ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«КӘСІПҚОР» ХОЛДИНГ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

Исабеков М.С. Жумажанов Т.Д.
Байгужина Г.Н. Максимов В.В.

ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫ

1402000- «Жол-құрылыс машиналарының техникалық пайдалануы» мамандығы бойынша техникалық және кәсіби, ортадан кейінгі білімдерінің жүйесі үшін өзекті типтік оқу жоспарлары мен бағдарламалары бойынша оқу құралы ретінде дайындалған

Астана, 2018 ж

ӘОЖ 629.3(075)
КБЖ 39.311-06-5 я 73
Ж-69

Жол-құрылыс машиналары Оқу құралы / Исабеков М.С. Жумажанов Т.Д., Байгужина Г.Н. Максимов В.В. Астана: «Кәсіпқор» Холдинг» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2018 ж.

ISBN 978-601-333-521-6

Оқу құралы, қолданылған әдебиеттер тізімін, компьютерлер мен бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен стендтерде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру технологиясын, жөнделген жинақы бірлігін реттеу және жинағын орындау тәртібі, жол-құрылыс машиналарын жөндеу мен техникалық қызмет көрсету технологиясын, жол-құрылыс машиналарын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруын зерттеу әдістерін құрайды. Оқу құралдарының материалдары 1402012 «Құрылыс машиналарын жөндеуші», 1402182 «Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу бойынша дәнекерші» біліктілігі, 1402000 – «Жол-құрылыс машиналарының техникалық пайдалануы» мамандығы бойынша ПМ07 «ЖҚМ механизмдері мен түйіндерінің ағынды және күрделі жөндеуі, техникалық қызмет көрсетуі» модулінің мазмұнын қамтиды.

Оқу құралы техникалық және кәсіби білімінің оқу мекемелерінің оқытушылары үшін тағайындалған.

ӘОЖ 629.3(075)
ББК 39.311-06-5 я 73

Рецензенттер:

Курманалиев Б.Б.- Әкімшіліктің көпсалалы колледжінің арнайы пәндерінің мұғалімі.

Черняков С.С. – «СП КазГерСтрой» ЖШС.

Балгабеков Т.К. – техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент.

«Кәсіпқор» Холдинг» КАҚ ғылыми-әдістемелік кеңесімен расталған, 26.09.2018 ж. №2 хаттамасы

©НАО «Холдинг «Кәсіпқор», 2018 г.
«Delta Consulting Group» ЖШС аударған

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 5
1 тарау. Жол-құрылыс машиналары мен тракторларының техникалық қызмет көрсетуінің әртүрлі түрлері кезіндегі жұмыстарын орындау. 6
1.1 Жол-құрылыс машиналарының техникалық қызмет көрсетуін іске асыруы кезіндегі жалпы ережелері. 6
1.2 Машиналардың техникалық диагностикалық әдістері. Машиналардың техникалық диагностикалау амалдары. Жол машиналарының техникалық диагностикалығын ұйымдастыру 6
1.3 Жол машиналарының техникалық қызмет көрсетуі кезіндегі орындалған жалпы жұмыстары. 21
1.4 Машиналар қозғалтқыштарының техникалық қызмет көрсетуі 24
1.5 Трансмиссия мен қозғалғыш құралының техникалық қызмет көрсетуі 25
1.6 Гидрожүйелер мен электржабдықтарының техникалық қызмет көрсетуі 37
1.7 Тежеуіштер мен басқару жүйелерінің техникалық қызмет көрсетуі 41
1.8 Д-155 Камацу бульдозерінің техникалық қызмет көрсету ерекшеліктері 41
2 тарау. Жол және құрылыс машиналарының жөндеуін іске асыру 50
2.1 Жөндеу түрлері. Машиналардың ағымды жөндеуін іске асыру үшін жинақы бірліктері мен бөлшектерінің дефектациялары 50
2.2 Машиналардың жинақы бірліктері мен типтік бөлшектерін жөндеу 61
2.3 Қозғалтқыштарды жөндеу технологиясы 70
2.4 Майлау жүйесі мен салқындату жүйелерін жөндеу 74
2.5 Оттық аппаратуралары элементтерін жөндеу. Электржабдықтар элементтерін жөндеу 76
2.6 Жинақы трансмиссия мен бөлшектерін жөндеу 81
2.7 Шынжыр табанды машиналарының жүрістік бөліктерін жөндеу 87
2.8 Бөлшектер мен жинақы бірліктерін қалпына келтіру 89
2.8.1 Қалпына келтіру әдістері 89
2.8.2. Дәнекерлеу және балқыма қаптау бөлшектерін қалпына келтіру 90
2.8.3. Металлизация бөлшектерін қалпына келтіру 94
2.8.4. Бөлшектерді қалпына келтіруінің гальвникалық және химиялық тәсілдері 96
2.8.5. Пісіру бөлшектерін қалпына келтіру 98
2.8.6. Полимерлі материалдар көмегімен бөлшектер мен жинақы бірліктерін қалпына келтіру 102
2.8.7. Оларды қалпына келтіру кезіндегі механикалық өңдеуі 104
2.8.8. Пластикалық пішінін өзгерту бөлшектерін қалпына келтіру 105
3 тарау. Жөнделген жинақы бірліктерін жинау және реттеу. 108
3.1 Жинақы операциялар 108
3.2 Машиналар мен агрегаттарын сынау, іске кірістіру (сыннан өткізу) 108

4 тарау. Компьютерлер мен бақылау-өлшеу құралдары көмегімен стендтерінде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру. 111
4.1 Сапасының түсініктемесі 111
4.2 Компьютерлер мен бақылу-өлшеу құралдарының көмегімен стендтерінде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру 112
Қорытынды 114
Глоссарий 115
Әдебиеттер тізімі 121

Кіріспе

Оқу құралының мақсаты – жол-құрылыс машиналар мен тракторларын жөндеу бойынша білікті маманын қалпытастыруының жоғары деңгейі мен осы кәсіби модулінің бағдарламасын игеруіндегі студенттер мен арнайы пәндерінің мұғалімдеріне көмек көрсету.

1402182 – «Жол-құрылыс машиналар мен тракторларын жөндеу бойынша дәнекерлеуші», 1402012 «Құрылыс машиналарын жөндеуші» - біліктілігі бойынша жұмыстардың негізгі түрлерін орындау бойынша тәжірибесі, өзіндік еңбек әрекетіне болашақ маманын кәсіби дайындығын тексеру, бастапқы кәсіби өтілімен түлекпен игеруі үшін өткізіледі және маманды дайындауының қорытынды кезеңі болып табылады. Осы кезеңінде оқыту нәтижелеріне жетуі мен жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу бойынша қойылған міндеттерін шешуге тиімді, білікті маманын қалпытастыруы аяқталады:

Жол-құрылыс машиналар мен тракторларының техникалық қызмет көрсетуінің әртүрлілігі кезіндегі жұмыстарын орындау.

Жол және құрылыс машиналарын жөндеу бойынша жұмыстарын орындау.

Жөнделген жинақы бірліктерін реттеу және жинауын орындау. Бағалау критерийлері.

Компьютерлер мен бақылау-өлшеу құралдары көмегімен стендтерінде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру.

1 тарау. Жол-құрылыс машиналары мен тракторларының техникалық қызмет көрсетуінің әртүрлілігі кезіндегі жұмыстарын орындау.

1.1 Жол және құрылыс машиналарының техникалық қызмет көрсетуін іске асыруы кезіндегі жалпы ережелер.

Техникалық қызмет көрсету, техникалық пайдалануының құрама бөлігі бола отырып, өзімен тағайындалу, сақтау және тасымалдау бойынша пайдалануы кезіндегі машиналардың жарамдылығы немесе жұмысқа қабілеттілігін қолдауы бойынша операциялардың кешенін құрайды. Машиналардың техникалық қызмет көрсетуі өзімен, олардағы бөлшектер мен жинақы бірліктерін бекіту, тазарту, диагностикалау, реттеу, майлау және құюы бойынша жұмыстардың кешенін енгізеді.

Техникалық қызмет көрсету операцияларының кешенін іске асыру мақсаты, құрама бөлшектерінің мүмкінді түзетілмеулері мен бас тартуларын ескерту, жинақы бірліктерінің тозылуы жылдамдығын азайтуы үшін жұмыстарын орындау, жол және құрылыс машиналарының техникалық жағдайының жүйелі бақылауын қамтамасыз етуі болып табылады. Жол және құрылыс машиналарының техникалық қызмет көрсетуі тағайындауы бойынша оларды қолдануы кезінде пайдалану бойынша нұсқаулығымен (ПН) сәйкес өткізу қажет. машиналарды техникалық қызмет көрсетуін өткізбеуінсіз қолдануы рұқсат етілмейді. Тағайындау бойынша пайдалану шарттары, жұмыс көлімі, кезеңділігі, өмірлік циклінің кезеңінен байланысты техникалық қызмет көрсетуі оларды орындау түрлеріне бөлінеді. Осылай, тағайындау бойынша машиналарын қолдануына дейін техникалық қызмет көрсетуін пайдалануға енгізуі алдында, тасымалдау мен ұзақ сақтауынан кейін өткізеді. Техникалық қызмет көрсетуін (ТҚ) сменааралық (СҚ), мерзімдік (МҚ) және кезеңдік (КҚ-1, КҚ-2, КҚ-3) бөледі.

Жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуінің жоспарлы-ескерту жүйесі

Өткізілген техникалық қызмет көрсетуінен кейін машинаны, жұмыстарды өткізу кестесінің кезеңділігімен пайдалану бойынша нұсқаулығындағы қабылдауын сақтап, жоспарлы тәртібінде жөндеуге жібереді. Ескертуі, техниканың модельдік қатары мен әр түрі бойынша жұмыстарды өткізу кестесін сақтау, операциялар мен процесстерін уақытында орындауында жасасылған. Техникалық диагностау амалдары мен әдістерін кең енгізуі кезінде бұйымдарын диагностау нәтижелері бойынша техникалық қызмет көрсету мен жөндеуінің стратегиясына жоспарлы-ескерту жүйесінен ауыса алады.

1.2. Машиналардың техникалық диагностау әдістері. Машиналардың техникалық диагностау амалдары. Жол машиналарының техникалық диагностауын ұйымдастыру.

Машиналардың техникалық диагностау әдістері.

Машиналарды диагностауының екі әдістері бар:

1) мамандармен сыртқы қарауы;

2) Арнайы жабдықтар мен құралдарының көмегімен құралдық амалдарымен диагностауы.

Сыртқы қарауы мүмкінді түзетулерімен жинақы бірліктерін тексеруінен бастайды. Сыртқы қарауын өткізіп, трансмиссия элементтері мен гидрожүйелерінің қыздырылуы, күш орнатуының түтінденуі, соққылар, шулардың болуын анықтап, жұмыс жабдықтарының көтерме металлқұрылымдарының көрінетін зақымдарын, тығыздауыштар мен бекітушілерінің жағдайларына назар аудара отырып, отындықты, жұмыс және салқындататын сұйықтықтарын, майдың ағуын табады. Құралдық амалдарымен диагностау негізі – бұл машинаны құрауына нормативті құжаттарымен орнатылған, параметрлерінің мағыналарымен салыстыруы мен оларды өлшеуі, жинақы бірліктерінің техникалық жағдайының көрсеткіштерін анықтау.

Жол және құрылыс машиналарының диагностау процессі олардың өмірлік циклдерінің орындалған кезеңдерінің үш кезектілінінен тұрады:

1) жинақы бірліктер мен құрама бөліктерінің техникалық жағдайының таладуы;

2) техникалық қызмет көрсету мен жөндеуін іске асыруы бойынша жұмыстарының көлемі мен түрлерін анықтау;

3) осы жұмыстарын орындау үшін сәйкесінше жұмыс аймақтарындағы машиналардың бағыты.

Машиналардың техникалық диагностау амалдары. Жол және құрылыс машиналарын диагностау амалдары бөлінеді:

- сыртқыларына, диагностикалау үшін ғана диагностикалау объектісіне қосылатындар;

- кіріктірмелерге, диагностикаланған машинасы туралы ақпаратты үздіксіз алуына мүмкіндік беретін және машинамен бір бүтінін құрайтындар.

Техникалық диагностауының сыртқы амалдары жылжымалы, тасымалдаушы және стенд түріндегі стационарлы бола алады. оларды жол-пайдалану шаруашылығының пайдалану базасының стационарлық бекетінде және (немесе) тасымалдаушы диагностикалық станцияарында орналастырады.

Диагностауының сыртқы амалы ретінде қолданылатын тасымалдаушы диагностикалық кешені қажетті құралдарының қатарларынан қалыптастырыла алынады: микрометр, қуыс құлақ, іш өлшеуін, индикатор, қалыңдықты өлшеуіш, штангенциркуль, калибрлер, диаметрометрлер, тісті дөңгелектер, штангентереңдікті өлшегіш, ұзын өлшемді, тісті дөңгелектерінің осьаралық қашықтығын өлшеу үшін құралы, дозиметрі. Аса күрделі және сенімді, газды таратқыш фазаларын тексеру, шатун басындағы саңылауларын анықтау, картерлі газдарының шығындары, электржабдықтарын реттеу және сынауы, гидрожабдықтарын сынау, оттықты аппаратураларын реттеу, сүзгілер мен май сорғыларын сынау, қозғалтқыш қуаттылықтарын өлшеу үшін КИ

түрлерінің диагностикалау амалдары болып табылады. Диагностау амалдарын машинаның барлық жұмыс режимдерінде жылыту кеңістіктерінде қолданылады: бірінші электржабдықтар мен гидрожабдықтарының диагностикалауын орындайды, кейін қозғалтқыштан бастап машиналардың негізгі жинақы бірліктерінің диагностикалауын өткізеді, трансмисиясы, басқару құралдары мен қозғалтқыштармен аяқтайды.

Ішкі жану қозғалтқыштарының диагностикалауы

Жол-құрылыс машиналарының базалық тракторларында орнатылған ішкі жанғыш қозғалтқыштары қолайсыз жағдайларында жұмыс істейді: ортаның жоғары шаңдалуы, жиі ауыр климаттық шарттары, машиналарды сақтау мен техникалық қызмет көрсету шарттарының ерекшелігі, жүктеулерінің жедел ауыстырылатын сипаты мен т.б. Осылай, шаңның бөлшектері қозғалтқыштардың цилиндрлеріне, сонымен бірге оттыққа, майға, гидрожүйелерінің жұмыс сұйықтықтарына түсе отырып, қажылған беттерінің қарқынды тозуын шалдықтырады, бұл толығымен машина мен қозғалтқыштарының жұмысқа қабілеттілігін нашарлатады.

Қозғалтқыштардың жедел тозуының негізгі себептеріне және машиналардың басқа элементтерімен салыстыруы бойынша оларыдң жұмыстарындағы аса жиі бас тартуы, абразивті тозуынан басқа, машиналардың пайдалану және сақтау ережелерін сақтамауы жатады; ауа, май және оттық сүзгілерінің уақытында қызмет көрсетпеуі және шығарушы құбырөткізгішіндегі шаңдалған ауаны сору; қозғалтқыштардың суық іске қосуы мен олардың жұмыстарының қалыпты режимдерін сақтамауы; майлау материалдар мен сәйкес келмейтін оттықтарын қолдануы; отындық аппаратурасының уақытында реттемеуі; қозғалтықштардың уақытында емес және сапалы емес жөндеуі.

Жол-құрылыс машиналарының қозғалтқыштарында жүктеуімен уақыттың көптеген бөлігінде жұмыс істейді. Осылай, жалпы жұмыс уақытынан тікелей жүктеуімен бульдозерлердің қозғалтықштары - 0,65-0,75; скреперлер – 0,65-0,75; автогрейдерлер – 0,55 – 0,65; тиегіш – 0,70-0,80; крандар 0,60-0,70 орналасқан. Қозғалтқыштар жұмыстарының мағыналы қуаттылығы да соққылы жүктемелердің пайда болуы мен ілесуіндегі жоғары қысымына әкеледі, бұл бөлшектер материалдарының мықтылығын төмендетеді.

Пайдалану мәліметтеріне сәйкес, жол-құрылыс машиналарында орнатылған қозғалтқыштарының ресурсы тиесілі мағыналы емес және бірінші күрделі жөндеуіне дейін 3000-4000 ч (сирек 6 000 ч дейін), біріншісінен бастап екінші күрделі жөндеуіне дейін 2000-3000 ч аспай шегінде болады.

Бөлшектерді диагностауы, әдеттегідей, кешенді болады, ол пайдалану және функционалды диагностауын енгізеді. Қозғалтқыштың диагносталуы оның қуаттылығы мен жұмысының үнемділігін тексеруінен бастайды.

Қозғалтқыштың диагностауы үшін тежегішті құралы, сонымен бірге құралдар мен орнатуларының қатары қолданылады.

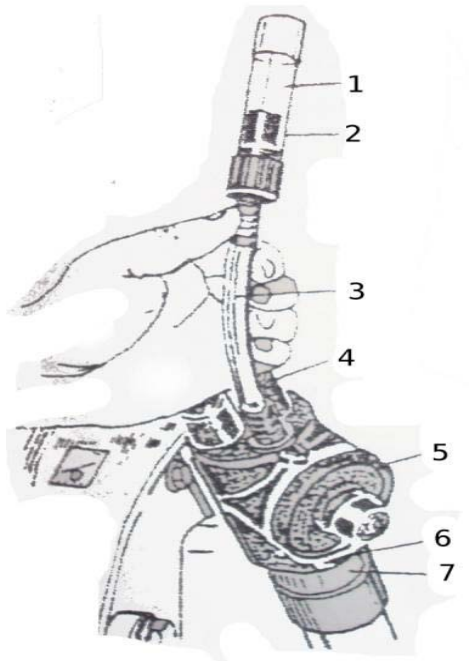
Ішкі жанғыш қозғалтқыштарының түзетілмеуі басты түрде. Ласталған және шаңдалған ортасының шарттарындағы жұмыстары, майлау материалдар мен сапалы емес оттықтарын қолдана отырып, жұмыстардың жылу және жүктеу режимдерін бұзуы үшін (тіпті артық жүктеу) пайда болады.

Цилиндрлі-піспекті топ. Цилиндрлі-піспекті тобының анағаттандырылмаған жұмысының негізгі белгілері ілесуіндегі соққылар мен шулар, картердегі газдардың артық өтуі бола алады. Оның себебі, піспекті сақиналарының сынуы мен тозылуы, піспектердің тозылуы, оның мойындарының конустылығы мен эллипстілігі, иінді білік мойынтіректерінің тозылуы болып табылады.

Ішкі жаңғыш қозғалтқыштарының цилиндрлі-піспекті тобын диагностауы

Цилиндрлі-піспекті тобының жағдайы (ЦПТ), қозғалтқыштың жұмыс уақытында майдың жануы бойынша, сонымен бірге картердегі газдардың жарып өтуі мөлшері бойынша гильза-піспектің ілесуі мен жануы камерадағы тығыздама еместігінің өлшемдерінің нәтижелерімен, қысым немесе кесуі қысымының мөлшері бойынша анықталады. Отынның ЦПТ диагностикалауы машинисттен өтімнің түсуі немесе жөндеу алдында және ТҚ-3 кезінде өткізеді. ЦПТ түзетілмеген жағдайының негізгі жанама белгілері – жануға майдың жоғарлатылған шығыны мен картерге газдардың өтуі, күрделі іске қосуы, қозғалтқыш қуаттылығын төмендетуі. ЦПТ бағалау үшін аса үлкен таратылуын картерге өтетін газдардың санын өлшеу тәсілдерін алды. Газдардың саны КИ-13671 индикаторымен өлшенеді. Газдарждың санын өлшеу үшін қозғалтқышқа 70 — 90°С салқындату жүйесіндегі сұйықтық температурасына дейін жылытады, май өлшегіш сызығының тесігін, ауашығарғыш тесіктерін бекіткіштермен жабады және қозғалтқыш картерінің құю мойынында өтуі көмегімен индикаторды қосады. Газдардың шығындарын өлшеуі иінді білігінің айналуының номиналды жиілігі кезінде өткізеді. Картерде өткен газдар индикатор арқылы өтеді және жоғарғы жағдайына В дабыл татқышының 2 піспегін көтереді. 5 қақпақты баяу бұрап, индикатордың дроссельді тесігін жауып, 2 тербеліс піспегіндегі қауіптері 1 құбырдың қауіпімен сәйкес келуін тексереді. Көрсеткішке қарсы 5 қақпағындағы лимба бойынша газдардың шығындарын анықтайды.

Егер де газдардың шығындары 170 л/мин астам болса, 4 саңылауларын бұрап, бір немесе екі қосымша тесіктерін ашады.



2 сурет. КИ-13671 индикаторымен картерді газдарының шығындарын анықтау: 1 — дабылдағыш түтігі; 2 — дабылдағыш піспекгі; 3 — ұзартқыш; 4 — бітеуіш; 5 — қақпағы; 6 — корпус; 7 — жалғастырғыш тетік

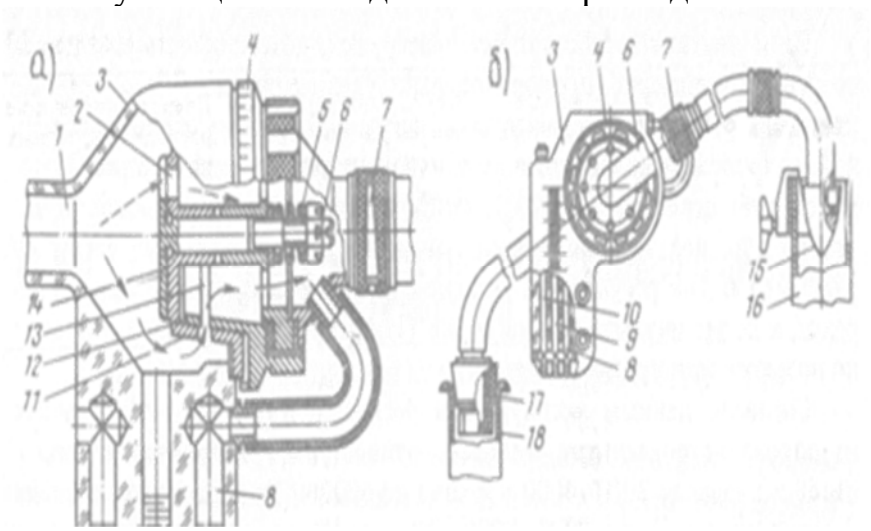
Осы жағдайда индикатордың көрсеткішіне 100 немесе 200 л/мин сәйкесінше қосу қажет. ТҚ-3 алдында тракторлардың ресурсты диагностикалауы кезінде, ол жоспарлы ағынды немесе күрделі жөндеуіне алдын алады, газдар шығындарының алынған мағынасын олардың рұқсат етілген мағыналарымен салыстырады және қозғалтқыштың әрі қарай пайдалану мүмкіндігі туралы шешімді қабылдайды.

Цилиндрлердің техникалық жағдайының салыстырмалы бағасын піспекті кеңістігінің үстіндегі ажыратуы бойынша бере алады. Ажыратуын өзгерту үшін, бүріккіш қозғалтқышынан шешеді, бүріккіш үшін тесігіне КИ-5315 вакуум-талдауының ұшын орнатады және іске қосу құралы көмегімен иінді білігін бұрайды. Кеңейту тактісінде астына піспектік қозғалысы кезінде піспекті кеңістігінің үстінен ажыратқыш пайда болады, оның әсерімен құралдың шығарушы қақпағы ашылады. Вакууметрі бойынша ажыратқыштың максималды мағынасы жазылады. Цилиндрдегі ажыратқыштың максималды мағынасы – 0,088, рұқсат етілген – 0,07, шекті – 0,068 МПа. Газдардың шығындары рұқсат етілген мағынасынан аспаса, бірақ цилиндрдегі ажыратқыштар рұқсат етілгенінен төмен болса, газтаратқыш механизмінің қақпақшаларының герметикалығын қалпына келтіру қажет. Егер де газдардың шығындары рұқсат етілген мағынасынан асса, сақиналар немесе цилиндрлік піспекті тобын ауыстыру қажет. Автокөлік қозғалтқыштарының ЦПТ жағдайын картердегі газдардың жарылуы бойынша немесе піспек үстіндегі кеңістігінен ауаның ағуы бойынша бағалайды (компрессия). Әр цилиндрдегі компрессияны КИ-861 компрессорымен өлшейді (отынды қозғалтқыштары үшін).

Оның картеріне түсетін, газдар қозғалтқыштарын қысу камераларынан түсетіндерінің болуын анықтауы үшін, газ шығынының құралы қызмет етеді (шығынөлшегіш) КИ-4887-11 (3 сурет). Осы құралдың әрекет ету принципі

дифференциалды манометріндегі қысымның берілген ауысуы кезіндегі дроссельді тесіктерінің өту қимасының алаңынан, дроссельді шығынөлшегіні арқылы қтетін, газ сандарынан байланысына негізделген. құралмен (газшығынын өлшегішімен) қозғалтқыштың әр цилиндрінің жағдайын анықтайды. Газдардың шығындарын қалыпты жылу режимінде және бос тұруының айналуының номиналды жиілігіне қозғалтқыш жұмысының кезеңінде анықтайды.

Алдын-ала іске қосу және бос тұрудағы қысқамерзімді жұмысынан кейін қозғалтқыш 65-90 °С температурасына дейін қызады. Осыдан кейін қозғалтқышты тоқтатады, ауашығарғыш тесіктерін және майөлшегіш сызығымен түтіктермен жабады, дифманометрді сумен жартысына дейін құяды, сонымен бірге каналдан тұтқаны бұрайды (тұтқаны өлшегіштің аяғына дейін қоймайды). Кейін толығымен дроссельді тесігін ашады, сонымен бірге сыртқы төлкеге дроссельді және сермерлігіне сағат тілшесіне қарсы төлкені қояды. осыдан кейін газ шығаратын түтігінен эжекторды орнатады, ал конусты ұшын майқұйғыш мойынының тесігіне қояды. Қайта қозғалтқышты іске қосады және айналуының номиналды жиілігін орнатады.



3 сурет. КИ4887 құралы:
а — құрылғы; б – жұмыс сызбасы; 1 – шығару келте құбыры; 2 — калибрленген тесігі; 3 — корпус; 4 — шығындар шкаласы; 5 — серіппе; 6 — шығару келте құбыры; 7 – дроссель; 8, 9 және 10 – манометрлердің сұйықтық каналдары; 11 — жылжымалы емес төлке; 12 – жылжымалы төлке; 13 — дроссельденген тесік; 14 – жапқыш; 15 – эжектор; 16 – газ шығаратын түтік; 17 – ұштық; 18 – май құю тетігі.

Құралды көлденең жағдайда ұстап және дроссельдік төлкесін бұрап, манометрдің сол және оң каналдарында суды бір деңгейде орнатады. Кейін, сағат тілшесі бойынша сермерлігіне төлкені баяу айналдырып, осы жағдайға жетеді, ол кезінде каналдағы судың деігейі каналдағы деңгейінен 15 мм жоғары болуы қажет. Ағынды газдарының санына қозғалтқыш цилиндрлерін тексеруін, оны бұрылған бүріккіштің орнына қойып, КИ-861 компресстор өлшегішін анықтауға болады. Құралды қойып, шығару келте құбырын ашады

және қозғалтқышты оның іске қосу қозғалтқышы арқылы бұрайды немесе стартермен немесе қозғалтқышпен оны іске қосуы арқылы қозғалтқышты бұрайды және шығару келте құбырын ашады, құралды қойады. Тоқтату кезінде манометрдің тілшелерін манометр көрсеткіштерін жазады және шығару келте құбырын ашады. Осындай жолмен басқа цилиндрлердегі қысымын тексереді. Егер де негізгі цилиндрлер компрессорының орташа мағынасы мен қандай да бір цилиндріндегі қысымының көрсеткіштері арасындағы ерекшелігі 0,2 МПа асса, онда осындай цилиндр түзетілмеген болады. Тексерістің қарастырылған принципі газтаратқыш қақпаларының тығыздама еместігін өлшеу үшін жарамды. Осы үшін комрпессорлы-вакуумды орнатуы мен КИ-4887-11 құралын қолданады. Тексеру алдында ауа сүзгішін шығарушы құбыр сымынан ажыратады, ал тексерілетін цилиндрінің піспегін жоғары өлу нүктесінің жағдайына орнатады (ж.ө.н.). Осыдан кейін 90° жүріске қарсы иінді білігін айналдырады (сол кезде цилиндрлердің шығарушы және кіргізуші қақпалары жабық болуы қажет).

Компрессорынан немесе компрессорлы-вакуумды орнатуынан қысылған ауасы редукциялық қақпасымен бақыланған және қолданған, 0,2 МПа артықшылықты тұрақты қысымымен, келте құбырының тесіктері арқылы жанғыш камерасына жіберіледі (тексерілмейтін цилиндрлерінің келте құбылындағы тесіктері жабық болуы қажет). Жанғыш камерасынан қандай да бір осы ауаның бөлігі картерге өтеді, ал қандай да бір бөлігі қақпақшаларының тығыздама еместігі арқылы – шығару құбыржелісіне өтеді. Қақпақшалардың тығыздама еместігі арқылы өткен ауаның саны газды шығынөлшегіші бойынша өлшенеді. Сонымен бірге картерлі газдардың шығындарының шекті мағыналары диагносталған қозғалтқыштары үшін төлқұжатты мәліметтері бойынша қабылдану қажет.

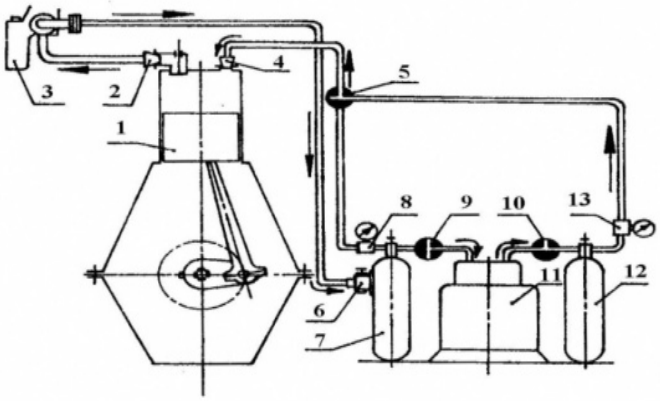
Газтаратқыш қақпақшаларының тығыздама еместігін тексеру

Шешілген төлкелері кезінде тексерілетін цилиндріне таразыны КИ-4887-П газдарды шығындау индикаторы мен КИ-13907 компрессорлы-вакууумды орнатуына қосады (4 сурет).

Тексерілетін цилиндрінің піспегін ВМТ орнатады және әрі қарай 90° бойынша орнатады. КИ-13907 орнатуының ресиверінде 0,20...0,25 МПа қысымын құрайды. Газдардың шығындарының индикаторының конусты ұшын қозғалтқыштың кіру немесе шығу құбырына қосады. Тексерілген цилиндріндегі қысымды ауаны жіберіп, индикатормен қақпасы арқылы ауаның өтуінің мөлшерін анықтайды (картерлі газдардың шығындарын тексеруімен ұқсасы бойынша). Егер де тығыздама еместігі рұқсат етілген мағынасынан бір қақпаға асатын болса, цилиндрлерінің басын жөндеуге жібереді.

Егер де ауаның ағуы рұқсат етілген мағынасынан аспаса, таразы біліктерінің орнына орнатады және газтаратқышының фазаларын тексереді.

4 сурет. Газтаратқыш қақпаларының тығыздама еместігін анықтауы.

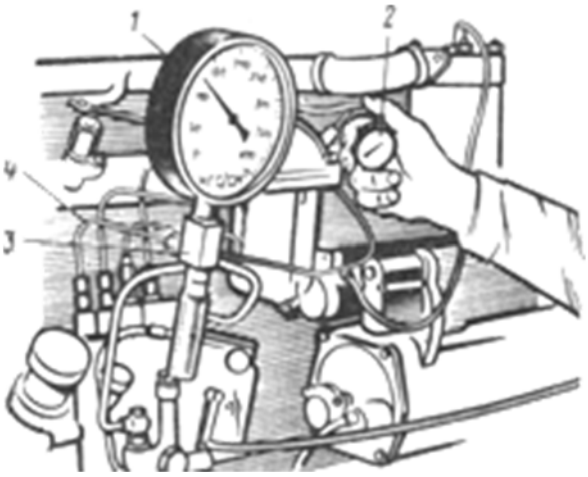


1 – піспек; 2 – шығару келте құбырының конусты ұшы; 3 –КИ-4887- II құралы; 4 – ұшы; 5 – таратқыш кран; 6 – шұра; 7 – ажыратқыш ресивері; 8 – вакуумметр; 9 – 10 – 3ч жүріс крандары; 11 – компрессор; 12 – қысым ресивері; 13 – редуктор.

Отындық жүйесі. Отындық жүйесінің қанағаттандырылмаған жұмысының негізгі белгілері пайдаланылған газының түтінуі, оның тұрақсыз жұмысы, қозғалтқыштың күрделі іске қосуы бола алады. Осы жүйенің бөлшектеу себебі оттықты айдайтын сорғылар (помпа) мен бүрікккіш, тығынжыл буы, сүзгі элементтері, отындық сорғы бөлшектерінің тозылуы болып табылады.

Тексерісті оттық сорғысынан және оның бөлшектерінің негіздерінен бастайды – тығынжыл буы, осы мақсаты үшін КИ-4802 құрылғыларды қолданады.

КИ-4802 құрылғысы (5 сурет) келесіден тұрады: 0-40 МПа қысымына манометрі, оттық сымы, корпусы, оның ішінде секундомер, манометрі үшін сақтандырғыш қақпақшасы орналасқан.



5 сурет. КИ-4802 құрылғыны қолдануымен отындық сорғыны отындық жүйесінің герметикалығын тексеру.

Сорғының тығынжыл буының тозылуы қысым бойынша тексереді, оны иінді білігінің іске қосу айналымдары кезінде дамытады. Тексеріс кезінде жылусымының салмалы сомынын тексерілетін секциясының жоғарғы қысымының жалғастығына бұрайды, осыдан кейін отынды қосуын қосады, және иінді білігімен іске қосу құралымен бұрайды, манометр тілшесінің

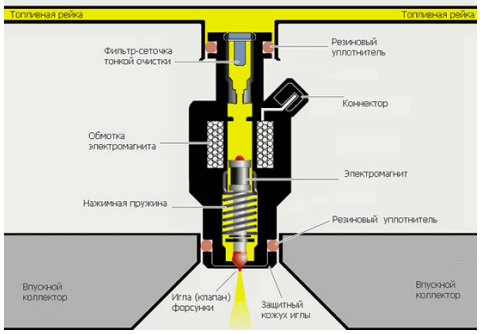
жағдайын тексереді. Манометр тілшесінің тербелістері көрінгенде, отынды жіберуін сөндіреді және отынды баяу жіберіп, жанғышының бөлінбейтін камераларымен қозғалтқыштары үшін 30 МПа дейін және жанғыштың ажыратылмайтын камераларымен қозғалтқыштары үшін 25 МПа дейін қысымын қайта жоғарлатады (Д-130, Д-160 және т.б.). Егер де қысу қысымы СМД-14А, СМД-14НГ үшін 1,45 МПа кем болса, Д-130, Д-160 -1,3 МПа үшін және ЯМЗ-2Э8НБ үшін - 1,4 МПа болса, тығынжыл буы ауыстыруға жатады.

Осы құрылғыдағы келесі операциясы тіреуіштерге айдау қақпақшаларының жанасу тығыздарын тексеруі болып табылады. Қозғалтқыштың айналуын тоқтатып, және манометр тілшесінің көрсеткіштерін байқап, 10-15 МПа қысымның түсу уақытын өлшейді (қақпақшаларының әрқайсысы үшін). Егер де осы уақыт 10 с кем болса, айдау қақпақшалары ауыстыруға жатады. Айдау қақпақшаларының бітеуіш конустарының жеткіліксіз герметикалығы кезінде отындық штуцерлерден ағады.

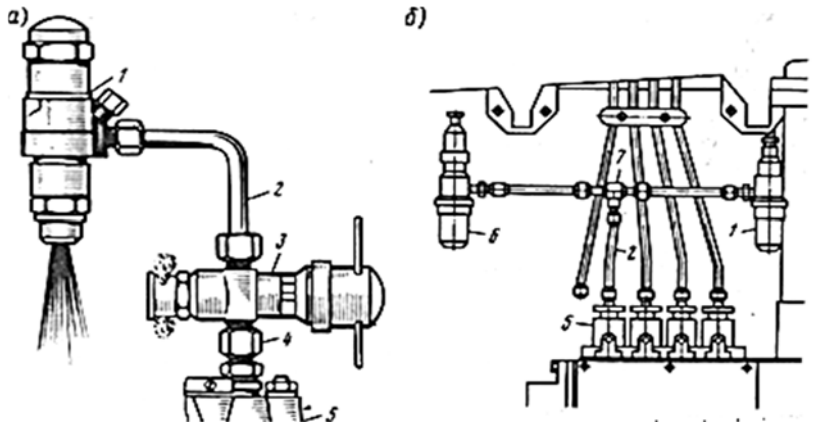
Отынды қозғалтқыштарын пайдалану процессінде бүріккіштермен отындықты тарату сапасы нашарлайды (жіберілген ағынының алыстығы мен бағыты өзгереді және т.б.). Бұл қозғалтқыштағы бүріккіштерді бекіту және дұрыс жинамауы, таратқыштың косталуы немесе тозылуы, отындықтағы су мен кірдің түсуі, тарату басталуының қысымын төмендетуі салдарында пайда болады.

Бүріккіштердің жұмысы уақытында қысымды қабылдайтын басқа бөлшектер мен олардың серіппелерінің тіреуіш бұрандаларының ілескен беттері тозылады, осының салдарында отындықты таратуының басталу қысымы азайады, таратқыш инелерінің көтерілімі жоғарлайды, бүріккіштердің өту қабілеті жоғарлайды, қозғалтқыш цилиндрлеріне отындықтың таратылу бұрышы өседі, сәйкесінше отындықтың шығыны да жоғарлайды. Бөлек бүріккіштердің тепе-теңдікті емес тозылуы нәтижесінде цилиндрлерге отындықтың тепе-теңдікті емес жіберілуі жоғарлайды. Тозылуы кезінде таратқыштар ағады және коксталады, отындықты тарату конустарының түрлері бұзылады және оның шығыны мағыналы жоғарлайды. Сонымен бірге таратқыш корпустары мен иненің бағытталушы бөліктері тозылады, олар өз кезегінде отындықтың ағуына немесе ағызылуына әкеледі.

Бүріккіштердің жағдайлары жылжымалы диагностикалық орнатуының кешеніне кіретін, КИ-562 құралы немесе максиметрі көмегімен тексеріледі.



6 сурет. Бүріккіштер жұмысын тексеру сызбасы:



а — максиметр бойынша; б — эталонды бүріккіштер бойынша; 1 — бүріккіш; 2 — отындық сымы; 3 — максиметр; 4 – сомынмен құбыры; 5 — отындық сорғының секциясы; 6 – эталонды бүріккіш; 7— үшайыр.

Тарату қысымына бүріккіштерді реттеу мен тексеруін эталонды бүріккіші бойынша да орындайды, ол отындықтың жақсы таратылуын қамтамасыз ететін, таратқыштың сыртқы қысымына алдын-ала реттеледі (6, б сурет). Осы үшін эталонды бүріккішті және тексерілетін бүріккішті үшайыр арқылы сорғы секциясына қосады. Тексеріс кезінде декомпрессордың тұтқасын «Іске қосу» жағдайына қояды, ал отындықты жіберу механизмінің тұтқасын - максималды жіберу жағдайына қояды. Сонымен бірге тексерілмеген бүріккіштер секциядан ажыратылуы қажет, бұл бүріккішті тексеру сәтінде цилиндрлерге отындықтың түсуін алдын-алу үшін қажет. Редуктор арқылы іске қосу қозғалтқышының қозғалтқыш білігін айналдырып, отындықтың қысымын бүріккішпен тексеруге болады. Егер де тексерілген бүріккіште эталондыққа қарағанда отындық ертерек таратылса, бүріккіш қақпақшасын бұрау қажет, сонымен бірге бірнеше айналымға сомынның көтерілуін шектеуін бұрап, реттеуіш жетегін бұрау қажет, бүүріккіштің серіппесін қысымға дейін қысу қажет, сол кезде тексерілетін бүріккіштің отындық таратқышы эталонды бүріккіш отындығының таратқышынан кейін өтеді. Отындықты тарту сорғышының жағдайы (помпа) КИ-4801 құралымен немесе манометрімен тексереді. Отындықты қозғалтқыштардың қоректену жүйелері білікті отындықты тарту сорғыларының екі түрлерімен кешенделеді – тегершікті және піспекті. Тегершікті сорғылар Д-240, Д-160 сияқты қозғалтқыштарының қоректену жүйелерінде, ал піспекті – ЯМЗ-2Э8НБ қозғалтқыштар жүйелерінде орнатылады.

Піспекті түрдес тарту сорғысының өндірістілігі мен қысымды төмендету себептері сорғы корпусының тесігі мен піспек арасындағы саңылауының жоғарлауы; корпус пен итергіш серіппесі арасындағы саңылауының жоғарлауы болып табылады (дренажды тесігі арқылы отындықтың мағыналы ағынын алатын кемшілігі, ал үлкен тозулары кезінде – отындықтың жоғары

жоғалтулары болмайтын және отындық сорғының картеріндегі отындықтың түсуі); сору және айдау қақпақшаларының герметикалығын бұзуы және олардың ұяшықтарының бұзылуы; піспек серіппесінің иілгіштігінің жоғалауы. Піспекті түрдес айдау сорғысының келесідей кемшіліктері бола алады: итергіш бөлшектерінің тозылуы, піспек пен корпустың тозылуы, қақпақшаны отырғызуын бұзуы, қолмен айдау сорғысының цилиндрі мен піспекгінің тозылуы, піспек серіппесінің, қақпақшалар мен итергіштердің иілгіштігін жоғалту.

Отындықты итергіш сорғыларының дұрыстық көрсеткіштері болып табылады: тегершікті түрдес сорғыларында келтірілетін түтігінен сүзгішіне жұқа тазартуымен жазықты үздіксіз ағыны түрінде түседі; піспекті түрдес сорғыларында отындық тербелісті ағыны түрінде түседі.

Сорғылармен адмытылған қысымын КИ-4801 құралының құрамына кіретін, манометрі бойынша тексереді. Бұл қысым сүзгілеу алдында келесіден кем емес болуы қажет: тегершікті сорғысында – 0,06-0,07 МПа; піспекті сорғысында – 0,08-0,09 МПа. Егер де қысым келтірілген мағыналарынан төмен болса, редукциялық қақпақшасының реттеуін өткізеді. Егер де реттеуі қысымның жоғарлауын қамтамасыз етпесе, отындықты айдау сорғысын ауыстырады.

