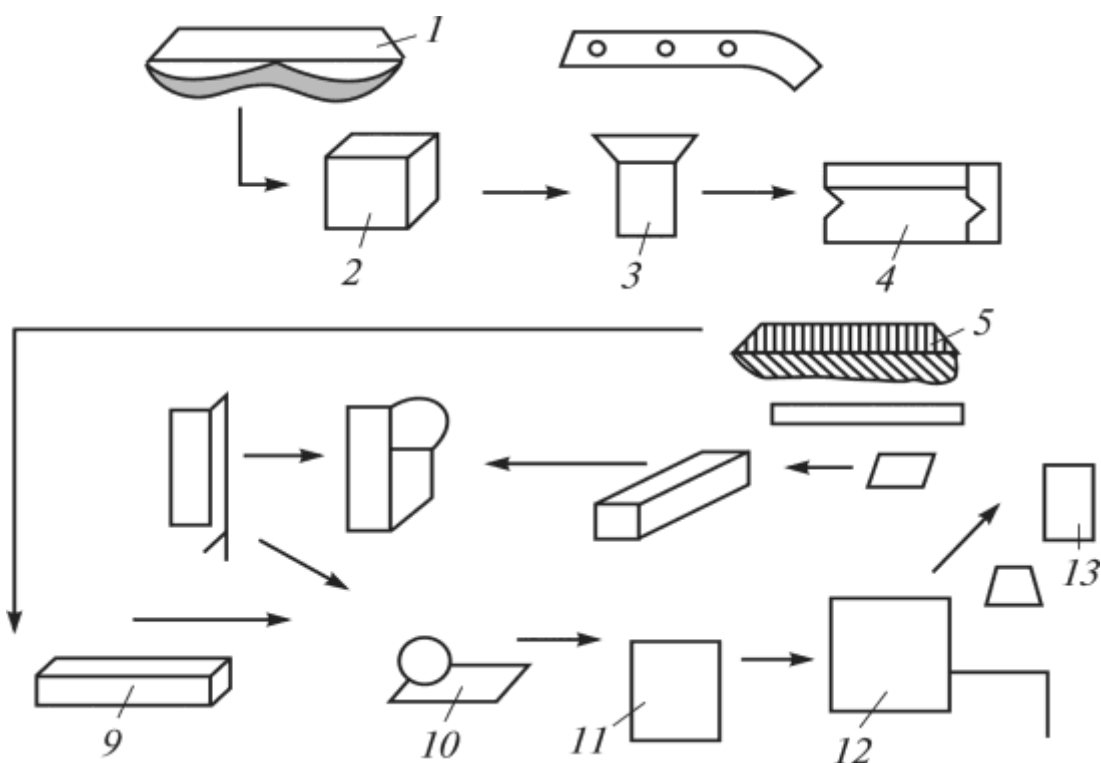
Амалиётда ишчи жиҳозларни ейилган юзаларини тиклашнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, улар бўйича биз томонимиздан назарий таҳлил олиб борилди ва натижалар қуйидаги жадвалда келтирилди (11-жадвал).



1 – ўрта; 2,3 – чап ва ўнг кесиш пичоқлари; 4 – отвал.

56-расм. Бульдозер ишчи жиҳозининг жойлашуви

Амалиётда ишчи жиҳозларни ейилган юзаларини тиклашнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, улар бўйича биз томонимиздан назарий таҳлил олиб борилди ва натижалар қуйидаги жадвалда келтирилди .



57-расм. Бульдозер отвали ва лемехларни тиклаш технологик жараёни

1-нуксонлаш; 2-термик киздириш; 3-лемехларни тўғрилаш; 4-ейилган қисмларни кесиш; 5-дастлабки тайёрлаш; 6-қиздириш; 7-штамплаш; 8-кесиш; 9,10-пайвандлаш; 11-метал қуйиш; 12-сормайт қоплаш; 13-чархлаш

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, мавжуд технологиялар ҳозирги куннинг талабларига жавоб бермайди. Кенг камровда қўлланилаётган электр ёйли металл қоплашда эса фақат “Сормайт” туркумига мансуб электродларнинг қўлланилиши нисбаган юқори самара беради. Лекин ҳозирги кунда дунёнинг юксак машинасозлик тараққиётига эришган давлатларда тавсия этилаётган метал қоплаш электродларини қўллашнинг технологик асосларини яратиш, Ўзбекистон шароити учун уларни қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш талаб этилади.

