

ВАГОНСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ

Тошкент - 2008

**“Ўзбекистон темир йўллари” ДАТК
Тошкент темир йўл муҳандислари институти**

«Нашрга рухсат бераман»
ўқув ишлари бўйича проректор
доцент Ф.Ф. Каримова
«_____» _____ 200__ й

ВАГОНСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ

5.521.100-“Ер усти транспорти тизимлари” (Вагонлар)

5.514900-“Касбий таълим” йўналишлари бўйича 3-4 босқич
бакалавр талабаларига амалий машғулотларни бажариш учун
услубий кўрсатмалар

Тошкент – 2008

**“Ўзбекистон темир йўллари” ДАТК
Тошкент темир йўл муҳандислари институти**

ВАГОНСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ

5.521.100 “Ер усти транспорти тизимлари” (Вагонлар)
5.514900 “Касбий таълим” йўналишлари бўйича 3-4 босқич
бакалавр талабаларига амалий машғулотларни бажариш учун услубий
кўрсатмалар

Тошкент – 2008

УДК 625.23/24.006

Услубий кўрсатма 5521.100-“Ер усти транспорт тизимлари” таълим йўналишидаги 3-4 босқич бакалаврият талабаларига “Вагонсозлик технологияси” фани бўйича амалий ишларни бажаришлари учун мўлжалланган.

Услубий кўрсатмада қисқа назарий маълумотлар ва ишларни бажариш тартиби баён этилган. Ҳаракат хавфсизлиги билан боғлиқ бўлган вагон таркибий қисмлари ва технологик жараёнларга асосий эътибор берилган.

ТошТЙМИ ўқув-услубий комиссияси томонидан нашрга тавсия этилган.

Тузувчи: И.И. Бобровская – “Вагонлар” кафедраси катта ўқитувчиси
М.Ю. Ахмедов – “Вагонлар” кафедраси катта ўқитувчиси

Такризчилар: А. М. Норходжаев – “Ўзбекистон темир йўллари”
ДАТК “Техник ва технологик назорати бошқармаси”
бошлигининг ўринбосари;
Р.М. Миноваров – т.ф.н., доцент, “Вагонлар”
кафедраси мудири

1 – амалий иш

Вагон ўқларини тайёрлаш технологик жараёни

Ишнинг мақсади – ғилдирак жуфтлари ўқларини тайёрлаш технологияси билан танишиш, ўқни тайёрлаш технологик жараёни картасини тузиш.

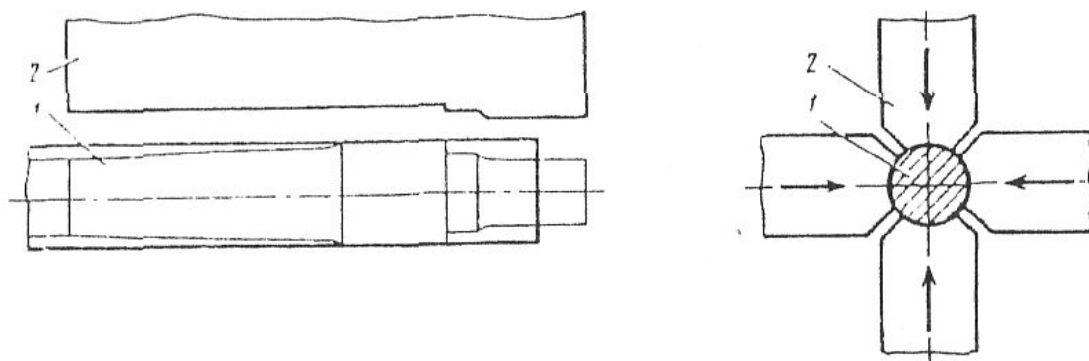
Ўқларни тайёрлаш учун ўлчами 215x215 мм ли квадрат кесимли ёки диаметри 200 мм ли думалоқ кесимли тайёрланмалар (заготовка) қўлланади ва уларга қуйидаги кимёвий таркибдаги (% ларда) ОсВ пылат қуйилган: С – 0,38 – 0,47; Мн – 0,5 – 0,8; Si – 0,15 – 0,35; Р – 0,04; S – 0,05 Сг – 0,03; Ni – 0,25 Cu – 0,25.

Ишлаб чиқаришнинг қабул қилинган турига боғлиқ равишда ўқ заготовкalarини қуйидаги усуллар билан олиш мумкин: прессда ёки радиаль – қисувчи машиналарда болғалаш, шунингдек прокат станларида кўндаланг – винтли прокатлаш билан.