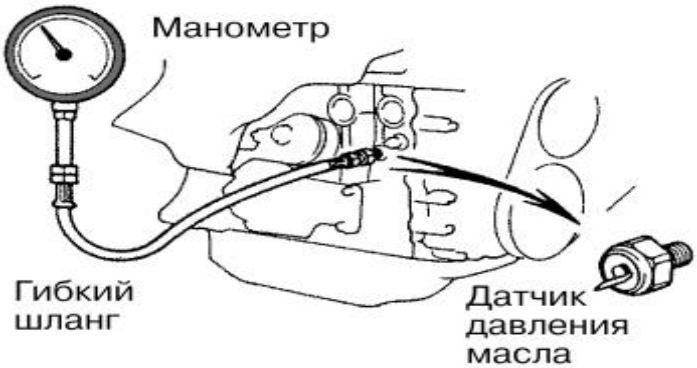
Қозғалтқышты майлау жүйесі. Майлау жүйесінің техникалық жағдайының көрсеткіштері бір-бірінен тікелей байланыста болған (тұзетілген қозғалтқышы кезінде), оның температурасы мен магистраліндегі майдың қысымы болып табылады. Қозғалтқышты іске қосуынан кейін, қозғалтқыш пен май суық жағдайында болғанда, майдың жоғары тұтқырлығынан Д-130 және Д-160 қозғалтқыштар магистраліндегі қысымы 0,4-0,5 МПа жете алады; ал бөлек жағдайларда (мысалы, ЯМЗ-2Э8НБ) 0,8-1,0 МПа; қозғалтқышты қыздыруы шамасы бойынша, қозғалтқыш пен майдың температурасы өскенде, майдың тұтқырлығы төмендейді, бұл жүйедегі қысымның азайтуына әкеледі. Келтірілген көрсеткіштерінің бағалауы, диагностикалық орнатуы мен құралдардың щитогында орнатылған, қашықтықты термометрі мен май манометрінің түзетілген жағдайы кезінде мүмкінді.

Майлау жүйесінің агрегаттарының техникалық жағдайынан басқа, майдың қысымы мен температурасына басқа да факторлар әсер етеді: қосиінді-бұлғақты механизмінің ілесуінің тозылу деңгейі, салқындату жүйесінің жағдайы, қозғалтқыштардың жылу және жүктеу режимдері, қолданылатын майдың сапасы.

Өозғалтқыштың қалыпты жұмыс режимдері кезінде және жоғары сапалы картерлі майын қолдануы кезінде (төлқұжатты мәліметтерімен сәйкес), майдың жоғары және төмен температурасының себебі, қақпақша-термостатының тұзетілмеуі немесе «жаз-қыс», «қыс-жаз» қайта іске қосуының дұрыс орнатылмауы бола алады, өйткені осы құралының тозылуы кезінде немесе оның серіппесінің сынуы кезінде, суық май радиатор арқылы айналып, төмендетілген температурасын алады, ал жүйедегі қысымы, керісінше, жоғары болады.

Магистральдегі майдың төмен қысымының жиі себептері, құю және сақтандырғыш қақпақшаларының тозылуы немесе қайта реттеулі мен мой сорғышының тһөмен өндірістілігі, қосиінді-бұлғақты механизмінің ілесуінің төтенше тозылуы болып табылады.

Майлау жүйесінің диагносталуы май магистраліндегі оның қысымы мен қозғалтқыштың картердегі май деңгейін тексеруіне әкеледі. Май қысымының шатты құралының көрсеткіштерінің дұрыстығы бақылау манометрімен тексереді, ол штуцер арқылы параллельді май магистраліне қосылады.



8 сурет. Қозғалтқышта май қысымын өлшеу. Май қысымының штатты тетігінің орнына тетікпен жалғастырғыш тетігі арқылы механикалық манометрі қосылады. Осыдан кейін қозғалтқыш іске қосылады және май магистраліндегі қысымы бақыланады.

Майлау жүйесінде тексеріледі:

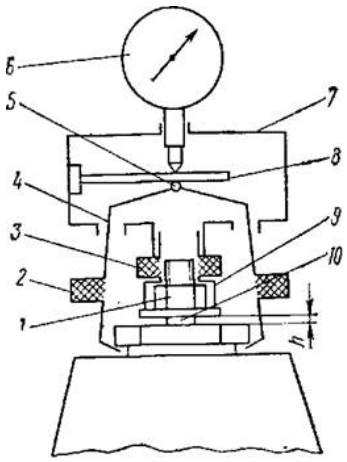
- картердің тұғырығы, сүзгілер, құбырсымдары мен иінді білігінің тығыздамасы қосылыстарындағы герметикалығы;
- картердегі майдың деңгейі;
- магистральдегі майдың қысымы;
- майдың сапасын, оның температурасын және тұтқырлығын;
- щиттік құрал көрсеткішінің дұрыстығы;
- центрефуга роторының дластану деңгейі.

Герметикалығын ағынынң болмауына қарауымен тексереді. Майдың қысымын магистралдегі КИ-5472 (КИ-4940) құрылғыларымен тексереді және щиттік манометрінің көрсеткіштерінің дұрыстығымен тексереді. Құрылғыны щиттік манометріне параллельді май магистраліне қосады. Осы үшін, щиттік манометріне жүретін түтікті құрылғының үшайырына қосады, ал оның орнына май магистраліне «май қысымының тетігіне) ұшымен иілгіш шлангінің соңын қосады. Щиттік манометрімен және бақылау манометрімен өлшенген, май қысымының қыздырылған қозғалтқышы кезінде бірдей болуы қажет, ал оның мөлшері техникалық шарттарына сәйкес келуі қажет.

Магистральдегі май қысымы мен щиттік құралдары көрсеткіштерінің дұрыстығын Э-204 немесе КИ-13936 құралдарымен тексереді (9 сурет), олар щиттік құралына параллельді май магистраліне қосылады.

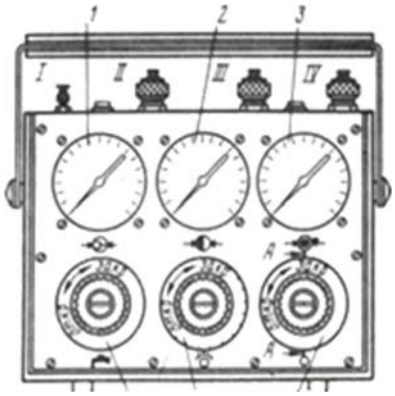
9 сурет. Май қысымын анықтау үшін КИ 13936 ГОСТНИТИ құралы

КИ-13936 құралы майлау жүйесіндегі қысымды анықтау үшін тағайындалған. Құрал, ауыспалы штуцерлер мен салмалы сомынымен түтігі, жеңі, білікті демпфермен қорғалған, манометрін қосады. Май сорғысының жалпы жағдайы, иінді білік мойынтірегінің жағдайы және май қысымын көрсетушінің жұмысқа қабілеттігі басты майлауының май магистралді жүйсіндегі май қысымының мөлшері бойынша анықтайды.май сапасы мен центрифуга роторының ластану деңгейі қалдықтардың жинақтау жылдамдығы мен тұнба салмағы бойынша КИ-9912А құрылғылар көмегімен анықтайды (10 сурет). Тексеру уақытында центрифуга роторының қорғағыш қалпағын шешді және ротордың осьіне, сағатты түрдес индикаторымен жинақы серіппелі динамометрін ұсынатын, құрылғыны орнатады. Кейін қысқыш сомынымен май тазартқышының роторына оларды сомынмен мықты бекітуіне дейін табанын келтіреді. Әрі қарай, тіреуішке тиесілі сомынды айналдырып, құрылғы корпусын көтереді. Сонымен бірге құрылған көтергіш күші центрифуга роторы мен табан ұстағыштарына салмақты механизміне, корпусқа кезктеп жіберіледі. Нәтижесінде ротор ось бойынша жоғары көтеріледі және оларды тиіспей, оның төменгі беті мен тіреуіш шайбасы арасында болады. Сонымен бірге ондағы болған тұнбасымен ротордың салмағы, оны кемітіп, иілгіш элементіне қысқыш табандары арқылы жіберіледі. Серіппенің деформациясы индикатормен тіркеледі, оның көрсеткіштері центрифуга роторының салмағына пропорционалды. Құрылғыны шешу үшін қысқыш сомынды бұрай қажет (сонымен бірге серіппелі табаншалары ажыратылады) және құрылғы центрифуга роторының осьінен еркін шешіледі.



10 сурет. Май тазартұыштың ластауын анықтау үшін КИ-9912 құрылғы: 1 және 10 – ротордың сомыны мен осьі. 2 және 3 – қысқыш және орнатқыш сомындар, 4 - қармау, 5 – иілгіш элементінің тіреуіші, 6 - индикатор, 7 - корпус, 8 – салмақты механизмінің иілгіш элементі, 9 – орнатқыш түйіні; h – тұнба салмағын анықтау кезіндегі центрифуга роторын көтеру биіктігі.

Майлау жүйесін КИ-4858 диагностикалық құралымен тексереді (11 сурет). Соынмен бірге май сорғысының өндірістілігін, сонымен бірге жүйенің қайта сақтандырғыш, іске қосу және құю қақпақшаларын ашу қысымын анықтайды. Осы құралымен құралдардың щитогына орнатылған, сұйықтықты манометрі көрсеткіштерінің дұрыстығын тексеруге болады.



11 сурет. Қозғалтқыштарды майлау жүйесін тексеру үшін КИ-4858 құралы

КИ-4858 құралы, қозғалтқышты майлау жүйесіне қосатын, дроссельді құралын ұсынады. құралдың манометрі машина құралдарының щитіне жұмыс манометрінің көрсеткіштерінің дұрыстығын тексеруге және қозғалтқыштың майдың басты магистраліндегі қысымны анықтау үшін тағайындалған. Манометр штуцермен қосылады. манометр дроссельді шығынды өлшегішдегі шығуы алдында май сорғышының магистральді сызығындағы май қысымының көрсеткіштері үшін тағайындалған. Осы манометр мен дросель-шығынөлшегішінің кіріс қуысы штуцермен май сүзгілеріне дейін айдау сызығына қосылады. ж.ктеу дросселінің алдында дроссель-шығынөлшегішінен шығуында орнатылған манометрі, жүктеу дросселімен құрылған, қысымға қарсы мөлшерін анықтау үшін тағайындалған. Жүктеу дросселінің шығыс қуысы IV штуцерімен айдау сызығына қосылады (май сүзгішіне дейін). Осы құралдағы дроссель-шығынөлшегіш, манометр көрсеткіштері бойынша орнатылған, сорғыдан ышғу мен кіруіне майдың қысымы кезіндегі мй сорғысының өндірістілігін анықтау үшін тағайындалған.

Салқындату жүйесі. Қозғалтқыш жұмысының процессінде салқындату жүйесіндегі сұйықтықты салқындату температурасы 80— 95 С жоғары болмауы қажет, кері жағдайда оның жағдайының тексерісі талап етіледі. Салқындату жүйесінің жағдайы желдеткіш белдігін тарту деңгейі, сонымен бірге буауа қақпағының жағдайы, герметикалығы, қыздыру бетіндегі қағымен сипатталады.

Жиі салқындату жүйесіндегі қақтың болуы олардың аса қуатты жерлерінде цилиндрлерінің блогында және цилиндрлер бетінің сыртқы бетінің температурасы бойынша анықтайды. Бірақ осы тәсілі нақты емес және қанағаттанарлық нәтижелерін береді, өйткені сыртқы бетінің температурасы қозғалтқыштың жүктеуінен, отындықты таратуын алдын-алу бұрышы және т.б. байланысты болады.

Салқындату жүйесінің герметикалығын екі тәсілімен тексереді – жүйеге қысылған ауаны жіберу мен қозғалтқыш тың жұмысы кезіндегі сыртқы қарауымен. Жүйені тексеру кезінде қозғалтқыш піспегінің әрқайсысы (кезектеп) қысу тактісінде жоғарғы өлі нүктесіне орнатылады. Кейін компрессор арқылы қысылған ауа 0,5 МПа қысымымен бүріккіш үшін тесігі арқылы жанғыш камерасына жіберіледі. Сонымен бірге радиатордың жоғарғы бөлігіндегі салқындату сұйықтығының бетін бақылайды (су немесе басқа сұйықтық).

Цилиндрлердің түзетілмеген басы немесе оның аралығы кезінде салқындатқыш сұйықтығынан ауа көбіктері шығады. аталған операцияны кезектеп қозғалтқыштың барлық цилиндрлері қатынасында орындайды.

Кейін салқындату жүйесінің қосылу герметикалығын тексереді. Осы үшін 0,15 МПа қысымымен қысқыш ауаны жіберу үшін арнайы қоңдырғымн радиатордың құю қуысын тығыз жабады (құрылғымен) және құралдың секундомерін қосады. Егер де қысымның түсуі 10 с ішінде 0,01 МПа асса, салқындату жүйесі түзетілмеген (жүйеден ағынның болуы). Жүйенің буауа қақпақшасының әректі қысқыш ауаның түсуі кезіндегі ауа және бу қақпақшаларын ашуының басталуы қысымы бойынша тексереді.

Белгілеп кеткендей, салқындату жүйесінің түзетпеушілігі желдеткіштің клинобелдікті берілісінің сырғауы үшін бола алады. салқындат жүйесінің желдеткіш белдіктерін тартуы олардың тығылуына орташа бөлігіндегі олардың бүгілу мөлшері бойынша тексереді. Қазіргі уақытта белдіктерді тарту деңгейін тексеруі КИ-8920 құрылғымен орындалады.

Радиатордың жұмысын (желдеткіш пен су сорғының қалыпты жұмысы кезінде) радиатордан шығу мен кіруіне су температуралардың әртүрлілігі бойынша тексереді. Егер де температуралардың әртүрлілігі 10 °С кем болса, ішінен де, сыртынан да радиатордың ортасын тазартып, жуу қажет. радиаторды тексеру кезіндегі салқындату жүйесіндегі судың температурасы 85-95°С болуы қажет.

Радиатордың ортасын тазарту үшін сыртқы торын және қаптамасын шешеді, кейін қысқыш ауасымен үрлеуін өткізеді, осыдан кейін ұшымен шлангіден жоғары қысымының сорғысынан сумен жуады. Радиатордың түтігі

мен пластинкалары арасында болған кір мен басқа да қалдықтарын ағаш құрылғыларымен жояды.

Жұмыс істейтін қозғалтқышы кезінде жүйенің салқындату сұйықтығы жазғы уақытында 8-10 мин ішінде 50—60 °С температурасына дейін қызуы қажет. егер де осы уақыт көрсетілгенінен көп болса, салқындату жүйесінде мағыналы қақ пайда болады.

Қақтың артық қалдығы бойынша салқындату жүйесінің қанағаттандырылмаған жұмысының көрсеткіші, қызған қозғалтқышынын жанындағы майы мен салқындатқыш сұйықтығының температурасы арасындағы мағынасыз әртүрлілігі болып табылады (осы жағдайда – су).

1.3 Жол машиналарының техникалық қызмет көрсетуі кезіндегі орындалған жалпы жұмыстары.

Тазартуы мен жууы. Бақылау-тексеру, бөлшектеу-жинақтау және бекіткіш жұмыстары. Жол машиналарының ағынды жөндеулері мен техникалық қызмет көрсетуін өткізу кезіндегі жалпы жұмыстарына машиналардың тазартуы мен жууы, бөлшектеу-жинақтау жұмыстары, анықталған кемшіліктерін жою бойынша жұмыстары, тексеріс және реттеуші жұмыстары, құю және майлау жұмыстары, машиналарды толығымен немесе машиналардың элементтерін сынау бойынша жұмыстары, машиналарды бейімдеуі жатады.

Жалпы жұмыстарына сонымен бірге машиналар мен олардың элементтерін диагностикалауы жатады, олар, әдеттегідей техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуін өткізуін орындау немесе оларды өткізу процессіндегі орындалуы жатады: бөлшектеу-жинақтау жұмыстары алдында, кмшіліктерді жою бойынша жұмыстары мен т.б.

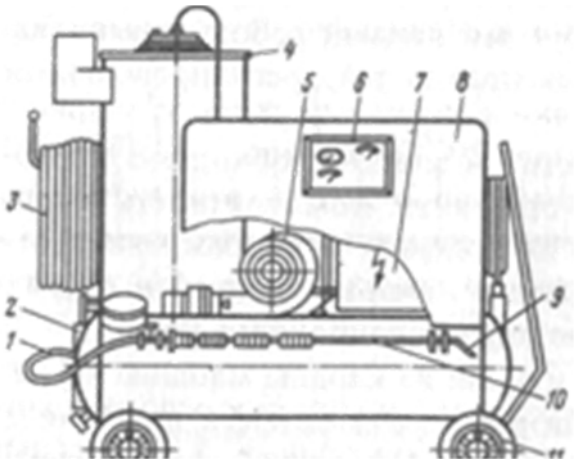
Машиналарға сыртқы қарауы (тазарту мен жуу). Осы жұмыстар жұмыстардың басқа түрлері алдында орындалған, ағынды жөндеулер мен техникалық қызмет көрсетуінің міндетті іс-шараларының құрамына кіреді (диагностикалық, кемшіліктерді жою бойынша жұмыстары, реттеуіш жұмыстары және т.б.).

Тазарту мен жуу бойынша жұмыстарды орындау алдында машинаның мұқият қарауын өткізу қажет және келесіні орнату қажет: машина мен оның элементтерінің кешенділігі; сыртқы сынулар мен зақымдарының болмауы; отындық сымдар, май сымдарының қосындыларындағы басқа сұйықтықтар мен гидравликалық сұйықтықтары, салқындатқыштар, май, отындықтың ағуының болмауы және т.б. Жұмысты машинисттің жұмыс орнынан және машинаның кабинасынан кір мен шаңды жоюынан бастайды, кейін қарау шыныларын, құрал қитоктарын және бақылау-өлшеу құралдарын сүртеді. Машинаның жүріс бөліктері мен жұмыс органдарын тазартады, сонымен бірге мұз, қар, жабысқан топырақтарынан сыртқы беттерін тазартады. Машиналардың сыртқы беттерінен шаң, кірді жоюының аса әрекетті тәсілі жуғыш амалдарын қолдануымен жылы сумен немесе суық сумен оларды механизацияланған жууы болып табылады. Кірден, майдан,

асфальттішайырлы заттар мен т.б. жинақы бірліктері мен түйіндері, машиналардың, олардың агрегаттарының аса сапалы тазартуын қамтамасыз ететін негізгі жуғыш амалдарының санында (тіпті жол құрылысының шарттарында), синтетикалық құрамдары қолданылады, мысалы, МЛ-51, МЛ-52, “Лабомид-101”, “Лабомид-203” және т.б. Асфальттішайырлы заттарынан машиналарды тазартуы үшін “Лабомида-203” қолдануы тиімді.

Аса жоғары температурасына дейін қызған су, 40 °С жоғары, боялған беттеріне бұзылатындай әрекет етеді (нитролактармен). Ыстық суды беріліс қорапшалары, қозғалтқыштар, майланған беттерін жуу үшін басымдылықты қолданылады. Машиналардың жууы үшін жоғары қысымды сорғылармен жабдықталған, стационарлы және жылжымалы түрлерінің жуғыш орнатуларын қолданады.

Қысқы уақытта техникалық қызмет көрсетуін өткізу кезінде, тіпті, осы жұмыстар құрылыс жағдайларында өткізілсе, қар, мұз, қатқан топырақтарын машиналардан жою үшін электрқозғалтқыштар немесе ішкі жанғыш қозғалтқыштарымен жабдықталған, жылжымалы буқыздырғыштары қолданылады. Бөлшектеп алғанда, ОМ-33бОА ГОСНИТИ жылжымалы бусуының ағынды тазартуы болып табылады (12 сурет).



12 сурет. ОМ-33бОА жылжымалы бусуының тазартқышы:1 — қысымды шланг; 2 — бу сүзгіші; 3 — сору шланг; 4 — жылу алмастырушы; 5 — желдеткіш; 6 — басқару щитогы; 7 — электрқұралдарымен электрошкаф; 8 — қабықшасы; 9 — қондырма; 10 — ұзартқыш; 11 – арба

Тазартқыш үш түрлі қондырмалармен жабдықталған: конусты – суды тазарту үшін шүмек (осындай шүмекпен пайда болған ағыны мағыналы қысымы бар және кепкен кір немесе мұзын опырып алуға және кесуге қабілетті); күрделі құрылымы заттарының бусының қоспасымен тазартуы үшін домалақ шүмегімен; бусуының қоспасымен заттарды тазарту үшін саңылау тәрізді шүмек (осындай шүмекпен пайда болған ағыны мағыналы қысымымен иеленбейді, бірақ үлкен бетін қамтуға қабілетті).

Тазарту мен жуудан кейін машинаның, оның элементтерінің, түйіндер мен жинақы бірлігінің қысқышты ауасымен үрлеуін, ал кейін сүртуін өткізу қажет, соның ішінде кабинаның шынылары, құралдардардың щитоктары, шамдары. Қысқыш ауасымен машиналар мен олардың бөліктерін, жылжымалы компрессоры немесе трактордың компрессорынан алынған,

үрлеу үшін, 1,0 МПа дейін қысымы кезінде ауыспалы диффузорымен қол пистолетін алады.

Бақылау-тексеру, бөлшектеу-жинақтау және бекіткіш жұмыстары. Бекіткіштің сенімдділігін қалпына келтіруі үшін әр техникалық қызмет көрсетуінің құрамына бақылау-тексеру және бекіткіш жұмыстары кіреді, олар қосылыстарды тексеру, әлсіздетілген бұрандаларын тарту, сомындар мен т.б. жасасылады, сонымен бірге жарамсыз жағдайында келген немесе жоғалғандарының орнына жаңа бекіткіш бөлшектерін қоюында жасасылған.

Кез келген бекіткіш қосылыстарының жағдайын бағалай отырып, осы қосылыстың тағайындалуын, оның жұмысының шарттары мен құрылымдық ерекшеліктерін еске алу қажет. аталған шарттарынан шыға бекіткіш қосындылары үш топқа бөлінеді: - машиналардың қауіпсіз жұмысы немесе қозғалтқышының қауіпсіздігі байланысты болатын қосылыстар (тарту, тоқтату, рульдік басқаруы және т.б. қосылыстары). Осы - қосылыстар жүйелік тексерісін талап етеді; - машина мен оның элементтерінің жұмысқа қабілеттігі байланысты болатын қосылыстар (щеңберге қозғалтқыштарды бекіту, картерге беріліс қорапшасын, щеңберге жұмыс органдарын, қаңқаға немесе басқа бөлшектеріне және т.б. бекітуі). Осы қосылыстар күш жүктемесіне шалдығып немесе инерциясының мүмкінді күштері мен жинақы бірліктері мен оларды түйіндеріне бекіту салмақтарынан жүктеуін қабылдап немесе күш жүктеуіне шалдығып, кезеңді тексерісін талап етеді; - сұйық отындарын, майларын, газдарын және т.б. ағуына жол бермейтін, тығыздылығы байланысты болатын қосылыстар (майлар, отындары үшін әртүрлі құбырсымдарының қосылыстары және т.б.). осы қосылыстар да кезекті тексерістерін талап етеді. Бекіткіш жұмыстары тек қана техникалық қызмет көрсетулері кезінде ғана өткізілмейді, соынмен бірге машинаның жұмыс күні аралығында да өткізіледі – қандай да бір өндірістік себептері бойынша оны тоқтатуы кезінде немесе үзілістері кезінде (бақылау қарауы деп аталатын).

Техникалық қызмет көрсетуі кезінде міндетті бекіткіш жұмыстарына - анықталған кемшіліктерін жою мен бекіткіштердің жағдайларын тексеруіне жол машиналарының келесі негізгі элемнттері шалдығады: сменааралық техникалық қызмет көрсетуі кезінде (СҚ) – жұмыс органдары, жүріс құралдары, қозғалтқыштар, басқару механизмдері мен берілістері (жүкарба, гидроцилиндрлер мен т.б.), қосу муфталары, ілмекті және тірмекті құралдары; кезеңді техникалық қызмет көрсетуі кезінде (ТҚ-1, ТҚ-2), (СҚ) үшін орнатылған жмұыстарына қосымша – іске қосу қозғалтқышы, отындық сорғы, бүріккіштер, шығу және кіру құбыржелілері, отындық және май сүзгілерінің корпустары, ауа сүзгіші, генератор, магнето, шамдар мен олардың тіреуіштер, кабина, капотты қаптау, шынжыр табанды тұйықтаушы буындарының конустары мен бармақтары, табандықтар, щеңберде шынжыр табанды арбасын бекіту сомындары, алдыңғы және артқы дөңгелектер, рөльдік басқаруы.

1.4 Машиналар қозғалтқыштарының техникалық қызмет көрсетілуі.

Техникалық қызмет көрсетуіне қосиінді-бұлғақты, таратқыш механизмдері, қоректендіргіш жүйелері, салқындатқыш, майлау жүйелері жатады. Қозғалтқыштың техникалық қызмет көрсетуінің аса күрделі жұмыстарына, майлау және қоректену жүйелерінің сүзгілеу элементтерін тазартуы және салқындату жүйесіндегі қақты жою, отындықты жіберуін алдын-алу бұрышын тексеру, бүріккіштермен отындықты таратқыш қысымын бақылау, желдеткіш белдіктерін тарту, таратқыш және декомпрессиялық механизмдерінің реттеуіші жатады. Қозғалтқыштардың қосиінді-бұлғақты механизміне қызмет көрсетуі бойынша жұмыстардың негізгі түрі – машинаның ТҚ-3 кезінде өткізілетін, оның техникалық жағдайын тексеруі. Механизмнің түзетілмеуі туралы қозғалтқыштағы шулар мен бөтен соққылары куәландырады, олар стетоскоп көмегімен бағаланады.

Цилиндрлі піспекті тобының жағдайы толығымен, күш орнатуы қозғалтқышының картерінде өтетін, газдардың саны бойынша анықталады.

Қозғалтқыштарды салқындату жүйесінің техникалық қызмет көрсетуі бойынша жмұыстардың құрамына, термометр мен термостат әрекетінің түзетуін тексеру, жүйелерден қақты жою, оның мойынтіректерін майлау, су сорғының тығыздауыштарының жағдайын тексеру, радиаторды тазарту, жүйенің герметикалығы мен салқындатқыш сұйықтығының деңгейін және температурасын бақылауы кіреді. Машинаның қалыпты жүктеуі кезінде жүйедегі салқындату сұйықтығының температурасы 80... 95 °С тең ұсталады. Егер де температураның мағынасы номиналдылығынан асса, радиатордың жалюзиі немесе пердешесі толығымен ашық па, желдеткіш білігінің белдіктерін тартуы әлсізденбеді ме, радиатордың түтіктері кірленбеген бе, ағындары жоқ па екенін тексеру қажет.

Ауа салқындатқышымен қозғалтқыштарымен қақпағының бекітілуі тексеріледі және қажеттілік кезінде оны тартады, цилиндрлердің қабырғалануын ластауынан тазартады, желдеткіш белдіктерін тарту дұрыстығы тексеріледі.

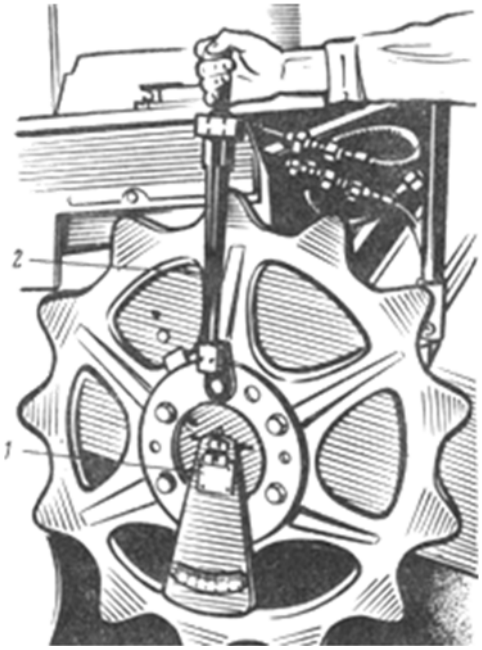
Радиатордағы салқындату сұйықтығының деңгейі құйылу мойыныың жоғары жазықтығынан 80 мм төмен болмауы қажет. Желтедкіш белдігінің мен су сорғының тарту дұрыстығы белдікке қолды басуымен тексереді. Оның бүгілуі мқлшері бойынша тарту дұрыстылығы бағаланады.

Ауаны жіберу жүйесінің герметикалығы машинаның әр кезеңдік қызмет көрсетуі кезінде тексеріледі. Осы үшін тазартқышты шешеді, қозғалтқышты іске қосады және иінді білігінің айналуының орташа жиілігінде ауатазартқышының шығару құбырын жабады. Егер де қозғалтқыш бәсеңдесе, жүйе герметикалықты. Кері жағдайда жүйені қарап шығу қажет және ауаны сору жерлерін жою қажет.

1.5 Трансмиссия мен жүріс құралының техникалық қызмет көсретуі.

Жол-құрылыс машиналарының трансмиссиялары (бульдозерлер, скреперлер, грейдерлер мен т.б.) тізбекті берілістер мен тісті берілістер, жетекші көпіршіктер, реверсивті механизмдер, қуаттылығын таңдау механизмдері, беріліс қорапшалары, тізбек муфталарынан тұрады. Трансмиссияның техникалық жағдайы тісті және тізбекті берілістерінің тозылуы, тегершіктерінің шлифтері мен тістері арасындағы жиынтықты бүйірлі саңылауларының басымдылық мөлшерімен бағаланады. Аталған мақсаттары үшін КИ-4813 құралы қолданылады – люфтомер (1.5.1 сурет). Құралы корпусынан тұрады, оның негізінде магнит, тілше-бағыттауыш, бөлінуімен шкала, және дөңгелектер мен жұлдызшаларын айналдыруы үшін ауыспалы басының жинағымен динамометрлік тұтқасы орналасқан. Магнит трансмиссия бөліктерінде құралды бекіту үшін тағайындалған – күпшек, жартылай осьінің осьі және т.б.

Қарау кезінде берілістің жағдайына көрсететін белгілеріне назар аударады: сыртқы зақымдалуы, картерлерінен майдың ағуы, өалыпты емес шулар мен соққылар, тербеліс, жоғарлатылған қызуы. Бекіткіштің фрикциялық муфталары (дискті және конусты). Муфталардың қалыпы немесе дискілері арасындағы дамытылған қажау күштері қозғалтқыш білігінен жіберілген, аса үлкен күштері болуы қажет.



1.5.1 сурет. КИ-4813 люфтомермен күш берілісінің механизмдеріндегі жиынтықты бүйірлі саңылауын тексеру: 1 – люфтомер; 2 — динамометрлік тұтқа

Тізбектің фрикциялық муфталарының жұмысқа қабілеттілігі оларыдң жұмыс элементтерінің жарамсыз жағдайына келгендерін ауыстыру және реттеуімен қамтамасыз етіледі (фрикциялық дискілер, қалып, сызықтар мен т.б.). Муфталардың жұмысқа қабілеттілігі максималды жүктеуі кезінде тексеріледі. Сынау кезінде, максималды жүктелуі таңдалған кезде, күш

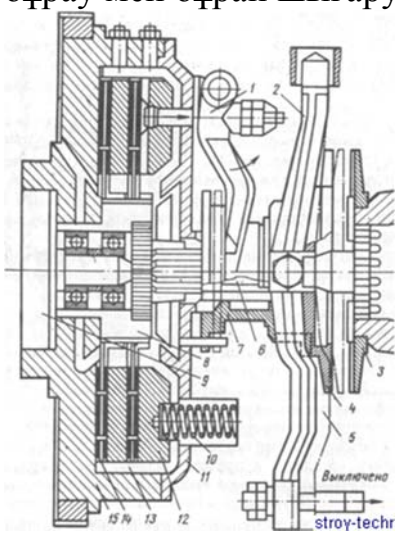
қозғалтқышы беріліктің қайта жүктелуі салдарында тоқтатылуы қажет, ал бекіткіш муфтасы тоқтатуынсыз жұмыс істеу қажет.

Дұрыс реттелген муфтасы қозғалтқыштың артық жүктлуі кезінде тоқтатылмауы қажет, сол уақытта ол оның жұмыс элементтерінің жалпылауымен және толық қосылыстарымен жеңіл қосылуы мен сөндіруін қамтамасыз етуі қажет. бірдискілі муфталарындағы дискілері арасындағы саңылаулары 0,35-0,45 мм шегінде болуы қажет. екідискілі муфталарында осы саңылауы 1,5 бастап 2,0 мм дейін тербеліседі. Саңылаудың мөлшерін қуыс құлағының жинағымен тексеріледі, ал реттеуін реттеуіш құралдарының құрылымдық ерекшеліктерінен байланысты әртүрлі өткізеді. Муфталарды іске қосуы үшін басқышының еркін жүрісі осы муфтамен басқару механизмінің құрыылмы мен муфтаның тағайындауынан байланысты 20-40 мм құрауы қажет.

Қысқыш мойынтірегнің сақинасы мен қысқыш тұтқаларының соңындары арасындағы қашықтығы 3,5-4,5 мм шегінде болады, осы саңылауларының ерекшеліктері бөлек тұтқаларында 0,3 мм жоғарлатпауы қажет. Аталған өлшемдері қосылған тізбегі кезіндегі қуыс құлағымен бақыланады.

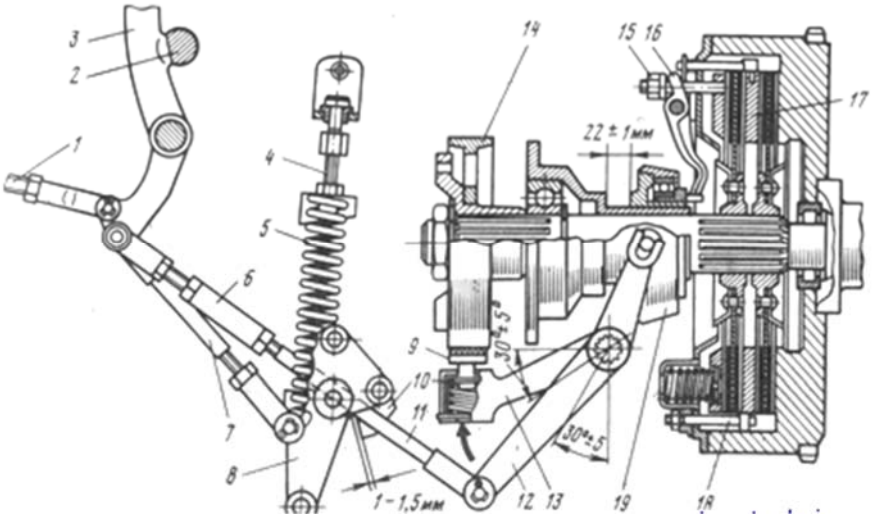
Т-130М тракторы ажырату муфтасы (1.5.2 сурет), тұрақты тұйықталған, қажу дискінің механикалық тұйықталуымен көпдискілі болып табылады. Қарастырылған муфта бөлек ажыратқыш элементін ұсынбайды, ал жинақы бірліктері қозғалтқыш сермеріне монтаждалған, олар машиналардың басқа элементтерінің демонтажынсыз шешіле алады.

Блоктау механизмі мен жылдамдатқышпен байланысты, ажыратқыш муфтасын реттеу және тексеру үшін, шарлы сомыны, сомын, бармақпен, тартумен, соынмен бірге бұрап алуымен сермерінің шығыс тұтқасын қосады. Кейін сермерден тұтқаны бұрайды және оған басқару жүйесінің құбыржелілерін қосады. Осыдан кейін муфта мен фланец арасында 9-11 мм саңылауы орнатылады, ал муфта-саңылауы мен тұтқаларының соңындары арасында – 0,1-0,2 мм және, саңылауы 0,9-1,11 мм қысымды тұтқасы мен сермерінің штогы арасындағыдай, басқыш бағандарында амортизаторды бұрау мен бұрап шығару, сермер штогының еркін жүрісін реттейді.



1.5.2 сурет. Т-130М трактордың ажыратқыш муфтасымен басқару жүйесін реттеу сызбасы: 1 — іске қосу тұтқасы; 2 — ажыратқыш муфтасын іске қосу түтігінің тарту бармағы; 3 — ажыратқыш муфтасының тоқтату дискісі; 4 — мойынтірек корпусының қақпағы; 5 — бұрып апару; 6 — кардан білігі; 7— іске қосу муфтасы; 8 — жетектегі барабан; 9 — тіреуіш; 10 — сыртқы басқыш серіппесі; 11 — тіреуіш диск; 12 — қысымды диск; 13 — жетекші диск; 14 – жүргізуші дисктер; 15 – қозғалтқыш сермері

Ретету кезінде (жұмыс істемейтін қозғалтқышы кезінде) бірінші шар сомынымен (ажырату муфтасының қабығының ішінде болған) басқышқа басуы кезінде штоктың тығыздауыш мөлшеріне тең, сермер штогының еркін жүрісін орнатады (13-15 мм). Әрі қарай қосылған ажыратқыш муфтасы кезіндегі блокты механизмін реттеуіне кіріседі, ол үшін реттеуін айырымен тетікті орнатады, ол алдыға 15—21° ауытқуы қажет (машинаның жүрісі бойынша). Сонымен бірге бекіткіштердің жетектерінде жекет корпустарында қауіптермен келуі қажет. Кейін жұмыс істейтін қозғалтқышы кезіндегі ажыратқыш муфтасының басқышы мен сермер штогының жеңіл жүрісін тексереді.



1.5.3 сурет. Трактор ажыратқашының муфтасымен басқару жүйесін реттеу сызбасы: I — блоктау механизмінің тартуы; 2 — тіреуіш; 3 — басты муфтасымен басқару түтігі; 4 — реттеуіш бұрандасы; 5 — сермер серіппесі; 6 — реттеуіш муфта; 7 — сермердің тартуы; 8 — сермердің екілік тұтқасы; 9 — фрикциялық басуымен тоқтатқыш қалыпы;10—сермердің серіппесінің тіреуіші; II — муфтаның тартуы; 12 — муфтаның тұтқасы; 13 — тоқтатқыштың тұтқасы; 14 — тоқтатқыштың шкиві; 15 — қысу бұрандамасының короналыұ сомынының реттеуіші; 16 — қысқышты тұтқасы; 17 — аралық диск; 18 — аралық дискісінің тіреуіш бұрандасы; 19 — бұрып апару.

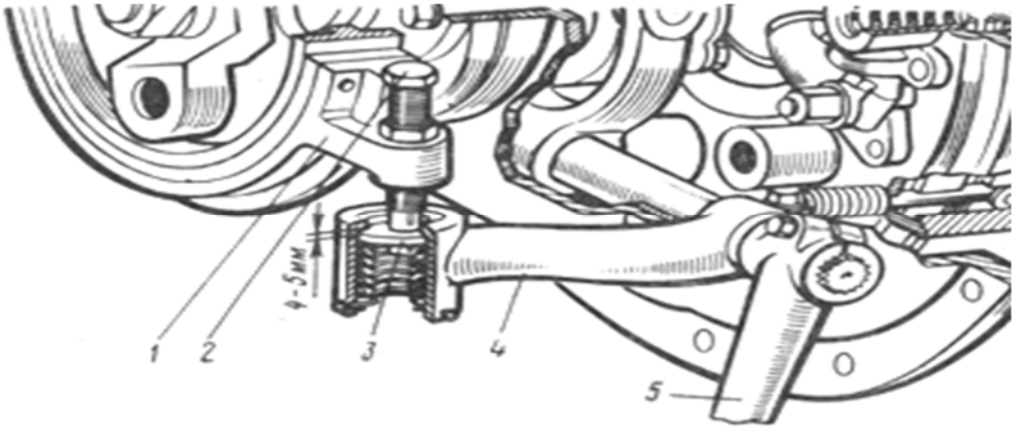
Пайдалану процессінде фланец пен қысқыш муфтасы арасындағы саңылауын азайтуы кезінде 4 мм дейін, ал сермер штогының еркін жүрісі – 6 мм дейін, ажырату муфтасын рететуге қайта шалдықтырады. Муфтаны реттеуінің аяқталуынанк ейін штоктың еркін жүрісін тексереді, ол 13-15 мм болуы қажет. осы кезектілігінде жол машиналарының ажырату муфталарын тексереді.

Тракторды ажыратуының тұрақты тұйықталған муфтасын реттеуі кезінде қайта қосу тұтқасын бірінші қалыпты жағдайында орнатады. Кейін жаырату муфтасын қосады, оның люгін ашады және муфтаны, тұтқаларынан бірі люкқа қарсы орналасқандай жағдайында орналастырады (1.5.3 сурет). Осы жағдайда қуыс құлақ көмегімен қысқыш тұтқасы мен бұрып апаруы

арасында саңылауын тексереді. Дұрыс реттеуі кезінде олардың арасындағы саңылауы 2,5-3,5 мм шегінде болуы қажет. Бөлек тұтқалары үшін саңылауындағы ерекшеліктері 0,3 мм аспауы қажет. Егер де саңылауы 2 мм кем немесе 5 мм аспаса, тәжді сомынын айналдырып, реттеуін жалғастырады. Реттеуіш алдыңдатәжді сомынын сіргелейді, ал қысқышты бұранданы, айналдыру кезінде тәжді сомынын бұрауын қашқалақтау үшін, кілтпен ұстайды.

Саңылауды реттеуінен кейін бұранда мен дискілердің арасында 19 бұрып апаруының жүрісін тексереді, ол (22± 1) мм құрау қажет. Егер де бұрып апаруының жүрісі аталған мөлшеріне сәйкес келмесе, реттеуін жалғастырады, сонымен бірге 6 реттеуіш муфтасының айналдыру жолымен тарту ұзындығын өзгертеді. Дұрыс реттеуі кезінде 12 сөндіру тұтқасы көлденең жағдайынан артқа (30±5)° ауытқуы керек, ал тоқтатқыш тұтқасы бойынан (13±5)° ауытқуы қажет. ажырату муфтасы сермерінің дұрыс әрекет етуі үшін муфтаның сөндірілген жағдайындағы тұтқа мен тіреуіш арасында 1,0-1,6 мм саңылау болуы қажет. Осы саңылауы тарту ұзындығын өзгертіп, реттейді. Егер де тұтқа шекті жағдайларында ұсталмаса, реттеуіш бұрандамасын айналдырып, серіппенің тартуын жоғарлатады.

Трактор ажыратқышы муфтасының басқару тоқтатқышын дұрыс реттеуі (1.5.4 сурет) тұтқаның жонып өңдеуінің сағасымен және серіппенің тіреуіші арасындағы саңылауының мөлшері бойынша ажыратқыш муфтасының іске қосылған жағдайы кезінд тексереді (4-3 мм). Осы саңылауы әлсіздетілген қарсысомыны кезінде бұрандамен реттейді. Реттеуінен кейін қарсысомынын тартады. Жүктеумен тракторда ажыратқыш муфтасының әрекеттерінің түзетілуін тексеріп және реттеп, люктың қақпағын орнына орнатады.