Булдозер отвали пичоғининг ресурсини тиклаш усуллари

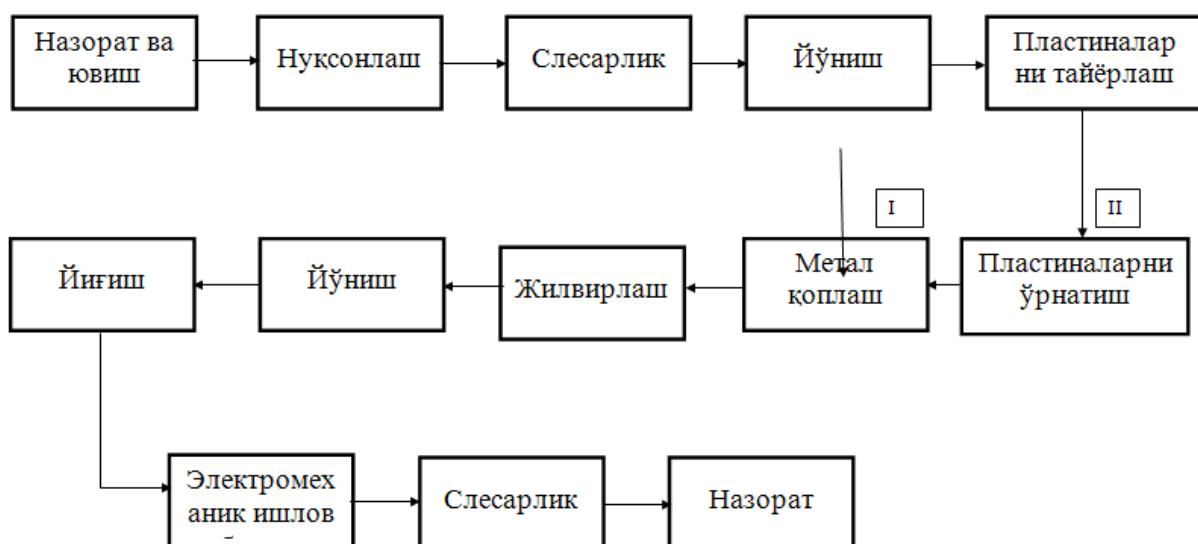
Тиклаш усули	Қўлланиладиган ашё	Камчилик
Ишчи жиҳоз кесувчи қисмини алмаштириш	-	Паст ейилишга чидамлилиқ
Электр ёйли ёки плазмали метал қоплаш	Сормайт – 1, Т-590, Т-620	Ўртача ейилишга чидамлилиқ, қоплашда сифатсиз майдонлар салмоғининг кўплиги
Индукцион металл қоплаш	Сормайт – 1, ПГ-УС25, ПГ-УС27М, ПС-6	Юқори таннарх
Кукунсимон электродлар ёрдамида метал қоплаш	ПП-АН-123, ПП-АН-125	Термик деформациянинг юзага келиши, ўртача ейилишга чидамлилиқ
Газ аланганли метал қоплаш	ПГ-ФБХ-6-2, ПС-14-60	Паст ейилишга чидамлилиқ
Керамик пластиналар ёпиштириш	ТК-Г, Луннат-2	Паст мустаҳкамлик
Металлокерамик пластиналар ўрнатиш	ВК-8, Т5К10	Нисбатан юқори таннарх, юқори ейилишга чидамлилиқ, паст мустаҳкамлик

Мелиоратив ва қурилиш машиналарининг деталлари нуқсонларини тиклашда аввало уларнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда “метал – метал” ва “абразив - тўқнашув” шароитидаги ейилиш интенсивлигини пасайтириш имконини берадиган усуллар қўллаш тавсия этилади.

«Ўзағромашсервис» уюшмаси ҳузуридаги «Агротехтаъмир» ишлаб чиқариш корхоналар бирлашмаси таркибида “Қаршитаъмирлаш” МЧЖ, «Далварзин таъмирлаш» ОАЖ, «Охонгарон-ТТТ» ИЧК, «Қўғай таъмирлаш»

АЖ, «Агротехтаъмир ИИБ» МЧЖ, «Қарширадиатор» қўшма корхонаси, «Марғилонтаъмирлаш механика» АЖ, «Оқ-ёр XXI» МЧЖ, «Шўрчитаъмирлаш РЗ» МЧЖ, «Жиззахтаъмирлаш» МЧЖ, «Техно-Полимер» МЧЖ, «Бухоротаъмирлаш» ИЧ каби таъмирлаш соҳасидаги корхоналар ишлаб чиқариш фаолият таҳлил этилганда қишлоқ ва сув хўжалиги машиналари иш жиҳозларини тиклашда уларни ишчи сиртларига электр ёйли металл қоплаш ва кейинги механик ишлов беришга асосланган технологиялар кенг жорий этилган. “Сормайт №1” таркибида никель 3—5%, хром 25—31%, марганец 1,5%, углерод 2,5—3,3%, кремний 2,8—4,2% бўлиб, юза қаттиқлиги HRC 48—52 ни ташкил этади. Бунда юзага кейинги термик ишлов бериш тавсия этилмайди. “Сормайт №2” таркибида эса никель 1,3—2,1%, хром 13—17,5%, марганец 1%, углерода 1,5—2%, кремний 1,5—2,2% бўлиб, кейинги термик ишлов бериш яхши физик-механик хусусиятларга эришиш имконини беради.

Лекин ҳозирги кунда дунёнинг юксак машинасозлик тараққиётига эришган давлатларда тавсия этилаётган метал қоплаш электродларини қўллашнинг технологик асосларини яратиш, Ўзбекистон шароити учун уларни қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш талаб этилади. Шулардан бири “Lincoln Electric” халқаро холдинг компанияси томонидан таклиф этилаётган “Wearshield-60” электродлари ҳисобланади. Унинг таркибида эса хром 23%, марганец 0,8%, углерода 5,0%, кремний 1,0%, молибден 2,3% бўлиб, юза қаттиқлиги HRC 57—60 ни ташкил этади.



58 -расм. Мелиоратив машиналари иш жиҳозларини тиклаш маршрут технологик жараёни.