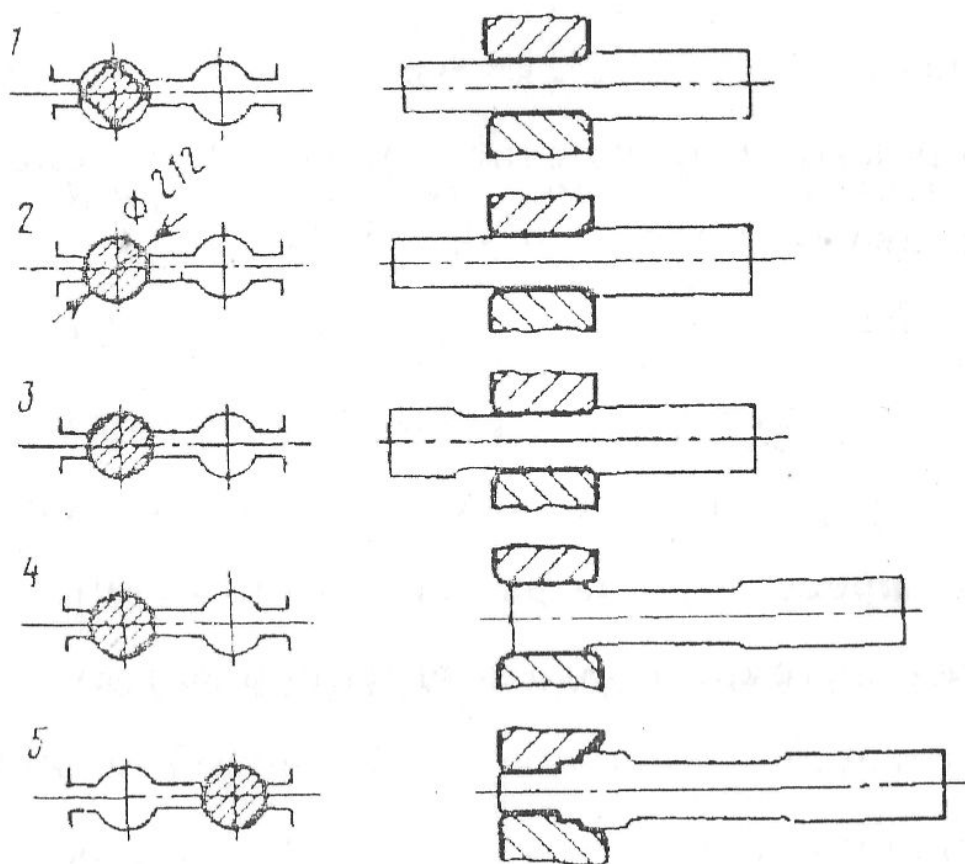
Болғада болғалаш усули билан ўқлар поковкalarини тайёрлаш кам унумли жараён **исобланади** (соатига 8-9 поковка) ва у болғалаш ўлчамларининг етарлича аниқлигини таъминламайди, бу эса механик ишлов беришда металл сарфини ошишига ва меҳнат сарфини кўтарилишига олиб келади.

Ўқлар заготовкalarини прессда тайёрлаш болғадагига қараганда серунум, улар серияли ишлаб чиқаришга тавсия этилган (соатига 12-15 табланма). Бунда болғалаш ўлчамлари аниқлиги ҳам баландроқ бўлади.

Ўқ заготовкalarини тайёрлашнинг илғор усулларида бири – кўндаланг – винтли прономка бўлиб, у қып серияли ва оммавий ишлаб чиқаришга тавсия этилган (соатига 50 ва ундан кўп тайёрланма).



1–Расм. Ротацион қисиш усули билан хомаки ўқни тайёрлаш схемаси.



2 – расм. Болға ёки пресс штампларида хомаки ўқни тайёрлаш схемаси: 1- бурчакларни қисиш; 2-212 мм диаметрғача чўзиш; 3 – ўқнинг ўрта қисмини тайёрлаш; 4-ўқнинг стулида ости қисмини штамповкалаш; 3-ўқнинг стулида ости қисм олдини ва бўйинчасини штамповкалаш.

Бажарилиши керак:

1. Вагон ўқи тайёрланмасини кўндаланг – винтли прокатлаш билан тайёрлашнинг технологик картасини қуйидаги шаклда тузиш:

Операция №	Прессда болғалаш усули билан ўқ тайёрланмасини тайёрлаш операцияларининг номи, бажариш тартиби ва эскизлари	Операцияларни бажариш шартлари, режимлари, ускуналари, мосламалари

2. Тайёрлашнинг турли кўринишларидаги тайёр ўқлар вариантлари таннархини қиёслаш.

3. Назорат саволларига жавоб бериш.

Ишга тушунтиришлар

Вагон ўқи тайёрланмасини тайёрлашнинг техник картасини тузиш учун бу жараёни куйида кўрсатилган адабиётлардан фойдаланиб ўрганиш зарур. Бундан ташқари босқич ишлари ва битирув ишларини бажариш учун “Технологик жараёнларни тузиш тартиби” услубий кўрсатмаларини қўллаб операциялар кетма-кетлигини тузиш ва уларга эскизларни ишлаб чиқиш зарур. «Транспорт машинасозлиги технологияси» услубий кўрсатмаларни қўллаб операцияларни бажариш учун ускуналарни, мосламаларни, режимлар ва шартларни танлаш.

Назорат саволлари

1. Ўқларни тайёрлаш учун қандай заготовкalar ишлатилади?
2. Вагон ўқини тайёрлаш учун қандай маркадаги пўлат ишлатилади?
3. Вагон ўқларини тайёрлаш усулларини санаб ўтинг.
4. Ўқларни тайёрлаш усулларида қайси бири энг прогрессив ҳисобланади?
5. Заготовкalarни тайёрлаш учун қўлланадиган ускуналарни санаб ўтинг.

Тавсия этилган адабиётлар

1. Безценный В. И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт. 1476.
2. Порядок составления технологических процессов. Методические указания для выполнения курсовых проектов и выпускных работ для бакалавров. ТашИИТ, 2005й.
3. Бобровская И. И. Технология транспортного машиностроения. Методическое пособие для выполнения практических работ, ТашИИТ. 2005

2 - АМАЛИЙ ИШ

Вагон ўқига механик ишлов бериш

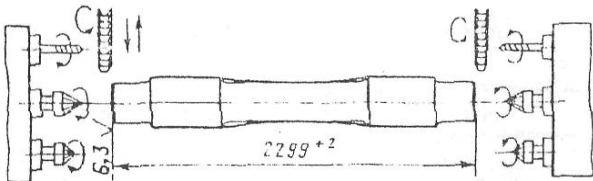
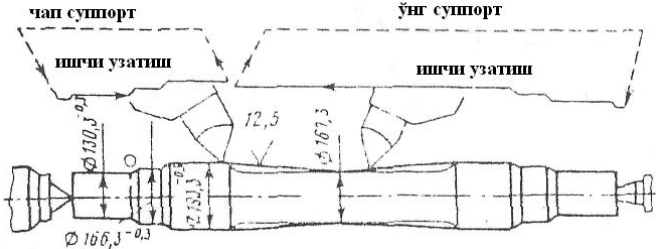
Ишнинг мақсади — ғилдирак жуфти ўқига механик ишлов бериш технологияси билан танишиш, ўқга механик ишлов бериш технологик жараёнининг картасини тузиш.