1.5.5 сурет. Трактор ажыратқышы муфтасымен басқару тоқтатқышын реттеу сызбасы: 1 – тоқтатқыш қалыпы; 2 – тоқтатқыштың реттеуіш бұрандасы; 3 — тоқтатқыш серіппелерінің тіреуіші; 4 — тоқтатқыштың тұтқасы; 5 — ажыратқыш муфтасының тұтқасы

Ажыратқыштың гидравликалық (гидродинамикалық) муфталары (турбомуфталар мен турботрансформаторлар). Осы берілістерде қандай да бір механикалық ажыратқыштар, беріліс қорапшалары, басты берілістер,

кардандық берілістері мен т.б. жоқ. Олардағы жұмыс функцияларын гидромуфталар мен гидротрансформаторлары орындайды.

Қарапайым берілісі гидромуфта болып табылады, ол екі жұмыс дөңгелектерден тұрады – сорғы және турбиналық, олар берілістің жетекші және жүргізуші біліктерінде бекітілген. Дөңгелектердің әрқайсысы жазықты радиалды қалақшалары бар. сорғы дөңгелегі (жетекші білігінде) қозғалтқыштарынан келтіріледі. Турбиналық дөңгелегі (жетекші білігі) берілік қорапшасымен немесе басқа механизмімен қсоылған.

Қозғалтқыш білігін айналдыруы кезінде сорғы дөңгелегі периферияға гидромуфтада болған жұмыс сұйықтығын лақтырады, мұнда ол турбиналық дөңгелегіне түседі. Осы дөңгелегінде жұмыс сұйықтығы өз энергиясын береді, және турбиналық дөңгелегінің қалақшалары арасында өтіп, қайта сорғы дөңгелегіне түседі. Турбиналық дөңгелегіне жіберілген айналу сәті ілеспе сәтінің берілісіндегі болғанына көп болса, сол кезде турбиналық дөңгелегінің білігіне қосылған, беріліс элементіне айналдырады. Аталған берілісінің К.П.Д. 0,80-0,85 шегінде орналасқан.

Беріліс қорапшасы. Сәйкесінше тексеріс пен реттеуін талап ететін, берілік қораптшаларының негізгі кемшіліктеріне жатады: берілістердің күрделі қослыуы немесе мүмкінсіздігі. Себептері – ілініске тегершіктерді енгізбеуі. Тексеріс кезінде берілісті қайта қосуының механизмін қарайды және бекіткіштер, тартулар, тұтқалар жүйесіндегі қажаулар немесе ауытқуларын анықтайды. Егер де аталған кемшіліктерді жоюынан кейін берілісттерді қосуы мүмкінсіз немесе күрделі болса, тістерде немесе тегершіктердің беттерінде қылаулар, жапырылғандар мен басқа кмемшіліктер жоқ па екенін тексереді. Қорапша тегершігінің ажыратқышындағы бүйірлі саңылауы 0,25-1,0 мм шегінде орналасуы қажет. Тексеріс үшін, тегершіктер арасындағы өзара қарама-қарсы жерлерінде салынған қуыс құлақтарының пластинкалары; жұмыс уақытында қорапша тегершіктерінің өзіндік сөндіруі қолданылады. Себептері – блокты механизмінің тозылуы немесе лсізденуі (жазылған құрылғы – артқы ілмек, серіппе, бүгілуі мен т.б.). Тексеріс кезінде блокты механизмін қарайды (құралды жазатын), рететуіш жұмыстарын орындайды, соның ішінде тозылған бөлшектерінің ауыстыруын; жиі және қатты соққылар мен беріліс қрапшасындағы соққылры. Себептері – тегершіктерінің өзінің немесе тегершік тістерінің сынуы. Тексеріс кезінде тегершіктердің сынуы немесе тозуын анықтайды және оларды ауыстырады. Шлицтердің жоғарланған тозылуы бар осьтер мен біліктерін ауыстырады.

Беріліс қорапшасының жоғарлатылған қыздыруы. Себептері – майдың ағуы немесе сұйылтуы. Тексеріс кезінде майдың қызуын немесе ағуын анықтайды және оныталап етілген деңгейіне дейін құяды және аса тұтқырлы сұрыптарына ауыстырады. Қыздырылуы мойынтіректеріндегі біліктер мен осьтерінің қажауы салдарында пайда бола алады. осы жағдайда беріліс қорапшасын бөлшектеп, қылаптарды және басқа кемшіілктерін жою қажет.

Мысал үшін Т-130 және Т-130М тракторларының беріліс қорапшаларын блоктау механизмін реттеуі қарастырылады. Т-130М тракторының атаған

механизмінің реттеуін ажыратудың қосылған муфтасы кезінде орындайды, осы үшін реттеуін айырымен, ол 15-21° алдыңа ауытқуы үшін тұтқаны орнатады. Бекіткіш жетектеріндегі қауіптері 30 алдыңа ауытқуы қажет, бұл блокты механизмінің жабық жағдайына сәйкес келеді. Әрі қарай жұмыс істеген қозғалтқышы кезіндегі ажыратқыш муфтасының басқыштары мен сермер штогының жүрісінің жеңілділігін тексереді. Блокты механизмін, егер де сөндірілген ажыратқыш муфтасы кезінде берілістері күрделі қайта қосылса немесе қосылған муфтасы кезінде ажыратқыштар берілістен еркін қайта қосылса (өзіндік іске қосу немесе сөндіру), реттеуге шалдықтырады.

Тісті берілістер. Тісті берілістердің қалыпты жұмысы сипатталады: берілістің баяулығымен; қатты шу мен соққының болмауымен; боялған жерлердің, терең бүгілуінің және қажама тістерінің беттеріндегі болмауымен; тістерді бекітуінің дұрыстылғымен; тегершіктердің беткі соққының болмауымен; конусты және бұрамдықты тегершіктерінің біліктері мен осьтерінің өзара перпендикулярлығы; рұқсат етілген (техникалық шарттарына сәйкес) радиалды және бүйірлі саңылауларымен; біліктер мен осьтер мойынтіректерінің тіреуіштерін орнату дұрыстылығымен.

Тісті берілістерінің қалыпты жұмыстарының себептері, монтаждау сапасының қанағаттандырылмауы мен дайындау кемшіліктері бола алады (тіпті жөндеу уақытында да), оларға осьті және радиалды соққыларының болмауына жол бермеуі, олар арасындағы қашықтықтар мен осьтер мен біліктерінің перпендикулярлығы немесе параллельдігін бұзуы жатады. Соққылы сипаты бар, ауыспалы мағыналарының қабылдауыш жүктеулері бар тісті берілістері мағыналы тозуларына зақымдалған, тістерінде сызаттардың пайда болуына, боялғыштарына, және байланыс жерлерінің сүртілуіне (жұмыс беттері) және т.б. шалдығады.

Ашық тісті берілістерін бақылауы кезінде осьтік және радиалды соққыларын тексереді, сонымен бірге тістердің өзара ілінісін, тіпті іліну толықтығын тексереді. Жабық тісті берілістері жұмыстарының бақылауы мен тексеруінің негізгі тәсілі шу бойынша тексерісі болып табылады. Қарапайым (біртекті) шуды өзгертуіберілістеріндегі түзетілмеулерінің болуына көрсетеді.

Берілістің тегершіктерін, егер де тегершіктің бір тісінің ұзындығынан 1/3 астам сынуы болса, брактайды. Аралық емес тістерінің үшке дейін оның ұзындықтарынан 1/3 дейін сынуы (тегершіктің барлық щеңбері бойынша тепе-тең орналасқан), сонымен бірге 25% аспайтын жалпы ауданымен тістерінің жұмыс беттерінің боялуы рұқсат етіледі. Сонымен бірге тегершік, егер де тістер басының ұзындығы беткі тозуынан 30% астам қысқа болса, бракталады.

Бүйірлі саңылауын индикатормен немесе қуыс құлағымен тексереді. Қуыс құлағымен тексеруін, беткі соққының өлшемімен де орындайды. Индикатормен саңылауды өлшеу кезінде тегершіктердің біреуін жылжымайтындай бекітеді, ал екіншісін люфтаны анықтап, бір және екінші жағына тербелітеді. Сонымен бірге индикатор жабдықтың ьұғырында немесе машинаның щеңберінде қатты бекітілуі қажет, ал оның штиф тісі тіс басының жұмыс бетіне қалыпты орналасуы қажет (90° бұрышында).

Машиналар қатарының құрылымдарында цилиндрлік тегершіктеріндегі бүйірлі саңылауын реттеуі оларлың біліктері немесе осьтері арасындағы орталық қашықтығы арасында өзгерістер жолымен қамтамасыз етіледі. Конусты тегершіктерінде бүйірлі саңылауын тегершіктердің бастапқы конустарының жағдайларын өзгертуімен реттеуге болады. Осы үшін беріліс тегершігінің біреуіндегі құрылысында реттеуіш бөгеткіш құарлы көмегімен қажетті жағдайында бекітуін және білік немесе осынің бойымен оны тасымалдауы мүмкіндігі рұқсат етіледі.

Тісті дөңгелектерді бекітуін реттеу және бақылауы (тістің ұзындығы бойынша ұстау дұрыстылығы) бояуға сынау тәсілімен тексеріледі. Сипаты бойынша бояудың басылуы тегершіктерді бекіту кемшіліктері туралы жорамалдайды.

Цилиндрлік дөңгелектер тістерінің байланыс нормасы нақтылық деңгейі мен олардың тағайындалуынан байланысты орнатылады (3-тен 1-ші деңгейіне).

Жол-құрылыс машиналары үшін тегершіктер тістерінің байланысы бойынша және дөңгелектері бойынша нақтылығының 7-ші деңгейі қабылданды. Нақтылығының осы деңгейіне, ажарлау мен темроөңдеуінің болмауы кезіндегі қалыпты нақтылығының қабырғаларында өңделе алатын, барлық берілістер, тегершіктер мен дөңгелектер жатады. Осы дөңгелектер үшін ауытқулар нақтылығының 5-шіден бастап 11-ші деңгейіне беріледі. Тісті берілісінің конусты тегершігі үшін бояу іздері бойынша тістердің байланыстыру мөлшерінің тісті берілісі биіктігі бойынша 20-40 % және тістің ұзындығы бойынша 40-60 % шегінде болуы қажет.

Тісті тегершіктер мен дөңгелектердің реттелуін тіреуішті емес мойынтіректерінің аралықтарын қоюы (конусты тісті берілістер) немесе осьтер мен біліктерінің мойынтіректеріндегі аралықтарының санын өзгертуімен іске асырылады (цилиндрлік тісті берілістер). Аралықтардың жалпы ұзындығы 0,5 мм аспауы қажет. Аралықтарды 0,05-0,25 мм қалыңдығымен латунь немесе темірдің калибрлеуінен адйындалады.

Тізбекті берілістер. Тізбекті берілісінің қалыпты жұмысы баяу және шусыз қозғалысымен сипатталады. Дұрыс жұмысы тізбектің өзінің тозылуы салдарында, сонымен бірге бекіту жерлерінде оларды ажырату мен тізбекті жұлдызшаларының тозылуы салдарында өтеді.

Тістердің саны мен тізбекті берілісінің түрінен байланысты үлкен тегершігінде тізбектердің қадамының жоғарлауы келесі шегінде рұқсат етіледі: төлкелі-роликті үшін 1,2 бастап 6,4% дейін, ал төлкелі тізбектері үшін (роликсіз) 1,5 бастап 7,6 % дейін.

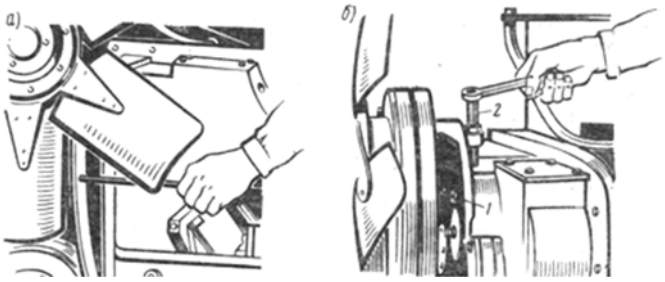
Тізбекті берілістерін тексеруі кезінде пластиналар мен басқа элементтерінің тозылуынан оның ұзартылуы нәтижесінде пайда болған, тізбектің бос берілісінің ілінуімен анықталады. Ең жақсы болып, көлденең жазықтығына берілістің еңкею бұрышынан байланысты болатын, коэффицентке көбейтілген, ортааралық қашықтығының (метрде) мөлшеріне тең бос жүрісінің ілінуі болатын, тізбектің тартылуы болып саналады. Осы

коэффицент келесіге тең: 0° бұрышы кезінде - 0,02; 45° кезінде – 0,01; 60° кезінде – 0,004; 70-90° кезінде – 0,002. Тізбектің іліну тілшесін қалыпты деп санайды, егер де ол 30° дейін еңкейту бұрышысымен берілісі мен көлденең берілістері үшін ортааралық қашықтығының 2 % тең болса. 30° астам еңкею бұрышы кезінде іліну тілшесі 2 бастап 0,6 % дейін ортааралық қашықтығын құрауы қажет (үлкен мағыналары аз бұрыштарына жатады).

Тізбекті тартуының реттелуі оның бірнеше түйінінің мағыналы ұзартылуы жағдайында, сонымен бірге жұлдызшаларының тіреуіштерін алмастыруымен жетеді (басымдылықты жетекшілі).

Белдікті берілістер. Белдікті берілісі үшін бақылауын келесі тексерісі енгізіледі: белдіктер мен шкивінің орналасу дұрыстылығы; белдіктерінің жағдайлары мен олардың соңындарын қосу сенімділігі; шкивтерге аударылған, белдіктерінің беттерінің тазалығы; белдіктердің тартылуы мен сырғануы. Жазықты белдікті берілістерінде реттелуі белдіктермен қосылған, біліктер мен осьтерінің параллельділігін тексеруі мен белдіктерінің қажетті тартылуын қамтамасыз етуіне келтірілген.

Белдікті берілісіндегі пайдалану процессінде белдікті тартуы байқалады, осының салдарында оның тартылуы өзгереді. Сондықтан берілістерді жаңа белдіктерімен жабдықтауы кезінде алдын-ала тартылуы беріледі, ол қалыптысын 2 есе жоғарлатады. Белдіктен кейінгі реттеуін талап етілген тартылуына жету мақсатында жетекші шкивінің жылжуымен іске асыралады (оған бекітілген шкивімен қозғалтқыш) жетекші шкивінің жылжуымен іске асырады.

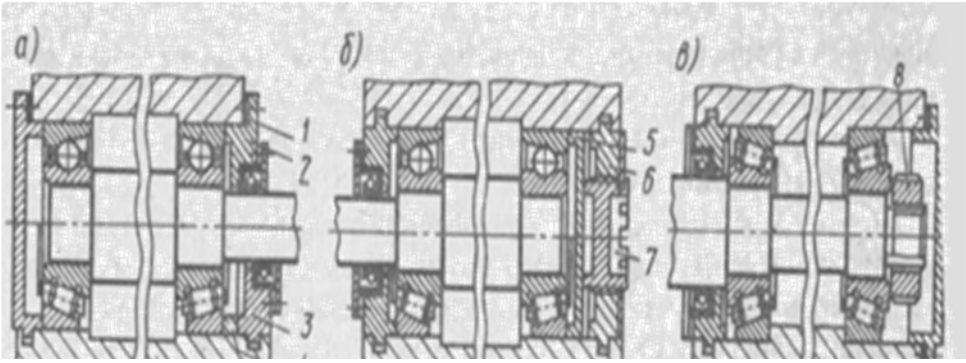


1.5.8 сурет. Д-130М қозғалтқышының желдету белдігін тартуын реттеу сызбасы: а – 70 Н мөлшерімен белдікке күш қосуы; б – белдікті тартуын реттеу; 1 – таратқыш тегершігінің қабығына желдеткіш осьінің қосиінін бекіту сомыны; 2 — реттеуіш бұранда.

Сына белдікті берілісінде тартылуы еес, берілген жүктеме белдігінің бұтағына салуынан бүгілу тілшесі беріледі. Осылай, мысалы, ішкі жанғыш қозғалтқыштарындағы желдеткіш белдігінің тартылуы келесі шегінде тербеліседі: жүктеме бойынша – 40-60 Н, бүгілуі бойынша – 15-25 мм.

Мысал ретінде Д-130 қозғалтқышының желдеткіш белдігін тартуды реттеуін қарастырайық (1.5.8 сурет). Желдеткіш белдігін реттеу кезінде біріншітартқыш ролигінің қосиіннің реттеуіш бұрандасының қарсысомынын түсіреді, кейін, реттеуіш бұрандасының айналуымен қаосиінін алмастырып, талап етілген тартуына жетеді. Осыдан кейін реттеуіш бұрандасын бекітеді.

Тербеліс мойынтіректері. Радиалды-тіреуіш мойынтіректерінің реттеуіші оларды орнату тәсілінен байланысты болады және келесі көмегімен қамтамасыз етіледі: машинаның жинақы түйінінің корпусына бекітілетін, беткі қақпақшалар; мойынтіректің сыртқы сақинасы мен аралық қақпақшасы арасындағы орнатылған, реттеуіш сақиналары, сонымен бірг металлдық реттеуіш аралықтарының жинағы мен бұрандалар немесе бұрандамалар (1.5.9, а сурет); аралық қақпақшаларында ортада орналасқан, бұранда тіреуіштер мен қысылғыш қақпақшалары (1.5.9., б сурет); білік бойынша мойынтіректің ішкі сақинасының қысымымен реттеуіш сомындары (1.5.9., в сурет).



1.5.9 сурет. Тербеліс мойынтіректерін реттеу сызбасы:
1 – металлдық реттеуіш аралықтары; 2 – беткі қақпақша; 3 – аралық қақпақша; 4 – реттеуіш сақинасы; 5 – қысымды қақпақша; 6 – аралық қақпақша; 7- бұранда тіреуіші; 8 – реттеуіш сомыны

Тербелістің конустық мойынтіректерін бекіту құрылымымен келесі рұқсат етілген шегіндегі реттеуіш мүмкіндігімен көзделген: радиалды, радиалды-тіреуіш және конустық мойынтіректері кезінде радиалды саңылауы 0,006-0,02 мм; мойынтіректердің осы түрлері үшін осьтік саңылауы сәйкесінше 0,07-0,12; 0,04-0,10 және 0,12-0,30 мм.

Ажыратқыш корпустарымен конустық мойынтіректеріндегі саңылауын тексеруі қуыс құлақтарымен орындалады. Мойынтіректің жол сақиналары мен тербеліс денелері арасындағы саңылауы анықталады. 250 айн/мин дейін айналу жиілігімен біліктер мен осьтері үшін жол-құрылыс машиналарының жөндеуіне техникалық шарттарымен жоғарлатылған люфттарымен мойынтіректерін орнатуы рұқсат етіледі: 0,25 мм дейін радиалды люфттарымен роликті мойынтіректері мен шарлы мойынтіректер – 0,20 мм аспайды. Радиалды және радиалды-тіреуіш мойынтіректеріндегі радиалды люфт, әдеттегідей, реттелмейді.

Басқарудың иінтіректі жүйесін реттеу және тексеру

Жол-құрылыс машиналарында қолданылған басқару жүйелері тағайындау бойынша жұмыс органдарының жүйелеріне, рульдік механизмдеріне, муфталарға, тоқтатқыштарға және басқа да механизмдер мен құралдарына жіктеледі. Құралдарының принципі бойынша басқару жүйесі

келесіге бөлінеді: иінтіректі (иінтірек, тұтқа мен басқыштары арқылы), механикалық, гидравликалық, пневматикалық, электрлік. Иінтіректі жүйе айналу механизмімен, машиналардың жұмыс органдарымен басқаруы үшін қолданылады, сымалға, шынжыр табанды тракторларында, машиналардың тоқтатқыштарында. Осы жүйеге дөңгелекті машиналармен рөльдік басқаруы жатады (бірақ осы берілістерінде жиі гидрокүшейткіштер мен басқа да құрылғылар қолданылады).

Иінтіректі жүйесінің қалыпты жұмысы басқару басқыштары мен тұтқаның жұмыс жүрісінің мөлшерімен, сонымен бірге беріліс және механизмдерінің элементтерін сөндіру және іске қосу сенімділігі мен нақтылығымен сипатталады.

Басқару механизмдері жағдайларының көрсеткіштерімен шынжыр табанды және дөңгелек машиналарының тоқтатқыштары мен бұралуы пайдаланудың кез келген шарттары кезінде тоқтату сенімділігі мен басқаруының ыңғайлығы мен жеңілділігі болып табылады.

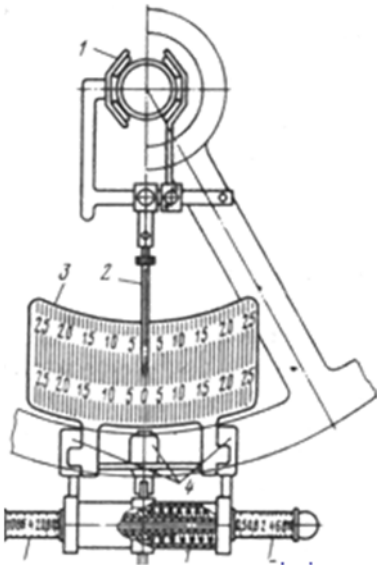
Еркін жүрісін масштабты сызығымен өлшейді. Тұтқамен және басқышпен еркін жүрісінің реттеуін, осы жүйесі жабдықталған құрылымдық элементтері көмегімен орындалады; тесіктер мен бармақтармен телескоптық құбырларымен, паздар немесе тесіктерімен секторларымен, бұранда кескінімен тартқыш муфталарымен және т.б. осы элементтер тұтқа иықтары немесе қосылу тартқыштарының өлшемдерін өзгертуге мүмкіндік береді (қысқартуға немесе ұзартуға) және т.б. тұтқамен және басқыштармен жүрісі зауыттық нұқсаулықтарымен қандай да бір машина үшін орнатылған мөлшерінен жоғарламауы қажет (бөлшектеп алғанда, базалық шынжыр табанды тракторлары), бірақ келесіден аспауы қажет: тұтқалар мен түтіктері үшін 400 мм, басқыштар үшін 250 мм.

Басқару органдарының тікелей берілісі бар, жол-құрылыс машиналары үшін (яғни басқыштар мен тұтқалары арқылы машинистпен басқарғн машиналары үшін), шекті мағыналары, басқару тұтқаларының жалпы және жұмыс жүрістерінің көлемдері болады – тұтқалар үшін 400 мм аспайды, басқыштар үшін 250 мм аспайды; басқару тұтқаларына күштері – сервожетекпен қамтылған тұтқалары үшін, 30-40 Н; жиі қосылған тұтқалары үшін 60-80 Н; сирек қосылатын тұтқалары үшін 120-160 Н; басқару басқыштарына күштері – гидравликалық немесе басқа да күштерімен 80-100 Н; гидравликалық немесе басқа да күштерінсіз 200-300 Н.

Иінтіректі жүйедегі күштерді реттеуі буындалуындағы қажаулар мен люфттарды жоюымен, сонымен бірге жүйедегі күштерді жіберетін кемшіліктерін жою және тексеруімен, қайтымды серіппелерді ауыстыру немесе әлсіздетуімен қамтамасыз етіледі.

Дөңгелек машиналары үшін, рульдік басқару жағдайын сипаттайтын белгілері, люфтіні жоюынан кейін оны тасымалдау үшін қажетті күштер мен рульдік дөңгелектерінің еркін жүрісі (люфт) болып табылады.

Рульдік басқаруын тексеру үшін К-402 динамометр-люфтомер құралы қолданылады (1.5.10 сурет), ол рільдік дөңгелегінің еркін жүрісін және оның щеңберінде күштерді анықтауға мүмкіндік береді.



1.5.10 сурет. Рульдік басқаруын тексеру үшін динамометр-люфтомер:
1 — рульдік бағандарының қармауы; 2 — көрсеткіш тілшесі; 3 —люфтомер шкаласы; 4 — рульдік дөңгелегіндегі бекіту үшін қысқыштары; 5 — салынған күш шкалаларымен динамометрлік тұтқалары; 6 —динамометр серіппелері (120 Н дейін)

Рульдік механизміндегі қажауын сипаттайтын, рульдік дөңгелегінің щеңберінде күштерін өлшеу үшін, басқарудың бойлық тартпасын механизмнің басқа элементтерінен ажыратады – рульдік өрісі және т.б. Осыдан кейін қозғалтқышты іске қосады және оны бос жүрістің максималды айналымдарында айналдырады. Кейін орташа жағдайына рульдік дөңгелегін орнатады, динамометрдің корпусына динамометрлік тұтқаларының біріне орнатқыш сақинассын жақындатады, және қарама-қарсы динамометрлік тұтқасын алмастырып, бас тартуына дейін рульдік дөңгелегін айналдырады. Осыдан кейін, динамометрдің тұтқасын босатып, қарама-қарсы тұтқаның шкаласында бекіту сақинасының жағдайы бойынша күштерін санайды. Сонымен бірге оны басқа жаққа айналдыруы кезінде дөңгелектің щеңберінде күшін өлшейді.

Басқарудың механикалық жйүесін тексеру және реттеу

Осы жүйенің қалыпты жұмысы механизмдерін сөндіру мен іске қосуының бас тартуынсыз және нақтылығымен сипатталады. Бульдозерлерді, скреперлерді және грейдерлерді пайдалануы кезінде жетекті фрикциялық жүкарбалар, гидробіліктер мен тоқтатқыш құралдарының реттелуі мен жөндеуіне келу қажет. төменде тоқтатқыш құралдар мен жетекті жүкарбаларының күйге келтіруі мен жөндеуі қарастырылады, бөлшектеп алғанда, скреперлі жабдықтарымен басқару үшін трактордa орнатылған ДЗ-10А және бульдозерлі жабдықтарымен басқару үшін трактордағы орнатылған ДЗ-21Б бірбарабанды және екібарабанды жүкарбалары.

ДЗ-21Б жүкарбасының ұстасу муфталарын реттеу кезінде басқару тұтқасы қалыпты жағдайына орнатады және трактордың ұстасу муфтасын сөндіреді. Осыдан кейін жүкарба муфтасының қабықшасын шешеді, фланецтің бұрандамаларын әлсіздетеді және реттеуін бұрандасымен оның жетекші 6 дискімен ілесуіне дейін муфтаның жетекші муфтасын жылжытады. Кейін реттеуіш бұрандасымен бір-екі айналымға дискіні алмастырады және флане бұрандаларын тартады. Бульдозердің үйіндісін көтеріп, түсіріп, ілініс муфтасы жұмысының сенімділігін тексереді. Фрикциялық бағандарының тозылуы шамасы бойынша муфтаның реттеуіші жетекші дискіге ж.ргізуші дискісінің реттеуіш құрылғысына келтіріледі, сонымен бірге олардың арасында жүкарбаның сенімді және қалыпты жұмыстарын қамтамасыз ететін саңылауын орнатады.

ДЗ-21Б бірбарабанды жүкарбасының тоқтатқыштарын реттеу кезінде қалыпты жағдайына басқару тұтқасын орнатады және тартқыштағы қосиінді әлсіздетеді. Осыдан кейін тартуын айналдыруымен 0,5-1,0 мм тең, жұдырықша мен тіреуіш ролигі арасындағы саңылауына дейін тоқтатқыш сызғын тартады. Егер де осы реттеуішінен кейін тоқтатқыш бульдозердің жұмыс органын сенімді ұстамаса, тоқтатқыш серіппесін тартуын жоғарлату қажт, сонымен бірге ролик пен жұдырықшаның ккрсеткіш саңылауын сақтау қажет. бульдозердің жұмыс органын түсіруі кезінде тоқтатқыш сызығының жөндеуі мен оның шкиві арасында талап етілген саңылауы қамтамасыз етілуі қажет. тартылған тоқтатқыш сызығы кзіндегі тоқтатқыш құралының дөңесшесі мен тіреуіші арасындағы саңылауы шектеуінен жоғары болуы қажет. Тоқтатқышты реттеуі трактор ажыратуының сөндірілген муфтасы кезінде орындалады. Тоқтатқыш жүйесінің реттеу процессінде тоқтатқыш серіппені қатты тартуға болмайды, өйткені сол кезде басқару тұтқасында күші күшейтіледі, тоқтатқыштарының қызуы да пайда болады.

Қанатты-блокты жүйесінің қалыпты жұмысы кезінде қанаттар блоктар бойынша еркін өтуі қажет (қажаусыз және қайта айналуынсыз) және осы машина үшін сипатты, полиспастты сызбасында дұрыс құйылуы қажет. Қанаттардың блоктары мен құрсаулары өз кезегінде қосиіндер мен бағандарында сенімді бекітуі болуы қажет және өз осьтерінде жеңіл айналуы қажет. Кері жағдайда қанаттардың, блоктардың және басқа жүйе элементтерінің күшейтілген тозылуы мүмкін. Қанатты-блокты жүйесін реттеуі (білікті жүкарбаларды санамағанда) басты түрде жұмыс органының түсіруін және көтерілуін төлқұжатқа сәйкес талап етуін қамтамасыз ететін, қанат ұзындығының тықсыруынан тұрады. Басқарудың механикалық жүйесі үшін бақылауын, онда білігі басқа механизмдер мен сына белдікті немесе тізбекті берілістері немесе кардан білігі мен қуаттылығын таңдау қорапшасы немесе таратқыш қорапшалары арқылы қозғалтқышынан қамтамасыз етіледі, муфталар, тегершіктер, осьтер, біліктер мен олардың тіреуіштерінің жағдайларын тексеруіне келтіріледі. Сонымен бірге ерекше назарын, шекті сәтінің муфтасындағы сақтағыш штифтісінің жағдайы бөлінеді (латуньді қоймасынан), ол арқылы қозғалтқыштың күшеюі таратқыш қорапшасына

жіберіледі. Мүмкінді қайта жүктеуі кезінде бірінші кезекте сақтандырғыш штифтісі кесіледі, бұл тегершіктердің сынуын алдын-алады. жаңасымен штифтті ауыстыруына дейін, оны кесуге және жоюға әкелетін себептерін анықтау қажет.

1.6 Электржабдықтары мен гидрожүйелерінің техникалық қызмет көрсетуі. Басқарудың электрлік жүйесін тексеру және реттеу

Электрлік жетегі мен басқарудың электрлік жүйесін тексеру және реттеуі, жетек пен басқару сызбасына кіретін, құралдар мен тұтқалы және батырмалы іске қосу механизмдерінің жағдайларын (ажыратқыш, магниттік іске қосуы, ұштық сөндіргіштері мен т.б.), негізгі жабдықтарын бекіту мен орнату дұрыстылығын анықтауына келтіріледі. Сонымен бірге ерекше назарын, тексеру кезінде жетектер мен кабельдерін бекіту және байланыстардың жағдайларына бөлінеді.

Электрқозғалтқыштарын реттеуі олардың жағдайларының техникалық бақылауы мен жүйелік тексеруінде жасасылған. Бірінші кезекте мойынтіректер, олардың тіреуіштері мен корпустарында жасасылады. Қызуы келесіден аспауы қажет: сырғану мойынтіректері - 15°С, тербеліс мойынтіректері - 85 °С, байланыст сақиналары - 90-100 °С.

Электрқозғалтқыштар жағдайларын тексеру кезінде орамдарындағы мүмкінді үзілуі немесе басқа зақымдарының болуын анықтайды; оқшаулауының ілесуі; орамдардағы қысқа тұйықталуының мүмкіндіктері; оқшаулауының электрлік мықтылығы; шөтке механизмі жұмысының дұрыстығы; байланыс сақиналарының дұрыстығы; мойынтіректі тіреуіштер жұмыстарының дұрыстығы. Электрсымы мен электрорамдарының үзілуін анықтауы, әдеттегідей, мегаомметрмен және амперметрмен өткізіледі.

Электрқозғалтқыштарының орауыштарындағы қысқа тұйықталған орамдары мен үзілістері СКВ-1 құралы көмегімен анықтайды. Электрқозғалтқыштар оқшауларының ілесуінің түсуі 0,5 МОм аспайтындай болуы қажет. оқшаулағыш ілесуінің 0,5 МОм төмен түсуі кезінде электрқозғалтқыштары тоқтатылуы қажет. жол машиналары мен жабдықтарын басқаруының электрлік жүйесін тексеру мен бақылауы кезінде ерекше назарын электр тоғымен зақымдауына қарсы шараларына аударылған.

Басқарудың гидравликалық жүйелерін тексеру мен реттеуі

Жол-құрылыс машиналарымен басқаруының гидравликалық жүйесі, қуаттылықты таңдауының арнайы редукторында, не машинаның қозғалтқышында орнатылған, бір немесе бірнеше гидросорғыларынан тұратын, жетегін енгізеді; гидроқозғалтқыштардан немесе гидроцилиндрлерінен тұратын атқарушы кешені; басқару механизмі, оынң құрамына таратқыш құралы кіреді, ол, әдеттегідей, машинисттің кабинетінде орналасқан және құбыржелілері мен магистральді сүзгілері, жұмыс сұйықтығы үшін бактарынан тұратын, көмекші құралдары, атқарушы

механимздерін (гидроцилиндрлері мен т.б.) іске қосу мен сөндіруі үшін тағайындалуы қажет.

Гидравликалық жүйесінің сипатты кемшіліктері, жүйедегі төмен және тұрақсыз қысымы болып таыблады; магистральдердегі қысымның толық болмауы (құюыржелілерінде); мысқалдардан немесе сорғылардың жұмыстары кезінде күшейтілген шулар; қақпақшалар жұмысының бас тартылуы.

Жүйе мен олардың жұмыстарының қалдықты ресурстарының сорғының техникалық жағдайы туралы сорғылардың өндірістілігі бойынша жорамалдайды. Гидротаратқышыны техникалық жағдайларының көрсеткіштеріне сақтандырғыш қақпақшаларының жұмысы, мысқыл автоматтарының жұмыс істеу қысымы, сақтандырғыш және қайта іске қосу қақпақшаларының жағдайлары, мысқыл буларының тозылу деңгейі жатады. Сақтандырғыш және қайта іске қосу қақпақшаларының ластануы жағдайында, жиі олардың жұмыстағы ластауына әкеледі, машинаның ілеспе жабдықтары немесе басқа орган көтерілмейді немесе баяу жылдамдығымен тасымалданады. Жол-құрылыс машиналарының гидравликалық жүйелерінің жабдықтары сменааралық, кезеңдеп және маусымдық қызмет көрсетуін өтеді.

Сменааралық техникалық қызмет көрсетуі кезінде (СҚ): жүйе мен оның элементтерін шаң, кір және майдан тазартады; құбыржелілері мен оларыдң қосылыстары жерлерінен жұмыс сұйықтығының ағуы мен мүмкінді ағуына назар аударып, жүйенің сыртқы қарауын орындайды (сорғылар, таратқыштар, қақпақшалар, гидроцилиндрлер); құбыржелілер мен жүйе жабдықтарын бекіткіштерін тексереді және тартады; жүйе құралдары мен жабдықтарының майлауын өткізеді.

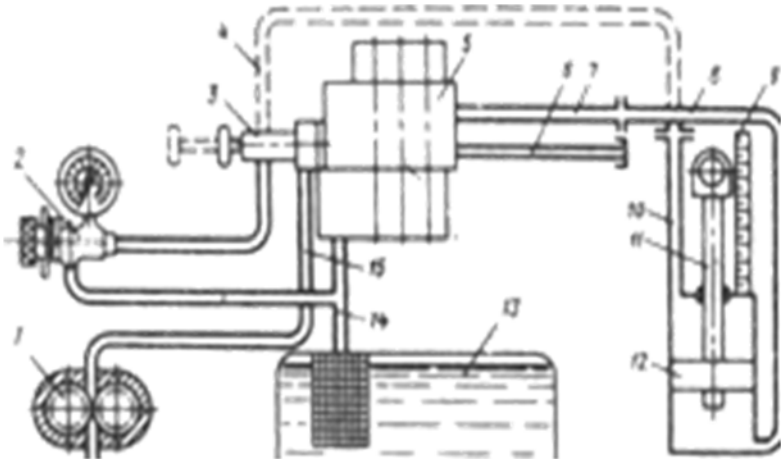
ТҚ № 1 кезінде сменааралық техникалық қызмет көрсетуі бойынша барлық жұмыстары орындалады және келесі операцияларды қосымша өткізеді: жоғары қысымды құбыржелілерінің жағдайын және жүйе элементтеріне оларды қосу жерлерін тексереді, кемшіліктердің болуы кезінде құбыржелілерін ауыстырады; гидротаратқыштардың, сақтандырғыш қақпақшаларының, сорғылардың, гидроцилиндрлері мен жүйенің басқа элементтерінің жағдайын тексереді, кемшіліктер болған кезде реттеуін орындайды; жүйе берілісі мен жетектің жағдайын тексереді (сорғыларға қуаттылықты таңдау білігі немесе қозғалтқышынан жетегі) және кемшіліктерін жояды; бактағы жұмыс сұйықтығының деңгейін тексереді және қажеттілік кезінде жұмыс сұйықтықтарын құюын өткізеді; гидроцилиндрлерінің штоктары мен шарнирлері, гидравликалық біліктерінің басқару тартқыштары мен тұтқа шарнирлерінің индустриалды майларымен майлайды.

№2 (ТҚ-2) техникалық қызмет көрсетуі кезінде №1 (ТҚ-1) кезеңдік техникалық қызмет көрсетуі мен сменааралық техникалық қызмет көрсетуі бойынша (СҚ) барлық жұмыстарын өткізеді және қосымша келесі операцияларын орындайды: толығымен гидравликалық жүйесін және барлық оның элементтерін қажеттілік кезінде реттейді және тексереді; сүзгілерін тексереді және жуады; қайта іске қосу мен сақтандырғыш қақпақшаларын,

«транспортты отырғызылуы» деп аталатын, жүйенің герметикалығын тексереді; сорғылардың өндірістілігін анықтайды; жүйе жабдықтарының индустриалды майларымен майлайды, жүйеге қосылатын тіпті олардың келте құбырлары мен басқа бөліктерін майлайды.

Мерізмдік техникалық қызмет көрсетуі кезінде (МҚ) жүйедегі жұмыс сұйықтығын, сорғыар мен жетегін редукторлардың картерлерінде трансмиссиялық майларын ауыстырады. Гидравликалық жүйелер мен оның элементтерін тексеру кезінде техникалық диагностикалығының амалдарын қолданады.

Гидрожүйесінің жалпы жағдайы жүктемемен тексереді, яғни машина тізбекті немесе аспалы жұмыс жабдықтарымен жинақталған.

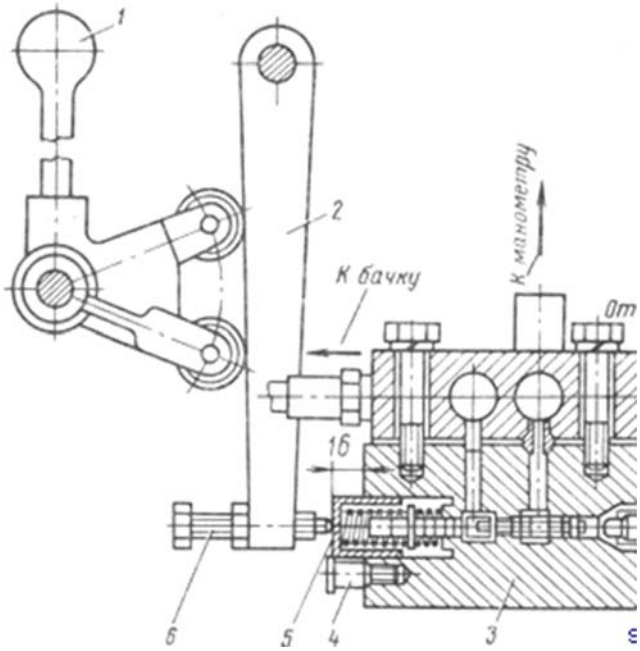


1.6.2 сурет. Гидрожүйе агрегаттарындағы ішкі ағындарын тексеру мен сорғыларды жіберуін анықтау сызбасы: 1 – сорғы; 2 —КИ-1097В құралы; 3 —КИ-6272 құрылғылары; 4 — технологиялық шланг; 5 — гидротаратқыштар; 6 және 7 — құбыржелілері; 8, 10 — гидроцилиндр шлангтері; 9 — масштабты сызық; 11 — гидроцилиндр штогы; 12 — піспек; 13 — гидрожүйе багы; 14 – шлангты қосу; 15 — айдау құбыржелісі

Егер де жұмыс жабдығы жоғарламаса немесе тасымалданбаса немесе көтерілсе немесе баяу тасымалданса, гидрожүйенің жағдайын және оның элементтерінің жағдайын тексеру қажет. түзетілмеген сорғысы кезінде құбыржелінің корпусы мен оған қоса берілген учаскілері сорғыдан 20 см дейін қашықтығында қызады. Гидротаратқышының түзетілмеуі кезінде жұмыс сұйықтығы гидроцилиндрге емес, ағынына құйылады, оның салдарында барлық құбыржелілері, тіпті үлкен диаметрінің құбыржелілері кезінде қызады. Гидроцилиндрлердің түзетілмеуі кезінде (тығыздамаларын бұзуы) үлкен де, шағын да диаметрлерлі барлық металлдық құбыржелілері қызады.

Гидрожүйенің гидротаратқыштарының сорғыларын, қақпақшалары мен мысқал буларын жіберуі КИ-1097Б құралы (шығынөлшегіш), сол кезінде КИ-6272 құрылғысын қолданып, анықталады, ол гидротаратқышынан айдау құбыржелісін сөндіруі үшін тағайындалған (1.6.2 сурет). Гидротаратқышын бақылау мен реттеуі кезінде қысымды бұрандаларының жағдайларын тексереді, өйткені онымен бірелгін жағдайын бұзуынан оның толық емес

ашылуы, не мысқалдың толық емес жабылуы бола алады. тұтқа орташа жағдайда болғанда, яғни оған басқару тұтқаларының екеуі де қысылған кезінде, қысымды реттеуін бұрандасы стақанына жақындау қажет, ал соңғысы сол кезінде 16 мм мысқал корпусынан шығуы қажет және шектеуішке тіркеледі. Тұтқаның шеткі жағдайына ауысуы кезінде қысымды бұрандасы, стақанның басы мысқалдан 4,5 мм аспайтындай, мысқал корпусындағы стақанын тұнбалау қажет. Осымен, мысқалдың бекітілуі мен толық ашылуы үшін қажетті мысқалдың тарату жүрісінің мөлшері қамтамасыз етіледі (11,5 мм). Егер де реттеуінен кейін мысқалдар жұмыс сұйықтығын өткізсе, олардың жөндеуі немесе ауыстырылуы талап етіледі.