- 1–бульдозер отвали пичоғини тиклаш
- 2–эксковатор чўмичи ресурсини тиклаш

Деталларни тиклашнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш

Деталларни қайта тиклаш технологиясини ишлаб чиқариш жараёнига тадбиқ қилишда жараённи иқтисодий баҳолаш иқтисодий самарадорлик орқали белгиланиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$\mathcal{E}_T = P_T - Z_T, \quad (23)$$

Бунда \mathcal{E}_T – белгиланган даврда қайта тиклашнинг иқтисодий самарадорлиги, сўм.

P_T – белгиланган даврда янги детални сотиб олиш баҳоси, сўм;

Z_T – белгиланган даврда қайта тиклаш учун харажатлар баҳоси, сўм.

Белгиланган даврда янги детални сотиб олиш баҳоси қуйидагича топилди:

$$P_T = \sum_{t_n}^{t_k} W_T \alpha_T K_i, \quad (3)$$

бунда t_n ва t_k - ҳисоб даврининг бошланғич ва сўнгги йиллар оралиғи, йил;

W_T – йиллик дастур, дон;

C_T – янги детал баҳоси, сўм;

α_T – ҳисоб даври ҳаражатларини жорий йилга келтириш коэффициентини;

$K_{и}$ – инфляцияни ҳисобга олувчи коэффициент, $K_{и}=0,91-0,95$.

Мос ҳолда белгиланган даврда детални қайта тиклаш ҳаражатлари баҳоси қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$Z_T = \sum_{t_n}^{t_k} (W_T C_T + K_T - L_T) \alpha_T K_{и}, \quad (4)$$

бунда C_T – детални қайта тиклашнинг цех таннархи, сўм;

K_T – белгиланган даврда капитал қўйилмалар қиймати, сўм;

L_T – технологик жиҳоз ва мосламаларнинг қолдиқ қиймати (ликвидационное сальдо), сўм.

Ҳисоб даври натижалари ва ҳаражатларини жорий йилга келтириш коэффициентини қуйидагича аниқланади:

$$\alpha_T = (1 + E_{н})^{t_p - t}, \quad (5)$$

бу ерда $E_{н}$ – капитал қўйилмалар норматив самарадорлиги, $E_{н}=0,1$;

t_p – ҳисоб йили;

t – ҳисоб йилига келтириляётган йил.

Ҳисоб йили даври 5-7 йил оралиғида танланади.

Бозор иқтисодиётига ўтиш даври шароитида инфляцияни ҳисобга олиш коэффициентини $K_{и}$ республика иқтисодиёти барқарорлиғига боғлиқ бўлиб, инфляция даражаси паст давлатлар учун (ривожланган давлатлар) $K_{и}=0,91 - 0,95$ атрофида олинади.

Детални тиклашнинг цех таннархи қуйидаги боғлиқликдан топилади:

$$C_T = (C_r + m_{н}) K_c + H, \quad (6)$$

бунда C_r – детал тиклаш таннархи, сўм.

$m_{н}$ – ремонт корхонасининг деталларни тиклаш жараёнидаги норматив фойда кўрсаткичи, C_r нинг 15...35% миқдорида қабул қилинади;

K_c – талаб коэффициентини, $K_c=1,0$ [9];

H – маҳсулот қиймат баҳосига қўйиладиган солиқ ва чегирмалар (республика бўйича белгиланган тартибда), сўм.

Детални тиклаш таннархи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$C_{\text{п}} = Z_{\text{п}} + C_{\text{м}} + \text{РФ} + \text{ОПУ}, \quad (7)$$

Бунда $Z_{\text{п}}$ – ишлаб чиқариш ишчиларининг иш ҳақи миқдори, сўм.

$C_{\text{м}}$ – ремонт материалларига сарфланган харажатлар, сўм.

РФ – ремонт фондини қабул қилиш, уни тайёрлаш ва ташиш харажатлари баҳоси, сўм.

ОПУ – ремонт корхонасида ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш ва бошқаришга сарфланган харажатлар, сўм.

Ишлаб чиқариш ишчилари тўла иш ҳақи қуйидаги боғлиқликдан топилади:

$$Z_{\text{п}} = Z_{\text{по}} + Z_{\text{пд}} + H_{\text{сс}}, \quad (8)$$

бунда $Z_{\text{по}}$ - ишлаб чиқариш ишчилари асосий иш ҳақи, сўм.

$Z_{\text{пд}}$ - ишлаб чиқариш ишчилари қўшимча иш ҳақи, сўм.

$H_{\text{сс}}$ – ижтимоий суғуртага ажратмалар, сўм.

Ишлаб чиқариш ишчилари асосий иш ҳақи қуйидаги формуладан топилади:

$$Z_{\text{по}} = T_{\text{об}} \cdot C_{\text{ср}} \cdot K_{\text{д}},$$

(9)

бунда $T_{\text{об}}$ – бир дона детални тиклаш иш ҳажми, ишчи-соат, 11-жадвалдан олинади;

$C_{\text{ср}}$ - ишлаб чиқариш ишчилари соатлик тариф ставкаси, сўм/соат,
 $C_{\text{ср}}=978$ сўм/соат;

$K_{\text{д}}$ – қўшимча ишларни ҳисобга олувчи коэффициент, $K_{\text{д}} = 1,025 \dots 1,03$.

Деталларни тиклаш иш ҳажми тиклаш жараёнида бажариладиган барча операциялар вақт нормаси асосида норматив хужжатлар ва хронометраж усулида аниқланади.