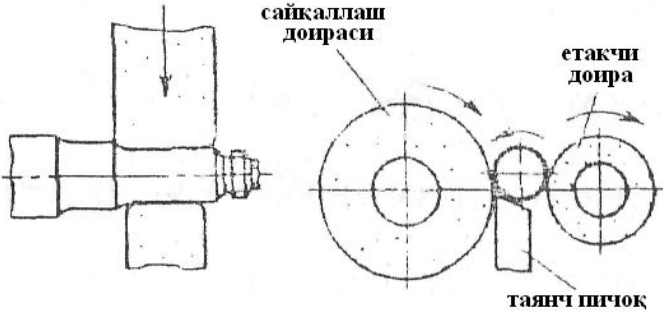
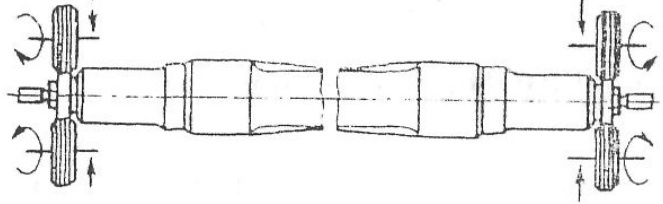
Ўқга механик ишлов бериш технологик жараёнининг ишчи чизма техник талаблари ва чиқариш дастури катталикларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади.

Оммавий ишлаб чиқариш шароитида ўқларга механик ишлов бериш учун автоматик линияни қўллаш иқтисодий томондан мақсадга мувофиқ бўлиб у маълум операцияларни бажаришга ихтисосланган автоматдастгошлардан ташкил топган ўқни ишлов бериш позициялари бўйича узатиш транспорт конвейерлари ва юклаш ускуналари билан амалга оширилади.

Кам серияли ишлаб чиқариш шароитларида (йиллик чиқариш 5000 донагача) механик ишлов бериш 2 жадвалда келтирилган технологик жараён бўйича бажарилади.

2 - жадвал

Жараёнларни бажариш кетма-кетлиги	Ускуналар, мосламалар ва жараёнларнинг бажарилиши шартлари
1	2
Ўқ учларини кесиш, марказий тешикларни пармалаш ва зенклаш.  Марка ва тамға белгиларини ўқ юзасидан торецлардан бирига ўтказиш. Хомаки ишлов бериш  Ўқ торецларида пазларни кесиш ва М12 резба учун текшикни пармалаш М12х1,15 резбани очиш.	КЖ 4250 марказий вални кесувчи ярим автомат. Бир вақтнинг ўзида икки томондан ишлов берилади. Тамғалар тўплами. 1А 832 Гидронусхаловчи ярим автомат. Бир вақт ўзида икки томондан ишлов берилади. Фрезер пармаловчи ярим-автомат. Бир вақтнинг ўзида икки томондан ишлов берилади.

1	2
Бўйинчаларни сайқаллаш  M110x4, резьба учун юзаларни, юксизлантирувчи галтеллар ва ўтиш радиусларини сайқаллаш. Ступица ости қисмлари олдини сақлаш. M 110x4 резъбани юмалоқлаштириш.  Ўқнинг ступица ости қисмини юмалоқлаштириш.	Марказланмаган сайқаллаш автомати. Навбати билан ўқни айлантриб сайқалланади. Марказланмаган сайқаллаш автомати навбати билан ўқни айлантриб сайқалланади. Шунинг ўзи. Резъба юмалатиш автомати. Бир вақтнинг ўзида ўқнинг икки томонида юмалоқлаштирилади. КЖ-1842 махсус ярим автомати. Бир вақтнинг ўзида ўқнинг икки томонида юмалоқлаштирилади.

Бажарилиши лозим

1. Кўп серияли ишлаб чиқариш шароитида (йиллик чиқариш 60000 доначага) вагон ўқиға механик ишлов беришнинг технологик жараёнини тузиш.
2. Назорат саволларига жавоб бериш.

Ишга тушунтиришлар

Вагон ўқи тайёрланмасини тайёрлаш технологик картасини тузиш учун бу жараёни куйида кўрсатилган адабиётлардан фойдаланиб ўрганиш

зарур. Бундан ташқари, босқич ишлари ва битирув ишларини бажариш учун “Технологик жараёнларни тузиш тартиби” усулбый кўрсатмаларини қўллаб операциялар кетма-кетлигини тузиш ва уларга оид эскизларни ишлаб чиқиш зарур. “Транспорт машинасозлиги технологияси” услубий кўрсатмаларини қўллаб жараёнларни бажариш учун ускуналарни, мосламаларни, режимлар ва шартларни танлаш.

Назорат саволлари

1. Майда сериядаги ишлаб чиқаришда вагон ўқига механик ишлов беришда қўлланадиган ускуналар.
2. Кўп сериядаги ишлаб чиқаришда вагон ўқига механик ишлов беришда қўлланадиган ускуналар.
3. Оммавий ишлаб чиқаришда вагон ўқига механик ишлов беришда қўлланадиган ускуналар.