1.6.3 сурет. Гидоомысқалды реттеу сызбасы

Гидрожүйедегі қысымды реттеуі қайта қосу қақпақшасын тартуын өзгеруімен іске асырылады. Гидротаратқыштың сақтандырғыш қақпақшалары мен қайта қосу қақпақшаларының жағдайы осындай кезегінде тексереді. КИ-6272 құралының бекіткіш инесін бұрайды, сонымен гидротаратқышына жұмыс сұйықтығының рұқсат етілуін ашады. Кейін «көтеру» жағдайына гидроцилиндрлердің бірінен мысқал тұтқасын ауыстырады. Әрі қарай, құралдың тұтқасын бұрап, 10 МПа айдау магистраліндегі қысымын орнатады. Құрал шкаласының белгісі бойынша осы құрал арқылы өтетін, жұмыс сұйықтығының шығынын анықтайды. Қақпақшаларының дұрысталған жағдайы кезінде жұмыс сұйықтығының шығыны 5 л/мин аспайтындай сорғының нақты жіберілуінен ерекшеленбеуі қажет. Сақтандырғыш қақпақшасының жұмыс істеу қысымы қохзғалтқыш білігінің айналуының максималды жиілігі кезінде өлшенеді. Сонымен бірге мысқалдарының бірінің тұтқасын «көтеру» жағдайына ауыстырады, және оны осындай жағдайда ұстап, КИ-1097Б құралынан жұмыс сұйықтығының құюын баяу жабады. Осыдан кейін манометрдің көрсеткіштерін жазады.

Егер де сақтандырғыш қақпақшасының жұмыс істеу қысымы рұқсат етілген мағыналарының шегінен тыс шықса, қақпақшасы реттеледі. Осы үшін қорғағыш қақпағын шешеді, рететуін бұрандасының қосиінін әлсіздетеді және реттеуін бұрандасын бұрып немесе бұрап шығарып – талап етілген шегінде қсымын орнатады.

Цилиндрлердің герметикалығын, бұрында орнатылған қосылыстарын өзгертпей тексереді (мысқал буларындағы ішкі ағуының мөлшерінің тексерісін қараңыз). Гидротаратқыш тұтқасын «баяу» жағдайына орнатады және гидроцилиндрдің піспегі шеткі жағдайында болатындай есебімен жұмыс жабдығын жібереді. Кейін цилиндрдің піспекті қуысына жұмыс сұйықтығын жіберетін шлангысын құбыржелісінн ажыратады және осы шлангты қандай да бір өлшемді багына түсіреді. Осыдан кейін құбыржелісін бекіткішіен жабады, қысымды 10 МПа орнатады, КИ-1097Б құрал тұтқасының айналдыруымен және секундомердің көмегімен 2-3 мин аралығында өлшемді багына шлангтан жұмыс сұйықтығыныг ағынын өлшейді. Жұмыс сұйықтығының 2 мин аралығындағы 100 см3 астам ағуы рұқсат етілмейді.

1.7 Басқару жүйелері мен тоқтатқыштардың техникалық қызмет көрсетуі. Пневматикалық жүйелерін тексеру мен реттеуі

Жүйенің қалыпты жұмысының белгілері болып, олардың баяу және сенімді жұмыстары, сонымен бірге атқарушы механизмдер мен магистральдердегі қысқыш ауаларын тұрақты (бөгетсіз) жіберуі болып табылады. Атқарушы механизмдерінің жұмысындағы бөгеттердің болуы жүйе жұмысындағы кемшіліктеріне көрсетеді.

Пневматикалық жүйесін тексеру кезінде бірінші кезекте қысқыш ауаның себептері болып табылатын, барлық қосылыстарының тығыздылығына назар аударады. Осыдан кейін ғана жүйені бақылауына және реттеуіне кіріседі. Пневматикалық біліктер мен басқаруының пневматикалық жүйелерінің бақылауы басты түрде жұмыс органдар мен атқарушы механизмдері жұмыстарының баяулығы мен жүйедегі ауа қысымын тексеруіне келтіріледі.

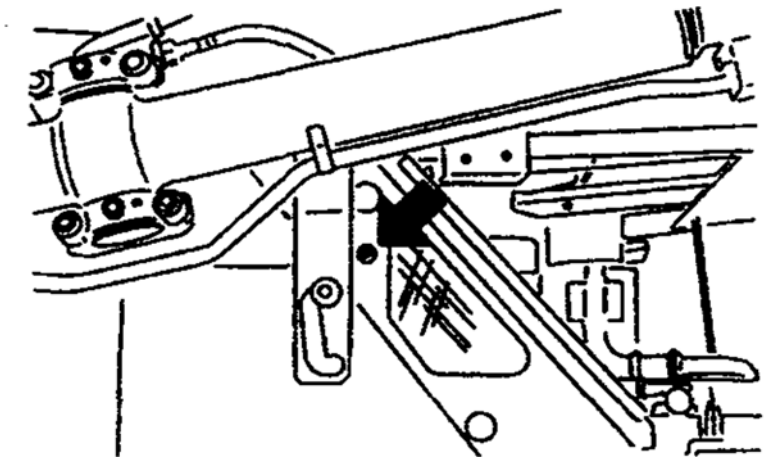
Түзетілген пневматикалық жүйесінде компрессорды іске қосуынан кейін қысқыш ауаның қысымы 1 минутында орташа 1,4 МПа жылдамдығымен баяу және тепе-тең өсуі қажет, ал сөндірілген кезде – 1 сағатта 0,05 МПа аспай жылдамдығымен төмендеуі қажет. тексерілуі секундты тілшесімен сағат пен бақылау манометрінің көмегі кезінде өткізіледі.

1.8. Д-155 Камацу бульдозерінің техникалық қызмет көрсетуінің ерекшеліктері

ТЕХҚЫЗМЕТ КӨСРЕТУІ ӘР 250 МОТОСАҒАТТАРЫНАН КЕЙІН МАЙЛАУЫ

1. Жерге жұмыс жабдықтарын жібереді, кейін қозғалтқышты тоқтатады.

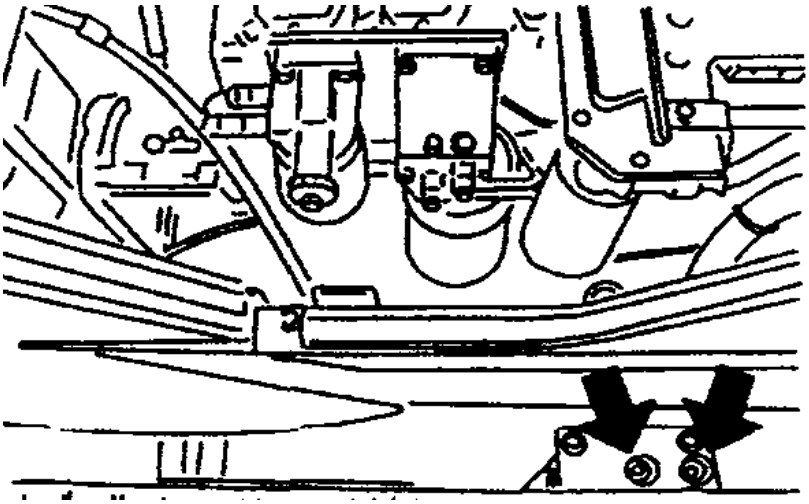
2. Консистентті майлауы үшін шприцімен суретте тілшелермен көрсетілген, пресс-майлауы арқылы сәйкесінше бөлшектері майланады.



3. Майлауынан кейін сыртқа шыққан ескі майлауын, құрғатып сүртеді.

Желдеткіш шкивін консистентті майлауымен майлайды (1 нүкте).

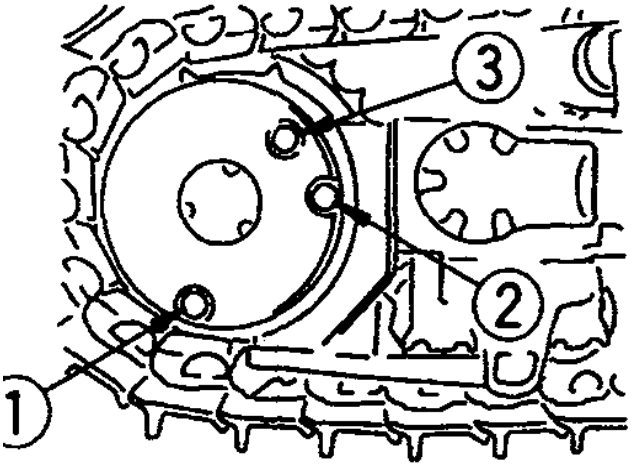
Қозғалтқыш капотының бүйірлі қақпақшаларының алдыңғы бөлігі (сол). Консистентті майлау бөренесінің көлденең теңгеруінің бүйірлі бармақтары майланады (4 нүкте). Екіден машинаның сол және оң жақтарынан.



3. МАЙДЫ ҚҰЮ, АҚЫРҒЫ ТАПСЫРУЫ КАРТЕРІНДЕГІ МАЙ ДЕҢГЕЙІН ТЕКСЕРУ

1. 1 құю тұтқасы астында орналасқандай машинаны орнатады.

2. 2 май деңгейін өлшеу үшін тұтқаны бұрып, түтікке тесіктің төменгі шегінің деңгейіне дейін маймен соңғы берілісінің картері толтырылған ба екенін тексереді.



3. Майдың төмен деңгейі кезінде, 2 түтікті бұрап, 2 май деңгейін өлшеу үшін түтікке тесік арқылы ағуына дейін мотор майын құяды, генератордың белдікті берілісінің тартуын реттеу, тексеру.

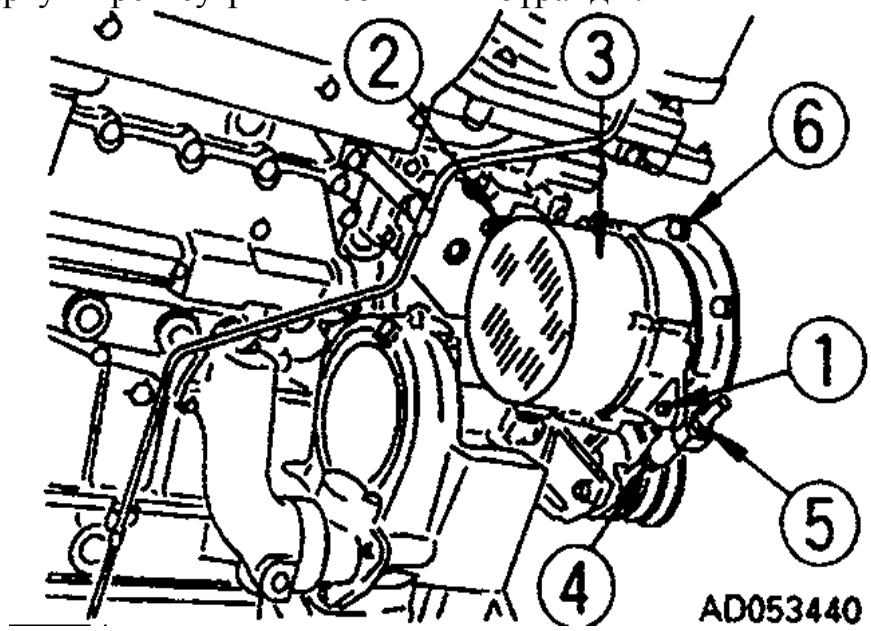
ТЕКСЕРІС

Білікті белдікті берілісінің бүгілуі, ол генератордың шкиві мен білікті шкиві арасындағы ортасына қол бармақтарының қысуы кезінде (шамамен 6 кгс күшімен) 15 мм құраса, стандартты деп саналады.

РЕТЕТУІ

1. Қақпақшаның бекіткішінен 2 бұрандны 5 әлсіздетеді және қақпақшаны шешеді.

2. 1, 2 және 5 сомындар мен бұрандамаларын әлсіздетеді, кейін белдікті берілісін тартуын реттеу үшін 4 сомынын бұрайды.

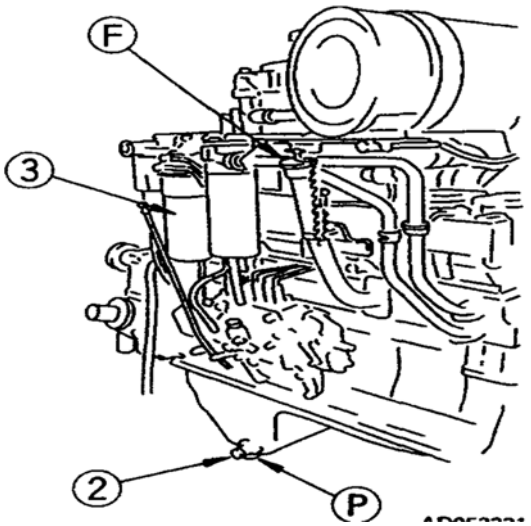


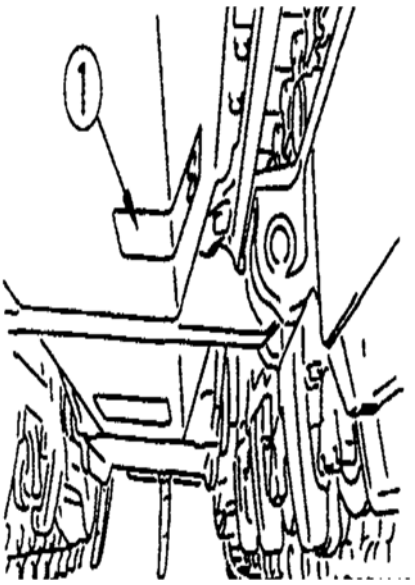
3. Реттеуінен кейін жағдайда 3 генераторын бекітуі үшін 1, 2 және 5 сомындар мен бұрандамаларын тартады.

4. Оны бекіту 6 бұрандамаларын тартуы орнына қақпақшаны орнатады.

Қақпақшалар генератордың айналдыру бөлігімен байланысты болмағанына көз жеткізеді. Кассеталық май сүзгішін ауыстыру, картердің түпқоймасында майды ауыстыру.

Машинаның бос жүрісінің түбінде болған, 1 қақпақшаны шешіп, құю түтігінің астына майды қабылдау үшін контейнерді салады.



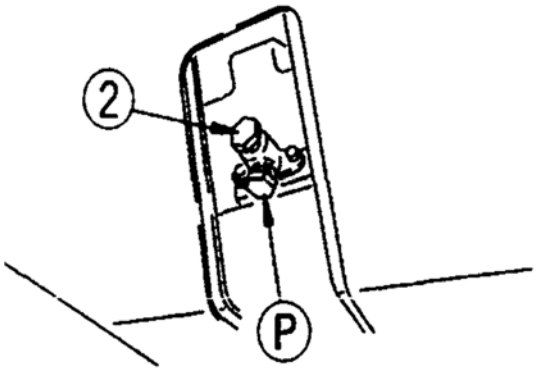


2. Р түтікті баяу шешеді, ал кейін майды құю үшін 2 құю қақпақшасын әлсіздетеді. Құю қақпақшасын аяғына дейін әлсіздетуге болмайды, өйткені қақпақшаның ішінде тіреуішті батырмасының зақымдлуы мүмкін.

3. Ондағы металлдық бөлшектер немесе бөтен қоспаларының үлкен санының болуына құйылған мйды тексереді.

4. Р құю түтігін бұрайды және орнына 2 құю қақпақшасын бұрайды.

5. Сүзгіш үшін кілтімен сағат тілшесіне қарсы 3 кассеталық сүзгішін бұрайды және оны шешеді. Майдың ағылуын қашқалақтау үшін, кассеталық сүзгішінің астында бола отырып, осы операцияны орындауға болмайды. Бөлшектеп алғанда, егер де осы операция қозғалтқышты тоқтатуынан кейін тікелей орындалса, майдың үлкен саны ағады, сондықтан операцияның басталуына дейін шамамен 10 минут күту қажет.



6. Сүзгіні ұстағышын тазартып, жаңа кассетаны моторлық майымен толтырады, моторлық майды аралықтың және кескін бөлігінің үстіне құяды

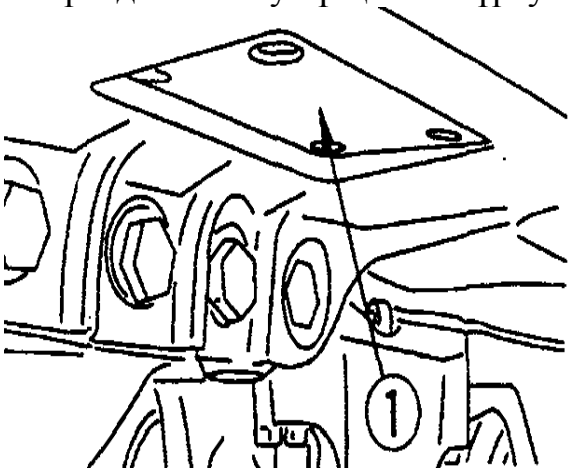
(немесе оларға жұқа қабатымен консистентті майлауын құяды), ал кейін оны ұстағышына орнатады.

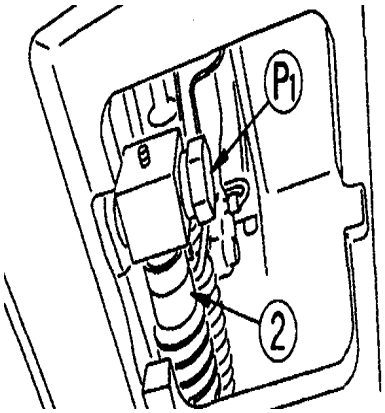
7. Кассетаны орнатуы кезінде сүзгішті ұстауымен байланысқа аралықтың бетінің кіруіне дейін оны тартады, кейін тағы ¾ - 1 айналымға тартады.

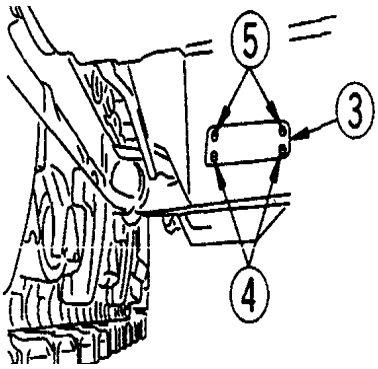
8 . Кассеталық сүзгішті ауыстыруынанк ейін моторлық майды, майдың деңгейі майөлшегіш деңгейінің H және L белгілері арасында болмағанша, F құю мойыншасы арқылы құяды.

Техқызмет көрсетуі уақытында әр 1000 мотосағаттары арқылы бір уақытта әр 250 және 500 мотосағаттары арқылы техқызмет көрсетуінің жұмыстары орындалады. Күш берілісінің картеріндегі майды ауыстыруы, торлы сүзгілерін тазартуы (үрлеу сорғының торлы сүзгіші, күш берілісі жүйесінің сорғысының трлы сүзгіші).

1. Күш берілісі картерінің түбінің сол бөлігінде орналасқан, 1 құю терезешігінің қақпақшасын шешіп, пикапты қуысынан 2 құю шлангісін шығарады, Pt құю тұтқасын әлсіздетеді және майды төгеді. Майды төккеннен кейін P1 төгу тұтқасын тартады. Pi төгу тұтқасын бұрауға болмайды.







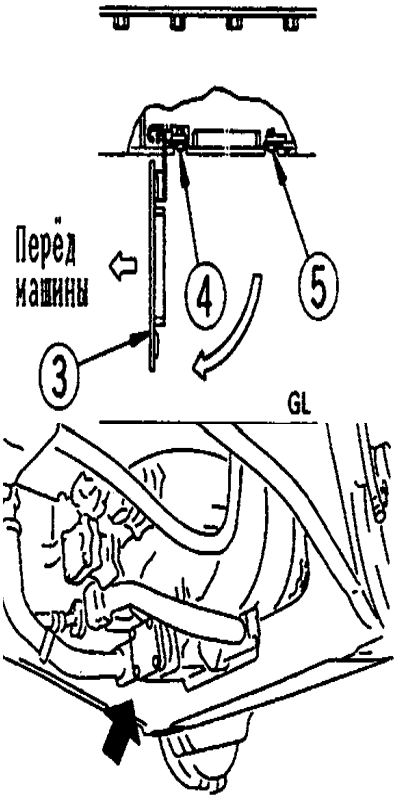
2. Келесі тәртіппен, машинаның жүріс бөлігінің төменгі артқы бөлігінде болған, төменгі қақпақшасының 3қарау терезесінің қақпақшасын шешеді

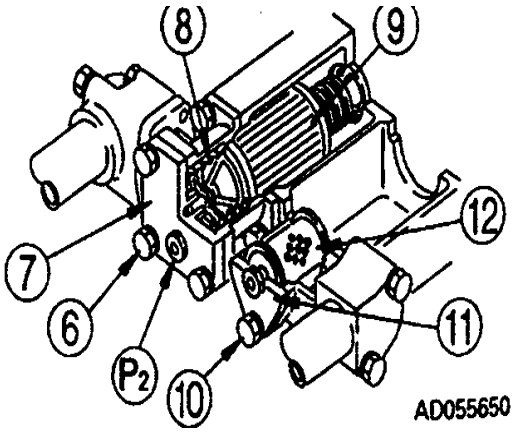
(1) Алдыңғы бөлігінде орналасқан, 2 бұрандаларды 4 бұрайды.

(2) Артқы жағынан 2 бұранданы 5 арықындап бұрап, 3 қақпақшаны ұстайды.

(3) Оны баяу түсіріп, 3 қақпақшаны ашады. (Қақпақшаның алдыңғы жағынан ілмектері бар). үстінде Р нүктесінде тор сүзгіщі көрінеді.

3. Тор сүзгішінің қақпақшасында болған, Р2 төгу тұтқасын шешіп, құбыржелісінен майды төгеді (шамамен 4 л санында).





4. Тор сүзгішінің корпусына қақпақшаны бекітетін, 6 бұрандамаларын әлсіздетеді, кейін 7 қақпақшаны шешеді.

5. 8 серіппені шығарып, 9 тор сүзгішін шығарады.

6. 9 тор сүзгішінен кір мен шаңды жояды, кейін оны таза отындық майында немесе шаю майында шаяды. Корпустың ішкі қуысын тазартады және шешілетін бөлшектерін тазартады.

7. Үрлеу сорғысының тор сүзгішін бекітуінің 10 бұрандамаларын әлсіздетіп, 11 қақпақшаны шешеді.

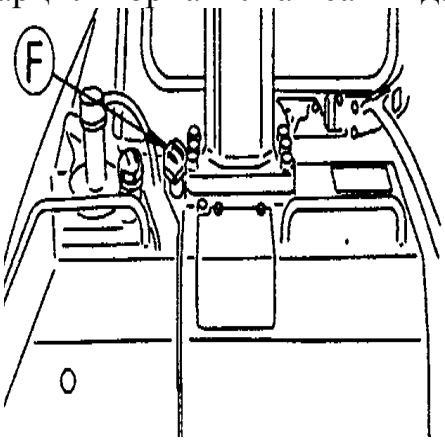
8 . 12 тор сүзгішін шығарады.

9. 12 сүзгіден кір мен шаңды жояды, кейін кейін оны таза отындық майында немесе шаю майында шаяды. Корпустың ішкі қуысын тазартады және шешілетін бөлшектерін тазартады.

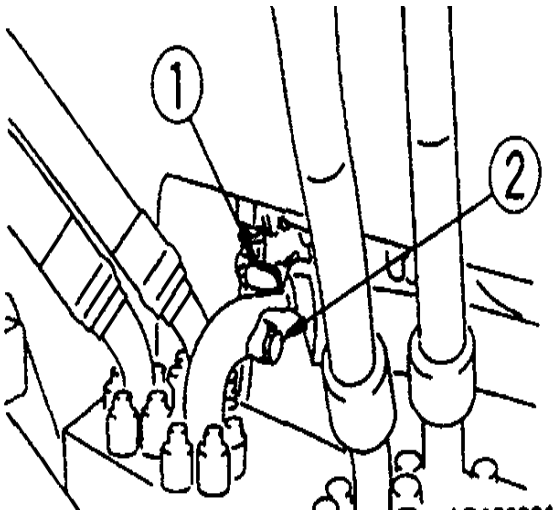
10. Тор сүзгіштерін орнына орнатады.

11. Сүзгілерді орнатуынан кейін күш берілісінің жүйесіндегі май сүзгішінің сүзгілеу элементін ауыстырады.

12. F құю мойыны арқылы орнатылған санында мотор майын құяды.



Торлы отындық сүзгішін тексеру, тазарту



1. Отындық багының түбінде орналасқан, 1 отынды өткізгіш қақпақшасын тартады, 2 қақпақшаны шешеді және тор сүзігіш мен оның корпусын шаяды.

2.Тексеру мен тазартуынан кейін корпустағы тор сүзгішін орнатады, кейін 2 қақпақшаны тартады.

3. Орнатудан кейін 1 құбыр өткізгіш қақпақшасын ашады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:

1. Машиналардың техникалық қызмет көрсету құрамына кіретін жұмыстардың түрлерін атаңыз.
2. Жуғыш-тазарту жұмыстары қандай кезектілігімен өткізеді?
3. Бекіткіш жұмыстары не үшін орындалады? Кескінді қосылыстарын қалайша бекітеді?
4. Машиналардың жинақы бірліктерінің реттелуін не қамтамасыз етеді?
5. Күш орнатуының реттелуін қалай өткізеді?
6. Машиналардың тоқтатқыштары мен бекіткішті реттеу дұрыстығы туралы айтып беріңіз.
7. Майлау материалының негізгі тағайындалуын түсіндіріңіз және картерлердегі тегершіктер, мойынтіректерді майлау тәсілдерін сипаттаңыз.
8. Машиналарды майлауы сызба мен кестеде қанадй мәліметтер құралған?
9. Жұмыс сұйықтықтарын тағайындау, олардың маркалары туралы айтып беріңіз.
10. Жол-құрылыс машиналары гидрожүйелерінің толтыру кезектілігі қандай?
11. Тоқтатқыш, іске қосу және салқындатқыш сұйықтықтар, моторлық және трансмиссиялық майларының тағайындалуы мен маркалары туралы айтып беріңіз.
12. Қозғалтқышты салқындату жүйелерінің техникалық қызмет көсретуі бойынша жұмыстардың негізгі түрлерін атап беріңіз.
13. Желдеткіштің белдіктерін тартуы қалайша өткізіледі?
14. Қозғалтқыштардың іске қосу құралдарының техникалық қызмет көрсету операцияларын атаңыз.

15. Пневмодөңгелекті және шанжырлы жүріс құралдарының техникалық қызмет көрсетуі кезінде қанадй операциялар орындалады?

16. Машиналардың жүріс құралдарының шанжырр сызбаларының тарту тәсілдері туралы айтып беріңіз.

17. Машиналардың гидрожүйесінің техникалық қызмет көсретуі бойынша негізгі жмұыстарын атап беріңіз.

18. Гидрожүйесінің сақтандырғыш қақпақшаларының күйге келтіру тәртібі қанадй?

19. Машиналардың электржабдықтарының техникалық қызмет көрсетілуі неде жасасылған?

20. Басқару жүйелерінің техникалық қызмет көрсету операцияларын атап беріңіз.

21. Тоқтатқыштардың техникалық қызмет көрсетуінің тәртібі қандай?

2 тарау. Жол және құрылыс машиналарының жөндеуін іске асыру

2.1 Жөндеу түрлері. Машиналардың ағынды жөндеуін іске асыру үшін жинақы бірліктерінің дефектациясы.

Жөндеудің бірнеше түрлері ерекшеленеді.

Ағынды жөндеу – нормативті деңгейінде дейін оның пайдалану қасиеттерінің бір немесе бірнеше топтарын қалпына келтіруі мақсатымен бұйымға технологиялық әсерінің жиынтығы.

Жоспарлы ағынды жөндеуі – нормативті деңгейіне дейін оның пайдалану қасиеттерінің бір немесе кейбір топтарын қалпына келтіруі мақсатымен жоспарды жөндеуін зауыт-дайындаушының регламентінің орнатуымен байланысты өткізілген, бұйымға технологиялық әсерінің жиынтығы. Келу ағынды жөндеуі – кездейсоқ бас тартуын ескерту немесе жоюы мақсатымен өткізілген, бұйымдарына технологиялық әсерлерінің жиынтығы.

Орташа жөндеуі тозылған (түзетілмеген) түйіндер мен агрегаттарының жөндеуі немесе ауыстыруынан кейін ресурсты бөлшектеп қалпына келтіруі мақсатымен ауыр және үлкенжүкті машиналары үшін өткізіледі. Орташа жөндеуі ілеспе жөндеу жұмыстарын орындау, барлық агрегаттар мен механизмдерінің техникалық жағдайының бағалауын көздейді. Статистика көрсеткендей, жөндеудің осы түрі машина ресурсының 60% өңдеуінен кейін өткізіледі.

Күрделі жөндеуі жаңа машина ресурсының толық көлемінде қалпына келтіру мақсатымен өткізіледі (бірінші күрделі жөндеуіне дейінгі ресурсы). Жөндеудің осы түрі кезінде машинаны толығымен бөлшектейді, жаңалармен ауыстырады немесе барлық оның агрегаттарын, механизмдерін және түйіндерін жөндейді, кемшіліктерді жоюының әртүрлі тәсілдерін қолдануымен тозылған бөлшектерін ауыстырады (зақымдалған).

Күрделі жөндеуінен кейін машиналар немесе агрегаттарының сынаулары, жаңа бұйымдарының сапасын бағалауы кезінде қолданылатын әдістемелері мен бағдарламалары бойынша өткізіледі.

Ағынды әдісі жұмыс орындарының мамандандырылуы мен технологиялық процессінің операцияларын орындау кезектілігінде техникалық жабдықтау амалдарының орналасуымен сипатталады. Машина, агрегаттар, механизмдер, бөлшектер (мысалы, цилиндрлердің блогы, қозғалтқыштың иінді білігі) кезекті технологиялық операцияларын орындауынан кейін басқасына бір мамандандырылған бекетінен жіберіледі. Ағынды әдісі мамандандырылған жабдықтарының жоғары өндірістілігін тиімді пайдалануы, еңбектің жоғары өндірістілігін қамтамасыз етеді.

Жөндеудің басталуы сәтінде машинаның техникалық жағдайының есебінсіз пайдалану құжаттамаларымен орнатылған көлемінде және кезеңділігімен орындалған жоспарлы жөндеуі регламентті деп аталады.

Орындауын ұйымдастыруы бойынша бөледі:

- Пайдалану ұйымымен өткізілген жөндеуі

- Оның жөндеу органымен орындалған, машинаның ағынды және орташа жөндеуі;
- Мамандандырылған ұйымымен өткізілген жөндеу
- Кәсіпорын-дайынаушымен өткізілген жөндеу (фирмалық жөндеу); нақты түрдес (маркілі) агрегаттар мен машиналарының (немесе тек қана машиналар, немесе тек қана агрегаттар) нақты түрдес жөндеуін орындауына (күрделі, орташа) мамандандырылған, жөндеу кәсіпорындарымен орындалған орташа және күрделі жөндеулері.

Оларды өткізу әдістері мен түрлері бойынша жөндеулердің келтірілген бөлінуі жөндеу өндірісінің саласындағы еңбек ресурстарындағы қажеттілігін болжауға, материалды ресурстарындағы осы кәсіпорындарының қажеттілігін болжауға, әртүрлі деңгейлі жөндеу кәсіпорындарының жүктелуі мен өндірістік қуаттылықтарын жоспарлауға нарықты шарттарында мүмкіндік береді.

Бөлшектерді дефектілеу мен сұрыптау. Бөлшектердің дефекторвкасы үшін техникалық амалдары.

Автокөліктің бөлшектері технологиялық процессімен сәйкес ластауынан тазарту және жуудан кейін дефектацияға шалдығады, яғни дефектілерді анықтау мақсатымен бақылауына шалдығады. Бөлшектердің кемшіліктері деп, жұмыс сызбасы немесе орнатылған техникалық шарттарының мөлшерлерінен оның параметрлерінің кез келген ауыстқулары түсіндіріледі.

Бқлшектерді сұрыптау мен кемшілігінің негізгі міндеттері болып табылады: олардың техникалық жағдайларын анықтау үшін бөлшектерді бақылау; үш топқа бөлшектерді сұрыптау: әрі қарай қолдануы үшін жарамды, қалпына келтіруіне жататын және жарамсыз; қалпына келтіру маршруттары бойынша бөлшектерді сұрыптау; бөлшектерді қалпына келтіру мен сменалығы, жарамдылық коэффиценттерін анықтау үшін және технологиялық процесстерін жетілдіруі кезіндегі оны пайдалану мақсатымен сұрыптау және кемшілік нәтижелері туралы ақпараттарды жинақтау.

Кемшілік пен сұрыптау нәтижелері бояумен бөлшектерді маркілеуі жолымен бекітеді. Сонымен бірге жасыл бояумен әрі қарай қолдануға жарамды бөлшектерді белгілейді, қызылмен – жарамсыз, сарымен – қалпына келтіруін талап ететінін белгілейді. Жарамды бөлшектерін кемшіліктен кейін кәсіпорынның жиынтықты учаскісіне және агрегаттар мен машиналарын жинақтауына жібереді, ал жарамсыздарын – жою қоймасына жібереді. Қалпына келтіруін талап ететін бөлшектер жөндеуді күтетін, бөлшектердің қоймасына жібереді, және әрі қарай қалпына келтіруінің сәйкесінше учаскілеріне жібереді.

Бақылау әдістері.

Білік мойынтарының өстік сәйкессіздігін бақылауы индикатор көмегімен олардың радиалды соққысын өлшеу жолымен өткізеді. Сонымен бірге бақылау білігі орталықта орнатады. Мойынның радиалды соққысының

мөлшері біліктің бір айналысы үшін индикатордың көп және аз көрсеткіштерінің әртүрлілігі ретінде анықталады. Біліктің осьіне фланецтің перпендикулярлық еместігін бақылауы ортада білікті орнатуы кезінде өткізеді. Индикатордың көмегі кезінде R нақты радиусында фланецтің беткі соққысын өлшейді.

Корпусты бөлшектерінде беттердің өзара орналасуының келесі кемшіліктері бақыланады: тесіктердің өстік сәйкессіздігі, жазықтыққа тиесілі тесіктердің осьтерінің параллельдік еместігі, ортааралық қашықтығын бұзуы мен тесіктер осьтерінің параллельдігі еместігі, тесік осьетрінің перпендикулярлығы еместігі, жазықтыққа тесік осьтерінің перпендикулярлығы еместігі.

Осьтік тесіктерінің перпендикулярлығы еместігін бақылауы L ұзындығында Δ1 және Δ2 саңылауларын өлшеу жолымен калибрімен немесе индикаторымен жіберу көмегі кезінде өткізіледі. Бірінші жағдайда осьтердің перпендикулярлығы еместігінің мөлшері екі қарама-қарсы жағдайларындағы индикаторлар көрсеткіштерінің әртүрлілігі ретінде анықталады, ал екіншісінде – саңылаулардың әртүрлілігі ретінде анықталады. Жазықтыққа тесік осьтерінің перпендикулярлығы еместігінің бақылауын арнайы калибрі немесе индикаторлы құрылғыларының көмегі кезінде орындауға болады. Бірінші жағдайда Д диметріне беткі жазықтығына тесіктер осьтерінің перпендикулярлығы еместігін тесік осьіне тиесілі оны айналдыруы кезінде индикатор көрсеткіштерінің әртүрлілігі ретінде анықатйды, екінші жағдайда – бақыла удискісінің периферияcы бойынша қарама-қарсы нүктелерінде екі диаметрлердегі саңылауларын өлшеуімен анықталады. Осы жағдайда перпендикулярлығы еместігінің мөлшері Д диаметріндегі Δ1—Δ2 саңылаудың әртүрлілігіне тең болады.

Бөлшектер материалдарының физико-механикалық қасиеттерін бұзуын бақылау. Бөлшектер материалдарының физико-механикалық қасиеттерін бұзуы оның қаттылығы немесе бөлшектердің қаттылғын өзгерту түрінде пайда болады. Қаттылығын өзгертуі серіппелер мен рессорлары ретінде бөлшектерінің орнын алады. қаттылығын бұзуы қаттылығын өзгертуі үшін әмбебапты құралдары көмегімен бақыланады.

2. Жасырын кемшіліктерін бақылау

Бөлшектерді бақылау кезінде оларды жасырын кемшіліктерінің болуына тексеру қажет (беткі және ішкі сызаттар). Осы бақылау, автокөлік қозғалысының қауіпсіздігі байланысты бөлшектері үшін қажетті.

Гидравликалық сынауының әдісін корпусты бөлшектерінде сызаттарды анықтау үшін қолданады (блок және цилиндрдің ұшы). Сынауы бақылау бөлшектеріндегі барлық тесіктерінің герметизациясын қамтамасыз ететін, арнайы стендтерінде өткізіледі. Сынау кезінде 0,3...0,4 МПа қысымымен ыстық сумен бөлшектердің қуысын толтырады. Сызаттардың болуы туралы судың ағуы бойынша жорамалдайды. Пневматикалық сынау әдісі

құбыржелілері, бактар, радиаторлар және т.б. сияқты бөлшектерінің герметикалығына бақылауы кезінде қолданылады. Осы жағдайда бөлшектердің қуысы, сынауына сәйкесінше техникалық шарттарына, қысыммен қысылған ауаны толтырады және кейін сумен ваннаға түсіреді. Сызаттан шыққан ауа көбіршіктері кемшіліктердің орналасқан жерін көрсетеді.

Люминесцентті әдісі олардың ультракүлгін сәулелерінің сәулеленуі кезіндегі кейбір заттарды жарықтандыруы қасиетінде негізделген. Бөлшектерді бақылау кезінде осы әдісімен оны бірінші флюоресцирленген сұйықтығымен ваннаға түсіреді, оның орнына қоспаның 1 м3 3 кг санында ОП-7 эмульгаторы немесе флюоресцирленген бояғышын қосуымен (дефектоль) 25% трансформаторлы майы және 25% бензин, 50% керосиннен қоспаны қолданады. Кейін бөлшекті сумен шаяды, жылы ауаның ағынымн кптіреді және силикагель ұнтағымен опаландырады. Силикагель флюоресцирленген сұйықтығын бөлшектердің бетіне сызаттарынан шығарады. Бөлшектерді ультракүлгін сәулелерімен сәулелендіруі кезінде, флюоресцирленген сұйықтығымен сіңген силикагель ұнтағы сызаттың шекараларын анықтап, жарықтанады. Люминесцентті дефектоскоптарды магнитті емес материалдарынан дайындалған, бөлшектердегі 10 мкм астам енімен сызаттарын анықтауы кезінде қолданады. Магнитті дефектоскопия әдістері ферромагниттік материалдарынан дайындалған, автокөлік бөлшектеріндегі жасырын кемшіліктерін бақылауы кезінде аса кең қолдануын алды (болат, шойын). Осы әдісімен кемшіліктерді анықтау үшін бөлшекті бірінші магниттеу қажет. магниттік күш өрістері, бөлшектен өтіп, өз жолында кемшілігін анықтап (мысалы, сызатты), оны шағын магнитті өтуімен қайшылығы ретінде бүктейді. Сонымен бірге кмшіліктің үстінн магнитті күш өрістерінің себуінің өрісін шығарады, ал сызаттардың шеттерінде – магниттік полюстер пайда болады. Магниттік өрісінің біртектілігін анықтау үшін, бөлшекті 50% керосин ертіндісі мен трансформаторлық майынан тұратын суспензиямен шаяды, онда өлшенген жағдайында шағын магниттік ұнтағы болады (темірдің тотығы – магнетит).

Магниттік дефектоскопия әдісі жоғары өндірістілігімен иеленеді және 1 мкм дейін енімен сызаттарды анықтауға мүмкіндік береді. жасырын кемшіліктерін анықтауының ультрадыбыстық әдісі кемшіліктен де, екі ортасының шекарасынан көрсетілетін және металлдық бұйымдары арқылы өтуге ультрадыбыстық қасиетіне негізделген. Дабылды қабылдау тәсілінен байланысты кемшілігінен ультрадыбыстық дефектоскопияның екі әдістері ерекшеленеді: жарықтандырушы және импульсты.

Жарықтандыру әдісі кемшілігімен дыбыстық көлеңкенің пайда болуына негізделген. Осы жағдайда ультрадыбыстық тербелісінің сәулеленуі кемшіліктің бір жағынан болады, ал қабылдағыш – екінші жағынан болады. Егер де бөлшекте кемшілік болса, онда ультрадыбыстық тербелістері кемшіліктен түседі және құбырдың экранында аралық шалп пайда болады.

Бөлшектердің жұмыс беттерінің түрлері мен көлемдерін бақылауы. Бөлшектерді сұрыптау мен бақылауы кезіндегі аса үлкен назары олардың жұмыс беттерінің түрлері мен геометрлік көлемдерін анықтауы бөлінеді. Бөлшектерді бақылауы осы параметрлері бойынша олардың тозылу мөлшерін бағалауға және олардың әрі қарай пайдалану мүмкіндіктері туралы сұрағын шешуге мүмкіндік береді. бөлшектердің көлемдерін бақылауы кезінде автожөндеу өндірістерінде әмбебапты өлшегіш құралы да, бақылаудың пневматикалық әдістрі де қолданылады.

3. Дефектация нәтижелері бойынша бөлшектерді сұрыптау.

Бөлшектерді сұрыптау мен дефектация міндеттерінің бірі қалпына келтіру маршруттары бойынша оларды сұрыптауы болып табылады.

Қалпына келтіруін талап ететін бөлшектері, әдеттегідей, бір кемшілігін емес, бірнеше кемшілігі бар. олардың саны бөлшектердің құрылымдарынан байланысты болады.

Дефектілік ведомостар мен карталар техникалық жөндеу құжаттарының бөлігі болып табылады, олар жобалық ұйымдарымен неесе жөндеу кәсіпорындарының сәйкесінше бөлімдерімен дайындалады және ведомстволарымен бекітіледі. Жөндеу тәсілдері мен бөлшектердің шекті тозу мөлшері жабдықтардың жөндеуі мен пайдалану тәжірибесін зерттеу, есептеу және зерттеу жұмыстары негізінде анықталады.

Дефекті ведомостарын құрастыруынан кейін жарамды бөлшектерін қосалқы бөлшектерінің қоймасына сақтау үшін жібереді; жөндеуге жататын бөлшектер, - сәйкесінше қоймаға немесе қалпына келтіру цехтеріне жіберіледі.

Дефектілік ведомостары негізінде қоймадан жаңа қосалқы бөлшектерін жазып алады және сәйкесінше цехтерінде бөлшектерді жөндеу өндірісіне нарядтарды жазады. Күрделі жөндеуінің ұзақтығы дефектілік ведомосымен көзделген жұмыстарының көлемінен байланысты болады, онда құбыржелілерінің жарамсыздығына келгендерін қалпына келтіруі үшін материалдары, ауыстыруы немесе жөндеуіне жататын құралдар мен бөлшектер, жинақы бірліктерін және т.б. көрсетеді. Осыдан басқа, ведомоста аса тозылған бөлшектерінің көлемдерін өлшеу нәтижелері келтіріледі.