Деталларни қайта тиклашда ремонт материаллари сарфи қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$C_M = N_M \Pi_M - N_{от} \Pi_{от}, \quad (10)$$

бунда Π_M – ремонт материали нархи, сўм/кг.

N_M – бир дона детални тиклашга сарфланадиган ремонт материаллари сарфи, кг.

$N_{от}$ – ремонт материаллари қолдиқ қиймати, кг.

$\Pi_{от}$ – ремонт материаллари қолдиқ қиймати баҳоси, сўм/кг.

Ремонт фондини ўзлашириш, тайёрлаш ва ташиш учун сарфланадиган харажатлар қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P\Phi = \sum D\Pi_0 + Z_{тр}, \quad (11)$$

бунда D – детал оғирлиги, кг,

Π_0 - ремонт корхонасининг шу турдаги материаларнинг металл чиқиндисини давлатга топшириш нархи, сўм/кг;

$Z_{тр}$ – ремонт фондини ўзлаштириш жараёнидаги уни ташишга

кетадиган харажатлар миқдори, сўм. $Z_{тр}$ миқдори $\sum D\Pi_0$ қийматидан 10%

миқдорида олинади.

Ремонт корхонасида ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш ва бошқариш харажатлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- бошқариш ва хизмат персонали иш ҳақи;
- энергетика ресурслари (электр эненргияси, буғ, қисилган ҳаво, сув ва бошқалар);
- асосий ишлаб чиқариш фондлари амортизацияси;
- асосий ишлаб чиқариш фондлари таъмири ажратмалари;
- ёнғинга қарши тадбирлар учун чегирмалар;
- техника хавфсизлиги учун чегирмалар;
- почта – телеграф хизмати ва информацион технологияларга чегирмалар

- бошқа цех харажатлари.

Деталларни қайта тиклаш жараёнида сарфланадиган кучланиш (силовой) электроэнергия харажатлари ҳажми операциялар бўйича ускуна ёки қурилма актив қуввати асосида топилади.

Технологик жиҳозлар, ишлаб чиқариш биноси учун амортизация ажратмалари фоиз кўрсаткичлар асосида олиб борилади.

Деталларни қайта тиклашнинг цех бўйича таннархини ҳисоблашда амалдаги солиқ ва чегирмалар кўшилади.

Технологик жиҳозларнинг қолдиқ қиймати қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$L_T = \sum Q_{об} \cdot C_n, \quad (12)$$

бунда $\sum Q_{об}$ – технологик жиҳозлар массаси, т;

C_n – 1 тонна металл чиқиндиси нархи, сўм/тонна.

Кутилаётган йиллик иқтисодий самара

$$\mathcal{E}_2^i = \frac{\mathcal{E}_2}{\sum \alpha_i}, \quad \text{сўм}$$

Тиклаш жараёнини реализация қилиш капитал қўйилмаларни қоплаш муддати:

$$Q = \frac{Z_m}{\mathcal{E}_2^i} \quad \text{йил} \quad (13)$$

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Машина деталлари нима мақсадда қайта тикланади?
2. Деталларни тиклаш ишларига оид асосий тушунчалар ва тиклашнинг ҳозирги усуллари таснифини айтиб беринг.
3. Қандай деталлар таъмир ўлчамига мослаб тикланади?
4. Деталларни пластик деформациялаб тиклаш усулининг моҳияти нимадан иборат? Бу усулнинг қўлланиш соҳасини айтиб беринг.

5. Деталларни гальваник қоплаш усулида тиклаш моҳияти, унинг афзалликлари ва камчиликларини сўзлаб беринг.
6. Деталларни тиклашда қўлланиладиган пайвандлаш ва суюлтириб қоплаш турларини айтиб беринг.
7. Флюс қатлами остида автоматик ёй билан суюлтириб қоплаш қандай афзалликларга эга?
8. Деталларни карбонат ангидрид газини муҳитида суюлтириб қоплаш жараёнини тушунтиринг?
9. Деталларни тебранма ёй билан суюлтириб қоплаш жараёнини тушунтириб беринг.
10. Лазерли пайвандлашнинг асосий афзалликларини айтиб беринг.
11. Чўян деталларни пайвандлаш хусусиятларини тушунтириб беринг.
12. Алюминий қотишмаларидан тайёрланган деталларни пайвандлаш усулларини айтиб беринг.
13. Деталларни тиклашда қўлланиладиган металл пуркаб қоплаш усулларини айтиб беринг.
14. Плазмали пуркаш жараёнининг моҳиятини тушунтиринг. Пуркаш сифатига қандай омиллар таъсир этади?
15. Деталларни гальваник усулда қоплашга тайёрлаш технологик жараёнини айтиб беринг.
16. Хромли қопламанинг физик-механик хоссаларига қандай омиллар таъсир этади?
17. Деталларни тиклашда қўлланиладиган хромлаш ва темирлаш усулларини таққослаб баҳоланг.
18. Деталларни занглашдан сақлашнинг каллакли (гальваник) ва кимёвий усулларини айтиб беринг. Мисоллар келтиринг.
19. Деталларни босим остида ишлов бериб тиклашда ишлов беришнинг асосий усулларини айтиб беринг. Мисоллар келтиринг.