Тавсия этиладиган адабиётлар

1. Безценный В. И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1976.
2. Порядок составления технологических процессов. Методические указания для выполнения курсовых проектов и выпускных работ для бакалавров. ТашИИТ, 2005.
3. Бобровская И. И. Технология транспортного машиностроения. Методическое пособие для выполнения практических работ, ТашИИТ, 2005.

3 - АМАЛИЙ ИШ

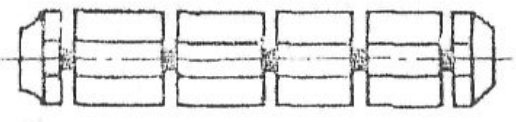
Ғилдиракларни яшаш технологик жараёни

Ишнинг мақсади – ғилдиракларни яшаш технологияси билан танишиш, ғилдиракга механик ишлов бериш жараёнининг технологик картасини тузиш.

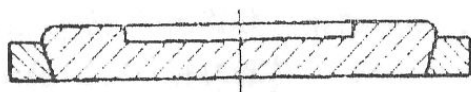
Ғилдиракларни яшашда уларнинг конструкциясига қуйидаги талаблар қўйилади: яшаш технологиясининг оддийлиги; емирилишига қаршилиги.

Қарши чидамлиликини таъмирловчи юқори механик мустацкамлик; минимал оғирлик; ғилдирак гардиши профилини кўп марта тиклаш имконияти.

Темир йўл ғилдиракларини заводларда штамповкалаш, кейинчалик станларда юмалатиш ва колодкани ечиш усулида ясаиб, бу технологик жараён картаси 3 - жадвалда келтирилган.

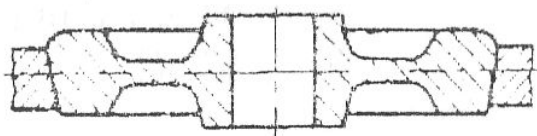
Операцияларни бажариш кетма-кетлиги	Ускуналар, мосламалар ва опреацияларнинг бажарилиш шартлари
1	2
Гилдирак тайёрланмаси дастлабки материалини танлаш (“мойчечак” туридаги кўп қирра кесимли қуйма. Қуйма тайёрланмаган бўлиши керак.  Кесилган қуймани синдириш. Заготовкларни қиздириш. Тайёрланмани металл занини йўқотиш учун бирламчи баландлигининг 40-50% га дастлабки қисиш. Калибровкалаш шалқасида уни тўлгунича якуний қисиш.	Қуймалар эритиш рақаи тамғасига эга бўлиши керак. Қуйма кесувчи дастгош. Қуймаларни кесиш заготовклар ўртасидаги бўйинчалар диаметри 150-160 мм бўлганда тўхтатилади. Гидравлик қуйма синдиргич. Пресснинг бўлувчи понасига босим 2000 кН. Ҳар бир тайёрланмага эритиш рақаи тамғаси босилади. Ишчи фазо ҳарорати 980-1330°C бўлган тўрт зонали услубли печи. Қиздириш вақти 5-6 соат. Заготовкларни печдан олиш вақтидаги ҳарорати 1280-1300 °C Босими 30 000 кНм гидравлик пресс. Металл окалиnasi заготовкадан ва столдан сув билан тозаланади. Шунинг ўзи.

Металлни пуансон билан ёйиш ва ступица учун тешикни белгилаш.

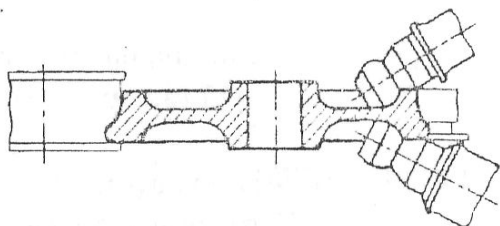


Заготовкада тешик тешиш.

Ғилдирак тайёрланмасини ступица, ступица олдидаги диск ва ундан тешикларни охирги ўлчамлари билан шакллантириш.



Ғилдирак гардиш олдидаги дискини, гардиш қирралари ва сирпаниш юзаларини текислаш ва гардиш номинал кенглиги, ғилдиракнинг ташқи ва ички диаметрларини олиш учун прокатка қилиш.



30 000кН босимли гидравлик пресс. Тайёрланма ёйилиши учун калибровка щалқаси билан юборилади.

30 000 кН босимли гидравлик пресс (5000 кНм ги хам мумкин). Тешгич эриб чиқарилган қисмни йўқотиш учун сувли стол.

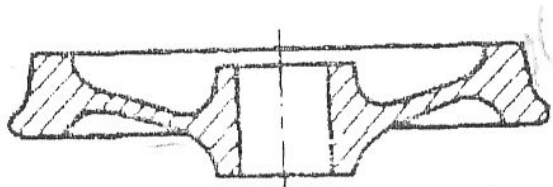
70000 кН босимли гидравлик пресс.

Операция шакллантирувчи штампларда пресснинг бир марта ўтишида бажарилади.

Ступицанинг деворлари турлича бўлиб қолмаслиги учун тайёрланма гардишга қийшаймай тушиши, гардиш эса столдаги уяга зич ўтириши лозим. Заготовкадаги окалиналар пуфлаб тозаланади.

Етти валикли ғилдирак прокат стани. Ғилдиракни прокатка этиш давомийлиги 22-35 м. Металл щарорати прокаткадан сўнг 1020-1040 °С чегарада бўлиши керак.