Бөлшектердің дефектациялары сыртқы қарауымен, сонымен бірге арнайы құралдары, құрылғылары, бөлшектер мен жабдықтарының көмегімен өткізеді. Жасыл бояуымен әрі қарай пайдалануға жарамды бөлшектері белгіленеді, ал қызылмен – жарамсыз, сарымен қалпына келтіруін талап ететін бөлшектері белгіленеді.

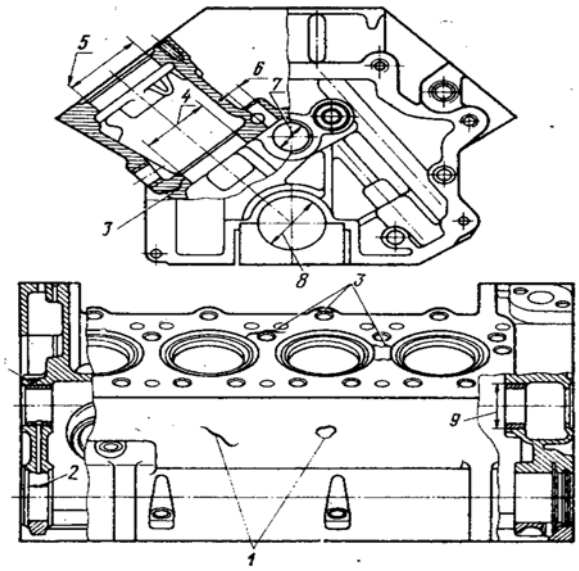
«ДВС цилиндрлер блогының дефектілігі» зертханалық-тәжірибелік жұмыстары

КамАз, ЯМЗ және т.б. қозғалтқыштарында және басқа да цилиндрлерінде ауыспалы гильзалар болып табылады. Цилиндрлердің тозуға тұрақтылығын жоғарлату үшін жоғарғы бөлігінде оларда қысқа гильзалар

прессстелген – қоспалы шойынынан ендірмесі. Цилиндрлердің блоктары АЛ-4 және АЛ-9 альюминийлі қоспаларынан, СЧ 18, СЧ 15, СЧ 24 шойыннан дайындалады. Цилиндрлердің блоктарында кескінді бұзу, жылжымалы отырғызуымен жұмыс беттерінің тозуы, мойынтіректер мен төлкелерінен отырғызу тесіктерінің тозылуы, шалыстануы, механикалық зақымдары (сызаттар, сынулар, бұрандамалар мен түйреуіштерінің ойықтары, кескіндердің сынуы және т.б.) бола алады (2.1.1. суретті қараңыз). Цилиндрлердің блогы мағыналы деңгейінде қозғалтқыш жұмысының сенімділігін анықтайды, өйткені блоктардың беттері өзара орнаалстыру нақтылығы бойынша жоғары талаптарымен өз араларында байланысты болады.

Блоктарды өңдеуінің нақтылығы келесі мәліметтерін сипаттайды:

- 7-ші квалитеті бойынша таратқыш білігінің мойыны мен иінді білігінің тамырлы мойынтіректерінің салымдарындағы тесіктердің нақтылығы;
- осы тесіктерінің конустылығы мен дөңестілігі блоктың барлық ұзындығы бойынша тесікке рұқсат ету өрісінің 50-70% шегінде рұқсат етіледі;
- иінді біліктің осьіне цилиндрлер осьтерінің перпендикулярлығынан ауытқуы блоктың барлық ұзындығына 0,03-0,07 мм аспау қажет;
- иінді және таратқыш біліктерінде тесіктер осьтерінің параллельділігінен ауыстқуы блоктың барлық блогына 0,08-0,15 мм аспайды;
- жоғары және төменгі жазықтықтарының жазықтылығы еместігі 100 мм ұзындығына 0,02-0,08 мм аспайды, алдыңғы және артқы бетері блоктың барлық ұзындығына 0,08-0,12 мм аспайды.



2.1.1 сурет. Қозғалтқыш мысалындағы цилиндр блогының негізгі кемшіліктері: 1 – картер немесе салқындатқыш көйлектерінің қабырғаларындағы ойықтары; 2 – бірінші тамырлы мойынтірек беттерінің тозылуы; 3 – сызттар мен жарықша; 4 – гильзаға отырғызу тесігінен төмен тозылуы; 5 – гильзаға отырғызу тесігінен жоғары тозылуы; 6 – итергіштерге тесіктерінің тозылуы; 7 – таратқыш білігінің тіреуіш мойыншаларына жетектердегі тесіктерінің тозылуы; 8 – тамырлы мойынтіректер салымдарыынң ұяшықтарын тозылуы және олардың өстік сәйкессіздігі; 9 – таратқыш білігінің төлкелеріне тесіктерінің тозылуы.

Бұрында көрсетілген кемшіліктерінң пайда болуы, сонымен бірге жұмыс беттерінің тозылуы мен деформациясы келесі бас тартуларын, зақымдар мен бұзуларын алады:

- Картердің түпқоймасына судың түсуі мен блоктың сыртқы қабырғалары арқылы судың ағуы;
- Блок картері мен түпқойма қосылыстары арқылы және шеткі тамырлы мойынтіректері арқылы майдыі ағуы;
- Гильза мен піспектерідң жұмыс беттерін ұстауы;
- Цилиндрлік піспекті тобының бөлшектерінің жоғарланған тозылуы;
- Гильзалардың кавитациялық бұзылулары;
- Сақиналардың жатысы;
- Қозғалтқыш қуаттылығының түсуі мен оның жұмысының тепе-теңдігі еместігі, тамырлы мойынтіректің жұмыс беттерінің жоғарланған тозылуы мен ұсталуы, салымдарының антифрикциялық қабатын бояуы, сынуы;
- Иінді білік;
- Қозғалтқыштардың жоғарлатылған шуы мен тербелістері;
- Отын мен мйдың шығындарын жоғарлатуы;
- Қозғалтқышта майдың түсуі мен т.б.

Гильзалардың негізгі кемшіліктері:

- Цилиндр айнасының тозылуы, ол диаметрдің жоғарлауымен білдіріледі (0,15 мм дейін D тоз.) және геометрлік түрінің бұрмалауымен ілеседі, нәтижесінде ұзындығы бойынша цилиндрдің тозылуы дұрыс емес конусының түрін алады (0,2 мм дейін D кон.), ал диаметрі бойынша − дөңес (0,12 мм дейін D цил.);
- Цилиндр осьіне тиесілі жоғары және төменгі орнату белдіктерінің өзара орналасуы мен түрінің өзгертілуі, тозылуы;
- Кез келген өлшемді және орналасуының сызаттары мен ойықтары;
- Отырғызу белдіктерінің беттерінде және салқындатылған сұйықтығымен шайылған беттеріндегі қақтың кейінге қалдырылуы;
- Гильзаның резистрлі емес салымының тартылуын жоғалтуы немесе терең қажамалары, ойықтары, шалыстануы.

Тозулар, механикалық және тотығу зақымдары жөндеу өлшеміне бөлшектерді өңдеуін жояды (ЖӨ). Әртүрлі сипатты деформациялар пісіру-механикалық өңделуімен жойылады. Цилиндрлердің жөндеу өлшемдері зауыт-дайындаушымен орнатылады және оларға 2 кестеде келтірілген, жөндеу көлемдерінің сақиналары мен піспектері шығарылады. КамАЗ-740 қозғалтқыштар цилиндрлерінің гильзаларын тек қана номиналды өлшемімен қалпына келтіріледі, өйткені жөндеу өлшемді піспектері шығарылмайды. Гильзаларды пластикалауымен қалпына келтіруге болады, яғни У8А, У10А немесе 65Г болатты өрісінен дайындалған салымдарын орнату; ПП-АН-124-0 ұнтақты сымының ішкі бетінің еруімен; ұнтақталған шихтамымен индукциялық ортадан тепкіш ерітуімен; ТВЧ және т.б. қыздыруды қолдануымен термопластикалық қысуымен.

2 кесте

Қозғалтқыш маркісі	Номиналды диаметрі, мм	Жөндеу өлшемдері, мм		
I	II	III		
ВАЗ-2108	76,0+0,01	76,2+0,01	76,4+0,01	76,6+0,01
ЯМЗ-238	130,0+0,06	130,5+0,06	-	-
КамАЗ-740	120,0+0,03	-	-	-

Қозғалтқыштар цилиндрлерінің жонып өңдеуіне техникалық шарттары. Цилиндр айнасының беті тегіс болуы қажет; көзге көрінетін кескінінен шағын қауіптері байқалады. Бетінің бұдырмақтылығы Ra = 1,25-1,0 мкм. Жонып өңделген цилиндрінің дөңестілігі мен конустылығы 0,02-0,03 мкм жоғарламауы қажет. жонып өңдеуінен кейін цилиндрлержануыштанады.

Цилиндрлердің блогы – шойыннан немесе – альюминийден төгіледі.

Цилиндрді дайындау материалы үлкен механикалық мықтылығымен иелену қажет, ал қабырғалардың құрылымының өзі жоғарлатылған қаттылығымен иеленуі қажет.

1 кемшілік. Цилиндрбің бетіндегі терең қажамасы

Себептер: шатунның жоғарғы басындағы піспекті бармақтарының отырғызылуы әлсіздетілген немесе піспектің дөңесшесінде оның жазылуы бұзылған. Қозғалтқыштың қызуы, оның нәтижесінде піспектері бұзылады. Қозғалтқыштың цилиндрлеріне бөтен заттарының түсуі.

2 кемшілік. Цилиндр бетіндегі сызаттары

Себептер:

Піспекті сақиналарының сынуы. Піспекті сақиналарына жырашықтары арасындағы піспектерінде жалғастырғыштың сынуы. Қозғалтқыштың қызуы.

Зақымдалған ауа сүзгішімен немесе тіпті онсыз мотордың ұзақ пайдалануы.

«ДВС иінді білігінің дефектовкасы» зертханалық-тәжірибелік жұмысы

Беттерінің кемшіліктерін, шатундық және тамырлы мойынтарының тозылуы, қауіптер, қажамаларының болмауын тексеру. Беттерінің кемшіліктері немесе 0,03 мм астам конустылығы мен дөңгестілігінің болуы кезінде жақынды жөндеу өлшеміне дейін азайтылуымен мойынтарын қажау қажет. беттерінің кемшіліктері мен тозылуының болмауы кезінде қажаудың орнына тегістеуін қолдануға қажет, ал кейін жаңа салымдарын орнату қажет. қажаудан кейін тамырлы және шатунды мойындарының конустылығы мен дөңестілігі 0,005 мм аспай болуы қажет. қажау кезінд 1 суретте көрсетілгеніне ұқсас, мойын гантельдерін ұстау қажет.

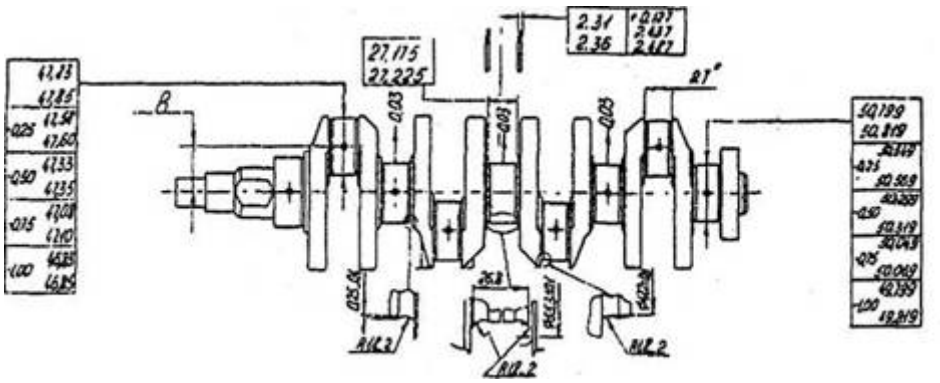
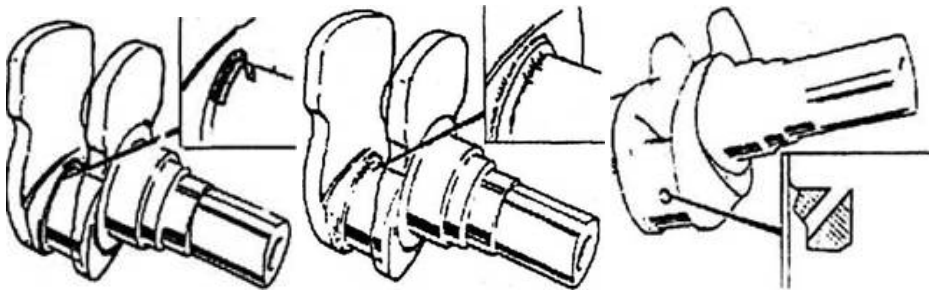


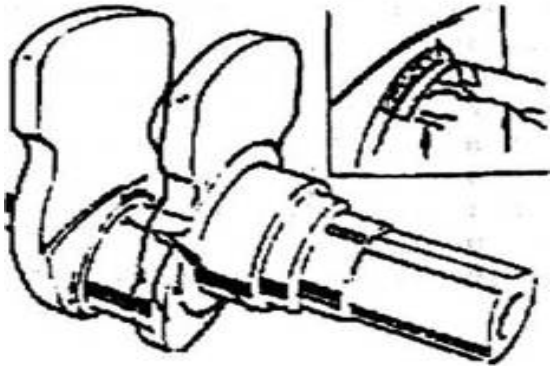
Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4



Барлық мойындарының өзіктестігін өлшеу қажет (бөлек тамырлы және бөлек шатунды). 0,03 мм аспайтындай өзектестігі рұқсат етіледі. Қосиіндерінің өзара қосылуыныі сәйкес келмеуінің болмауын тексеру (айналдыру бұрышы). Осы тексеріс призмаларда орындалады. Сәйкес емес айналдыру бұрышының болмауы кезінде сол мойындарындағы индикаторы, кемшілікті қосиіндері орналасқанында, соққының болуын көрсетеді.

Сызаттардың болмауына иінді білігінің бетін тексеру. Мойындар немесе галтелдердегі өзекті сызаттарының болмауы жағдайында (2 сурет); 3 суретте белгіленген аймағы шегіндегі сызаттардың болуы; майлауына тесіктерімен көршілесі бойынша орналасқан сызаттардың болуы (4 сурет); аймақтарда тілшелерімен көрсетілген 10 мм ұзынрақ сызаттардың болуы (5 сурет) қалпына келтіруіне жатпайды.

Аса жиі сызаттарды ДВС қыздыруымен шалдықтырады. Бұл «термиялық сызаттар». Сонымен бірге иінді білігі тең емес салқындатылады. Салқындатуы кезінде металлдың ішкі қабаттары сыртқы қабаттарының сызаттарын шалдықтырады. Осы сызаттар лупасыз да жеңіл көрінеді. Қажеттілік кезінде дефектоскопты қолдануға болады. Сонымен бірге салымдары айналады.



5 сурет.

Иінді біліктің бетіндегі шынықтырылған қабатының бетіндегі қалдықты тереңдігін тексеру. Жоғары жиілікті тоқтарымен иінді білігінің зауыттық өңдеуінен кейін шынықтырылған қабатының тереңдігі 2 мм. Қалдықты тереңдігі 1,5 мм кем болмауы қажет. Бітеуіштерді шешу қажет және иінді білікті май каналдарын тазарту қажет, ал кейін бітеуіштерді компресстеу қажет. Кейбір иінді біліктерінде бітеусіз каналдарының құрылымдары қолданылады. Динамикалық теңгерімі стендте орындалады.

Динамикалық бірінші бөлек иінді білік теңгеріледі. Қажеттілік кезінде оның қарсы салмақтарындағы қажетті бұрандамалары орындалады. Кейін иінді білігіне сермер бекітіледі және қайтадан динамикалық теңгерімі орындалады. Қажеттілік кезінде сермерде дисбалансының болмауы мақсатымен 20 мм бойынша қажетті бұрмалаулары орындалады. Иінді білікке сермерді орнатуы кезіндегі арнайы белгісі (сермердің жұмыс емес бөлігіндегі 8 мм диаметрімен бұрамалауы) 1-ші цилиндрінің шатунды мойыншаларының осьтерінен жақын қашықтығында орналасуы қажет. Сонымен бірге сермер тәжінің осьтік және радиалды қосылуының болмауы тексеріледі. Кейін бекіткіш корзинасы бекітіледі және қайтадан динамикалық теңгерімі орындалады. Дисбаланстың болауы кезінде дисбаланстың болмауы мақсатымен 20 мг бойынша тісілімді емес бұрылуы жолымен теңгерімін орындау қажет. Бекіту корзинасы тек бекіту корзиналарын бекіту бұрандамаларына тесіктерімен жақын бекіту корзиансының корпусы орындарында ғана бұралады. Бекіту корзинасы мен сермермен жинағындағы иінді білігінің динамикалық теңгерімінің аяқталуынан кейін, бекіту корзинасын, сермерді, иінді білігінің өзара жағдайын маркілеу қажет.

«ДВС таратқыш білігінің дефектовкасы» зертханалық-тәжірибелік жұмысы

Егер де таратқыш білігі қатты тозылған болса, қозғалтқыш толық қуаттылығын дамытпайды. Жеті негізгі кемшіліктерін ерекшелейді: қатты тозылуы, таратқыш білігінің тіреуіш мойындарының беттеріндегі сызаттар мен ойыстар; қатты тозылуы мен таратқыш білігінің жұдырықшаларының жұмыс беттеріндегі ойыстары; таратқыш білігінің бүгілуі; таратқыш білігінің сызаттары; таратқыш білігінің тығыздамаларының беттеріндегі сызаттар мен

өңдеулер; таратқыш біліктері жетегінің тегершіктері немесе шкивтеріне, орнату штифтеріне отырғызу орындары мен ойықты кілтегін бұзуы; бекіту тесіктеріндегі кескінін бұзуы.

Суреттерде бейнеленген таратқыш біліктерінің кемшіліктерін қарастырайық.

1 суретте кемшілікті жұдырықшаның сырт жағы бейнеленген, материалдарды басу іздері көрінеді.

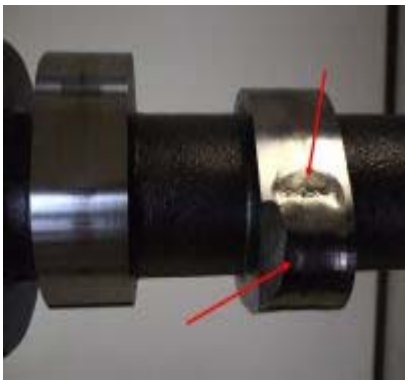
№1 сурет. №2 сурет.

2 суретте жұдырықшаның енінен шамамен 25% алатын, жұдырықша бетінің аумағындағы қимасы мен жұдырықшаның жұмыс бетінің тозылуы көрінген. Қиылысу орнында 2 аймақтары және олар арасындағы ауыспалы жұқа аймағы жақсы көрінеді. Жұмыс бетінің тозылуы жұдырықшаның биіктігіне ауысады (жұдырықшаның тең емес контуры) және әрі қарай 3 фотода жақсы ерекшеленетін, терең жергілікті ойығымен аяқталып, жұдырықшаның сырт жағына ауысады. 4 суретте кетікпен жұдырықша бейнеленген. Кетікте таратқыш білігінің жүрекшесі байқалады.

№3 сурет. №4 сурет.

Басқа ракурсы мен жарықтандыруымен жасалған, 5 суретте, жұдырықшаның сырт жағындағы жергілікті ойығы өзімен, металл бөлігінің жұдырықшасынан қабатталуынан кейін қалған ізін ұсынғаны көрінеді, ал жұдырықшаның биіктігінде қалқанға ұқсас пайда болуы көрінеді. Кемшілікпен көршілес жұдырықшасында қандай да бір зақымдар мен кемшіліктерінің іздері жоқ.

6 суретте екі жұдырықшалар мен тіреуіш бетімен таратқыш білігінің фрагменті бейнеленген. Тіреуіш бетінде, қандай да бір іздері байқалмайды, жұдырықшаларында тозылуының көрінбейтін іздерінсіз итергіштерімен ілесу іздері көрінеді.



№5 сурет. №6 сурет.

Алынған ақпараттың талдауы:

Қозғалтқыштың таратқыш білігі білікті бұрайтын, айналу сәтінің әрекетімен және оларға әсер ететін итергіштерінің жұдырықшаларының беттеріндегі қысымның ауыспалы қуатының әрекеттері шарттарында жұмыс істейді.

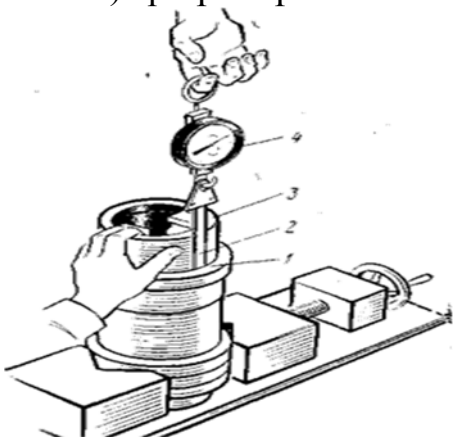
Құрылымдық талаптарынан шыға таратқыш білігін қатты болып орындайды. Осыен байланысты, айналу сәтінің әрекеті біліктің жағдайына әсер етпейді. Итергіштерінің әсерінен (қысу қуаты) жұдырықшалар беттерінің тозылуы болады. Жұдырықшаларының қажау беттері қозғалтқыш картеріндегі пайда болған, май тұманымен майланады. Қозғалтқынтың таратқыш білігінің қатарынан шығуы бұйымды дайындау кезіндегі бұзулары мен техникалық қызмет көрсетуі кезіндегі жұмыстарды өткізу регламентін бұзуымен, пайдалану ережелерін бұзуы салдарында бола алады.

2.2 Машиналардың жинақы бірліктері мен типтік бөлшектерін жөндеу.

Бөлшектердің кешенділігі. Бөлшектерді кешендеу тәсілдері.

Бөлшектерді жинақтауы өзімен, машина немесе агрегаты, түйіннің құрамына кіретін, бөлшектердің толық кешенін таңдау процессін ұсынады. Жинақтауының негізгі мақсаты – бұл, жинақыдағы жұмысшылардың еңбек өндірістілігін жоғарлату, сонымен бірге агрегаттар мен машиналар, түйіндерін жинақтауы кезінде айдау жұмыстарының минимумына дейін азайтылуы. Түйіндер мен агрегаттарды жинақтауы, бөлшектердің әрі қарай пайдалануына жарамды деп танылған және қалпына келтірілетін, жаңаларынан кешенді ведомосына сәйкес өткізіледі. Кешеніне техникалық шарттарының талаптарына сәйкес бөлшектерін таңдайды. Бөлшектерді кешендеу процессі, нақты пісіру-айдау операцияларын орындауына, сонымен бірге өлшемдер, салмағы мен басқа параметрлері бойынша бөлшектерін алдын-ала таңдауын енгізеді. Пісіру-айдау жұмыстарын, алдын-ала жинақтау процессінде орындайды (шатун төлкелерін пресстеу және өңдеу, піспекті сақиналарының құлыптарындағы саңылауларын айдау, қақпақшаларының қажылуы мен т.б.).

бөлшектерді кешендеу процессіне нақты кезеңділігінде өткізеді. Бірінші түйіндерін кешендейді, ал кейін жинақталған түйіндерінен – агрегаттарды кешендейді. Түйін үшін бөлшектерді таңдауы кешенді түйінінің негізгі бөлігінен (базалық) бастайды. Кейін онымен ілескен бөлшектерін таңдайды. Ұсақ бөлшектерді (аралықтар, бұрандамалар, сомындар, шайбалар, шплинттер мен т.б.) әр түйін үшін саны бойынша кешендейді.



2.2.1 сурет. Сызық-қуыс құлағын тарту піспегі мен гильзаның жұмыс беті арасындағы саңылауын бақылау: 1 — гильза; 2 — сызық-қуыс-құлақ; 3 — піспек; 4 — динамометр

Саңылауының біреуінің қалыңдығы минималды рұқсат етілуіне тең (0,34 мм), ал басқасы – максималды рұқсат етілген саңылауына (0,38 мм) тең. Егер де 0,34 мм қуыс құлағының қалыңдығымен піспек гильзаның барлық ұзындығы бойынша еркін өтсе, ал қуыс құлағымен, оның қалңдығы максималды саңылауына сәйкес келетіні (0,38 мм), өтпесе, онда осындай піспек пен гильза кешенді деп саналады. Қуыс құлақты дөңесше тесіктерінің осьтеріне перпендикулярлы, жазықтығындағы піспектің барлық ұзындығына гильза мен піспегі арасында салынады. Таңдудың нақтылығы үшін гильзаның айналымы бойынша 120° бұрышымен үш жағдайында гильза мен піспек арасындағы қуыс құлағын тартуға ұсыныс беріледі.

Жинақыда шатундардың салмағындағы ерекшелігін тексереді және қажеттілігі кезінд шатунның қақпақшасының бүйірлі беті немесе еспелісінен металлды шешеді. Кешендегі шатундардың салмағындағы рұқсат етілген ауыстқуы оларыдң салмақтарынан 1 % жоғарлатпауы қажет. бөлшектердің кешенділігі пісіру-айдау операцияларымен ілеседі, бұл жинақыны жеңілдетеді. Аса жиі бүгілу, орны бойынша тесіктерді бұрау, тегістеу, қажауын қолданады.

Құралдар мен құрылғылар.

Заттарды кешендеу кезінде келесі құралдар мен құрылғылар қолданылады: - әмбебап-өлшегіш құралы (шағынметрлер, индикаторлар, нутрометрлер мен т.б.); - қатты өлшегіш құралы (шекті калибрлері, скобалар мен түтқалар); - құралдар (таразылар, динамометрлер) мен әртүрлі құрылғылар (піспекті бармақтарын пресстеу үшін, піспектерінің жырашықтардағы піспекті сақиналарын орнату үшін жақстауы және т.б.).

Заттарды тасымалдау үшін сәйкесінше өлшемді ұяшықтарымен арнайы ыдысты қолдануға ұсыныс беріледі. Үлкен және ауыр заттары (цилиндрлердің блоктары, редукторлардың корпустары, экскаваторлардың тілшелері мен басқа бөлшектер) жинақтау учаскілерінде тікелей кешендейді. Көтергіш-

транспортты амалдары ретінде монорельстер, конвейерлер, рольганги, автокөтергіштер, электрокаралар мен т.б. электротельфтері қолданылады.

Бөлшектерді дефектілеу.

Жинақтау алдында шатунды-піспекті тобының бөлшектерін шжуады және дефектілейді. Піспекті сызаттар, жануы, түбінің бұзылуы, бөтен бөлшектерінің қақтарының болуы кезінде брактайды, соныен бірге тозылуы кезінде:

- бармақ осьіне перпендикулярлы жазықтығындағы піспегі, түбінен 104 мм қашықтығында – 119,81 мм кем емес өлшеміне дейін;

Піспекті бармақтарына тесіктері – 45,02 мм аста диаметріне дейін;

Жоғарғы компрессті сақинасының жырашығы – 120,25 мм кем емес, 2,96 мм диаметрімен роликтеріне жырашықтардағы салынғаны бойынша өлшенген көлеміне дейін;

Компрессорлы сақинасынан төмен жырашықтары – 120,7 мм кем емес, ұқсас өлшенген көлеміне дейін;

Май ажыратқыш сақинасының жырашықтары – 5,1 мм аспайтын биіктігіне дейін;

Сыртқы беті – 44,99 мм кем емес диаметріне дейін.

Піспекті бармақты 44,99 мм кем емес диаметріне дейін сыртқы бетінің тозылуы кезінде, сонымен бірге бетіндегі тотығу іздері мен сызаттары, ойықтары, қауіптерінің болуы кезінде бракталады. Соңғы жағдайда бөлшекті қалпына келтіруге жіберу қажет.

Жинақтағы шатунды 33,23 мм кем емес өлшеміне дейін ені бойынша төменгі басының беттерінің тозуының сынулары немесе сызаттарының болуы кезінде бракталады. Шатунның бүгілуі мен бұрылуы 30701 құрылғыларының көмегімен анықтайды. 0,06 мм астам 100 мм ұзындығында шатунның ұшы тесіктерінің осьтерінің параллеьділігі еместігі кезінде штаунды брактайды немесе қалпына келітруіне жібереді.

Тесіктің тозылуы кезінде шатунның жоғарғы ұшының төлкесінде 45,04 мм астам диаметріне дейін төлкені пресстейді және, төлкеде және шатунда май тесіктері жарасатындай, жаңа қолалы төлкесін орнатады. Тесіктің тозылуы кезінде шатунның жоғарғы ұшының төлкесінде 45,04 мм астам диаметріне дейін шатунды брактайды немесе қалпына келтіруіне жібереді. 85,02 мм астам диаметріне дейін шатунның төменгі ұшының тесігінің тозылуы кезінде оны 85,5 мм жөндеу көлеміне дейін өңдейді, ал 85,535 мм астам диаметрі кезінде – брактайды немесе қалпына келтіруіне жібереді.

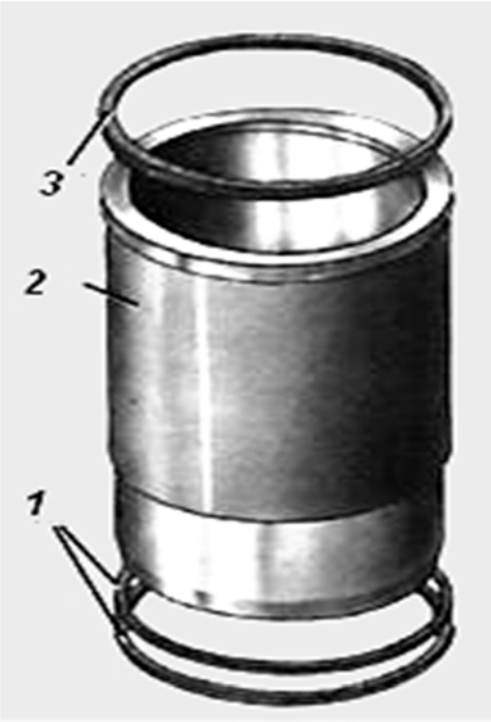
Құрастыру.

Шатунды-піспекті тобының құрамтыруын салмағы мен өлшемі бойынша гильза мен піпекті таңдауынан абстайды. Шатунды-піспекті тобын жинақтауы алдында піспекті бармақтарын шатундарға таңдайды.

Жинақтағы шатун мен сақиналарымен піспегін қысқыштарына орнатады және ажыратқыш көмегімен май ажыратқыштың сақинасы мен

төменгі компрессиялық сақинасын, жоғарғы компрессиялық сақинасын піспектен ажыратқыш көмегімен шешеді. Қажеттілік кезінде шатунды немесе піспекті ауыстыруы кезінде піспектің дөңесшелерін піспекті бармақтарының бөгеткіш сақинасын шығарады және қысқыштарынан жинағындағы шатунымен піспегін шығарады. Піспекті 80...100 ° С температурасына дейін майда қыздырады, жинақтау үшін құрылғыларына орналастырады және шатунды, шатундағы салымдарының паздары мен піспектердегі қақпақшаларында бір жағынан орналаспайтындай орнтып, піспекті бармағымен шатунмен қосады. Піспекті бармағының прессстелуі рұқсат етілмейді.

ЯМЗ-238 цилиндрлік-піспекті тобының жөндеуі



1-уплотнительные кольца, 2-гильза, 3 - уплотнительное кольцо

Цилиндрлердің гильзалары – «су» түрдесі, арнайы шойыннан дайындалады. Гильзалар цилиндрлердің блоктарын жонып өңдеуіндегі отырғызу белдіктерімн орнатылады және үстінен цилиндрлерінің ұштары аралықтары мн бурт арқылы қысады.

Қозғалтқыштарында цилиндрлер блоктарының бетіндегі гильза бурттарының шығуы:

ЯМЗ-238БЕ2, ЯМЗ-238ДЕ2 — $1,6^{+0.035}/_{-0.065}$ мм.

ЯМЗ-238БЕ, ЯМЗ-238ДЕ — $0,1^{+0.065}/_{-0.035}$ мм.

ЯМЗ-238БЕ, ЯМЗ-238ДЕ қозғалтқыштарына келесі құрылымды ерекшеліктерімен гильзалар орнатыла алады:

1. Гильза 236-1002021-А5. Фосфатты гильзаларының беттері. Фосфатты қабаты қажалған сипаттарын жақсартады, бетінің тозуға тұрақтылығын жоғарлатады, қажаманың пайда болуы мүмкіндігін төмендетеді. Фосфатты гильзаның фосфатты еместігінен сыртқы ерекшелігі – сыртқы бетінің мағыналы аса қаралау түсі (күңгірт-сұрынан бастап қараға дейін). Гильза буртының жоғарғы беті 12,1 мм буртаның биіктігімен, гильзаның ішкі бетіне шығу бөлігімен орындалған (газды қимасының асбосталды аралығымен). Гильзаның төменгі бөлігінде кавитациялыққа қарсы және тығыздауыш резеңкелі сақиналарына үш жырашықтары орындалған.

2. Гильза 236-1002021-А. Құрылымды ерекшеліктері алдағысына ұқсас, бірақ гильза бетінің фосфатт жабындылары болмайды.

Маркіленуі	*Ең аз ішкі диаметрі, мм*
А	130,00-130,02
Б	130,02-130,04
Ж	130,04-130,06

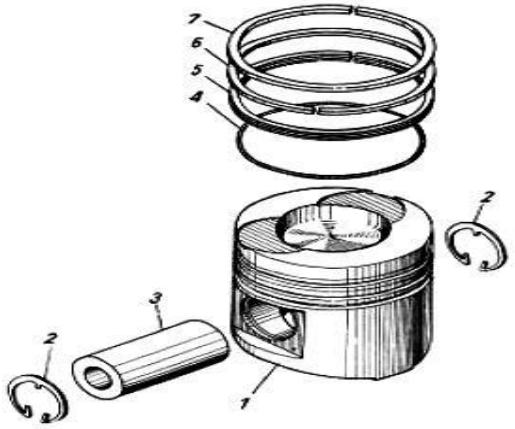
ЯМЗ-238БЕ2, ЯМЗ-238ДЕ2 қозғалтқыштарына 7511.1002021-01 фосфатты гильза орнатылады.

Бурттың жоғарғы беті 9,6 мм бурттың биіктігімен сыртқы бетіне шығару бөлігімен орындалған (газды қимасының металлдық аралығымен). Жоғарғы отырғызу бетінде резеңкелі тығыздауын сақинасын орнатуы үшін жырашығы орындалған.

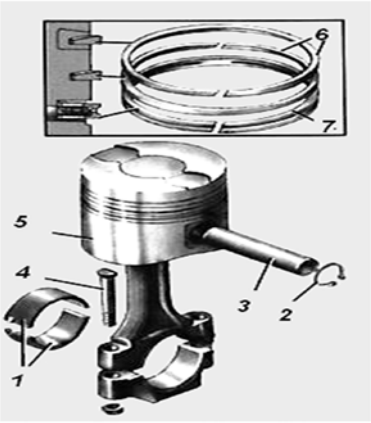
Гильзаның төменгі бөлігі кавитациялыққа қарсы және тығыздауыш резеңкелі сақиналарына үш жырашықтары орындалған.

Гильзаның әшкі диаметрлерінің мөлшері бойынша әртүрлі топтарына бөлінген:

Бөліну тобы гильза буртының жұмыс істемейтін бетіне маркіленеді.



Поршень: 1–поршень; 2–стопорные кольца; 3–поршневой палец; 4–расширитель; 5–маслосъемное кольцо; 6–второе компрессионное кольцо; 7–верхнее компрессионное кольцо



1-шатунные вкладыши, 2 - стопорное кольцо, 3 - палец поршневой, 4 - болт крепления шатуна, 5 - поршень, 6 - кольца компрессионные, 7 - маслосъемное кольцо

Қозғалтқыштарының негізгі бөлшектерін кешендіруі.

«Қозғалтқыштың қосиінді-шатунды механизмінің бөлшектерін кешендіру (піспек-піспекті бармағы-шатун)». Піспектер (2 сурет) альюминийлі-кремнийлі қоспасынан құйылған. Маймен піспекті салқындатуы жылжымалы бүріккішінен өткізіледі. Піспектің көйлегінде салқындату бүріккіші үшін ойығы бар. піспектің түбінде жану камерасы орындалған.

МЗ-238БЕ2, ЯМЗ-238ДЕ2 қозғалтқыштарына піспекті сақиналарына 3 жырашықтарымен

7511.1004015-10 піспектері орнатылады (екі компрессиялыққа және біреуі май ажыратқышқа).

Жоғарғы компрессорлық сақинасына жырашығы қызуға мықты шойынынан орындалған («нирезист» түрі). Жану камерасы 5 мм қиылсылған, бүйірлі бетінде итергіші бар. түбінде газды таратқыштарына қақпақшалары бар. бармақтың осьіне дейін түбінен биіктігі 85 мм құрайды. Піспекті бармағының диаметрі 52 мм.

ЯМЗ-238ДЕ2 қозғалтқышында (жеке ұштары) қақпақшаға өзгертілген айықтарымен және жанудың орталық камерасымен 7511.1004015-01 піспектері орнатылады. ЯМЗ-238БЕ, ЯМЗ-238ДЕ қозғалтқыштарында келесі құрылымды ерекшеліктерімен піспектері орнатылады:

1. Піспекті сақиналарына 4 жырашықтарымен 238НБ-1004015-Б4 піспегі (үш компрессорлықтарына және біреуі май ажыратқышы). Жоғарғы компрессорлық сақинасына жырашығы тозуға тұрақтылығын жоғарлатуы мақсатымен, қызуға мықты шойынынан («нирезист» түрдес) қоюымен орнатылған.

Жанғыш камерасы 5 мм қиылысады, бүйірлі бетінде итергіші бар. бармақтың осьіне дейін түбінен биіктігі 100 мм құрайды. Піспекті бармағының диаметрі 50 мм.

2. 238НБ-1004015 піспегі альюминийлі-крмнийлі қоспасынан құйылған және алдағысына ұқсас, бірақ онда жоғарғы компрессорлық сақинасына «нирезисттік» салымы жоқ. Жану камерасы 5 мм қиылысады, итергішсіз. Диаметрідің мөлшері бойынша піспек көйлегі өлшемді топтарына бөлінген:

Маркілеуі	**Піспек көйлегінің диаметрі, мм**	
	Піспектердің белгіленуі	
	238НБ-1004015-Б4, 238НБ-1004015	7511.1004015-01, 7511.1004015-10
АНБ	129,80-129,82	129,85-129,87
БНБ	129,82-129,84	129,87-129,89
ЖНБ	129,84-129,86	129,89-129,91

Өлшемді тобы піспектің түбінде маркіленеді.

Піспекті сақиналары арнайы шойынынан дайындалған, кескінді, хромдалғандары піспектің жырашықтарында орналастырылады.

Жұмыс процессінде орындалған міндетінен байланысты сақиналарының әртүрлі құрылымдары бар және піспекке кешенді нақты тәртібінде орнатылады.

Піспектерге сақиналардың келесі кешендері орнатылуы қажет:

1. 7511.1004002 үшсақиналы кешені, мұнда:

Бірінші компрессорлығы, бүйіртүрдес хромдалған жұмыс бетінің астына қиылысқан екі жақты трапециясының қимасында болады. Сақинаның нөмірі 7511.1004030.

Екінші компрессорлықты сақинасының, хроммен жабылған, минутты, тікбұрышты қимасымен болады. Сақинаның нөмірі 7511.1004032.

Құйылған серіппелі кеңейткішімен және хромдалған жұмыс ернеуімен қорапшалы қимасының май ажыратқыш сақинасы. Сақинаның нөмірі 7511.1004034.

2. Зауыттық жинағы үшін үшсақиналы кешені, ол 238Б-1004005 кешеніне кіреді, мұнда:

Бірінші компрессиялығының біржақты трапециясының қимасында бар. жұмыс беті тығыз хроммен хромдалған. Сақинасының нөмірі 236-1004030-Б.

Екінші және үшінші компрессорлық сақиналарының минуттық, біржақты трапециясының қималарында бар. Сақинаның нөмірі 236-1004032-А3.

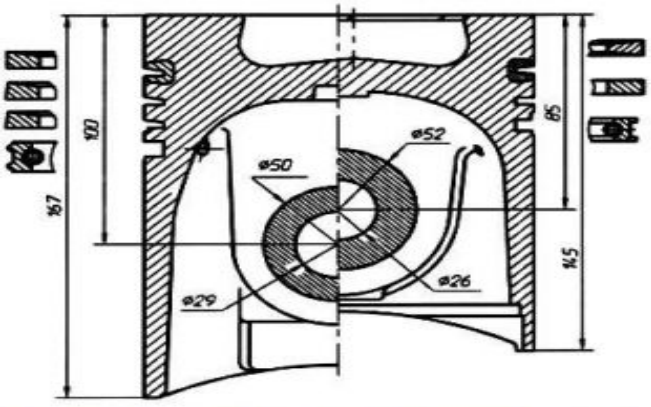
Серіппелі құйылған кеңейтулері мен хромдалған жұмыс ернеуімен қорапшалы қимасының май ажыратқыш сақиналары. Сақинаның нөмірі 236-1004034.

3. 236-1004002-А4 төрт сақиналы кешені, мұнда:

− бірінші компрессиялығында біржақты трапециясының қимасында бар. жұмыс беті көбікті хроммен хромдалған. Сақинаның нөмірі 236-1004030-А2.

− екінші және үшінші компрессорлық сқиналары минуттық, біржақты трапециялық қимасында бар. Сақинаның нөмірі 236-1004032-А3.

− құйылмалы серіппелі кеңейткіштерімен және хромдалған жұмыс ернеулерімен қорапшалы қимасының май ажыратқыш сақинасы. Сақинаның нөмірі 236-1004034.



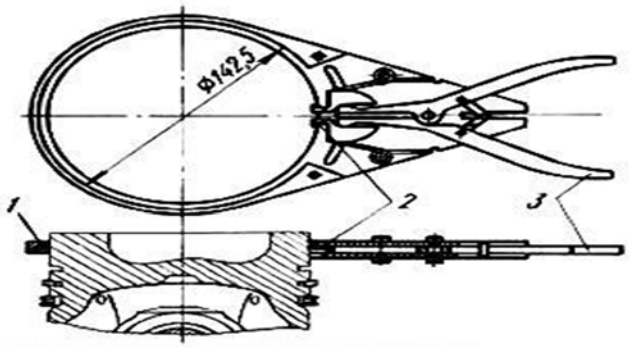
Поршень, поршневые кольца, палец: слева–поршень 238НБ-1004015-Б4 кольца и палец к нему; справа–поршень 7511.1004015-10 кольца и палец к нему

Піспекті сақиналарын орнатуы кезінде олардың орналасу дұрыстығына ерекше назар аудару қажет. «Жоғарға» сөзі піспектің түбіне жүгілуі қажет.

жинақтау кезінде нақты отырғызуын қамтамасыз етуі үшін піспек пен гильзаны бір өлшемді тобынан таңдалады.