20. Деталларни полимер ашёлар билан таъмирлаш моҳиятини тушунтиринг. Бу усулнинг қўлланиш соҳаларини кўрсатинг.
21. Деталларни тиклашда қандай синтетик ашёлар ишлатилади?
22. Ейилган деталларга полимер қопламалар ётқизиш технологик жараёнини айтиб беринг.
23. Деталларга полимер ашёларни пуркаб қоплашнинг қандай усулларини биласиз? Мисоллар келтиринг.
24. Тикланган деталларни қандай усуллар билан пухталаш мумкин?
25. Деталларни тиклашнинг энг мақбул усулини танлаш тартиби қандай?
26. Қандай деталлар намунавий деталларга киради ва машиналарнинг йиғма бирикмалари нима. Мисоллар келтиринг.
27. Қандай деталлар таянч (базис) деталлар ҳисобланади. Мисоллар келтиринг.
28. Машина умумий деталларининг қандай нуқсонларини биласиз.
29. Машина деталларининг умумий сиртларини таснифлаш ҳақида гапириб беринг.
30. Деталларни тиклашнинг технологик жараёнларига қўйилган қандай талабларни биласиз.
31. Деталлар ўрнатиладиган жойларни тиклашнинг қандай усулларини биласиз.
32. "Вал" типигаги деталларни тиклашнинг технологик жараёнини сўзлаб беринг.
33. Тирсакли валнинг нуқсонларини бартараф этишнинг қандай усулларини биласиз.
34. Двигател блоки нуқсонлари ва уларни бартараф этиш усуллари ҳақида сўзлаб беринг.
35. Двигател блокада ёриқларни тиклашнинг технологик жараёни ҳақида гапириб беринг.

36. Двигател цилиндр — поршен гуруҳининг ейилишига қандай омиллар таъсир кўрсатади.
37. Двигател цилиндрларининг ейилишига оид эгри чизиқни чизинг.
38. Двигател цилиндрлар гилзасини тиклаш технологияси ҳақида сўзлаб беринг.
39. Двигател цилиндрларини тиклаш технологик жараёнини гапириб беринг.
40. Двигател цилиндрлари гилзаларини тиклаш усуллари таснифини санаб ўтинг.
41. Поршен ҳалқаларининг ейилиши ва назорат усулларини гапириб беринг.
42. Поршен ҳалқасининг ишлашига цилиндр билан поршен орасидаги тирқишнинг таъсири қандай.
43. Поршен ҳалқасини двигателга ўрнатиш тартиби ва фойдаланилаётган мосламалар тоқрисида гапириб беринг.
44. Резбали, шпонкали ва шлисли бирикмаларнинг нуқсонлари ва уларни тиклашнинг технологик жараёни ҳақида сўзлаб беринг.
45. Шестернялар ва юлдузчаларнинг ўзига хос нуқсонлари ва уларни тиклаш технологияси ҳақида гапириб беринг.
46. Ром, бруслар ва корпус деталларининг асосий нуқсонлари ва уларни тиклаш технологияси ҳақида гапириб беринг.
47. Тишларнинг асосий нуқсонлари ва уларни тиклаш технологияси ҳақида гапириб беринг.
48. Гидротизим агрегатларининг асосий нуқсонлари ва уларни тиклаш технологияси ҳақида гапириб беринг.

ГЛОССАРИЙ

Бажарган иши — машинанинг ишлаш давомийлиги ёки ҳажми. Агар машина танаффуслар билан ишлайдиган бўлса, у ҳолда жами бажарган иши ҳисобга олинади. Машинанинг бажарган иши вақт, узунлик, майдон (гектарда), ҳажм, масса ва бошқа бирликларда ўлчаниши мумкин. Ушбу атама ГОСТ 27. 002—83 га киритилган.

Буткул (тўлик) таъмирлаш й ейилган машина ва унинг барча таркибий қисмлари, шу жумладан замин қисмларининг ҳам бошланғич иш қобилиятини тўлик тиклашдан иборат. Таъмирдан чиққан барча таркибий қисмлар ҳамда бутун машина ишлатиб мосланади, чиниқтирилади, ростланади, синовдан ўтказилади ва бўялади. Бу хилда таъмирлашда машина деталларга тўлик ажратилади ва улар яроқли-яроқсизларга бўлинади.

Бузилмасдан ишлаш — машинанинг қандайдир ҳажмдаги ишни бажаргунга қадар ўзининг ишлаш қобилиятини мажбурий танаффусларсиз сақлаш хусусияти. Ишламай қолиш деганда ишлаш қобилиятининг бузилишидан иборат бўлган ҳодиса тушунилади.

Чидамлилиқ — машина, агрегат, узел, туташманинг ўзининг ишлаш қобилиятини охириги ҳолатгача сақлаш хусусияти. Машинанинг охириги ҳолати бундан кейин ундан фойдаланиш мумкин эмаслиги, самарадорлигининг расайиши ёки хавфсизлик талабларининг бузилиши билан белгиланади ва техник ҳужжатларда изоҳланади. Чидамлилиқ кўрсаткичларига машинанинг ундан фойдаланила бошлангандан то ҳисобдан чиқарилгунга қадар бўлган хизмат муддати ёки ресурси (гектарларда, тонналарда, соатларда ёки босиб ўтган йўлининг километрларида) киради.

Детал номи ва маркаси бир хил бўлган ашёдан йиғиш ишларини бажармасдан тайёрланган буюмдир. Лемех, тирсақли вал, роршен бармоғи, роршен ҳалқаси, болт, гайка ва шу кабилар деталларга мисол бўла олади.