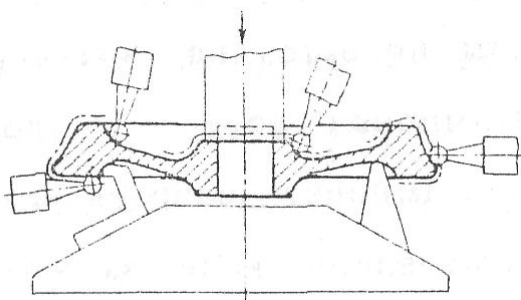
Дискни эгиш, филдиракни ён юзалари бўйича колибровкалаш, гардишни ён ташқи юзаси бўйича маркировкалаш.



Филдирак ўлчамларини даврий текшириш.

Филдираклар металлда флокенлар ҳосил бўлишини олдини олиш мақсадида изотермик қиздириш.

Филдиракларни кўздан кечириш ва ўлчаш.



30 000 кН босимли колибровкалаш пресси. Устки ва ташқи эгиш штамплари. Тамғали матрица: ясаиш оyi ва йилнинг охирги иккита рақами; филдирак маркаси; қуйилиш номери; заводнинг шартли номери; қабул қилувчи тамғаси учун жой ва филдиракнинг тартиб рақами, бу ерда охирги икки рақамни совуқ шолатда зарб қилиш мумкин.

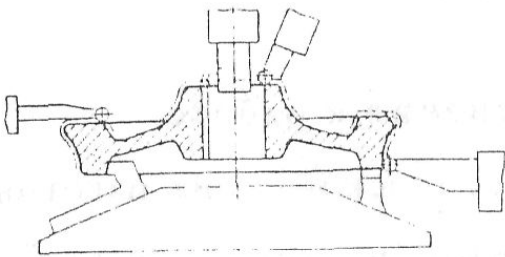
Металлнинг шарорати калибровкадан сўнг камида 940°C бўлиши керак.

Дискни иссиқ шолатда эгишдан сўнг.

Қум тўлдирилган қудуқсимон печлар. Филдираклар 300-600°C гача совутиб 6 тадан боғлам билан туширилади. Печдаги шарорат 600-700 °C камида 3 соат ушлаб турилади.

Махсус ўлчаш асбоби.

1Б502 модулдаги ярим автомат тонар – корпус дастгоҳ. Филдирак гардиш ташқи юзасини пастга қаратиб планшайбани учта муштчасига ўрнатилади. Филдиракни ступицага қисиш унинг тореци кесилгандан сўнг амалга оширилади.

1	2
Термик қайта ишлашдан олин кесиб дастлабки ишлов бериш.	Ишчи зоналардаги ҳарорат 860-920°C ли тўрт зонали шалқасимон (карусель) печлар. Қиздириш давомийлиги 2-3 соат.
Ғилдиракга термик ишлов бериш: чиниқтиришга қиздириш.	Ҳарорат 820-880°C гача қиздирилган металлга босими 0,2-0,3 МПа илиқ (25-35°C) сув оқимини сепиш билан тоблаш. Отпуск печларида 450-520 °C ҳароратда 2,5-4 соат давомида отпуск жараёнини ўтказиш.
Тоблаш ва отпуск жараёнини ўтказиш.	
Металл окалинадан тозалаш.	2М392 моделдаги сочма отувчи камера
Термик қайта ишлашдан сўнг кесиб якуний ишлов бериш.	1Д502 моделдаги ярим автомат токорь – карусель дастгоҳ. Ғилдирак плоншайбанинг учта муштчасига ички юзасини тепага қаратиб ўрнатилади.
	

Ғилдиракларни секцияли штамповкаш усули билан яшаш мумкин. Бу усулнинг асоси шундаки ўтқазилган тешикли заготовкаи уч секцияли штампада 7000 тс босимли прессга ғилдираклар штамповкаш учун

юборилади. Секцияли штамповкада ғилдиракларни яшашнинг ишлаб чиқариш цикли прокатли станда юмалатиш ва диск полотносини прессда эгилишини йўқотиш ҳисобига сезиларли қисқаради, шунингдек ғилдираклар ўлчамлари бўйича аниқроқ ва минимал дисбалансли бўлади. Яхлит қуйилган ғилдиракларнинг термик чиниқтиришнинг энг кенг тарқалган усули бўлиб гардиш сирпаниш юзасига горизонтал айланадиган столлардаги соплолардан сув йўли билан чиниқтириш ҳисобланади.

Ғилдиракларга термик ишлов беришнинг бошқа усули – вертикал – тўхтаб чиниқтириш бўлиб, унда гардишнинг барча қатламлари, диск ва ступицани мустаҳкамлашнинг юқори даражаси таъминланади. Бу ғилдиракни қайта йўнишлари ўртасидаги хизмат муддатини узайтириш имконини беради.

Яхлит қуйилган ғилдиракларга механик ишлов бериш металлургия заводларида икки этапда: термик ишлов беришгача ва ундан сўнг ўтказилади.

Бажарилиши лозим

1. Ғилдиракни секцияли усулда штамповкалашнинг технологик жараёнини тузиш.
2. Назорат саволларига жавоб бериш.

Ишга тушунтиришлар

Ғилдиракни секцияли усулда штамповкалаш технологик картасини тузиш учун бу жараёни қуйида кўрсатилган адабиётлардан фойдаланиб ўрнатиш зарур. Бундан ташқари, босқич ва битирув ишларини бажариш учун “Технологик жараёнларни тузиш талаби” услубий кўрсатмаларини қўллаб операциялар кетма-кетлигини тузиш ва уларга оид эскизларни ишлаб чиқиш зарур. “Транспорт машинасозлиги технологияси” услубий кўрсатмаларини қўллаб операцияларни бажариш учун зарур ускуналарни, мосламаларни, режимлар ва шартларни тўплаш керак.