ЯМЗ-238БЕ, ЯМЗ-238ДЕ қозғалтқыштарының п**іспекті бармағы** – цементтелген сыртқы бетімен түрдес. Бармағы піспеккке тесігінде орнатылады. Бармақтың осьтік алмасуы піспектің дөңесшесіндегі арнайы жырашықтарында орнатылған тіреуішті сақиналарымен шектеледі. ЯМЗ-238БЕ2, ЯМЗ-238ДЕ2 қозғалтқыштарымен піспекті бармағы – азотирленген, жоғалталыған сыртқы диаметрі бар (5 сурет).

Піспекті сақиналарын ауыстыру



Щипцы для снятия и надевания поршневых колец: 1 – поршневое кольцо; 2 –.губки щипцов; 3 – рукоятка

Піспекті сақиналарын ауыстыруы үшін алдын-ала түпқоймасы мен цилиндрлерінің шешілген ұштары кезінде шатунмен піспекті монтаждау қажет. қозғалтқыштар піспектердің майлы салқындатқыштарымен жабдықталған. Піспекті тобын демонтаждау кезінде аталған қозғалтқыштарында алдын-ала оларды сынуын қашқалақтауында піспектердің салқындату бүріккіштерін шешу қажет. піспекті аса жеңіл шығаруы үшін гильзаның жоғарғы белдігінен қақты тазарту қажет. шатун қақпаларын бекіту бұрандамаларынан бұрап, қақпақшаны шешіп, цилиндр арқылы піспекті шатунмен бірге шығару қажет. піспектен шатунның ажыратқышы үшін піспекті бармағының тоқтатқыш сақинасын шығарып, піспекті 80ºС дейін май ваннасында қыздырып, піспекті бармағын шығару қажет.

Снятие и надевание поршневых колец на поршень

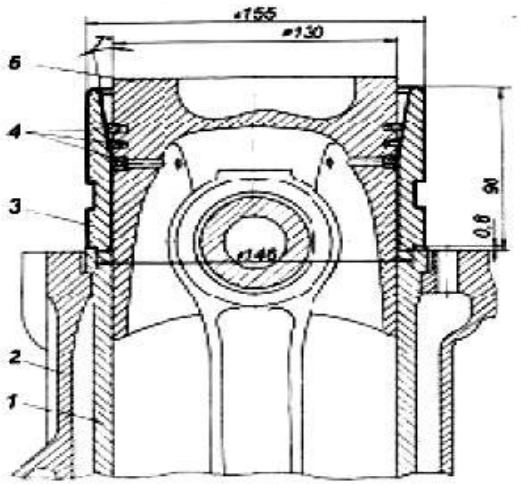
Піспекті сақиналарын шешу үшін, қысқыштарды сақинаға кигізу қажет, сақинаның құлыпына 2 қысқыштарын енгізіп, 3 қысқыштарының тұтқаларының тіреуішіне дейін қысып,

ақырындап жырашықтан сақинаны ақырындап шығару қажет және оын піспектен шешу қажет.
Піспекті сақинасын орнатуын қайта тәртібінде өткізу қажет.
Піспекті ақырындап қақтан тазарту қажет, оны зақымдарынан алдын-алу қажет (тіпті піспекті сақиналарынан жырашықтарының беткі беттері).

Піспекке бармағының прессстелуі рұқсат етілмейді.

Шатун мен піспекті сақиналарымен жинағында піспек цилиндрінің гильзасында орнату үшін, алдын-ала сақинаны қысып, олардың жырашықтарын піспекке түсіру қажет. сақиналарды қысу үшін, цилиндр гильзасына жақтауын дұрыс орталықтауға мүмкіндік беретін, буртик пен конусты ішкі бетімен жақтауын қолданады (8 сурет). Піспекті жақтауға орнатып, оны цилиндрдің гильзасына отырғызу қажет.

Шатунмен піспекті жинақтауы кезінде және оларды қозғалтқышқа орнатуы кезінде келесі талаптарын орындау қажет:
1. Піспек пен гильза бірдей өлшемді топтары болуы қажет.



Оправка для установки поршня в гильзу цилиндра: 1–гильза цилиндра; 2–блок цилиндров; 3–обжимное приспособление; 4–поршневые кольца; 5–поршень

2. Компрессорлық сақиналары піспектің түбіне «жоғары» клеймасымен орнатылады.

3. Көршілес піспекті сақиналарының құлыптарын піспекті бармағының жазықтығына қарама-қарсы жақтарына бөлу қажет.

4. Піспекті, піспектегі жануының қысылған камерасы отындық сорғысы жағына, қозғалтқыштың ішіне бағытталғандай орнатылады.

Цилиндрлердің жеке ұштарымен қозғалтқыштарында жанудың орталық камерасымен піспектері қолданылады. Піспекті гильзаны, піспектегі тілшені отындық сорғы жағына, қозғалтқыштың бөлуіне бағытталғандай орнату қажет. Сонымен бірге қақпақшаларға піспектің түбіне қырнауы пайдаланылған коллекторлары жағына цилиндрдің орталығына тиесілі қиылысады.

5. Қақпақша мен шатундағы буландыру лкеймалары бірдей болуы қажет.

6. Қақпақша мен шатунының шлицтеріндегі ойықтар мен кірі рұқсат етілмейді.

7. Шатун қақпақшаларын бекіту бұрандамаларының ұштарының тіреуіш беттері мен кескінін моторлы майымен майлау және 100 Н·м (10 кгс·м) бастау сәтімен, 200 – 220 Н·м (20 – 22 кгс·м) ақырғы сәтімен, ұзын бұрандамасынан бастап, екі қабылдауышына тарту.

2.3 Қозғалтқыштарды жөндеу технологиясы

Иінді біліктерін қалпына келтіруі. Иінді білік – қозғалтқыштың аса жүктелген және қымбат тұратын, аса жауапты бөлігі. Иінді білік аса қолайсыз жағдайларында жұмыс істейді: оған соққылы динамикалық жүктемелер, қажау күші, тепе-теңдікті емес сәттері, айналдыру ауытқулары мен тербелістер, жоғары температуралар, ілескен бөлшектерінің статикалық жүктеулері әрекет етеді.

1. Иінді білік мойындарының жеделдетілген тозылуы.

Иінді білігінің мойынтарының жедел тозылуы блоктың мәселелерімен жиі байланысты болады. Мойынтіректеріне блоктың отырғызылу орындарының геометриясын тексеру қажет. Осы жағдайда иінді білігі блокта «тербелісе» алады, бұл жедел тозылуына және жүктемелерді жоғарлатуына әкеледі. Екінші себебі иінді білігінің сапасыз материалы бола алады. Жоғары берікті шойынды қолдануы жағдайында, иінді білігінің ресурсы өзгеріссіз қалады.

2. Иінді білік мойынтарының бетіндегі қажамасы.

Иінді білік мойындарының қажамасы, әдеттегідей, отынды майлау жүйесінің жағдайымен байланысты болады. Осында факторлардың үлкен саны бола алады: сапасыз майы, майды ауыстыру мерзімдерінің бұзылуы, май сүзгілерін ластауы, жүйедегі жеткіліксіз қысымы бола алады. Сонымен бірге қажамасы температуралық режимінің бұзылуымен немесе отынның салқындатуымен мәселелері салдарында пайда бола алады, өйткені қызуы майды сұйылтыла алады. Піспекті сақиналардың тозылуы майдағы жану өнімдері немесе отын бөлшектерінің түсуіне әкеледі, бұл да оны сұйылтылады.

3. Иінді біліктің осьтік қиылысуының жартылай сақиналы беттерінің жеделдетілген тозылуы. Аса жиі себебі – дұрыс пайдаланбауы салдарында тізбекті сөндіру жетегінің түзетілмеуі.

4. Иінді білік мойындарының беттеріндегі сызаттары.

Осы кемшілігі өте жиі кездеседі. Тозылған сызаттардың мойындарында сызаттарды ерекшелеу қажет. лупамен қарау кезіндегі сызаттардың жарық түбі болады, сол уақытта сызаттың түбі қаралмайды (қара түсті). Тегістеу кезінде сызат жойыла бастайды, ал сызат орнында қалады. Кейде сызаттар тікелей мойнында орналасады, ал сызаттар галтелдің бөлігін алады. Геометриялық сызаты тікелей болады, сызаттың қисық сынықты түрі болады.

Аса үлкен сызаттары табиғи түрде үзақ уақыт пайдалануы кезінде пайда болады. Сонымен бірге сызаттардың майдағы бөтен бөліктерінің болуы кезінде пайда болады.

5. Соққы, иінді біліктің бүгілуі.

Иінді білігінің бүгілуі құрылыс техникасының ұзын иінді білікте кездеседі. Үлкен дәрежеде осьтің бүгілуіне цилиндрлердің үлкен санымен қатар қозғалтқыштарының біліктері зақымдалады. Сонымен бірге бүгілуі сапассыз икемді материалдарынан дайындалған иінді білігінде кездеседі. Бүгілуіне иінді білікті тексеруі күрделі емес. Білігі, металлдық тақтайшасына орнатыған, призмаларға салынады. Иінді білікті айналдырып, индикатордың көмегімен иінді біліктің осінің бүгілуі тексеріледі. Бүгілуі 0,1 мм дейін рұқсат етіледі. Егер де 0,1 мм астам бүгілуі анықталса, иінді білігінің түзетілуі өткізіледі.

6. Өлшемінен мойынтарының ауытқуы.

Иінді білік мойындарының баяу тозылуы – табиғи процесс. Қозғалтқышқа білікті орнатқан кезде өлшемге нақты талаптары болады. Әртүрлі иінді біліктері үшін олар әртүрлі. Толығымен жаңа иінді біліктері үшін рұқсат етілуі 2 астам құрастырылады. 5 астам мойын өлшемдерінің ауытқуымен иінді біліктері келесі қозғалтқышты жөндеу кезінде тегістеуге жатады. 5 астам мойындарының өлшемдерін ауытқуымен иінді біліктері біртекті келесі жөндеу өлшеміне тегістеуге жатады.

7. Иінді біліктерінің сызаттары.

Иінді біліктің сызаттары – аса қауіпті кемшілігі, ол жедел қажулық омырылымына әкеле алады, бұл өз кезегінде ілеспе бөлшектерінің қатарынан шығарады. Кез келген өлшемді және кез келген локалдауындағы сызаттардың болуы кезінде иінді білігі жөнделмейді. Сызаттардың болуын немесе болмауын анықтау үшін, балғамен соғуымен көзбен шолып қарауға болады. Сонымен бірге магниттік дефектоскоптары қолданылады.

Таратқыш біліктерін қалпына келтіру.

Иінді біліктің кемшілігін жою. Осы кемшілігі кезеңдеп суық түзетілуі тәсілімен жойылады, ол болатты да, шойынды да иінді біліктері сияқты тәртібіне әкеле алады. иінді біліктерінің соққылары (бүгілуі) пресс көмегімен призмаларында жойылады. Сонымен бірге табиғи тәсілі әдісімен рұқсат етілген соққысына тиесілі, иінді білік өткізіледі, ол тиесілі рұқсат етілген соққысына тиесілі болады. Соққыны жойғаннан кейін динамикалық теңгерімі өткізіледі.

Иінді біліктер жұдырықшаларын қалпына келтіруі мен мойынның тозылуы, тегістеумен не инді білігінің шаңдатуы сияқты әдісімен жойылады.

Тозылған жұдырықшасы профилді қалпына келтіруі мен тозылуын ышғаруына дейін тегістеледі. Жұдырықшаны тегістеуінен кейін қақпақшаны көтеру биіктігі өзгермеуі қажет. газтаратқыш фазасының процессі бұзылады. Тегістеу әдісімен иінді білік жұдырықшаларын қалпына келтіруі тек бір рет орындауға ұсыныс беріледі.

Иінді біліктерінің тіреуіш мойындары үшін азайтылған жөндеу көлемдеріне дейін жонып өңдеуі (тегістеуі) қолданылады. Сонымен бірге иінді білікті жөндеу нұсқауында, кейін төлкелер қолданылады. Егер де мойыншаларын өстірілсе, онда басқа бөлшектері олардың көлемдерінде тегістеледі. Өсірудің шағын қабаты үшін қабаттануы не мойындарының хромдалуы қолданылады.

Иінді білігін шаңдатуы әдісімен қалпына келтіруі көпкомпонентті құрамының ұнтақты сымын қолдануымен өткізіледі (альюминий-мырыш). Иінді білікті шаңдатуы процедурасынан кейін жабынының қаттылғы зауыттық параметрлеріне жол бермейді.

Бұлғақтарды қалпына келтіру.

Бұлғақтың төменгі ұшын қалпына келтіруі. Жөндеу тәжірибесінде бұлғақтың төменгі ұшын қалпына келтіруі үшін аса кең таратылымын темірлеуі алды. Темірлеуімен бұлғақтың төменгі ұшын қалпына келітруі келесі кезектілігінде өткізеді: алдын-ала механикалық өңделуі, электромеханикалық өңделуі, қажетті қалыңдығымен жабынын салу, қалпыты өлшеміне дейін темірлеуінен кейін механикалық өңделуі. 0,1 мм астам бұлғақтың төменгі ұшы тесігінің тозылуы кезінде алдын-ала механикалық өңделуін тегістеу ішіндегі станогында «таза» сияқты тегістеуі өткізіледі. Бұлғақтың төменгі ұшын темірлеуі алдында алмас-кеулейжону білдегінде өңдейді. Құрылғының көмегімен артқы орта аралық ашықтығы мен жоғарғы және төменгі ұштарының осьтеріне параллельділігін қамтамасыз етуімен бұлғақтың өңделуін жүргізуге болады. 0,1 мм кем тозылуы кезінде үшорынды құрылғысы көмегімен көлденең-жануышты білдегінде алмас бөренелерімен арнайы ұштарымен бұлғақтың төменгі ұшын жануыштауға мақсатты.

Алдын-ала механикалық өңделуінен кейін бұлғақты ілмекке монтаждайды. Кейін бұлғақты келесіні құрайтын ертіндіде 3...5 мин аралығында майсыздандырады: көміртекті натрий, улы натр, тринатрийфосфат, сұйық шыны. Осыдан кейін оларды бірінші ыстық, кейін суық сумен шаяды.

Бұлғақтардың электрмеханикалық өңделуінің келесі операциясы – күкірт қышқылын, күкіртқышқылды темірін құрайтын ертіндідегі аралығында анодты уландыруы. Осы операциядан кейін бұлғақты суық ағынды суында шаяды.

Әрі қарай бұлғақты екіхлорлы темір, хлорлы мырыш, тұз қышқылын құрайтын, электролитте темірлеуіне шалдықтырады. Темірлеуінен кейін бұлғақты ыстық суда шаяды және азотқышқылды натрий, техникалық уротропинді құрайтын ертіндіде пассивтендіреді және осыдан кейін қайта ыстық суда шаяды.

Бұлғақтың жоғарғы ұшын қалпына келтіруі. Бұлғақтың жоғарғы ұшын сыртқы диаметрі бойынша жоғарлатылған, әрі қарай прессстелген төлкесімен жөндеу көлеміне дейін есептеуге ұсыныс беріледі.

Жоғарғы ұшының ысырап етілген тесігінде құрылғы көмегімен төлкені пресстейді. Төлкені пресстеуі және пресстен шығаруын 200 °С дейін бұлғақтың ұшын алдын-ала қыздыруымен гидравликалық прессінде өткізеді.

Пресстен кейін төлкені бұлғақтың жоғарғы ұштарын тегістеу кезінде қолданылатын жабдықтар мен құрылғыларды қолдануымен тегістейді. Тегістеуін тозуымен өткізеді.

Тозылуынан кейін төлкеде құрылғыдағы ойдымдауышпен көлденең-бұрмалау білдегінде 0,5Х45° жүзді ойдымдайды.

Кейін тозылуымен көлденең-бұрмалау белдігінде төлкенің тозылуын өткізеді.

Қалпына келтірілген бұлғатарды бақылау. Іш өлшеуішпен бұлғақтың төменгі және жоғарғы ұштарының конустылығы мен дөңестілігін, тесіктердің диаметрлерін бақылайды. Бұлғақтардың төменгі және жоғарғы ұштары тесіктерінің параллельділігі емес және жазықтығы емес осьтерін, сонымен бірге төменгі және жоғарғы ұштарының осьаралықтарын құрылғымен бақылайды. Бұдырлығының үлгілрімен бақылайды. Бақылаудан кейін бұлғақты бөлшектейді және құрылғыдағы ЗБ642 қайрағыш білдегінде бұлғақ пен қақпадағы салым ұштарының паздарын тазартады. Бөлшектеу кезінде қақпақпен бұлғақты жинақтауынан шығаруы рұқсат етілмейді. Кейін бұлғақты жинайды және салмақты және өлшемді топтары бойынша кешендіреді.

Блоктардың ұштарын қалпына келтіру.

Блок ұшының деформациясы жиі жергілікті немесе жалпы қыздыруынан басталады. Бірақ жинақталған механикалық және термиялық қуаттылығының нәтижесінде қалпыты жұмыс істейтін ұштары да деформацияланады. Сондықтан блоктың ұшын мотордан әр кезінде шешуі кезінде жазықтығына тексеру қажет. қатты деформациялауын сызбаүлгілік сызғыштарының тексеруін анықтауға мүмкіндік береді. аса нақты нәтижелері индикатормен төселуі немесе үйкегіш тақтайшасы қамтамасыз етіледі. Альюминийлі немесе шойынды ұштарының жазықтығын қалпына келтіруі жоғары айналымдарындағы бір кескінімен құрылғымен фрезерлі білдегінде орындалады. Нақты күрделігін камералық отындар ұштарының өңделуі ұсынады. Камералары қызуға төзімді болатынан орындалған, жоғары қаттылығы бар және күрделі өңделеді. Осындай жағдайларда арнайы білдегі қолданылады. Ондағы өңделуі кескінмен емес, салқындатылған сұйықтығымен абразивті секторларымен жүргізіледі, ол жақсы нәтижелерін береді. айналу үстелінің болуы өте маңызды. Бұл коллекторлардың жазықтығын өңдеуі кезінде және күрделі ұштарын қалпына келтіруі кезінде ыңғайлы. Тозылған төлкемен бағытталған айналдыруын қалпына келтіруі – белгілі әдіс, және ол туралы жеткілікті көп жазылды. Мысалы, Neway немесе Sunnen құралымен диаметрді «азайтып», серіппелі жырашығын қақпашаның бағытталушы төлкенінің ішінде айналдыруға болады, ал кейін оны ауыстыруынсыз бағытталған төлкені нақты «жаңартып» және қалыпты өлшеміне айналдыру қажет. бірақ осындай технология үлкен тозылуы кезінде

немесе қатты материалдарынан бағыттауыштары орындалға кезінде аз тиімді. Төлкелерді ауыстыру – бұл аса радикалды шамасы. Төлкелерді 200°С шамасында температурасына дейін ұштарын алдын-ала қыздырып, «ыстыққа» пресстейді. Пресстеуінен кейін төлкелердің тесіктерін, қақпақшаның білігімен талап етілген саңылауын қамтамасыз етуі үшін бұрандауымен өңдейді.

Осындай арнайы білдегінде орнын өңдеуі фасонды қаттыеріткіш кескінімен жүргізіледі. Бұл жоғары өндірістілігін қамтамасыз етеді және, орнының профилі, қол құралының жұмысы жағдайындағыдай, қарапайым, нақтылығын құруға мүмкіндік береді. білдек жоғары нақтылығымен кез келген күрделі профилін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

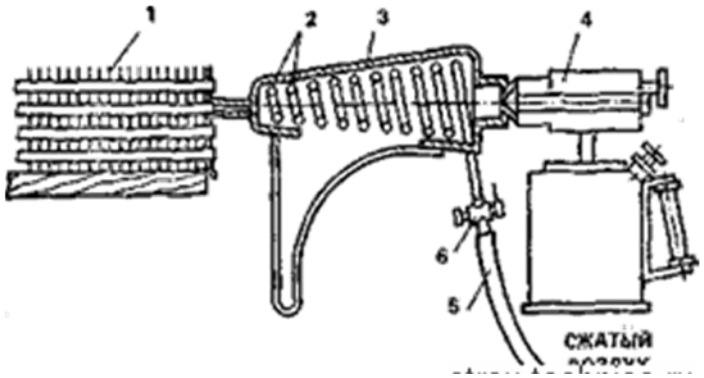
Орнын ауыстыруы – сенімсіз тозылған ұштарын өмірге қайтаруына мүмкіндік береді. осы жағдайда блоктың ұшына диаметрлерін жоғарлатуға талап етіледі, ал кейін үлке диаметрлі жаңа орындарын орнату қажет. ескі орнын арнайы кескінді ұшымен жойылады, ол қарапайым құрылғының көмегімен өлшеміне жеңіл қойылады. Жаңа орындарые дайындықтар түрінде немесе дайын бөлшектерге жеткізіледі. Орындарын өзі бетінше ұштырып, тіпті отырғызу орындарын зақымдауы жағдайында да орындарын ауыстыруға мүмкіндігін аламыз. Альюминийлі блоктардың ұштары үшін орынды ауыстыруы кезінде 0,10-0,12 мм тартылуы қамтамасыз етіледі. Жаңа орны «ыстыққа» пресстеледі және кейін профильді кескінімен орынның жүздері өңделеді. Блоктың ұшында таратқыш біліктерінің жөндеуі – қозғалтқышты жөндеу кезінде өте маңызды операция. Артық жүрген моторларындағы таратқыш біліктерінің мойынтіректері тозылған болады және жиі қажамалары болады – қозғалтқыштың жоғарғы бөлігінде орналасқан, таратқыш білігіне дейінгі майы, белгілі болғандай, соңғы кезекте жетеді.

2.4 Салқындату жүйесі мен майлау жүйесін жөндеу

Салқындату жүйесін жөндеу.

Салқындату жүйесінің түзетілмеуі жиі, бөлек жағдайларда оның түйіндерінің механикалық зақымдауымен, салқындату көйлектерін ластауымен, қақтардың қалдықтарымен алынған, салқындату сұйықтықтарының циркуляциясын бұзуымен және жылуалмастыруының нашарлауымен байланысты болады. Осындай зақымдалуына салқындату көйлегіндегі сызаттары, ағыны және желдеткіш пен сорғы бөлшектерінің тозылуы, радиатордың басқа да кемшіліктері жатады.

Қақты жою тәсілдері туралы және қозғалтқыш блогы қабырғаларының сызаттарын салынуы жоғарыда айтылған.



1 сурет. Радиатор түтіктерін пісіруі үшін құрылғылар: 1 — радиатор; 2 — иректүтік; 3 — қабықшасы; 4 — дәнекерлейтін лампа; 5 — жеңі; 6 — кран

Радиатордың зақымдалған жерлерін анықтау үшін оны алдын-ала кір мен қақтардан тазартып, сынауға шалдықтырады. Қажеттілік кезінде салқындатылған пластиналарын түзетумен түзетеді. Радиаторлар резервуарларының тесіктерін арнайы резеңкелі түтіктерімен жабады. Радиаторды сумен толтырады және сорғымен артықшылықты қысымын құрайды: 3...5 мин аралығында ағыны болмауы қажет. Сонымен бірге ауаның сәәйкесінше қысымымен сумен ванналарында радиаторларды сынауға болады.

Жөндеу кезінде радиаторды бөлшектейді, жүрекше мен резервуарларды кірден тазартады, құбырлардың шомполымен тазартады. Жүрекшені бөлек арнайы стендінде сынайды. Стендтің болмауы кезінде радиатордың жүрекшесін сумен ваннаға орналастырады және әр түтікке қол сорғысынан жеңі бойынша ауаны жіберіп, көбіршіктері бойынша зақымдалған жерін табады.

Егер де зақымдалуы сыртқы қатарларында тұтіктерде анықталса, онда зақымдалған жерлерін ПОС-30 дәнекермен дәнекерлейді. Ішкі қатарларындағы зақымдалған түтіктерін екі соңындарында дәнекерлейді (бекітеді). 5% дейін түтіктерді бітеуге рұқсат етіледі. Егер де зақымдалған түтіктерінің саны рұқсат етілгенінен көп болса, оларды ауыстырады. Зақымдалған түтіктерін ауыстыруынан басқа гильзалаумен радиаторлардың жөндеу тәсілі бар. осы үшін бірінші тіреуішті пластиналарында болған, түтіктерінің соңындарын арнайы жазықтығы көмегімен таратады, ал кейін соңында кеңейтілуімен пышақ тәріздес шомполының жүкарбалары көмегімен оған тегіс тартып, барлық түтікті таратады. Кеңейтілген түтікке жаңасын қояды және тіреуішті пластиналарына соңындары бойынша дәнекерлейді. Жөндеуден кейін радиатордың жүрекшесін жөндеу алдындағыдай тәсілімен герметикалығына сынайды.

Желдеткіштер мен су сорғыларының корпустарындағы сызаттары дәнекерлеу немесе жезді шыбықшасымен газды пісіруімен дәнекерлейді. Бұранданың үзілуін қалпыты тәсілдерімен қалпына келтіреді. Су сорғысының корпусын отырғызу орнындарының тозылуы кезінде мойынтіректеріне және тіреуіш төлкесі қайта адйындалған бөлігін пісіруімен және прессстелуіен, корпус бөлігін кесуі жолымен қалпына келтіріле алынады. Осыдан кейін тіреуіш төлкесіне, мойынтіректеріне отырғызу орындарын ұштайды және

тесіктерді жасайды. Қалақты аспаптарында білікшеге отырғызу орны тозылады, тотығуының қарқынды бұзылуына тоқтатқыш сақинасына жарықшасы шалыдғады.

Майлау жүйелерін жөндеу. Қозғалтқыштарды майлау жүйесінің түзетілмеуін сипаттайтын негізгі көрсеткіштері майдың жоғарлатылған шығыны мен орнатылған шегінен төмен оның қысымының түсуі болып табылады. Осының себептері болып табылады: өте төменгі тұтқырлығымен майды қолдануы; өз мерзімін өткізген, майды уақытында ауыстырмауы; май қысыммен жіберілген, қосылыстарындағы саңылауының жоғарлатуы; май өткізгіш магистральдеріндегі ағуы; редукциялық қақпақшаларының жұмыстарының бұзылуы мен май сорғышы бөлшектерінің тозылуы.

Корпустың ішкі беті эпоксидті желімді желімдеуімен қалпына келтіре алынады. Толықтырушы ретінде темір ұнтағы қолданылады. Құрамын жағуынан кейін корпустың қабырғаларында оны осы беттеріне ақырғы көлемдерін беретін (диаметрі), арнайы щеңбері көмегімен қалыптастырады.

Төлкелерге тозылған отырғызу жерлерімен майлы сорғыларының білікшелерін қалыпты немесе жоғарлатылған өлшемімен әрі қарай тегістеуімен серіппелі сымының тербелісті дөңесті еріткішімен немесе болаттануымен қалпына келтіріледі. Сорғыларды жинақтауынан кейін білікше қолдан еркін айналуы қажет. Оның осьтік алмастырылуы 0,3 мм аспауы қажет. Жинақталған сорғыны жүргізуге шалдықтырады және стендте сынауына шалдықтырады.

Бөлшектеу алдында қақпағы мен корпусын, келесі жинақтауы кезінде ротордың теңгерімі мен төлкелердің тесіктеріниңөзіктестілігін бұзбау үшін, белгілейді. Жинақтау кезінде май жинақтаушы түтіктерінде торлардың дұрыстығы мен болуына назар аудару қажет. ротор қажаусыз, еркін осьтерде айналуы қажет.

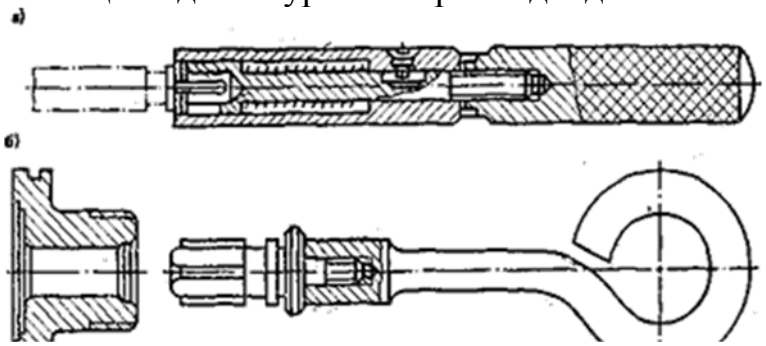
2.5 Отындық аппаратура элементтерін жөндеу. Электржабдықтарының элементтерін жөндеу

Отын қозғалтқыштарының қоректендіру жүйелерін жөндеу. Отын қозғалтқыштарының отындық аппаратураларын жөндеу ерекшелігі ондағы прецизиондық (жоғары тоқты) буларының болуымен түсіндіріледі. Осы булардың бөлшектері өзара алмастырушы болып табылады және зауыттармен жұптап жеткізіледі. Сондықтан прецизиондық буына кіретін заттардың тозылуы кезінде, оларды жөндейді немесе жинақтыларын ауыстырады.

Отынды сорғыны жөндеу мен бөлшектеуіндегі қажеттілігі оның алдын-ала сынауы уақытында анықталады. Отындық сорғының, олардың жағдайлары оның жұмысқа қабілеттілігіне әсер ететіндей негізгі бөлшектері қақпағының қақпа-ұяшығына (білікше) айдалған, тығынжыл-гильза; прецизиондық жұптарының бөлшектері болып табылады. Тығынжыл жұбы отындықта болған, қатты абразивті бөлшектерінің әсерімен тозылады, оның нашар гильзасы салдарында жергілікті сипаты бар. бүгілген күңгірт түріндегі тығынжылдың аса үлкен тозылуы кесу тесігіне қарсы қиғыш ернеуінде және

шығару тесігіне қарсы жоғары ернеуіндегі бетінің учаскісінде байқалады. Гильзаның ішкі бетінде аса үлкен тозылуына шығарылу және бөлік тесіктерінің айналасында жерлері тозылуға зақымдалған. Саңылауы кезінде тығынжыл мен төлке арасында 10 мкм жоғары 1,5...2,5 мкм орнына жаңа жұбында олардың ауыстырылуы қажетті.

Тығынжыл жұбының жағдайы отынның өту жылдамдығы бойынша арнайы құралмен тексеріледі. Жинақталған сорғыда манометрімен немесе максиметрімен анықталған, дамытылған қысымы бойынша тығынжыл жұбының техникалық жағдайы туралы жорамалдайды.

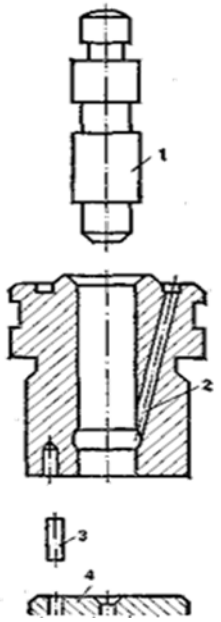


1 (б) сурет. Айдалған қақпақшаларын қажау үшін цангалы қысқышымен (а) және кескінімен жақтаулары.

Тозылған тығынжылдар мен гильзаларды қалпына келтіруін хромдалуынсыз да өткізуге болады. Осы үшін тозылған гильзалар мен тығынжылдарды бөлшектейді және, тығынжылдың диаметрі гильзаның диаметрінен бірнеше көп болатындай қайтадан жұптарды таңдайды. Кейін шойынды кескінді қажауы көмегімен, ол жинақталатындай, гильзаның сәйкесінше ішкі диаметріне дейін тығынжылды келтіреді. Тығынжылдың ақырғы қажуын гильза бойынша өткізеді. Қалпына келтірудің осы тәсілінде бөлшектердің бөліктерін жұпқа жинақтай алмайтынына қарамастан, прецизионды жұптарын жөндеуінің осы әдісі, хромдалуы үшін орнатылмайтындай, жөндеу шеберханалары үшін ұсыныла алынады.

Айдау қақпақшасы мен оның орындары да отындықта болған қатты бөлшектерінің әсерімен тозылады. Орын мен қақпақшаның бітеуішті конусты жүзінің тозылуы нәтижесінде жұптардың геометрлігі бұзылады.

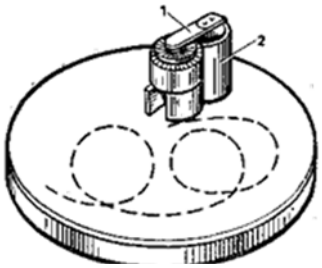
Бүріккіштердің жұмысындағы бұзылулары таратқыштар бөлшектерінің тозылуы салдары болып табылады. Бөлшектердің тозылуы бүріккіш арқылы ағатын, отындықтағы болған қатты бөлшектерімен шалдығады. Перцизионды жұптарының сипатты кемшіліктерін таратқыштың корпусы – таратқыштың инесіне (2 сурет) тесіктегі таратқыштың түбі мен ине бетінің тозылуы, корпус пен ине арасындағы саңылауының жоғарлауы, оның бөлшектерінің кокстелуі жатады.



Оларды жанармайдан кейін таратылған бөлшектерінен кір мен қақты ағашты немесе жезделген «бөлшектерімен» тазартады. Тазарту үшін болатты құралдарымен (пышақтар, шаберлер, сымдар мен т.б.) және егеуқұм қағазымен қолдануға тыйым салынады.

2 сурет. Таратқыш бөлшектері:
1 — ине; 2 — корпус; 3 — орнатқыш штифт; 4 — түпше

Таратқыш инесі мен оның корпусы арасындағы қажетті саңылауын қалпына келтіруін таратқыш корпусына инені қажауы мен әрі қарай хромдауымен тозу іздерін шығаруына дейін инені қажауымен өктізеді. Осыдан басқа, қалпына келтіруі бір таратқыштан екіншісіне қайта орнатуымен өткізіле алынады. Сонымен бірге таратқышқа, ол корпусқа күрделі тасымалданғандай, бірнеше жоғарлатылған диаметрімен инені таңдайды.



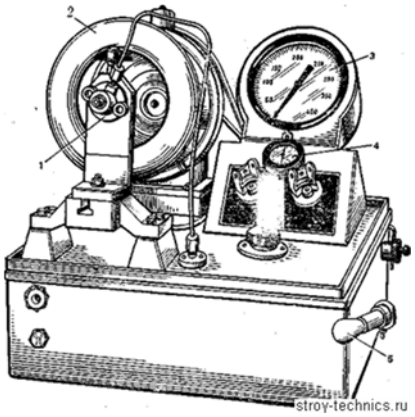
3 сурет. Шойынды тақтайшасында таратқыш бөлшектерін қажау:
1 — пластиналық серіппе; 2 — корпус

Таратқыш бетінен оның түбіне отырғызу жазықтығын шойынды қажалған тақтайшаларына осы бөлшектерді бөлек қажауымен қалпына келтіреді.

Қажау үшін таратқыш корпусынан екі орнатқыш штифттерін шығарады, осыдан кейін табақты жезінен дайындалған, арнай ұстағышты орнатады (3 сурет). Ұстағыш, шағын күшімен инені корпусқа қойылғанына қысымын қамтамасыз ететін, пластиналық серіппе мен корпусынан тұрады.

Қажауы қолмен өткізіледі. Осы үшін қажалған тақтайшасына керосинмен еріткен, ГОИ пастасын жағады, осыдан кейін бөлшектермен ұстағышқа айналу қозғалыстарын хабарлайды. Түбінің қажалуы да осы

құрылғыда өткізіледі. Осы үшін қажау алдында түбін тақтайшаға жұмыс бетімен айналдырады және таратқыш корпусының штифттерін орнатады.



4 сурет. Бүріккіштерді реттеу мен сынауы үшін КИ-3333 құралы:
1 — бүріккіш; 2 — желдеткіш камера мен шаңдаудың жарықтануы; 3 — манометр; 4 — секунд өлшеуіш; 5 — айдайтын сорғының тұтқасы.

Қажаудан кейін қалпына келтірілген бөлшектерді жанармайда мұқият жуады және жұмыс беттерінің бүгілуі мен қауіптерінің болмауына тексереді. Қажаланған беттеріндегі қауіптерінің болуы пасталардың аса ұсақ нөмірлеріне міндетті ауысуымен қажаудың жалғастыру қажеттілігіне көрсетеді. Таратқыштың прецизионды бөлшектерінің қалпына келтіру сапасының ақырғы тексерілуі КИ-3333 құралындағы герметикалығына жинақталған бүріккіштері оны сынауымен өткізіледі (4 сурет). Жинақталған бүріккішті құралға орнатады және онда тығыз қысады. Отындық майын немесе маймен оның қоспасын құралдың қол сорғышымен бүріккіш арқылы айдап, нақты қысымды құрайды және кейін қысымның түсу уақытын өлшейді.

Сынаудан кейін, қанағаттандырылған герметикалығын көрсеткен бүріккіштерде тарату қысымын реттейді. Осы үшін, бұранда көмегімен бүріккіш серіппесінің тартуын өзгертіп, техникалық шарттарымен сәйкес стенд немесе құралдың манометрі бойынша шаңдату қысымын реттейді.

Түтіктердің ішіндегі қалдықтарын шаюмен және қысатын ауаны үрлеуімен жояды. Түзетілмеген конусты ұшын кеседі, және арнайы құрылғының көмегімен пресспен жаңа ұшын отырғызады. Құрбыр каналының қысылуының болмауын 1,3 мм диаметрімен сыммен текеруге болады, ол құбырдығ каналы арқылы еркін өтуі қажет немесе 1,3 мм диаметрімен шармен, ол қысылған ауа құбырымен айдайды. Сызаттары бар құбырларды брактайды және жаңаларымен ауыстырады.

Электржабдықтар құралдарын жөндеуі

Аккумуляторлық батареялары.

Аккумуляторлардың жөндеуін талап ететін негізгі кемшіліктерінің бірі, пластиналардың сульфатациясы болып табылады – олардағы күкіртті қорғасынының ірі кристаллдық қағын (сульфид) тығыз салуы. Күкірт қышқылды қорғасын аккумуляторды зарядтау кезінде нашар ериді, тоқты нашар өткізеді және белсенді салмағына электролиттің қол жетімділігін күрделі етеді. Сульфатация нәтижесінде аккумулятордың сыйымдылығы мен қуаттылығы азайтылады, бұл оны қатардан шығара алады. сульфтацияға электролиттің тығыздылығының азайтуы мен температураның жедел

жоғарлатуы, сонымен бірге разрядтау кезінде қуаттылығының үлкен түсуі мен зарядтау кезінде қалыптысынан қарсы қуаттылығының мағыналы көтерілуіне көрсетеді.

Аккумуляторлардың басқа жиі түзетілмеулерінен сепараторлардың зақымдары мен пластиналардың шалыстаруын белгілеу қажет. торлардың жарылуын шалдықтыратын пластиналардың шалыстануы белсенді салмақ көлемін тепе-теңдікті емес өзгертілуін шалдықтыратын, тоқ күшінің нормасына қарсы кезінде разрядтау немесе зарядтауы өтеді, осының салдары сыйымдылықтың азайтылуы, қысқа тұйықталуы және өзіндік разрядының күшейтілуі болып табылады.

Сульфатация, ұйытқуы мен басқа зақымдалуының болуымен сепараторларын жаңамен ауыстырады. Оң және теріс пластиналарының жөнделген жартылай блоктарын блоктарға жинайды. Сонымен бірге, әр оң пластина екі терістері арасында орналасқанына қарау қажет. пластиналар арасында, қабырғалы жағымен оң пластинасы жағына айналдырылған сепараторларды орнатады. Сепараторлардың шеттері пластиналардың шеттерінен шықпау қажет. пластиналардың жинақталған блоктарын банкаларға қойып, қақпақшалармен жабады. Шығару түпкілеріне элементаралық қосылыстарын орнатады. Қақпақшалардың беттерін мастикамен құйады, оны 187... 197° С дейін қыздыру қажет, электрқыздырғышымен қалақшамен түзетеді. Аккумуляторды электролитпен толтырады, оның деңгейі пластина шеттерінен 10...15 мм жоғары болуы қажет, және батареялардың зарядталуын іске асырады.

Генераторлар. Генераторларды бөлшектеуін олардың құралдарының есебімен өткізіледі және шамамен келесі тәртібінде орындалады: қрылғылар көмегімен (ажыратқыштар) шкив, интегралды көмекші реттеуішті шешеді, шөткеұстағышты ажыратады, тартымды түйреуіштерін бұрайды, байланыс сақиналары жағынан қақпақшаны шешеді, фазалық орамдарын ажыратады және ротор білігінің жетегі жағынан қақпақшаны шешеді.

Бөлшектеуінен кейін генератордың металлдық бөлшектерін керосинде немесе бензинде шайып, кептіру қажет. Оқшауланған орамдарымен бөлшектерін таза жанармайда суландырылған соңындарымен сүртеді және кептіреді. Ортадағы зәкі біліктерін тексеруі кезінде, жүрекше диаметрі бойынша рұқсат етілген соққысы 0,1 мм астам болмауы қажет. 0,5 мм астам тозылуымен зәкір білігінің мойындарын хромдаумен, темірлендіруімен немесе металлдануымен қалпына келтіреді. Осы үшін білікті зәкірден пресстейді, мойындарын дайындап, оларды номиналды өлшеміне тегістейді және зәкірге білікті престейді.

Серіппелердің иілгіштігін серіппелі немесе тұтқалы динамометрі көмегімен бақылайды. ТШ көрсетілгеніне қарсы аз иілгішімен серіппені орнатуы коллектордың жоғарлатылған тозылуы мен шөткелердің тербелісіне әкеледі. Әр генератордың шөткелері осы маркаға сәйкес келуі қажет, шөтке ұстағыштың корпусында еркін тасымалдануы қажет және байланыс сақиналарына немесе коллекторына барлық бетімен салынуы қажет.

Стартерлер. Статердің кемшіліктері көпбінен генераторлардың кемшіліктерімен ұқса және осындай тәсілдерімен жойылады.

Стартердің жөндеуіненк ейін оның жетегін реттеу қажет, яғни желілі тегершігінің қосымшасымен стартерді іске қосуының тұйықталуы сәтінен бастап келісіміне жеткізу қажет. қақпақтың жүзіне дейін жетек тегершігінің бетінен бастап қашықтығы (34 ± 1,5) болуы қажет. қажеттілік кезінде тегершіктің жағдайын реттеуі стартер білігінің тұтқасының тіреуіш бұрандасымен өткізеді. Кейін тегершіктің толық шығуын тексеру қажет, осы үшін тартқыш релені қосу қажет және 3...5 мм құрау қажетті, тіреуіш сақинасы мен тегершіктің беті арасындағы саңылауын тексеру қажет.

Стартердің жұмысы мен іске қосуы арнайы стендінде тексеріледі. Осындай стендтің болауы кезінде стартердің жұмысын динамометрі мен тахометрі, 1000 А дейін шунтпен амперімен, 0...30 В шкаласымен тұрақты тоқ вольтометрімен, жақсы зарядталған аккумуляторлық батареясы көмегімен тексеруге болады.