Детал — йиғиш ишларини бажармасдан номи ва нави жиҳатдан бир жинсли ашёдан тайёрланган буюм. Деталларга лемех, тирсақли вал, поршен бармоғи, поршен ҳалқалари, болт, гайка кабилар мисол бўла олади.

Детални тиклаш деталнинг иш қобилиятини меъёрий техник ҳужжатларда кўрсатилган параметрларини қайта тиклашни таъминлайдиган нуқсонларни бартараф этишга оид ишлар мажмуасидан иборат.

Думалашдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида уларнинг тезликлари қиймати ва йўналишига кўра турлича бўлади.

Егасизлантирилмаган ёки эгасизлантирилган таъмирлаш усуллариининг ўзаро фарқи шундаки, тикланадиган таркибий қисмларнинг маълум машинага (ускунага) қарамлиги биринчи усулда сақланади, иккинчи усулда эса сақланмайди.

Электролиз – электролитлардан электр токи ўтиш натижасида электродларда кечадиган химик жараёндр.

Электролит – электр токи ўтказадиган кислота, ишқор ва тузларнинг эритмаси.

Фаол тозалаш— металл сиртни фаол ҳолатга келгунга қадар кислота билан дорилашдан иборат. Деталларни тиклашда тозалашнинг бу тури мустақил аҳамиятга эга эмас, балки детални тикловчи қопламани галваник усулда қоплаш олдидадан бажариладиган тайёргарлик (ёрдамчи) ишидир.

Галваник қоплаш -электр ток тасирида металл тузларининг эритмасидан металлларнинг ажралиб чиқиш хоссасига асосланган.

Ҳаракатдаги ишқаланиш — нисбий ҳаракатда бўлган икки жисмнинг ишқаланиши.

Илашиш коэффициентси — икки жисмнинг тинч ҳолатидаги энг катта ишқаланиш кучининг жисмларни бир-бирига сиқиб турадиган, ишқала-ниш сиртларига нисбатан меъёрида бўлган кучга нисбати.

Ишга қобилиятлилиқ машинанинг техник ҳужжатда кўрсатилган параметрлар билан ўз вазифасини бажара оладиган ҳолатидир.

Ишламай қолгунга қадар бажарган иши — таъмирланаётган машинанинг ишламай қолишлар оралиғида бажарган ишининг ўртача қиймати. Мазкур атама ГОСТ 27.002—83 га киритилган.

Ишламай қолиш — машинанинг ишлаш қобилияти бузилишидан иборат бўлган ҳодиса. Ишламай қолиш мезонлари меъёр белгиловчи — техник ҳужжатларда келтирилади. Тўсатдан, конструктив, аста-секин, ишлаб чиқариш, эксерлуатацион ва бошқа ишламай қолишлар, мунтазам, қисман ҳамда буткул ишламай қолишлар бўлади. Турли кам-чиликлар (ГОСТ 17102—71), фойдаланиш қоидалари ва меъёрларининг бузилиши (ГОСТ 17527—72), турли хил шикастланишлар, шунингдек табиий уейилиш ва эскириш жараёнлари ишламай қолишларга сабаб бўлиши мумкин.

Ишқаланиш кучи — бир жисм ташқи куч таъсирида бошқа жисм-нинг сирти бўйлаб ҳаракатланганида юзага келадиган қаршилиқ; мазкур ташқи куч – ана шу жисмлар орасидаги умумий чегарага уринма бўйича йўналган бўлади.

Ишқаланиш коэффициентси — икки жисм ишқаланиш кучининг ана шу жисмларни бир- бирига сиқиб турувчи меъёридаги кучга нисбати.

Ишқаланиш сирти — жисмнинг ишқаланишда қатнашувчи сирти.

Ишқаланиш — деярли ҳар қандай механизм ишлаганида албатта содир бўладиган жараён. Тинч ҳолатдаги ишқаланиш — икки жисмнинг нисбий ҳаракатга ўтгунига қадар микроҳаракатларидаги ишқаланиш.

Ишончлилиқ — машинанинг берилган вазифаларни белгиланган иш кўрсаткичлари қийматларини сақлаган ҳолда техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш ва ташиш тартиботлари (режимлари) шартларига мос келган ҳолда бажариш хусусияти. Ишончлилиқ комплекс хусусият бўлиб, машинанинг вазифасига ва ундан фойдаланиш шароитига қараб бузилмасдан ишлаш, чидамлилиқ, таъмирлашга яроқлилиқ ва сақловчанликни алоҳида-

алоҳида ёки биргаликда ўз ичига олиши мумкин. Ишончлиликлка оид атамалар ГОСТ—27 002—83 ва 13377—75 да белгиланган.

Жорий таъмирлаш. Бунда таъмирлаш ишлари ҳажми кам бўлиб, машинанинг навбатдаги режали таъмиригача нормал ишлаши таъминланади. Жорий таъмирлашда бузуқ жойлар, нуқсонлар ейилган деталларни алмаштириш ёки таъмирлаш ёъли билан бартараф этилади, шунингдек барча ростлаш ишлари бажарилади.

Конструктив қисмлар деб қандай ашёдан тайёрланганлиги, ўлчамлари ва шаклидан қатъий назар машина таркибига кирган, алоҳида тайёрланган барча деталларга айтилади. Буларга рамалар, блоклар, валлар, шестернялар, подшипниклар, болтлар, қистирмалар, шайбалар, баклар, қувурлар, тасмалар, филофлар ва бошқаларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Макротозалаш— деталнинг асосий сиртидаги, яроқли-яроқсизга ажратишга ва механик ишлов беришга ҳалақит берадиган кирларни кетказиш жараёнидир. Бунда детал сирти ўзининг ғадир-будирлик даражасигача тозаланади.