Нazorат саволлари

1. Вагон ғилдиракларини яшаш усуллари санаб ўтинг.
2. Яхлит қуйилган ғилдиракларни термик мустаҳкамлашнинг қайси усули энг кенг тарқалган ҳисобланади?
3. Яхлит қуйилган ғилдиракларга механик ишлов бериш қандай этаплардан ташкил топган?

Тавсия этилган адабиётлар

1. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт. 1976
2. Порядок составления технологических процессов. Методические указания для выполнения курсовых проектов и выпускных работ для бакалавров ТашИИТ, 2005
3. Бобровская И. И. Технология транспортного машиностроения. Методическое пособие для выполнения практических работ, ТашИИТ. 2005.

4 –АМАЛИЙ ИШ

Вагон таъмирлаш заводи дастгоҳларида деталларга ишлов бериш

Ишнинг мақсади – вагон таъмирлаш заводи механика цехининг ускуналари билан танишиш, назарий курс билимларини мустаҳкамлаш.

Вагон таъмирлаш заводининг механика цехида турли кўринишдаги заготовкалардан вагон деталларини яшаш амалга оширилади. Бунинг учун токарлик гуруҳига оид турли типдаги дастгоҳлар мавжуд: бир шпинделли автоматлар, токарлик револьвер дастгоҳлари, токар-каруселли дастгоҳлар.

Пармалаш гуруҳидаги дастгоҳлар: вертикал-пармалаш, радлам-пармалаш, горизонтал-йўнувчилар.

Сайқаллаш гуруҳи дастгоҳлари: юмалоқ сайқалловчи, ички сайқалловчи, тўғрибурчакли столли ясси сайқалловчи, думалоқ столли ясси сайқалловчи.

Тишларга ишлов берувчи гуруҳ дастгоҳлари: цилиндрлик ғилдираклар учун тиш - фрезер, конуссимон ғилдираклар учун тиш-фрезерли.

Фрезерлаш гуруҳи дастгоҳлари: консол-фрезер, бўйлама фрезерли.

Йўниш гуруҳи дастгоҳлари: кўндаланг йўнувчи, бўйлама-йўнувчи, ўювчи.

Махсус дастгоҳлар: марказлаб кесувчи, ўқ-токарлик, бўйин-токарлик, **токар**-каруселли, ғилдирак-**токарли**, болтларни тайёрлаш учун дастгоҳлар.

Бажарилиши лозим

1. Механик цех дастгоҳлари рўйхатини тузиш.
2. Асосий дастгоҳларнинг техник таснифларини бериш.
3. Вагон таъмирлаш заводи механика цехи дастгоҳларида ишлов берилувчи вагон деталларининг рўйхатини тузиш.
4. Назорат саволларига жавоб бериш.

Назорат саволлари

1. Заводнинг механика цехидаги мавжуд дастгоҳлар номларини санаб ўтинг.
2. Бу дастгоҳларда бажариладиган операцияларни санаб ўтинг.
3. Механика цехида вагонларнинг қандай деталларига ишлов берилади?

Тавсия этилган адабиётлар

1. Бобровская И.И. Технология транспортного машиностроения. Методическое пособие для выполнения практических работ, ТашиИТ, 2005.

5–АМАЛИЙ ИШ

Вагон деталларини гальванизациялаш

Ишнинг мақсади-вагон таъмирлаш заводининг гальваник цехида бажариладиган вагон деталларини гальваник ўстириш усули билан тиклаш жараёнининг назарий курс билимларини мустаҳкамлаш учун ўрганиш.

Емирилган деталларни **номинал** ўлчамларигача тиклашда хром билан (хромлаш), пўлат билан (пўлатлаш) ва никел билан (никеллаш) гальваник ўстиришлар қўлланади.

Хромлашда таъмирланаётган деталга электролитдан унга ток ўтказилганда хром ўтиради. Электролит сифатида хром ангидриди ва олтингугурт кислотасининг сувли эритмаси қўлланади. Катод бўлиб детал анод бўлиб кўрғошин пластиналар хизмат қилади. Электролит 50-60⁰С гача қиздирилади. Ўзгармас, зичлиги 25-50 А\дм², кучланиши 6В ли токдан фойдаланади.

Хромлашдан аввал деталлар сайқалланади, ёғсизлантирилади, деканировкаланади ва бир неча марта иссиқ ва совуқ сувда ювилади. Хромлашдан сўнг ҳам деталлар бир неча маротаба ювилади ва чизма ўлчамларигача якуний ишлов берилади (сайқалланади).

Ўтказиладиган хромнинг қалинлигини деталнинг хромлашгача ва ундан сўнгги ўлчамлари фарқидан, детал оғирлигини ўзгаришидан, спектроль тахлилдан, кўндаланг шлифлар бўйича, хромнинг механик ёки кимёвий кўчирилиши билан аниқланади.

Таъмирланаётган деталларни пўлатлашда емирилган юзалар гальваник усулда пўлат билан копланadi. Электролит сифатида хлорланган темирнинг озгина миқдордаги хлорли натрий ва туз кислотаси билан сувли эритмаси қўлланади. Бу электролит 95-97⁰С гача қиздирилади. Деталь осма-каторга маҳкамланади, анод бўлиб 0,08-0,1%, углеродли юмшоқ

пўлат хизмат қилади. Токнинг зичлиги $10-20\text{A}/\text{дм}^2$. Деталга ўтказилган пўлат қатламининг қаттиқлиги 170дан-200НВгача чегарада бўлади.

Пўлатлаш қуйидаги тартибда бажарилади: тикланадиган юзаларга механик ишлов бериш (йўниш): детални осма мосламага ўрнатиш; қопланмайдиган юзаларни осмадан изоляциялаш; ёғсизлантириш; оқадиган сувда ювиш; деканировкалаш, ювиш, пўлатлаш.