Бос жүрісте сынауы үшін стартерді қысқыштарында қысуында немесе арнайы стендінде орнатады, сонымен бірге аккумуляторлық батарея толығымен зарядталуы қажет. стартерге, амперметрдің шунтына, батареясына қосылғыш сымдары 16 мм2 км емес қимасы болуы қажет.

12 В клеммаларындағы қуаттылығы кезінде түзетілген стартер тоқты 110 А көп емес тұтыну қажет, зәкірдің бұрыш жылдамдығы 400 рад/с кем болмауы қажет. жоғарлатылған тұтынылатын тоқ, айналымдардың төмендетілген саны, сонымен бірге жұмыс кезіндегі шуы орам арасындағы тұйықталуы немесе корпусына зәкірдің орамының тұйықталуы, дұрыс жинақталмауы нәтижесінде стартердің механикалық және электрлік түзетілмеуі туралы куәландырады. Стартердің клеммаларындағы қалыпты қуаттылығы кезіндегі айналымдардың төмендетілген саны мен шағын тұтынылған тоғы шөткелердің серіппелерін әлсіз қысуы немесе сымдардың қосылыстарындағы нашар байланысы кезінде байқалады.

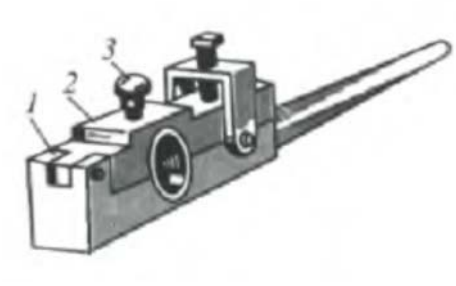
Егер де стартермен тұтынылған тоғы мен тоқтатқыш сәтінің мөлшері қалыптысынан төмен болса (стартер клеммдарындағы қалыпты қуаттылығы кезінде), бұл шөткелер серіппелерінің әлсіз тартылуы туралы немесе стартердің ішіндегі нашар байланыстары туралы куәландырады. Егер де осы мөлшерлері қалыптысынан төмен болса (стартердің клеммдарында төмендетілген қуаттылығы кезінде), онда аккмуляторлық батареясы түзетілмеген немесе сымдарда байланысы нашар.

2.6 Трансмиссияның жинақы бірліктері мен бөлшектерін жөндеу

Жалпы түсініктемелер. Трансмиссия бөлшектері (корпустар, біліктер, осьтер, тісті дөңгелектер, кардан айқастырмасы және т.б.), мойынтіректерінде, сонымен бірге тісті, оймакілтекті және кілтекті ілеспелеріндегі мағыналы жиынтықты жүктемелерін құрайтын, айналдыру сәттерін жібереді. Осы жүктемелердің әсерімен жылжымалы ілестерінде металлдың беткі

шынықтырылған қабаты бұзылады, ал жылжымайтынында (біліктің отырғызу орындары – мойынтіректің сыртқы сақинасы және т.б.) – металл тығыздалады, осының нәтижесінде саңылауға жүктемесі ауысады.

Біліктер. Біліктерде (осьтерде) мойынтіректеріне, тығыздамаларына және күпшектерінде, оймакілтекті бүйірлі беттерінде (тістер) және кілтекті жырашықтарында отырғызу орындары тозылады. Сирек біліктердің бұрылуы мен бүгілуі пайда болады, кескіні бұзылады. Отырғызу орындарының тозылуы микрометрлермен анықталады, ал оймакілтектер мен кілтекті жырашықтарының тозылуы – штангенциркульдермен немесе шаблондарымен анықталады. Біліктің бүгілуі сағатты түрдес индикаторымен тексереді, сонымен бірге білігі құрылғының ортасында орнатылады (призмалар). Біліктің шағын бүгілуі (0,5 мм дейін) тегістеумен және ағынмен жойылады. Орталық тесіктерінің кескіндерін, оймакілтектерінің (тістер), кілтекті жырашықтарының зақымдалуы қарау процессінде анықталады. Біліктің бұрылуы оймакілтек немесе кілтекті жырашықтарының өзара орналасуы бойынша анықталады. Сызаттары, бұрылуы, бұзылуы (боялуы) бар біліктері кілтектерінің өңделген беттерін брактайды (тістер). Бүгілудің тілшесі 0,10...0,15 мм асатын біліктері қызуымен немесе онсыз түзетеді. Пресстерде немесе арнайы құрылғыларында суық түзетуі қарапайым және аса қолжетімді, бірақ қажетті қосымша нәтижесі қалдықты қуаттылығын алатын, қимасы бойынша бөлшектердің пластикалық кемшіліктерінің тепе-теңсіздігі үшін жетпейді, олар 1 сағ 0,5 аралығында осы температурасы кезінде ұстанымына және 400 ...450°С температурасына дейін бөлшектердің әрі қарай қызуы кезінде жойылады.



2.6.1 сурет. Біліктер мойынтарын тегістеуі үшін қысқыштар:
1, 2 — қалыптар, *3* — майсауыт

Мағынасыз тозылуымен (0,15 мм дейін) отырғызу орындарын электрұшқынды және гальваникалық (темірлену) тәсілдерімен өсіреді. Өсіру, тегістеуі алдында тойтаруы шешіледі және отырғызу орнының геометрлік түрін түзетеді. Мағыналы тозылуымен отырғызу орындары (0,15 мм астам) немесе тығыздамаларына біліктің мойындарын механикалық тәсілімен бағыттайды (тебелісті дөғалы ертуімен, көміртекті газ ортасындағы ертуімен және т.б. немесе металлдылығымен, металлдық ұнтақтарын жинақтауымен, сызығымен, сымдармен). Өсіруінен кейін (еріту) отырғызу орындарын үшкірлейді (егер де олардың қаттылығы HRC 40 аспаса) немесе тегістейді (HRC 40 жоғары қаттылығы кезінде), сонымен бірге таза (аяқталушы) тегістеуіне 0,15...0,25 мм орнын қалдырады. Еріткен отырғызу орындарын

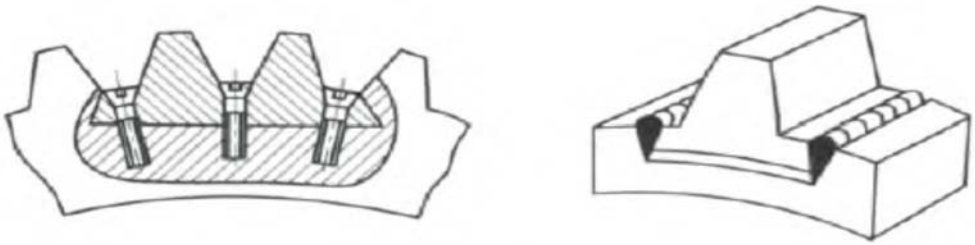
жону-бұрама кескіш білдектерінде үшкірлейді. Алдын-ала өңделуінен кейін отырғызу орындарын домалақ тегістелген білдектерінің көлемінде тегістейді. Тегістелген бетінің конустылығы мен дөңестілігі, сонымен бірге бұдырлығы бөлшектердің жөндеу сызбаларында көрсетілген, рұқсат ету шегінде орналасады. Үлкен тозылуы кезінде 60 мм жоғары диаметрімен отырғызу орындары (мойындары) флюс қабатына ерітуге немесе оларға төлкелерді пресстеуге мақсатты.

5...6 мм дейін оймакілтектерінің ені бар, оймакілтектерінің оймакілтекті ұсақ бүгілуімен оймакілтекті біліктерінде (біліктің диаметрі 45....50 мм дейін), жырашықтарын толығымен ерітеді. Біліктің деформациясын азайту үшін оймакілтектерін оның қарама-қарсы диаметрлі кезектеп жібереді.

Кейін ерітілген оймакілтекті бетін қалыпты диаметріне дейін үшкірлейді және үшкірленген бетінде қалыпты қалыңдығымен оймакілтектерін дайындайды (фрезерлейді). Әдеттегідей, оймакілтекті бетінің жырашықты ерітілген металлдарын фрезерлейді. Осы үшін еріту алдында біліктің бетінде бүгілуіне қарама-қарсы белгісін жасайды. Ірі оймакілтектерімен білікті қалпына келтіруі кезінде пластикалық деформация тәсілін қолдануға болады. Осы үшін оймакілтектерінде сыртқы диаметрі бойынша барлық ұзындығымен диск-роликті сығады, ол оймакілектің бүйірлі беттеріне ортасынан металлды тасымалдайды. Диск-роликті 60° бұрышымен үшкірлейді. Кілтектердің бөлінуін жону бұрама кемкіш білдегінде өткізеді. 15 % дейін кілмекті жырашығының енін жоғарлатуы кезінде оны, жоғарлатылған көлемді кілтекті жинақтауы кезінде орнатып, жөндеу көлеміне дейін фрезерлейді. Үлкен тозылуы кезінде жырашықты пісіреді және кейін жаңа қалыпты көлемді фрезерлейді. Әдеттегідей, құрылымымен жаңа кілтекті жырашықтарының білігінің қарама-қарсы жағында диаметрлі фрезерлеуі рұқсат етіледі.

Тісті дөңгелектер. Тісті дөңгелектерінің кемшіліктерімен (тегершік) қалыңдығы мен ұзындығы бойынша (тұрақсыз бекітілуі), боялуы, бүгілуі және тістердің сынуы бойынша тістердің тозылуы болып табылады. Кем қарқынды күпшекті оймакілтектер мен берілісін қайта қосуының айырларында сақиналы жырашықтары тозылады. Оймакілтектерінің 1,5....2,0 мм тозылуы рұқсат етіледі. Сынуы, бүгілуі, сызаттары бар, тозылған тістерімен шекті тегершіктері бракталады. Қалыңдығы бойынша тістерінің тозылуы шаблонымен немесе штангентісөлшегішімен анықталады, ал ұзындығы бойынша – штангенциркульмен анықталады. 0,2....0,5 мм қалыңдығы бойынша тістерінің тозылуы рұқсат етіледі және аралық емес тістерінде цементтелмеген қабатының боялуы олардың ұзындығынан ¼ аспайтындай немесе екі аралық тістерінде – олардың ұзындығынан 1/5 кем. Үлкен тозылуы кезінде тегершіктер бракталады.

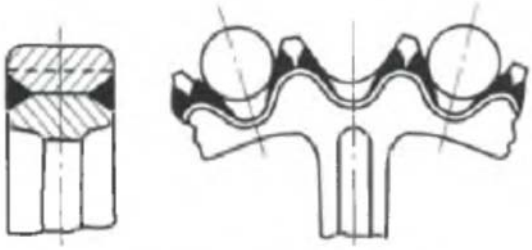
Машиналардың тегершіктерінде цементтелген қабатының боялуы рұқсат етілмейді.



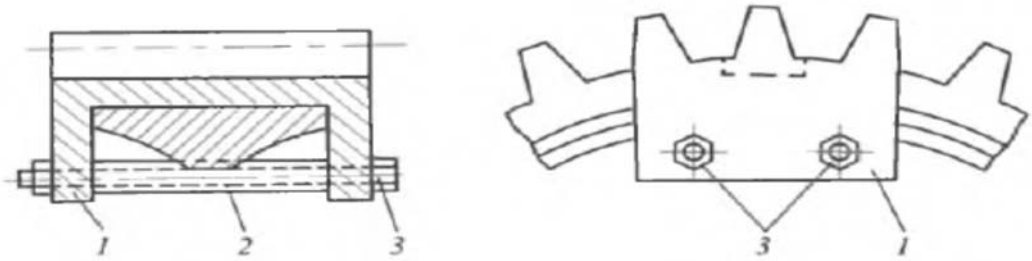
2.6.2 сурет. «Таратуы» көмегімен тісті дөңгелегін жөндеу сызбасы.

Құрылыс машиналарының тісті берілістерінде шойыннан, көміртекті және шиеленісті болатынан тегершіктерін қолданады. Көптеген тісті дөңгелектері бракталады. Дөңгелектерді тозуымен немесе тістерді бояуымен жөндейді. Құрылыс машиналарын баяу жүрісті берілістері үшін, бастапқы домалауының доғасы бойынша өлшенген, қалыңдығы бойынша тегершіктердің тістерінің тозылуы 15... 20% рұқсат етіледі; экскаваторлар - 10... 15 % жүккөтергіш крандары - 8 % дейін; тракторлар берілісінің қорапшасы – термиялық өңделу тереңдігіне (0,18... 1,4 мм). Ұзындығы бойынша тістерінің тозылуы құрылыс машиналары, экскаваторлары мен крандары үшін 30 % дейін; 15% дейін – тракторлар үшін рұқсат етіледі.

Оны дөңгелекте бекітуінен кейін (пісіру) тістің профилін ақырғы рет өңдейді. Тісті дөңгелектерді жөндеуінің пісіру тәсілдері уақытша шамасы ретінде, егер де зақымдалған дөңгелегін жаңамен ауыстыруға болмаса немесе оны аса жетілдірілген әдісімен жөндеуге болмаса, қолданылады.



2.6.3 сурет. Сыналарды дәнекерлеу жұлдызшаларының тістерін қалпына келтіру сызбасы



2.6.4 сурет. Тоспа көмегімен тісті дөңгелектерін жөндеу сызбасы:
1 — тоспа; *2* — керме төлке; *3* — бұрандама

40 % дейін тозылған болатты тістерінің қалыңдығы, тіпті үлкен модульді, ерітумен қалпына келтіруге болады. Шиеленісуін алдын-алуы үшін тістердің дөңгелектерін қатарымен емес, 5....10 тістерінен кейін ерітеді.

Шағын диаметрлі және шағын модульді тозылған тегершіктері (5...6 децін) тістердің әрі қарай механикалық кесуімен металлдың домалақ ерітуімен қалпына келтіріледі. Үлкен диаметрлі және 10 астам модулімен тісті дөңгелектерін жан-жақпен, ал кейін ортасынан білікшелерін әрі қарай салуымен тістің профилі бойынга жібереді. Әр білікше ерітуінен кейін бүгілуі мен қоқыстарынан металлдық шөткелерімен мұқият тазартады. Еріткен тістің профилі істіфрезерлі және тістісындыру білдегінде, ал олардың болмауы кезінде – бөлінгіш басының көмегі кезінде дискілі және бармақты модульді фрезерінің көлденең фрезерлі білдегінде өңделеді. Тістерде болған бүгілуі (тегершіктерінде, ұзындығы бойынша толық бекітуіндегі жұмыс уақытында болмаған) абразивті домалағымен жояды. Симметриялық тегершіктер мен тәждік тістердің біржақты тозылуы кезінде бұрайды немесе бір жағынан екіншісіне қайта қойылады. Симметриялық емес күпшегінің тегершіктерінде біржақты тозылуы кезінде тәждің бөлігін кеседі, ал басқа жағынан тәждерді сәйкесінше қалыңдықты сақинасын бұрайды. Кейін тегершікті, ол тістердің тозылмаған жағынан жұмыс істейтіндей орнатады. Тұрақсыз бекіткішімен тегершіктерінде тістердің тозылуы жан-жағынан бірдей ұзындығына дейін тегістеуімен жояды. Осыдан кейін тістердің беттерін домалатады. Тістерді ұзындығы бойынша 10 % аспайтындай қысқартады.

Карданды берілістер. Карданды берілістерінің сипатты кемшіліктеріне жатады: аралық тіреуіштер мен олардың мойынтіректері, біліктегі тесіктері, карданды білігі мен сырғалған йырлардың оймакілтектерінің ілесуі, инелі мойынтіректері, айқыш мойындарының тозылуы; карданды білігінің динамикалық теңгерімінің бұзылуы мен бұрылуы, бүгілуі; резеңкелі төлкелерін бұзу, тығыздауыштар мен т.б. Айқыштарының т озылған мойындарын тозу іздерін шығаруына дейін тегістейді, кейін металлдың қабатын өсіреді (ерітеді) немесе төлкенің термиялық өңделгенімен пресстейді және қайта қалыпты көлеміне дейін мойынтарын тегістейді. Мойындарының дөңестілігі мен конустылығы 0,01 мм аспай болуы қажет, перпендикулярлығынан ауытқуы мен мойын осьтерінің өстік сәйкессіздігі – 0,1 мм дейін.

Роликті мойынтіректерінде құрсаудан роликтердің шығуы рұқсат етілмейді. Тербеліс мойынтіректері тотығулы сипаттарының қалқандарының пайда болуы мен жүгіру жолдарының қабыршақтануы немесе боялуы кезінде, сонымен бірге сызаттар немесе металлдың ойыстары, ағын түстерінің пайда болуы кезінде бракталады.

Жөндеу төлкесінің прессстелуі алдында мойынтіректің корпусы немесе тозылған тығыздаманы үшкірлейді, осыдан кейін өңдеуге дайындалған жөндеу төлкесін тартуымен прессстеледі. Прессстеудің аяқталуы бойынша төлкені сұққыштармен бекітілуі немесе беттері бойынша дәнекерленеді, ал кейін номиналды көлеміне дейін жону білдегінде үшкірлейді. Сырғану мойынтіректерінің түсті антифрикциялық металлдарды үнемдеу үшін, өзімен болатты немесе шойынды төлкені ұсынатын, биметаллдық төлкені қолданады,

оның ішкі беті қоланың жұқа қабатымен (1,5...3 мм) немесе антифрикциялық мырышты-альюминийлі қоспасымен (ЦАМ) жабылады.

Мойынтіректердің ортадан тепкіш құймасын, жону білдегінің сүмбісінде орнатылған, құрылғыларын қолдануымен іске асырылады. Ерітуімен ескі қабатынан босатылған, 150...200°С температурасына дейін қызған және дәнекерленген, мойынтіректердің салымдары дискілері арасында қысады, осыдан кейін айналдыру құрылғысында ерітілген құймасын құяды. Кейін төлкелер мен салымдарын қысқыш ауамен немесе су шаңымен салқындатады, құю сапасын тексереді және талап етілген көлеміне дейін бөлшектерін үшкірлетеді.

Беріліс қорапшаларын жөндеу. Беріліс қорапшаларының негізгі кемшіліктеріне корпустарда өту сызаттары мен ойыстарын жатқызуға болады. Корпустың осы белгілері бойынша бракталады. Жөндеу үшін жарамды тегершіктерінің жұптарын бөлшектеуге тыйым салынады. Жарамдылығымен бітеуішінде болған, тегершіктерінен бірін брактауы жағдайында екеуін де ауыстыру қажет. Тербеліс мойынтіректерін 0,1 мм жоғары радиалды саңылауы кезінде, ал сонымен бірге сызаттар, тойтаруының айқын іздерін брактайды. Бракталуына бұралған біліктері мен ұсақталған тістерімен тегершіктері жатады, сонымен бірге техникалық шарттарымен рұқсат етілген мағыналарынан жоғары тозылғандары жатады. Біліктер, осьтер, тұтқалар мен іске қосу айырлары рұқсат етілген параметрлерінен асатын, бүгілулер мен сызаттар, немесе сынулары кезінде бракталады. Беріліс қорапшалары мен редукторлар корпустарының жөндеуі төлкелерді пресстеу және оларды үшкірлеуі нәтижесінде мойынтіректерінің отырғызу орындарының кемшіліктерін жоюына келтіріледі. Сызаттар мен ойыстары пәсірумен жойылады. Беріліс қорапшаларының тозылған бөлшектері, бөлшектердің нақты түріне олардың жатқызылуымен сәйкес, бұрында келтірілген тәсілдерімен қалпына келтіреді.

Ажыратқышты жөндеу. Ажыратқыш бөлшектері қарқынды механикалық қажаулары, және жоғарланған температуралары шарттарында жұмыс істейді. Қыздыру нәтижесінде фрикциялық аралықтары бұзылады, шиеленісуі болады, дисктердің ойыстары мен сызаттары пайда болады, серіппелердің иілгіштігі төмендетіледі, қысқыш тұтқаларының жұдырықшалары, қысқыш дискілері қосиіндерінің осьтеріндегі тесіктері және т.б. тозылады. Ажыратқыштың жетекші дискісі сызаттар мен сынулардың болуы кезінде, сонымен бірге рұқсат етілгенінен асатын өлшемдеріне дейін тесіктерінің тозылуы кезінде, күпшекті – сызаттар мен сынулары, ені бойынша оймакілтектерінің тозылуы кезінде бракталады.

Шекті қалыңдығына дейін тозылған фрикциялық қаптамалары жаңлармен ауыстырады. Сонымен бірге ескі тойтармаларының ұштарын қияды немесе бұрғылап кеседі, ал серіппелерін қағады.

Жаңа қаптамаларын орнатуы кезінде 0,3...0,5 мм – жұмыс қаптамаларын орнатуы кезінде, ал 1,0...1,5 мм тереңдігінде олардың «тебінуінде» қамтамасыз етеді. Қалыңдығы бойынша ерекшелігі мен қаптамаларының қосылу

тығыздық еместігі (бөлек секторлар түріндегі қаптамалар) 0,1 мм аспауы қажет.

Көптеген қозғалтқыштары үшін жөндеулерімен жетекші дискілердің жалпы қалыңдығы 10,5...12,5 мм құрайды, жөндеусіз рұқсат етілген қалыңдығы – 1,0 мм аз. Қаптама орнында жөндеулерді жабыстыруы 3 есе өндірісті; шойынды қысымды дискілерінің беттерінде бұзылуының пайда болу мүмкіндігін төмендетеді, жөндеулердің қажау беттерін жоғарлатуға, түсті металлды үнемдеуге мүмкіндік береді. жөндеулерді жабыстыруы алдында беттерін мұқият қорғайды, оларды ацетонмен немесе жанармаймен майсыздандырады. Кейін желімнің үш жұқа қабатын жабыстыру беттеріне жағады (немесе эпоксидті композициясы), олардың екеуін 15 мин бойынша ұстайды, ал үшіншісін – бөлме температурасы кезінде 5 мин ұстайды және арнайы құрылғыларымен қысады (0,3...0,5 МПа қысымы).

Басқару муфталары. Тракторлармен басқару муфталарын ажыратқыштар сияқты жөндейді. Жетекші барабанында сыртқы және ішкі кілтектері тозылады және жетекші дискілерінің қосылуы орындарындағы фланецтерінің беткі беттері тозылады. Жетекші барабандарда тоқтатқыш сызықтарымен ілесу орындарында сыртқы беттері мен кілтектері тозылады. 0,3 мм – қалыңдығы бойынша, 0,5 мм тістің биіктігі бойынша кілтектерінің тозылуының тепе-теңдігі еместігі рұқсат етіледі. Барабандарды сызаттардың болуы кезінде, сонымен бірге тоқтатқыш сызығында цилиндрлік беті мен кілтек тістерінің шекті тозылуы кезінде бракталады. Жетекші барабандарын тепе-теңдіктерін жоюына дейін кілтектердің биіктігі бойынша жону білегінде үшкірленеді (тістердің биіктігі бойынша). Кейін, барабанның орнатуларын өзгертпей, тозу іздерін жоюына дейін кілтектің бетін тегістейді және үшкірлейді. Рұқсат етілген радиалды соққысы 0,05...0,08 мм, беткі – 0,1...0,2 мм. Жетекші барабандары цилиндрлік беттері бойынша орнатуы кезінде оймакілтектерінің биіктігі бойынша жону білдегін үшкірлейді. Кейін тоқтатқыш сызығына бетін егеуқұм терісімен тегістейді және үшкірлейді; рұқсат етілген радиалды соққысы 0,05....0,08 ммм. Кілтектің біржақты тозылуы кезінде басқару муфталарының барабандары артқы көпірінің басқа жағына қайта қояды.

2.7. Шынжын табанды машиналарының жүріс бөлігінің бөлшектерін жөндеу

Шынжыр табанды машиналарының жүріс бөлігінің бөлшектеріне, алдыңғы көпірлерін, шынжыр табанды сызықтарын, амортизаторларын, рессорларды, жүріс арбаларын, щеңберлерін, ұстайтын роликтерін, жетекші және бағыттаушы дөңгелектері және т.б. жатады. Шынжыр табанды машиналарының жүріс бөлігі – азсыйымдылықты және машинаның қымбаттұратын құрама бөлігі. Оның бірдей заттарының үлкен саны бар, мысалы шынжыр табанды сызықтарының түйіндерін, роликтерін ұстайтын, тіреуіш катоктары және т.б. Осы бөлшектер төтенше ауыр жағдайларда жұмыс істейді: жоғары шекті жүктемелер, майлау материалдарының толық болмауы

немесе кемшілігі, абразивті және агрессиялық орталарының болуы, жылдың қысқы уақыттарындағы төмен температурасы және т.б.

Жүріс бөлігінің бөлшектерін қалпына келтіруі үшін қолданады – арнайы дайындалған түрлеріне жоғары мықтылықты шойынын құюы (кокильдер). Кейбір жөндеу кәсіпорындары жүріс бөліктерінің бөлшектерін табысты қалпына келтіреді, жөндеу мен бандаждар түрінде қосымша жөндеу бөлшектерін қолданады. Шынжыр табанды сызықтарының тозылған түйіндерін қалпына келтіруі кезінде лпастикалық деформацияларының тәсілі мамандандырылған жөндеу кәсіпорындарында қолданылады. Тәсілінің таңдалуы бөлшектердің тозылу деңгейінен, кәсіпорынның мамандырылуынан, оның өндірістік бағдарламасынан, жабдықтардың болуынан, жөндеу қорынан, үнемді тиімділігінен және қатар басқа факторларынан байланысты болады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:

1. Жол және құрылыс машиналардың күрделі жөндеулері қандай жағдайларда өткізіледі?
2. Машиналардың күрделі жөндеуін іске асыру тәсілдерін атаңыз.
3. Жөндеу операциялардың түрлерін не сипаттайды және қандай жинақы бірліктері күрделі жөндеу кезінде дара биліктен ажыратыла алалмайды?
4. Машиналардың, олардың агрегаттарының және бөлшектерінің қандай жөндеу түрлері бар?
5. Жол-құрылыс машиналарын жөндеуінің әдістері қандай белгілері бойынша бөлінеді?
6. Майлау жүйесі мен салқындату жүйелерінің жөндеуін өткізу тәртібі.
7. Қозғалтқыштарды жөндеу технологиясының негізгі элементтері.
8. Электржабдықтар мен отындық аппаратура элементтерінің жөндеуін өткізу тәртібі.
9. Шынжыр табанды машиналардың жүріс бөлігінің бөлшектері мен трансмиссияның жинақы бірліктерін және бөлшектерін жөндеуін өткізу тәртібі.
10. Ажыратқыш механизмінің жұмысында қандай кемшіліктер пайда бола алады?
11. Тоқтатқыш жүйесі бөлшектерінің негізгі кемшіліктерін және оларды жою тәсілдерін атаңыз.

2.8. Бөлшектер мен жинақы бірліктерін қалпына келтіруі
2.8.1 Қалпына келтіру әдістері

2.8.1 Қалпына келтіру әдістері

Бөлшектердің жөндеуі оның жұмысқа қабіеттігін, бастапқы отырғызылуын, өлшемдерін, геометрлік түрлері мен өзара осьтердің орналасуын, мықтылығын, қаттылығын, герметикалығы мен т.б. қалпына келтіруін көздейді. Бір кемшіліктерін жоюын әртүрлі тәсілдерімен болады, мысалы, тозылған жерлері хроджмлауымен, металлдануымен, балқытуымен, механикалық өңделуімен және басқа да әдістерімен жөндей алынады, және керісінше, - жөндеудің бір тәсілі әртүрлі кемшіліктерді жою үшін қолдануға болады. Мысалы, дәнекерлеуі кескіннің балқытылуын, сызаттардың дәнекерлеуін, бөлшектердің тозылған учаскілерін қалпына келтіруі үшін және т.б. қолданбалы. Осының салдарында оларды кемшіліктерінің сипатымен байланыстырмай, жөндеу тәсілдерінің жалпы жіктілігін беруге мақсатты.

1. Механикалық өңдеуінің тәсілдері:

а) жаңа көлеміне (номиналдылығынан ерешелі): жеке (қиыстыруымен); жөндеу;

б) номиналды (бастапқы) көлеміне: қосылған жөндеу бөлшектерімен (ҚЖ); бөлшектер бөлігін ауыстыру; жаңа жағдайға өңделген беттерінің осьтерін араласуы.

2. Желімдеумен және сұққышпен, қаптамаларын орнатуымен, қырып тегістеуімен, қажауымен, пісіру-механикалық өңделуінің тәсілдері.

3. Қысыммен бөлшектерді жөндеу әдістері: тарту, тұнбалану, қысу, сығу, түзету және жөндеу.

4. Балқыту мен дәнекерлеу (газды, тұрақты және ауыспалы тоғы кезінде электрдоғалы, флюс қабатында автоматты, дәнекерлеу мен лектроимпульсты балқытуымен).

5. Металлдануы (газды, жоғарыжиілікті плазмалық электромтеаллдылығы).

6. электролитті өсіру тәсілдері (хромдалуы, қабаттануы, мыстануы, химиялық никельденуі).

7. Фрикцияға қарсы балқытуларымен қайта құйылуы (баббитпен және қорғасынды қолалы).

Механикалық өңделуін бөлшектердің өзіндік қалпына келтіру тәсілі ретінде қолданады, сонымен бірге басқа тәсілдермен қалпына келтірілген, бөлшектерді дайындау немесе ақырғы өңделуі кезінде операциялары ретінде қолданады. Механикалық өңделуімен бөлшектерді қалпына келтіруінің өзіндік тәсілдері ретінде жөндеу көлеміне өңделуін және қосымша жөндеу бөлшектерінің қойылуын қолданады (ДРД). Жөндеу көлеміне өңделуімен бөлшектердің геометрлік түрін, бұдырлығын және бөлшектердің тозылған беттерін нақтылау параметрлерін қалпына келтіреді. ДРД күрделі бөлшектерінің зақымдалған бөлшектері немесе тозылған бөлшектерін ауыстыруы кезінде, сонымен бірге бөлшектердің жұмыс беттерінің тозылуын алдын-алуы мақсатында қолданылады. Пластикалық деформациялығын бөлшектердің көлемдерін, олардың түрлерін және физико-механикалық қасиеттерін қалпына келтіруі кезінде қолданады.

Дәнекерлеуі бөлшектердің механикалық зақымдалуын жою үшін тағайындалған (сызаттар, ойыстар мен т.б.), ал жөндеуі – олардың тозылуының орнын толтыруы мақсатында бөлшектердің тозылған беттерін металлдық жабындылармен жабуы үшін тағайындалған. Шаңдануын қалпына келтірілген бөлшектерінің тозылған беттерінде металлдық жабындыларын жағуы үшін қолданылады. Өңделуінің гальваникалық және химиялық тәсілдері бөлшектердің тозылған беттерін қалпына келтіруі үшін (хромдалуы, темірленуі, никельдеуі); тотығудан бөлшектерді қорғау үшін (мырыштау, қолалау, оксидтеу); қорғағыш-сәнді мақсаттары үшін (хромдау, никельдеу, мырыштау, оксидтеу); бөлшектердің беттеріне жақсы сіңірілуін қамтамасыз ететін, арнайы қасиеттерін келтіру үшін (мыстау, қалайылау, қорғасындау, фосфаттау), цементтеу кезінде көміртектендіруінен қорғау (мыстау), электрлік өткізгішін жоғарлату (мыстау, күмістеу), көріну тәсілін жоғарлату (хромдау, никельдеу), бояуға топырағы немесе басқа жабындыларының қабатында (мыс, никель) тағайындалған. Электрофизикалық тәсілдері жоғары мықтылығымен жабындыларының қалпына келтірілгендерін жағуымен, бөлшектерді өңдеу кезінде қолданылады, ол кезде механикалық өңделуі мақсатты еес.

2.8.2 Дәнекерлеумен және балқытуымен бөлшектерді қалпына келтіруі.

1. Дәнекерлеу мен жөндеуі. Дәнекерлеу мен балқытуы бөлшектерді қалпына келтіру тәсілдерімен жөндеу өндірісінде ең таратылымды болып табылады (шамамен 40%).

Дәнекерлеуді бөлшектерде механикалық зақымдалуын жоюы кезінде (сызаттар, ойыстар, бүгілулер мен т.б.), ал балқытуын – олардың тозылуының орнын толтыруы мақсатымен бөлшектердің беттерінде металлдық жабындыларын жағуы үшін қолданады.

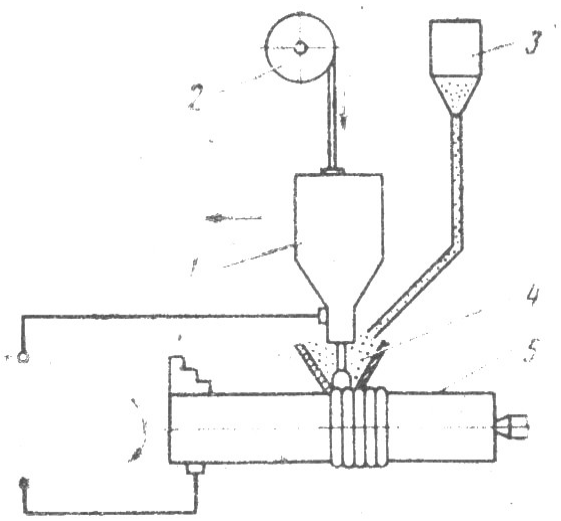
Бөлшектердің механикалық зақымдрын жоюы кезінде көміртекті газының ортасында электробайланысты және дәнекерлеудің басқа да түрлерінде электрдоғалы, газды, аргонды-доғалыларын қолданады. Бөлшектердің тозылған беттеріне металлдық жабындыларын жағуы үшін аса кең қолдануын балқытудың келесі механикалық тәсілдрін алды: флюс қабатындағы автоматты электрдоғалы балқытуы; көміртекті газы ортасындағы балқытуы; плазмалық және электробайланысты.

Балқыту мен дәнекерлеу бөлшектерін қалпына келтіруінің технологиялық процессі өзіне келесіні енгізеді:

- Балқытуға, дәнекерлеуге бөлшектерді дайындау;
- Дәнекерлеу, балқыту жұмыстарын орындау;
- Балқыту мен дәнекерлеуден кейін бөлшектерді өңдеу.

Балқытуға бөлшектердің тозылған беттерін дайындауы олардың механикалық өңделуіне және ластану мен қышқылдануынан тазартуында жасасылған.

2. Автоматты балқытуы кезінде эл. доғасы ашық ауада емес, балқытылған флюстың қабатында жанады. Электрод, (эл.доға жанады) негізгі металлы мен флюстың балқытылуы кезінде бөлінетін газдар төменде еріген металлымен, ал үстінен сұйық қожбен шектелген, дәнекерлеуші ванналық жинағын құрастырады. Дәнекерлеу аймағында газдардың артықшылықты қысымы бар, олар ерітілген металлына ауаның қол жетімділігіне қайшылық етеді.



<u>Флюс қабатының астындағы бөлшектердің автоматты электрдоғалы балқытуының принциптік сызбасы</u>:

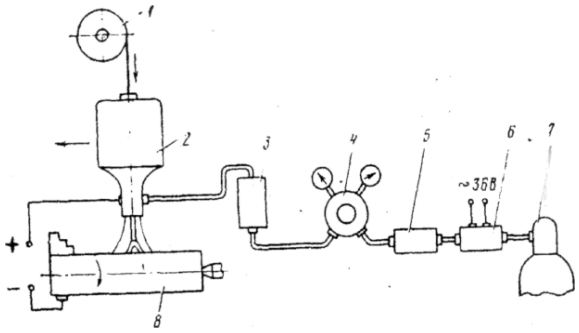
1. балқыту аппараты;
2. сыммен кассета;
3. флюспен бункер;
4. электродты сым;
5. балқыту бөлшегі.

Флюс астындағы металлдың балқытылуы балқытылған металлдың аса жоғары сапасын қамтамасыз етеді, өйткені дәнекерленген доға мен сұйық металлдың ваннасы толығымен ауа азоты мен оттегінің зиянды әсерінен

қорғалған, ал баяу салқындатылуы іске қосу қождары мен газдардың балқытылған металлынан аса толық жойылуына себептеседі. Балқытылған металлдың баяу салқындатуы диффузды процесстерінің аса толық ағуы үшін қолайлы жағдайларын қамтамасыз етеді және, сәйкесінше, сым мен флюс арқылы металлдың шиеленісуіне себептеседі.

3. Дәнекерлеу кезінде азот пен ауа оттегісінен балқытылған металлды қорғауының тиімді тәсілі қорғағыш газдарын қолдануы болып табылады. Аса үлкен қолданылуын автоматты және жартылай автоматты дәнекерлеуі және аргонды-доғалы дәнекерлеуі мен көміртекті газының ортасындағы балқытылуы алды. Дәнекерлеу мен балқытуы кезінде тотығуынан металлды қорғауы көміртекті газының ағынымен іске асырылады, ол қоршаған ортадан балқыту аймағын сенімді етіп оқшауландырады және тоығу мен қуыстықтарының минималды санымен жоғары сапалы балқытылған металлын алуын қамтамасыз етеді.

Көміртекті газының ортасындағы электрдоғалы балқытуы үшін орнатудың принциптік сызбасы:



1-сыммен кассета; 2-балқыту аппараты; 3-ротаметр; 4-редуктор; 5-кептіргіш; 6- қыздырғыш; 7- көміртекті газымен баллон; 8- бөлшек.

Флюс астындағы автоматты балқытуымен салыстыруы бойынша көміртекті газының ортасындағы балқытылуында келесі жетістіктері бар:

- Бөлшектердің аз қызуы;
- Бөлшектің кез келген кеңістікті жағдайы кезіндегі дәнекерлеу мен балқытуының мүмкіндігі;
- Уақыт бірлігіндегі жабынды алаңы бойынша процесстің аса жоғары өндірістілігі (20.. .30%);
- 40 мм кем диаметрімен бөлшекті балқыту мүмкіндігі;
- Қожды қабатын жоюы бойынша күрделі операциясының болмауы.

Балқытудың осы тәсілінің жетіспеушіліктері:

- Металлдың жоғарлатылған шашырауы;
- Талап етілген қасиеттерімен балқытылған металлын алуы үшін шиеленісті электродты сымын қолдану қажеттілігі.

Аргонды-доғалы дәнекерлеуі, эл. доға бөлшек пен балқытылмайтын вольфрамды электроды арасында жанады.

Дәнекерлеу ймағына қорғағыш газ жіберіледі – дәнекерлеу доғасын айналдырып, аргон бөлшектің шоғырланған қыздыру аймағын құрайды. Қоспа материалы газды дәнекерлеу сияқты, сым түрінде дәнекерлеу доғасына енгізіледі. Аргон ауа оттегісінің тотығуынан балқытылған металлын сенімді қорғайды. Балқытылған металл тығыз, қуыстықсыз және қалқансыз болады.

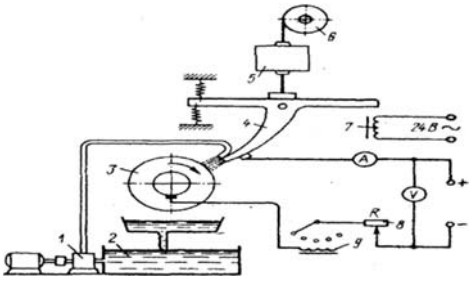
Аргонды-доғалы дәнекерлеуінің басымдылықтары болып табылады:

- Дәнекерлеу жігінің жоғары сапасы (қалқаншалар мен қуыстықтарының болмауы);
- Процесстің жоғары өндірістілігі (газға қарағанда, 3...4 есе жоғары);
- Термиялық әсерінің шағын аймағы;
- Жарық сәулеленуіне доға энергиясының жоғалтуын төмендетуі, өйткені аргон ультракүлгін сәулелерін ұстайды.

Жетіспеушіліктер:

- Процесстің жоғары құны;
- Аргонның жетімсіздігі.

4. Дірілдоғалық балқымасы үшін орнату сызбасы:



1. -сорғы; 2-салқындатылған сұйықтығымен бак; 3-балқытуға жататын бөлшек; 4-мундштук; 5-сымды беру механизмі; 6-сыммен кассета; 7-электромагнитті тербеліс; 8-реостат; 9-төмен жиілікті дроссель.

Балқытуға жататын 3 бөлшек жону білегінің ортасында немесе патронда орнатылады.

Дірілдоғалық балқымасы процессінің мағынасы бөлшектің беттері мен электрдты сымының тоғымен болған кезеңді ажыратылуы мен қысылуында жасасылған. Сым тербелісінің әр циклі өзіне төрт кезекті ағынды процесстерін енгізеді:

- Қысқа тұйықталуы;
- Бөлшектен электродтың ажырауы;
- Электрлік разряд;
- Бос жүріс.

Бөлшектен электродтың ажыратылуы кезінде оның бетіндегі бөлшектерінде дәнекерленген металлының бөлшегі қалады. Дірілдоғалы балқыманы кескінді беттері мен шлицтері, сонымен бірге тозылған сыртқы және ішкі беттерін өсіруі кезінде, шөмішті және сұр шойынынан, болаттан бөлшектерді қалпына келтіруі кезінде қолданылады.

Балқытуын көміртекті газының ортасында және салқындатуынсыз, сұйықтың ағынымен салқындатуымен өткізіледі (кальцийленген содасының 5% ертіндісі).

2.8.3 Металлизация бөлшектерін қалпына келтіруі (Бөлшектерді шаңдануымен қалпына келтіруі.)

Шаңдатылуы қалпына келтірілген бөлшектерінің тозылған беттерінде металлды жабындыларын жағуы тәсілдерінен бірі болып табылады.

Процесстің мағыналығы, қысқыш газдың ағынымен бөлшектердің арнайы дайындалған беттерінде алдын-ала балқытылған металлдарының шаңдануынан тұрады (ауа). Балқытылған металлының ұсақ бөлшектері, ұшудың жоғары жылдамдығын алып, пластикалық жағдайындағы металлдың бетіне жетеді. Бөлшектің бетінен соғуы кезінде олар деформацияланады және оның қуыстығына және тең еместеріне енгізіліп, жабыны пайда болады. Өз араларында және бөлшектің бетімен металлдық бөлшектерін қосуы негізінде механикалық сипатын алады және бөлек нүктелерінде оларды дәнекерлеу орнын алады.

Жетістіктері:

- Бөлшектердің шағын қыздыруы (120 – 180о С);
- Процесстің жоғары өндірістілігі;
- Жабынның жоғары тозуға тұрақтылығы;
- Қолданылған жабдығы мен технологиялық процссінің қарапайымдылығы;
- Кез келген металлдар мен қоспаларынан 0,1-10 мм және одан астам қалыңдығымен жабындыларын жағу мүмкіндігі.