Микротозалаш — сиртнинг микронотекисликларидаги кирни кетказиш. Микротозалаш деталларга сўнгги ишлов беришда ва йиғишдан олдин муҳим аҳамиятга эга, чунки қўшилма (жуфт ишлайдиган сиртлар)нинг иш муддати эришилган тозалик даражасига боғлиқ бўлади.

Ноконструктив қисмлар деб машина ишлаганда унинг барча конструктив қисмларининг ўзаро зарур алоқасини ёки нормал ишлашини таъминлайдиган элементларга айтилади. Буларга машинани йиғиш жараёни, ростлаш, бўяш, мойлаш ва машинанинг ўз вазифасини бажаришга яроқли қиладиган бошқа ишлар киради.

Носозлик — машинанинг шундай ҳолатики, бунда у техник хужжатлардаги талабларнинг лоақал биттасига ҳам мос келмайди. Бу атама ГОСТ 27.002—83 га киритилган.

Ўртача таъмирлаш буюмнинг иш кўрсаткичларини фақат ейилган таркибий қисмлар (агрегатлар, узеллар ва деталлар)ни таъмирлаш ёки алмаштириш ёъли билан тиклашдан иборат.

Қишлоқ хўжалигида фақат автомобиллар ўртача таъмирланади.

Ресурс —машинанинг техник хужжатларда изоҳланган охирги ҳолатга қадар бажарадиган иши. Биринчи таъмирлашгача бўлган ресурс, таъмирлашлараро ресурс, белгиланган ресурс ва бошқа ресурслар фарқ қилинади. Таъмирлашлараро ресурс биринчи таъмирлашгача бўлган ресурсдан камроқ бўлади.

Сақловчанлик — машинанинг ўз иш кўрсаткичларини сақлаши ва сақланиш муддати давомида ва бу муддат тугагандан кейин ҳам техник хужжатларда (ГОСТ 27.002—83) кўрсатилган қийматларда сақланиб туриш хусусияти.

Сирпаниш тезлиги — сирпанишда уриниш нуқталаридаги жисмлар тезликлари орасидаги фарқ.

Сирранишдаги ишқаланиш — икки қаттиқ жисмнинг ҳаракатидаги шундай ишқаланишки, бунда уриниш нуқталарида жисмларнинг тезликлари қиймати ва йўналиши бўйича ҳар хил бўлади.

Сурков ашёси бўлганидаги ишқаланиш — икки жисмнинг ишқаланувчи сиртига ҳар қандай сурков ашёси суртилгандаги ишқаланиши.

Сурков ашёсисиз ишқаланиш — ишқаланувчи сиртга ҳеч қандай сурков ашёси суртилмагандаги икки жисмнинг ишқаланиши.

Хизмат муддати — машина ишлатила бошланганидан ёки буткул таъмирланганидан то техник ҳужжатларда изоҳланган охириги ҳолатга келгунча (ГОСТ 27.002—83) ёки ҳисобдан чиқарилгунга қадар ка-лендар ишлаш давомийлиги.

Ййилиш — ишқаланиш натижасида жисм ўлчамларининг аста-секин ўзгариб бориши жараёни. Бу жараён ишқаланувчи сиртдан ашё ажралиб чиқишида ва (ёки) унинг қолдиқ деформатсиясида намоён бўлади. Ишқаланиш натижасида ҳам уемирилиш юз бериши мумкин (ГОСТ 1629—70).

Ййғиш бирлиги — ййғиш жараёнида таркибий қисмлари ўзаро бириктирилган буюм. Ййғиш бирликларига двигател, узатмалар қутиси ва бошқалар мисол бўла олади.

Ййғма қисм (бирлик) — таркибий қисмлари ййғиш ишлари жараёнида ўзаро бирлаштирилган буюмдан иборат. Ййғма қисмларга двигател, узатмалар қутиси, редукторлар ва ҳоказолар киради.

Таъмирлаш машинанинг (ёки ундаги айрим қисмларнинг) иш қобилятини тиклаш мақсадида уларнинг нуқсонларини бартараф этишга оид ишлардан иборат.

Таъмирлашга яроқлилиқ — машина (агрегат, узел)нинг техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш йўли билан ишламай қолиши ҳамда нуқсонларининг олдини олиш, аниқлаш ва бартараф этишга мослашганлигидан иборат бўлган хусусияти.

Таъмирлашлараро хизмат муддати ёки таъмирлашлараро ресурс — таъмирланган машинанинг техник ҳужжатларида изоҳланган охириги ҳолат юзага келгунча машиналар таъмирланади ёки агрегатлари алмаштирилади.

Ташқи ишқаланиш — нисбий ҳаракатланишга нисбатан бўладиган қаршилиқ ҳодисаси бўлиб, икки жисмнинг орасида, уларнинг сиртлари ўзаро уринадиган жойларда уринмалар бўйича юзага келади.

Технологик жараён ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисми бўлиб, буюмнинг ҳолатини ўзгартиришга қаратилган ҳаракатлардан иборат (ГОСТ 3:11 09-82).