Никеллашни-вагон деталларини ясаш ва тиклашда ҳимоя-декорация мақсадларида қўлланади.

Деталларни таъмирлашгача бўлган ўлчамларигача тиклашда қаттиқ никеллаш қўлланади. Бунда махсус электролитлар қўлланади. Деталларни фосфорли никел эритмаси ва NiP_1 кимёвий бирикмаси билан қопланиб, улар қоплама қаттиқлигини оширади.

Деталларни никеллашга тайёрлаш худди хромлашдаги каби ўтказилади. Деталларга қоплама берилгандан сўнг улар $390-380^\circ\text{C}$ гача қиздирилади ва ўша ҳароратда 0,5-1 соат ушлаб турилади, бунинг оқибатида никелланган юза қаттиқлиги хромланганнинг қаттиқлигига яқин бўлади.

Қаттиқ никеллашни электролитик ёки кимёвий усул билан бажариш мумкин.

Электролитик никеллашда деталлар винипласт ёки икки-уч қатлам резина билан қопланган пўлат ванналарга облицовкаланади.

Кимёвий никеллаш учун нордан ва ишқорли эритмалар қўлланади.

Бажарилиши лозим

1. Вагон таъмирлаш заводининг гальваник цехида гальванизациялаш жараёнини ўрганиш.
2. Хромлаш, пўлатлаш, никеллаш технологик жараёнларининг картасини тузиш.
3. Назорат саволларига жавоб бериш.

Назорат саволлари

1. Гальванизация нима?
2. Хромлаш, пўлатлаш, никеллашда электролитлар сифатида қандай эритмалар қўлланади?
3. Хромлаш, пўлатлаш, никеллашга тайёргарлик қандай бажарилади?
4. Қаттиқ никеллаш қандай усуллар билан бажарилади?

Тавсия этилган адабиётлар.

1. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1976.

6—АМАЛИЙ ИШ

Деталларга дробь оқими билан ишлов бериш

Ишнинг мақсади—вагон таъмирлаш заводида кузов юзаларини дробь оқими билан тозалаш жараёнини ўрганиш.

Кузовнинг юзаларини эски бўёқ ва коррозиядан тозалашда махсус камераларда дробь оқими билан тозалаш усули қўлланади.

Тошкент вагон таъмирлаш заводида қўлланадиган дробь оқими камераси ёпиқ металл ангар кўринишида бўлиб, унинг ичида бўйлама деворлар бўйича дробь оқими аппаратлари ўрнатилган, улар эса тозаланаётган юзаларга қўл билан келтирилувчи шланглар билан таъминланган.

Ишлатилган дробь махсус бункерларга йиғилади, у ердан элеваторлар билан олиниб тепага кўтарилади ва саралангандан сўнг юқори бункерларга тушади. Бу бункерлардан дробь қайта фойдаланиш учун дробь оқими аппаратларига қуюлади.

Дробьни полдан ва кузов маркаси горизонтал элементларидан йиғиб олиш камера ичида ўрнатилган кўчма сўриш агрегати шланги билан бажарилади.

Дробьни саралаш, яъни ундан майдаланган бўлақлар ва тозаланиш махсулотларидан тозалаш вентилятор ёрдамида бажарилиб, у элеваторлар билан марказий сўриш канали ва ён патрубклар воситасида бирлашган.

Ифлосланган ҳаво камерадан, деразалардан вентиляция тешиклари орқали иккита вентилятор билан трубопроводлар бўйича чиқариб юборилади. Барча сўрувчи ҳаво ўтказгичлар циклонлар билан жиҳозланган. Иситилган тоза ҳаво келиши вентиляция агрегати билан таъминланади.

Дробь оқими аппаратининг дробь саралаш бўйича унумдорлиги $3,5\text{м}^3$ соатни ташкил этади. Кузов юзасини тозалаш вақти-22-24соат. Камеранинг габарит ўлчамлари 27х 6,8х 7,8м.

Бажарилиши лозим

1. Кузов юзаларига дробь оқими билан ишлов бериш жараёнини ўрганиш.
2. Дробь оқими камераси схемасини бажариш.
3. Назорат саволларига жавоб бериш.

Назорат саволлари

1. Дробь оқими камераси қисимларини санаб ўтинг.

2. Вагон кузови юзаларига дробь оқими билан ишлов беришнинг технологик жараёни.

3. Дробьни саралаш қандай амалга оширилади?

4. Дробь оқими камерасининг асосий параметрлари.

Тавсия этилган адабиётлар

1. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1976.

7–АМАЛИЙ ИШ

Пружиналар ясаш

Ишнинг мақсади-вагон таъмирлаш заводида цилиндрик пружиналарни ясаш жараёнини ўрганиш.

Цилиндрик пружиналарни ясаш технологияси қуйидаги операцияларни бажаришни назарда тутди: симларни кесиш, заготовка учларини эзиш, ўраш учун қиздириш, ўраш, термик ишлов бериш, махкамлаш, қолдиқ деформацияга синаш учун қисиш, учларига ишлов бериш, синаш, назорат текшируви ва бўёқ қуритиш.

Симларни заготовккаларга кесиш совуқ ҳолатда пресс-қайчиларда ёки штампдаги эксцентрик прессларда бажарилади. Диаметри 30 мм ва ундан катта симларни белги бўйича бензокескич билан кесишга рухсат этилади.

Тайёрланма учларини эзиш сим диаметрига боғлиқ равишда тешикли печларда 820-950⁰С гача 8-15 минут давомида қиздирилади. Учлар симлар диаметрига қараб болғада ёки болғалаш вальцларда эзилади. Диаметри 13 мм ва ундан кам бўлган симларнинг учлари эзилмаса ҳам бўлади.