Технологик кирлар — детални қуйишда ишлатилган тупрок қолдиқлари, куйиндилар, ишқалаш ва етилтиришда ишлатилган пасталар, чанг, қиринди ва мой ёълларида қолган қаттиқ жилвир заррачалар ёки детал сиртига ёпишган жилвирлардан иборат.

Технология ишлаб чиқариш жараёнлари, усуллари ва воситалари тўғрисидаги билимлар мажмуасидан иборат. Унинг илмий вазифаси ишлаб чиқаришнинг энг самарали усуллари аниқлаш ва улардан фойдаланиш учун физик ва бошқа қонуниятларни аниқлашдан иборат.

Трибофизика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ҳаракатланган вақтидаги ўзаро таъсирлашуви жиҳатларини ўрганади.

Трибокимё — ўзаро уринувчи сиртларнинг кимёвий муҳит билан ўзаро таъсирлашувини ўрганади. У ишқаланишдаги уемирилиш муаммоларини, танлама кўчиришнинг кимёвий асосларини ва ишқаланишда ролимерларнинг ёки мойлаш ашёсининг рарчалани-ши туфайли ажралиб чиқадиган кимёвий фаол моддаларнинг деталлар сиртига таъсирини текширади.

Трибомеханика — ўзаро уринувчи сиртларнинг ишқаланишдаги ўзаро таъсирлашиш механикасини ўрганади. У энергиянинг, имрулс-нинг тарқалишини, ишқаланишдаги механик ўхшашликни, релаксатсион тебранишларни, реверсив ишқаланишни, гидродинамика тенгламалари ва бошқаларни ишқаланиш, уейилиш ҳамда мойлаш масалаларига боғлаб ўрганади.

Триботехника — қаттиқ жисмлар бир-бирига нисбатан ҳаракатланганида уларнинг ўзаро таъсир кўрсатуви ҳақидаги фан бўлиб, машиналардаги ишқаланиш, уейилиш ва мойлашга оид бутун масалалар мажмуини ўз ичига олади. Кейинги йилларда триботехникада янги бўлимлар — трибокимё, трибофизика ва трибомеханика бўлимлари ривожланмоқда.

Триботехникага оид кўргина атамалар стандартлаштирилган. ГОСТ-23.0027878 да 97 та атама бўлиб, улар ишқаланиш, уейилиш, мой, мойлаш усуллари ва мойлаш ашёлари бўйича таснифланган. Триботехниканинг умумий тушунчалари қаторига қуйидаги атамалар киради.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

Асосий адабиётлар

1. Yo`ldoshev Sh.U. Mashinalar ishonchliligi va ta`mirlash asoslari. - Toshkent: O`zbekiston, 2006. – 696 b.
2. Йўлдошев Ш.У. Машиналар ишончлилиги ва уларни таъмирлаш асослари. - Тошкент: Ўзбекистон, 1994. – 495 б.
3. Yo`ldoshev SH.U. Mashinalar resursidan foydalanish asoslari va muammolari. - Toshkent, 2009 y. - 34 b.
4. Технология ремонт машин/ Под ред. проф.А.А.Пучина. – М.:Колос, 2007. – 488 с.
5. Надежность и ремонт машин. Проф.В.В.Курчаткин тахрири остида. М.:Колос, 2000.-196 с.
6. Ли Р.И. Технологии восстановления и упрочнения деталей автотракторной техники - Липецк : Изд-во ЛГТУ, 2014. – 379 с.
7. Пантелеенко Ф.И., Лялякин В.П., Иванов В.П., Константинов В.М. Восстановление деталей машин. М.: Издательство Машиностроение, 2003. – 672 с.
1. Черноиванов В.И. и др. Ресурсосбережения при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. – М.:Росинфоагротех, 2002. – 780 с.
2. Усков В.П.. Справочник по восстановлению базисных деталей двигателей. – Брянск., Клиновская городская типография, 2000. –589 с.
3. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 604 с.
4. Саньков В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. - М.:Агропромиздат, 1986. -328 с.
5. Йўлдошев Ш.У ва бошқалар. Қишлоқ хўжалиги ва мелиоратив машиналари деталларининг ресурсини тиклаш ва ейилишга чидамлилигини ошириш технологиясини модернизациялаш» ҚХА-3-029 сонли грант бўйича якуний ҳисобот. – Тошкент, 2014 й.
6. Pistons and Components. – MS Motor Service International GmbH, Wilhelm-Maybach-Straße 14-1874196 Neuenstadt, Germany, 2013. – 1252p.
7. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателей Камминз серии К38 и К5. - Cummins Engine Company, Inc. Box 3005 Columbus, Indiana, U.S.A., 47202- 288p.
8. Гидравлический эксковатор CLG 230 “230” “LIUGONG” Руководство по эксплуатации и обслуживанию.Part № 92 № -31040. Pekin. China.2008 y.

ИНТЕРНЕТ САЙТЛАРИ

1. www.library.ru;
2. www.auto-tusa.ru;
3. <http://www.promarengine.com>;
4. <http://www.gosniti.ru>;
5. <http://www.remdetal.ru>;
6. <http://www.enginebuildermag.com>;
7. <http://www.columbiamachineworks.com>;
8. <http://www.promarengine.com>.
9. <http://ziyonet.uz>
10. <http://www.apra.org>
11. <http://www.mera.org>
12. <http://www.jasperengines.com>
13. <http://www.deere.com>
14. www.atp-group.com
15. www.atp-group.com
16. www.hillcrestcamshaft.com
17. www.handokcrank.com