Заготовккалар учларини сим айланмасининг узунлигининг 1\3 узунлигига ва энига симнинг камида 0,7 диаметрига чўзилади.

Чўзишдан сўнг ҳар бир учга маркировка тамғаси қўйилади: тайёрловчи завод шартли рақами ва пўлат маркаси.

Пружиналарни ўраш ва тоблаш ярим услубий печда 900-950⁰С гача бир марта қиздириш йўли билан амалга оширилади.

Қиздириш вақти тайёрланма диаметрига 8-42мм боғлиқ равишда 8-20 минутни ташкил этади. Қиздирилган симларни ўраш махсус дастгоҳларда бажарилади. Майда серияли ишлаб чиқаришда ўраш учун тегишли мосламалар билан жиҳозланган **токарик** винт кесувчи дастгоҳлар қўлланади.

Ўрашдан сўнг калибровка прессида ўрамлар қадами тўғирланади, пружиналар учи сиқилади ва унинг баландлиги текширилади. Сўнг

пружина 0,4 айл\мин частота билан айланувчи тобловчи барабанга тушади. Тоблаш ҳарорати 830-870⁰С.

Тоблаш-муҳити-симлар диаметри 25 мм дан ортиқ пружиналар учун 25-60⁰С ҳароратдаги сув ёки сими диаметри 25 мм ва ундан кам бўлган пружиналар учун машина мойи ишлатилади.

Механик хусусиятларни яхшилаш ва ички кучланишларни бартараф этиш учун барча пружиналар тоблашдан сўнг икки зонали конвейерли печларда отпуск жараёнини бажаришга қўйилади. Бунда тоблаш ва отпуск жараёни ўртасидаги максимал оралик 4 соатгача бўлишга рухсат этилади. Отпуск ҳарорати 480-520⁰С ораликда бўлиши керак.

Қиздириш вақти сим диаметри ва пружинанинг ўртача диаметрига боғлиқ

4– жадвал

Пружинанинг ўртача диаметри, мм	Симнинг диаметри, мм	Қиздириш вақти, мин
160-295	36-45	36
100-210	25-32	46
80-130	13-16	35

Отпуск жараёнидан сўнг пружиналар сувда 100⁰С гача совутилади.

Металлнинг каттиқлиги отпуск жараёнидан сўнг НВ 370-440 ораликда бўлиши керак.

Пружиналарни қолдиқ деформациясини йўқотиш синовлари совитилгандан сўнг ўрамлар бир-бирига теккунича 5-8с давомида бир маротаба қисиш билан бажарилади.

Сим диаметри 8 ммдан ортиқ бўлган пружиналар учларига совутиш суюқлиги бўлган пешона ва учларни сайқаллаш-шилиш дастгоҳларида, **сими** диаметри 8 ммгача бўлганларига токарлик дастгоҳларида ишлов берилади. Сўнгра пружиналар кўздан кечирилади, ўлчаб кўрилади ва мустаҳкамлашга юборилади.

Серияли ишлаб чиқаришда **сими** диаметри 14 мм ва ундан катта ташқи диаметри 80 ммдан катта бўлган пружиналар махсус дробь отувчи камераларда **парчинлаб** тозаланади. **Парчинлаб** тозалаш режими шундай ўрнатиладики, унда пружинанинг ҳар бир нуктаси 20-30 секунд давомида дробь оқими остида бўлади. Дробьни юбориш 70-100 кг\мин, дробьлар диаметри 0,8-1,2мм. **Парчинлаб** тозалашдан сўнг пружиналар қора зоналарсиз оч кумуш ранг юзага эга бўлиши керак.

Пружиналарни яшашнинг якуний операцияси- уларни ишчи юкланиш остида эгилишга синашдир.

Амалдаги ва ҳисобдаги эгилиш фарқи ўртасидаги ҳисобий эгилишга нисбатан +12 ёки 8% чегарадан чиқмаслиги лозим. Синовлардан сўнг пружинанинг ҳар бир эзилган учига ясаиш санаси ёзилади.

Бажарилиши лозим

1. Цилиндрик пружинанинг яшаш технологик жараёнини ўрганиш.
2. Пружина яшаш технологик жараёнининг технологик картасини тузиш.
3. Назорт саволларига жавоб бериш.

Назорат саволлари

1. Пружинани яшашдаги операцияларни санаб ўтинг.
2. Пружиналар учун заготовкларни кесишни амалга ошириш.
3. Заготовклар учларини эзиш жараёни қандай бажарилади?
4. Пружиналарни ўраш ва тоблаш.
5. Қандай пружиналар парчинлаб тозаланади?

Тавсия этилган адабиётлар

1. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1976.

Мундарижа

1–Амалий иш	
Вагон ўқларини тайёрлаш технологик жараёни	3
2–Амалий иш	
Вагон ўқига механик ишлов бериш	5
3–Амалий иш	
Ғилдиракларни ясаш технологик жараёни	9
4–Амалий иш	
Вагон таъмирлаш заводи дастгоҳларида деталларга ишлов бериш ...	15
5–Амалий иш	
Вагон деталларини гальванизациялаш	16
6–Амалий иш	
Деталларга дробь оқими билан ишлов бериш	18
7–Амалий иш	
Пружиналарни ясаш	19

Мухаррир: Умурзакова Т.И.

Нашрга рухсат этилди

Ҳажми б.т

Қоғоз бичими: 60x84 1/16

Адади 1,4 нусха

Буюртма №

ТошТЙМИ босмахонаси. Тошкент, Одилхўжаев кўчаси, 1 уй.