Жетіспеушіліктері:

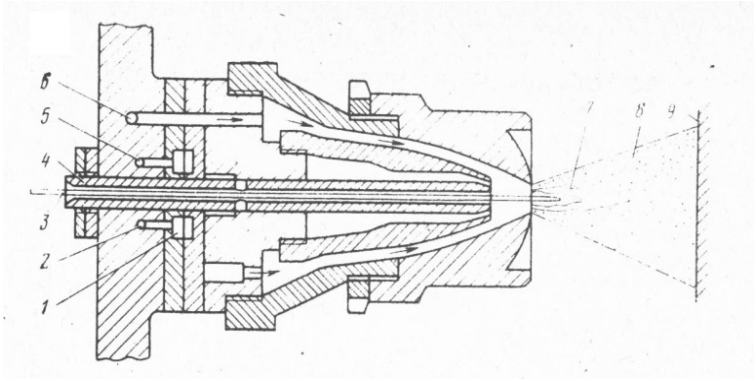
- Жабынның төмендетілген механикалық мықтылығы;
- Бөлшектің бетімен жабынның тізбектелуінің салыстырмалы шағын мықтылығы.

Шаңдатуы үшін аппараттарында қолданылған, жылу энергиясының түрінен байланысты шаңдануының келесі тәсілдерін ерекшелейді:

- газжалындық;
- электрдоғалы;
- жоғарыжиілікті;
- детонационды;
- ионды-плазмалық;
- плазмалық.

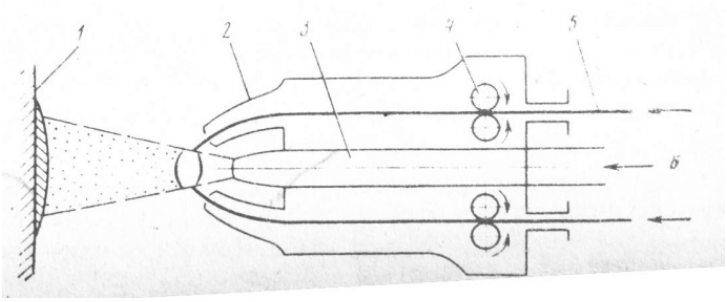
Газжалындық арнайы аппараттары көмегімен іске асырылады, оларда шаңдалу металлының балқытылуы ацетилді-оттегілі жалынымен өткізіледі, ал оның шаңдануы – қысқыш ауаның ағынымен өткізіледі. Сым түріндегі шаңдатылатын материал жалынның орталық тесігі арқылы жіберіледі және жалын аймағына түсіп, аса жоғары температурасымен балқытылады. Сым бұрамдық бәсеңдеткіші арқылы ауа турбинкалы аппаратына енгізілген қозғалысындағы өткізілген роликтердің тұрақты жылдамдығымен жіберіледі.

Шаңдату материалы ретінде металлдық ұнтақтары қолданылады, олар траснпортты газының көмегімен бункерден жалынға түседі (ауа), (процесстің өндірістілігі 2-4 кг/ч).



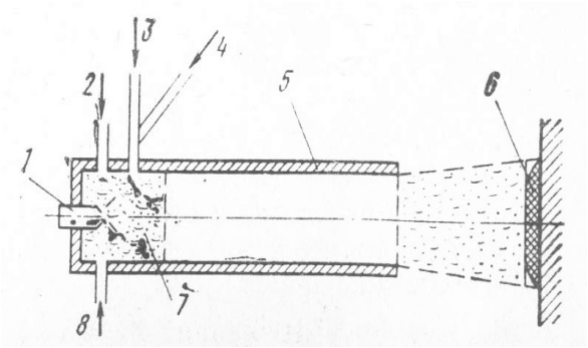
Шаңдату үшін газжалынды сымды аппаратының таратқыш ұшы:
1. қоспалаушы камерасы;
2. оттегіні жеткізу каналы;
3. сым;
4. бағыттаушы төлке;
5. ацетиленді жеткізу каналы;
6. ауа каналы; ацетиленді-оттегілі жалын;
7. ацетиленді-оттегілі жалын;
8. газметаллдық ағын;
9. бөлшектердің шаңдану беті.

Электродоғалы, металлдың шаңдануы екі сымдары арасында жанған, электр доғасымен іске асырылатын аппаратымен, ал таратылуы – қысқыш ауасының ағынымен өткізіледі. Қол аппараттарындағы электрлік доғасының жану аймағындағы сымды жіберу үшін білігі ауа турбинкасынан, ал білгекті – электрқозғалтқышынан іске асырылады (шаңдану материалының 3-14 кг/ч өндірістілігі).



Электрдоғалы шаңдануының сызбасы:
1. шаңдану беті;
2. бағыттауыш ұштары;
3. ауа шүмегі;
4. жібергіш роликтері;

5. сым;
6. қысқыш газ.



Детонациялық шаңдануының сызбасы:
1. электрлік шам;
2. оттегіні жіберу;
3. қысқыш азот;
4. металлдық ұнтақ;
5. діңгек;
6. шаңдатылған металл;
7. жарылыс камерасы;
8. ацетиленді жіберу.

Плазмалық шаңдануы – бұл металлдық жабындыларын жағуының тәсілі, ол кезінде бөлшектің бетіне металлды алмастыруы мен балқытуы шін плазмалық доғасының жылу және динамикалық қасиеттері қолданылады. Плазма қалыптастырушы газы ретінде азотты қолданады. Жабындының шығын материалы ұнтақ немесе сым түрінде пласзмотронның шүегіне енгізіледі (мөлшері 50-150 мкм).

Ұнтақ тасымалдаушы газының көмегімен дозатордан шүмекке түседі (азот) (3-12 кг/ч). Плазмалық ағынына түсіп, металлдық ұнтағы балқытылады және ағынмен кетіп, бөлшектің бетіне жағылады, жабыны пайда болады.

2.8.4 Бөлшектерді қалпына келтіруінің гальваникалық және химиялық тәсілдері

Өндірісте бөлшектерді қалпына келтіруі кезінде гальваникалық және химиялық процесстері кең қолданылады. Олар бөлшектердің жұмыс беттерінің тозылуының орнын толтыруы үшін қолданылады, сонымен бірге қорғағыш-сәнді жабындылары мен тотығуға қарсы жабындыларын бөлшектерге жағуы кезінде қолданылады. Гальваникалық процесстерінен аса кең хромдау мен темірлену, сонымен бірге никельдеуі, мырыштануы мен мыстауы кең қолданылады. Сонымен бірге химиялық процесстері; химиялық никельденуі; оксидтелуі мен фосфатталуы қолданылады.

Гальваникалық кезіндегі катодымен, электролиттерінен металлдардың тұнбалануы анодпен қалпына келтірілген бөлшегі болып табылады –

металлдық пластина. Анодтардың екі түрі қолданылады: ерігіш және ерімейтін. Ерігіш анодтар, бөлшектерге тұнбаланатын металлдан дайындалады, ал ерімейтін – қорғасыннан дайындалады. Электролит арқылы тұрақты тоғының өтуі кезінде катодта оң зарядталған иондары разрядталады, және, сәйкесінше, сутегі мен металлы бөлінеді. Сонымен бірге анодта оттегінің бөлінуі мен теріс зарядталған иондарының разряды өтеді. Анодтың металлы ериді және катодта бөлінгенінің орнына металл иондары түрінде еріткішке ауысады.

Гальваникалық жабындыларын жағуының технологиялық процессі.

Бөлшектерге жабындыларды жағу процессі өзіне операциялардың үш тобын енгізеді – жабынды жағуына бөлшектерді дайындау, жабынды жағу мен жабындыдан кейін бөлшектерді өңдеу.

Жабынды жағуына бөлшектерді дайындауы келесі операцияларын енгізеді: өсуге жататын, беттерінің механикалық өңделуін; тотығуынан бөлшектерді тазарту мен алдын-ала майсыздандыруы; ілмекті құрылғысына бөлшектерді монтаждау; жабындыға жатпайтын беттерін оқшаулауы; әрі қарай суда шаюымен бөлшектерді майсыздандыруы; анодты өңделуі (белсенділігі).

Бөлшектердің алдын-ала механикалық өңделуінде дұрыс геометриялық түрін қалпына келтірілетін беттеріне келтіру мақсаты бар. Осы өңделуі сәйкесінше материалын механикалық өңделуі бойынша ұсыныстарымен сәйкес өткізіледі. Майсыздандыруынан кейін бөшектерді ыстық, ал кейін суық суда шаяды. Майсыздандыру бетінде ажыратусыз жазықты қабығы майларды жоюының жақсы сапасы туралы куәландырады. Белсенділігін (анодты өңделуін) бөлшектердің беттерінен жұқа тотығулы қабықшаларын жоюы үшін өткізеді және бөлшекпен гальваникалық беттерінің мықты бекіткіштерін қамтамасыз етуге өткізеді. Хромдауы кезінде анодты өңделуін негізгі электролитінде өткізеді. Бөлшектерін хромдау үшін ваннаға іледі және қыздыру үшін тоқсыз 1...2 мин ұстайды, ал кейін 25...35 А/дм тоғының анодты жазықтығы кезінде 30...45 с аралығында анодта өңделуге шалдықтырады. Осыдан кейін, электролиттен бөлшектерді шығармай, оларды катодқа ауыстырады және жабындыны жағады.

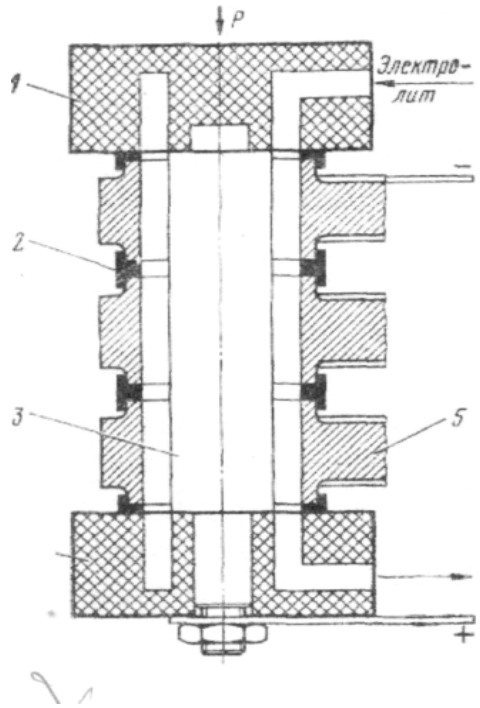
При железнении активацию также производят путем анодной обработки деталей в специальной ванне с 30%-ным водным раствором серной кислоты в течение 2...3 мин, при температуре 18...25°С и анодной плотности тока: для стальных деталей 60...70 А/дм^2, для чугунных 10... 16 А/дм^2 и для деталей из алюминиевых сплавов 1 00... 120 А/дм^2.

Жабынды жағуынан кейін бөлшектерді өңдеуі келесі операцияларын енгізеді: электролиттің қалдықтарынан бөлшектерді бейтараптауы; суық және ыстық суларда бөлшектерді шаю; оқшаулауын жою мен ілмекті құрылғыларынан бөлшектерді демонтаждау; бөлшектерді кептіру; термиялық өңделуі (қажеттілік кезінде); талап етілген өлшеміне дейінгі бөлшектердің механикалық өңделуін. Осы тәртібі кез келген электролиттерінен жабындыларды жағуы кезінде сақталған қорытынды опеарциялары

орындалады, бірақ нақты процесстерінің кейбір ерекшеліктері бар. Осылай, егер де бөлшектер хромдалуына шалдықса, онда оларды бірінші дистиллирленген сумен ваннада шаяды (электролитті ұстау үшін), ал кейін – ағынды суда шаяды, осыдан кейін кальцийленген содасының 3...5% ертіндісінде 0,5...! түсіреді (электролиттің қалдықтарын бейтараптау үшін) және жылы суда ақырғы рет шаяды. Кейін бөлшектерді ілмек құрылғыларынан шешеді, олардан оқшаулауын жояды және 120...130°С температурасы кезінде кептіргіш шкафында кептіреді. Кейбір жағдайларда бөлшектердің хромды жабындыларында ішкі қуаттылықтарын шешу үшін май ваннасында 180...200°С дейін қыздыруымен термоөңделуін өтеді және осы температурасы кезінде 1...2 сағ аралығында ұстанымын өтеді.

Темірленуінен кейін бөлшектерді ыстық суда шаяды, кейін 5...10 мин аралығында 70 ... 80 °С температурасы кезінде ойып түсетін өткір содасының 10% ертіндісінде электролиттің қалдықтарынан бейтарапына шалдықтырады, осыдан кейін қайта ыстық суда шаяды және ілмекті құрылғыларымен демонтайждайды.

Темірленуі кезінде жабындыны жағу прцоессі болатты ванналарында өткізіледі, олардың ішкі беті қысқышға төзімді материалымен шегендейді.



Бұлғақтардың төменгі ұшындағы тесіктерді темірлендіруі үшін электролизді ұяшығы:
1-жоғарғы тақтайшасы;
2-тығыздауыш аралықтары;
3-анод;
4-төменгі тақтайшасы;
5-бұлғақ.

3. Бөлшектерді хромдау. Жөндеу өндірісінде қолданылған, барлық гальваникалық прцоесстерінен, аса кең қолданылуын хромдалуы алды, ол тотығуға қарсы және сәнді жабындылары ретінде, сонымен бірге бөлшектерді тозуының орнын толтыруы үшін қолданылады. Хромдалуының кең қолданылуы электролиттік хромының жоғары қаттылығымен (Нц = 4... 12ГПа) және оның үлкен тозуға тұрақтылығымен түсіндіріледі, ол 2...3 есе 45 шыңдалған болатының тозуға тұрақтылығынан асады.

2.8.5 Дәнекерлеумен бөлшектерді қалпына келтіруі.

Дәнекерлеу деп, дәнекерлеу деп аталатын, балқытылған ертіндінің көмегімен қатты жағдайында бөлшектердің ажыратылмайтын қосылыстарын алу процессін атайды. Дәнекерлеуін радиаторларды, отындық және май

бактарын, құбыржелілерін, эл. жабдықтарының құралдарын және т.б. қалпына келітурі кезінде қолданылады, сонымен бірге бөлшектің бетіне оларды дәнекерлеуімен сымды бұрауы немесе сызықты жеткізуі жолымен бөлшектердің көлемдерін қалпына келітруі кезінде қолданылады.

Дәнекерге талаптары:

- дәнекердің еру температурасы дәнекерлеу бөлшектерінің металлдарының ерігіштік температурасынан төмен болуы қажет;
- дәнекерлеумен етмпературасы кезінде дәнекер дәнекерленген беттерін жақсы суландыру қажет және қосылғыш саңылауларын толтыру қажет;
- дәнекерлеумен, электрөткігзіштік, тотығуға қарсы тұрақтылық, механикалық мықтылығы және т.б. бойынша талап етілген қасиеттерімен қосылыстарды алуын қамтамасыз ету қажет.
- дәнекерленген материалдар мен дәнекерлеуінің термиялық кеңейтілуінің коэффиценті өз мөлшері бойынша жақын болуы қажет.

Төмен температуралы дәнекерлеу - tпл С< 450 с;

Жоғары температуралық - tпл С> 450 с.

Аса жиі машиналарды жөндеу кезінде дәнекерлеуін қолданатындары болып табылады: қалайылы-қорғасынды; мыс-мырышты; күміс; алюминийлі.

Қалайылы-қорғасынды дәнекерлеуі төмен температуралықтарға жатады, балқыту температурасы 280 с аспайды. Олар жоғары технологиялық қасиеттерімен және жеткілікті жоғары тотығуға қарсы тұрақтылығымен иеленеді, бөлінуіне сықтылық шегі бойынша дәнекерлеудің мықтылығы 50...80 МПа аспайды.

Мыс-мырышты дәнекерлеуі жоғары температуралыққа жатады, 1плс 825-905 с, 36-65 % мысты құрайды, қалғаны мырыш болады, 300....350 МПа дейін дәнекерлеу мықтылығын қамтамасыз етеді, жоғары тотығуға қарсы қасиеттері бар. Жетіспеушілігі – мырыштың булану мүмкіндігі, қарқынды қышқылдайды, бұл жұмысшыларының денсаулығына зиян келтіреді. Болатты және шойынды, сонымен бірге мыс пен оның қоспаларынан бөлшектерінің дәнекерлеуі кезінде қолданылады ПМЦ - 54, Л - 63 и ЛОК - 62 - 06 – 04.

Күміс дәнекерлеуі, жік тотығуға қарсы жоғары тұрақтылығымен, үлкен механикалық мықтылығымен иеленуге қажетті және дәнекерлеу жері бөлшектің электрөткізгішін төмендетпеуі кезіндегі жағдайда ғана қолданылады. Олар қымбат, өзімен мыс пен мырышпен күмістің қоспасын ұсынады (10 бастап 70% дейін күміс), дәнекерлеу мықтылығы 150-450 МПа.

Дәнекерлеу кезінде ең таратылған мыстан, латунбнене және қоладан бөлшектері: $ПС_Р$- 70, $ПС_Р$ - 65, $ПС_Р$ - 45 и $ПС_Р$ - 20.

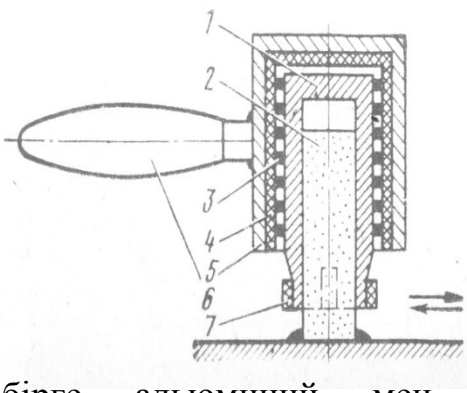
Альюминий мен оның қоспаларын дәнекерлеу үшін дәнекерлеуі екі топқа бөлінеді:

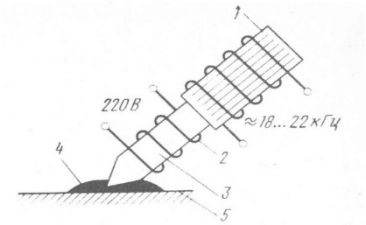
- альюминий негізіндегі жоғары температуралық;
- қалайы, цинк және кадмий негізіндегі төмен температуралық.

Алюминий мен оынң қоспалары абразивті және ультрадыбыстық дәнекерлеуімен дәнекерлейді (төмен температуралы дәнекерлеуі).

Абразивті дәнекерлеуі келесіден тұрады:

- төлке;
- абразивті серіппе;
- электржылытқыш серіппесі;
- жылуоқшаулағышы;
- жалын қабықшасы;
- тұтқасы;
- қысқыш сомыны.





Сонымен бірге альюминий мен оынң қоспаларының дәнекерлеуін ультрадыбыстық жалынын қолдануымен өткізеді, ол келесіден тұрады:

- ультрадыбыстық тербелістерінің магнитті-стрикциялық сәулелендіруі;
- мысты серіппесі;
- электрқыздырғышы.

Магнитті-стрикциялық сәулелендіруінің орамы ультрадыбыстық тербеліктерінің генераторынан қоректенеді (қуаттыылғы 40 Вт; жиілігі 18-22) – дәнекерлегіш УП-21. Еріген дәнекерлеуінің дәнекерлегіші кезінде ультрадыбыстық тербелістері пайда болады, олар бөлшектерінде тотығулы қабығын бұзады. Бөлшектердің беттерін тотығудан тазартылған бөлшектері дәнекерлеумен жақсы қосылады және мықты дәнекерлі қосылысын қамтамасыз етеді. Дәнекерлеудің сапасын сумен немесе қысқыш ауасымен бөлшектерді пресстеуі әдісімен бақылайды.

3) Жоғары температуралық дәнекерлеуімен дәнекерлеуін электржабдықтарының байланыстарын дәнекерлеуі кезінде, құбыржелілерін қалпына келітурі кезінде, корпусты бөлшектерінде басқа зақымдарының, ойықтарының, сызаттарын жоюы кезінде қолданылады (цилиндрлердің блоктары, блоктарыдң ұштары, беріліс қорапшаларының картерлерінде және т.б.).

Дәнекерлеуін салуынан кейін дәнекерлеуге кіріседі. Дәнекерлеудің орнындағы бөлшекті дәнекерлеудің толық еру температурасынан бірнеше жоғарлайтын температурасына дейін қыздырады, және осы температура кезінде тәжірибелік жолыен анықталатындай, кейбір уақыт аралығында ұстайды.

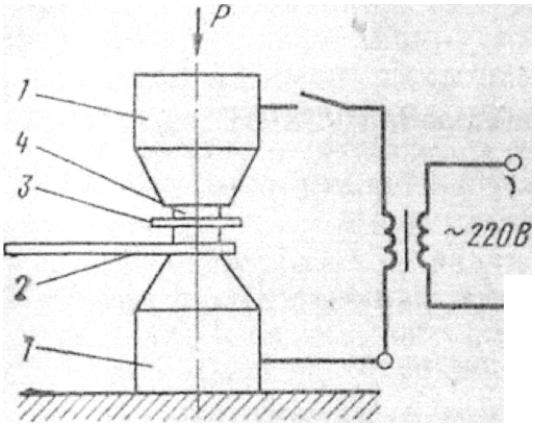
Бөлшектерді қыздыруының қабылданған әдсінен байланысты жоғары температуралық дәнекерлеуінің келесі тәсілдерін ерекшелейді:

- газжалындық;
- электркедергісі;
- индукциялық;
- пештерде;
- тұз ванналарында;
- плазмалық;

- лазерлі;
- электронды - сәулелі.

Газжалынды дәнекерлеуі кезінде бөлшектерді қыздыру мен дәнекерлеуін ерітуі жиі дәнекерлеу жалынымен өткізеді. Дәнекерлеу орнына дәнекерлендіруі шыбық түрінде енгізеді, бұл газды дәнекерлеуі кезінде жасалады. Дәнекерлеу орнына флюсты алдын-ала жағады, кейін жанғыш жалынымен бөлшектің бөлшектерін қыздырады және флюстың еруінен кейін дәнекерлеуін енгізеді. Электркедергісімен дәнекерлеуі бөлшектерді қосуының жоғары сапасын қамтамасыз етеді. Қыздыруы дәнекерленген бөлшектер мен дәнекерлеу қосылыстары арқылы электрлік тоғын өткізуі кезінде бөлінетін жылуы есебінен іске асырылады. Дәнекерлеуін нүктелі, тұйықты және роликті электрбайланысты дәнекерлеу машиналарында өткізуге болады.

Дәнекерлеуі флюссыз өткізіледі, өйткені флюстер изоляторлар болып табылады, бірақ дәнекерлеудің сапасы жоғары болады, өйткені қыздыруы өте тез өтеді, ал дәнекерелуі дәнекерленген бөлшектерімен тығыз қосылыстарымен тотығудан қорғалады.



ТВЧ қыздырылған бөлшектерімен дәнекерлеуі жақсы нәтижелерін береді. жағылған флюсы мен дәнекерлеуімен, дәнекерлеуге дайындалған бөлшектерді ТВЧ генераторынан қоректенетін индукторына орналастырады. Дәнекерлеудің осы тісілі жоғары өндірістілігімен иеленеді, бірақ күрделі жабдықтарының қолдануын талап етеді.

1. мыс электродтары;
2. дәнекерлі байланыс;
3. дәнекерлеу;
4. бөлшек.

Бөлшектердің дәнекерлеу сапасы герметикалыққа сынауымен бақылайды. Басқа бөлшектерін люминесцентті, ультрадыбыстық сияқты, бақылау әдістерін қоллдану жолымен бақылайды.

Дәнекерлеуін бөлшектерді қалпына келтіру тәсілі ретінде бағалап, оның басымдылықтарын белгілеуге болады: - бөлшектердің шағын қыздыруы, бұл қосылған бөлшектердің металлдарының қасиеттері мен өзгеріссіз құрылуын сақтауға мүмкіндік береді;

- әртүрлі материалдарынан дайындлған, бөлшектерді қосу мүмкіндіктері;
- бөлшектерді қосуының жеткілікті жоғары мықтылығы;
- қолданылған жабдығы мен технологиялық процессінің қарпайымдылығы.

Жетіспеушіліктеріне пәсірумен салыстыруы бойынша бөлшектерді қосу мықтылығын төмендетуін жатқызуға болады.

2.8.6 Синтетикалық материалдарын қолдануымен бөлшектерді қалпына келтіруі

1. Өндіріст «жөндеу) бөлшектерді қалпына келтіруі кезінде үлкен қолдануын синтетикалық материалдарының (пластмасса) әртүрлі түрлерін үлкен қолданылуын алады. оларды желімдеумен бөлшектерді қосуы кезінде, сонымен бірге бөлшектердің жұмыс беттерінде тозылуының орнын толытруы кезінде, бөлшектерде механикалық зақымдалуын жоюы кезінде (сызаттар, ойыстар, бүгілулер мен т.б.) қолданылады.

Реактопласттар қалыпты температурасы кезінде сұйық немесе қатты жағдайында бола алады. нақты температураға дейін қыздыруы кезінде тұтқырлы-ағынды жағдайына ауыса алады, ал әрі қарай қыздыруы кезінде қатады және температурасынан тәуелсіз осы жағдайда қалады. Осы прцоесс қайтымды емес, өйткені реактопласттарын пластикалық жағдайына ауыстыруы мүмкінсіз.

Тремопласттар қалыпты температурасы кезінде қатты жағдайында болады, ал қыздыруы кезінде жұмсарады. Осы жағдайда кез келген түрін келтіруге болады. Салқындатуынан кейін олар қайта қатайады. Қайта қыздыруы кезінде пластикалық қасиеттерін сақтайды, яғни әрі қарай қолдануы үшін жарамды.

Реактопласстарынан аса кең қолдануын бөлшектерді қалпына келтіруі кезінде ЭД-16 және ЭД-20 эпоксидті шайырлары алды – тұйықты сұйықтығы ақшыл-қоңыр түсті. Бөлшектерді қалпына келтіруі кезінде эпоксидті композицияларын қолданады – эпоксидті шайыр, қаттылауыш, пластификаторлар мен толықтырушылар.

Қаттылауыштар (суық және ыстық), сәйкесінше прцоесс 60.. .70 С және 120... 160 С температурасы кезінде жүреді.

Пластификаторлар-дибутилфталаттар (ДБФ) – төмен молекулалы алифатикалық шайыры ДЭГ – 1 және тиокол НВБ-2.

Толықтырушылар – болатты немесе шойынды ұнтағы, аэросил, альюминийлі ұнтақ, слюд ұнтақтары, талька, асбест және графит. Сонымен бірге эпоксидті құрамдарын дайындау үшін К-115 және К-153 дайын композицияларының өндірістілігімен жеткізілгенін қолданады, олар қаттылағыштар мен толықтырушыларын құрамайды.

2. Эпоксидті құрамдарын мойынтіректеріне қоспа беттерін қалпына келтіру үшін, сонымен бірге корпусты бөлшектерінде механикалық зақымдарын, сызаттарын, ойыстарын және т.б. үшін қолданады.

Корпусты бөлшектерінде сызаттары қалау кезінде оларды эпоксидті құрамдрын жағуына дайындайды: пііру алдыңда 120 бұрышымен сызаттарды қалайды, олардың соңындарын бұрайды, ернеулерін қышқылдардан тазартады және еріткішпен майсыздандырады (ацетон, жанармай). Әрі қарай бұралған тесіктеріне асбесті тұтқаларын енгізеді және шпательдің көмегімен екі қабаттап эпоксидті пастасын жағады.

3. Бөлшектердің цилиндрлік беттерін қалпына келтіруі кезінде термопласстарды қолданады. Бөлшектерге осы полиметрлерді жағуы

ұнтақтарды шаңдатудың әртүрлі тәсілдерімен және қысымымен құяымен, пластмассасын ерітуінде түсіруі жолымен өткізіледі. Аса кең қолдануын шаңдатуының келесі тәсілдері алды: құйынды, тербелісті, газжалынды және бөлшектің қыздырылған бетіне ұнтақтың шаңдануы. Шаңдануы алдында полиметрлердің түйіршіктерін 0,1...0,15 мм бөлшектердің өлшемімен ұнтақ тәрізді жағдайында механикалық және химиялық жолыен айналдырады. Құйынды шаңдалуы кезінде бөлшектерді алдын-ала майсыздандырып және 280...300 С дейін қыздырып, пластмассаның құйынды ұнтағымен арнайы камерасына орналастырады (псевдосұйылтылған). Тербелісті шаңдатуы кезінде пластмассаның ұнтағын электромагнитті тербелісі көмегімен арнайы дірілкамерасында псевдосұйылтылған жағдайына келтіреді. Осы тәсілі жоғары температурасына дейін бөлшектерді қыздыруын талап етпейді, өйткені ол қысқыш газының ғынымен салқындатылмайды. Бірақ ұнтақтың ақырғы шаңдануы осы жағдайда арнайы қыздырылған шкафында өткізеді. Тербелістің аса тиімді жиілігі 50...100 Гц, ол кезінде шаңдатылған бөлшектердің жылдамдатылуы кезінде 30 м/с дейін жетеді, сонымен бірге жабындысының қалыңдығы – 1,5 мм дейін жетеді.

Пластмассалы ұнтақтарының шаңдануы қыздырылған бөлшектің бетіне оларды шаңдауы жолымен өткізеді. Сонымен бірге бөлшекті пластмассаның еру температурасына дейін қыздырады. Ұнтақтың бөлшектері, бөлшектің қыздырылған бетіне түсіп, ериді және жабындысы пайда болады.

4. Синтетикалық желімдерін, тежегіш қалыбына фрикциялық жабындыларын желімдеуі үшін және кузовтарын қалпына кетіруі кезінде, сонымен бірге бактарда, радиаторлардың бактарында және басқа да бөлшектерінде бүгілуіне жабындыларын желімдеуі үшін тракторларды жөндеуі кезінде қолданылады. Жөндеу өндірісінде келесі синтетикалық желімдері қолдануын тапты: ВС - 350, БФ - 2, ВС - Ют, МПФ - 1, ВК - 200, эпоксидті желімдер мен т.б. Бөлшектердің беттерін желімдеуі алдында ластануынан мұқият тазартады, еріткіштермен майсыздандырады және оларға кейбір кемшіліктерін келтіреді. Осыдан кейін қосылған беттеріне шамамен 0,1 мм қалыңдығымен желімді 2...3 қабаттап жағады. Көптеген желімдер (эпоксидтерінен басқа) ұшқын еріткіштерін құрайтынын есепке ала отырып, желімнің бірінші және келесі қабаттарын жаққанан кейін оларды кептіру қажет. Кептіруден кейін желіделген беттерін қосады. Сонымен бірге желімнің қатаю режимін қатал ұстауға өте маңызды: беттерді қыстыру күштері, температурасын және қатаюы кезіндегі ұстау ұзақтығы. Қатаюы, жылудың басқа көздері мен электрқыздырғышымен, дәнекерлейтін лампасымен желімделген беттерін жергілікті қыздыруы жолымен немесе 45 минут аралығында бөлшектерді қыздыруы жолымен 180 С температурасы кезінде өткізіледі. Бөлшектерді салқындатуын баяу өткізу қажет (желімдерді қолдану ережелері).

2.8.7 Дәнекерлеу-механикалық өңделуімен бөлшектерді қалпына келтіруі

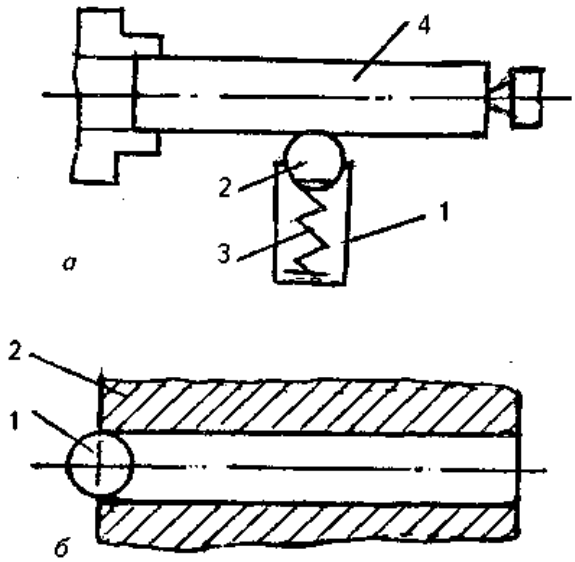
Жөндеу кезіндегі механикалық өңделуі қолданылады:

а) қойылған геометрлік өлшемдері, түрлерін бөлшектерге келтіруі мен еріту, балқыту, шаңдануы, дәнекерлеуі және т.б. кейін өңделуіне шешуі үшін;

б) жөндеу көлемдеріне жөндеу кезінде ілеспе бөлшектерінен бірін өңдеуі үшін;

в) қосымша жөндеу бөлшектерін орнатуы үшін.

Балқытылған бөлшекті шешуінен кейін бөлшекті түрі мен өлшемінің сызбасы бойынша болады, бірақ талап етілген физико-механикалық қасиеттерімен иеленбайді. Сондықтан жауапты бөлшектері (иінді білік, таратқыш білігі және т.б.) алдын-ала механикалық өңдеуінен кейін қажетті физико-механикалық қасиеттерін алуы үшін термиялық өңделуін өтеді (қаттылығы). Термоөңделуінен кейін талап етілген кемшілігін алуы мақсатымен бөлшектердің ақырғы механикалық өңделуін өткізеді (тегістеу).



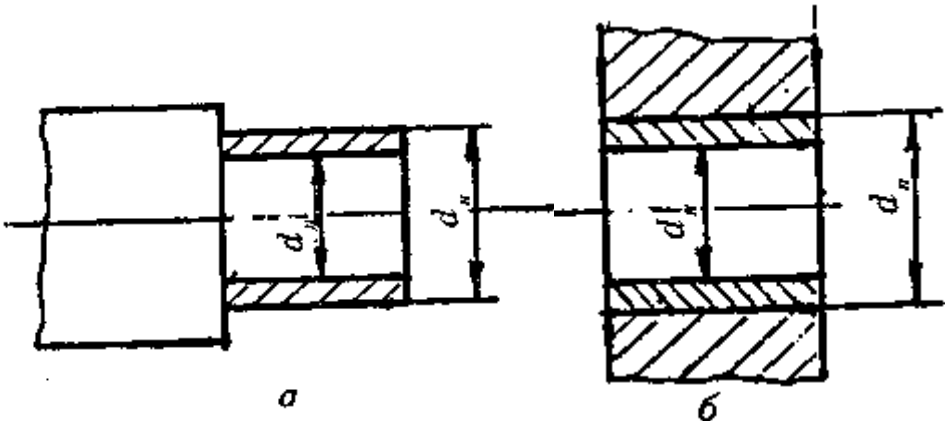
2.8.1 сурет. Бетін орнығу сызбасы: *а* — айналдыру: 1 — жақтау; 2 — шарик; 3 — серіппе; 4 — бөлшек; *б* — жаймалау: 1 — шарик; 2 — бөлшек жөндетілген заты.

Жөндеу өлшеміне өңдеуі аса күрделі бөлшектері үшін жүргізіледі: цилиндрі (цилиндрдің гильзасы), иінді білік және т.б. Жауапты бөлшектер – піпекті сақина, салым және т.б. – жақын арадағы жөндеу өлшеміне алдын-ала дайындалады және жөндеу кәсіпорындарымен бөлек жеткізіледі.

Жөндеу өлшемдерінің саны 1 бастап 3 дейін болады және бөлшектердің мықтылығымен шектеледі. Мысалы, жөндеу көлеміне иінді білігінің мойынының ағыны кезінде оның мықтылығы жоғалады.

Әдістің жетістігіне жоғары үнемді тиімділігі, технологиялық процессінің қарапайымдылығы жатады. Әдістердің жетіспеушілігі бір аталуының қосалқы бөлшектерінің номенклатурсын жоғарлатуы және бөлшектерді жинақтауына процессінің ұйымдастыруын күрделі етуі мен оларды қоймаларда сақтауы болып саналады.

Қосымша жөндеу бөлшектері (төлкелер, сақиналар мен т.б.) бөлшектерді тозуының орнын толтыруы үшін орнатады. Мысалы, білікке қоспа орнының тозылуының орнын толтыруы үшін сақина (2.8.2. а сурет), ал тесігіне – төлке (2.8.2. б сурет) орнатылады.



2.8.2 сурет. Білікке қосымша бөлшекті орнату *(а)*
Және тесігін *(б):* d_H —номиналды өлешмі, d_r — ағынның өлшемі

Ағынның өлшемі, негізгі бөлшектері мықтылығын жоғалтпайтындай тағайындалады. Қосымша бөлшектерін тартуымен отырғызуымен бекітеді, кейде пісіру көмегімен бекітеді, осыдан кейін номиналды көлеміне ақырғы механикалық өңделуін орындайды.

2.8.8 Пластикалық деформациялауы тәсілімен бөлшектерді қалпына келтіруі

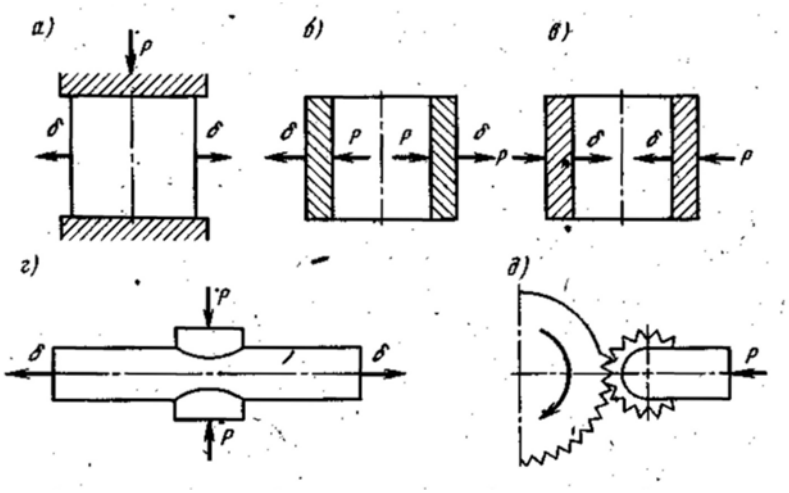
1. Пластикалық деформациялауымен бөлшектерді қалпына келтіру процессінің мғыналығы.

Пластикалық деформациялау тәсілімен автокөлігінің бөлшектерін қалпына келтіруі кезінде кемшіліктерін жоюы металлдың пластикалық қасиеттерін қолдануына негізделген, олар осылардан дайындалған. Металлдардың пластикалығы деп, бұзылуынсыз түрі мен өлшемдерін өзгертуінің жүктелуі әрекетімен нақты шарттары кезінде олардың қабілеттіліктері түсіндіріледі.

Бөлшектердің пластикалық деформациясын суық та, ыстық та жағдайында пресстерде арнайы құрылғыларында өткізеді. Суық жағдайында бөлшектерді өңдеуі кезінде пластикалық деформациясы, сырғану жазықтықтары бойынша бір біріне тиесілі кристаллдардың бөлек бөлшектерін жылжытуы есебінен өтеді. Кристаллдардың жылжуы кезінде кристаллдардың ұсақ қалдықтарының сырғануы жазықтықтарында пайда болуы мен кристаллдық торларының қажалуы өтеді, олар кристаллдардың әрі қарай қозғалуына қайшылық ететін кемшілігін құрады. Осылайша металлдың пластикалық деформациясы суық жағдайында металлды мықтылайды. Суық жағдайында металлды мықтылауының бұл құбылысы жабынды атауын алды. Жабынды нәтижесінде металлдың беріктігі мен мықтылығының шегі жоғарлайды, ал оның пластикалық қасиеттері төмендейді.

2. Бөлшектердің тозылған беттерінің көлемдерін қалпына келтіруі.

Оларды пластикалық деформациялауы тәсілімен қалпына келтіруі кезінде тозылған беттерінің көлемдерін өзгертуі тозылғанына бөлшектердің жұмыс істемейтін элементтерінен металлдың жылжуы есебінен жетеді. Пластикалық деформациялауымен бөлшектерді қалпына келтіру процессі бөлшектерді дайындау, деформациялау және деформациялаудан кейін өңделуі есебінен жетеді. Деформациялауға бөлшектерді дайындауы ыстық деформациялауы алдында оларды қыздыру немесе суық деформациялауы алдында өңделген беттерінің жоғарғы жіберілуі немесе қысуын енгізеді. *HRC* 25—30 аспай қаттылығымен болатты бөлшектері, сонымен бірге түсті металлдарынан бөлшектері алдын-ала термоөңделуінсіз суық жағдайында деформациялауға шалдығады. Барлық қалған жағдайларында бөлшектердің термоөңделуі өткізіледі.

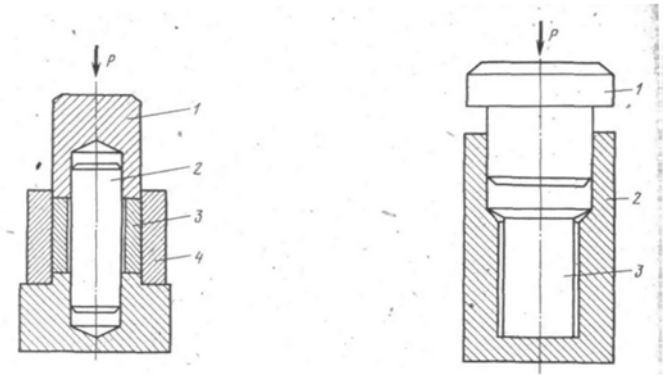


2.8.3 сурет. Пластикалық деформациялау түрлерінің принциптік сызбалары: '
а — тұнба; б — жіберуі; ***в*** — өысуы; г — тартуы; ***д*** — бұрауы; ***P***— күшейтуі;
* S— деформация

Деформациядан кейін бөлшектерді өңдеуі талап етілген көлемдеріне дейін қалпына келтірілген беттерінің механикалық өңделуіне келтіріледі. Қажеттілік кезінде термиялық өңделуін қолданады. Тозылған беттерін қалпына келтіруі мақсатымен бөлшектердің пластикалық деформациясы өңделуінің келесі түрлері көмегімен өткізеді: тұнба, тапсыру, қысу, тарту және бұрау (2.8.3 сурет).

Тұнбаны, олардың ұзындықтарын азайтуы есебінен жазықтықты бөлшектерінің сыртқы диаметрін жоғарлатуы, сонымен бірге еденді-бөлшектерінің сыртқы диаметрлерін жоғарлатуы мен ішкілерін азайтуы үшін қолданады (2.8.3 а суретті қараңыз). Түсті металлдарынан төлкелердің тұнбасы суық жағдайында арнайы құрылғыларында өткізеді (2.8.4 сурет). Төлкелерде тесіктер мен кескіндерін сақтауы үшін оларда бөлшектердің осы элементтерінің көлемдері мен түрін көшіретін салымдарын орнатады. Егер де тұнбадан кейін төлкенің ішкі бттерінің механикалық өңделуі көзделсе, онда ішкі диаметрі бойынша төлкенің деформациясын шектейтін жақтауының көлемі, ақырғы өңделген тесігінің диаметріне қарағанда 0,2 мм аз қабылдайды.

Үлкен жүктеулерін қабылдайтын, төлкелердің биіктігін азайтуы 5—8% аспайтындай рұқсат етіледі.



2.8.4 сурет. Төлкелердің тұнбалары үшін құрылғылар 1 — пуансон: 2 — жақтау; 3 — қалпына келтірілетін бөлшек: 4•— төлке

2.8.5 сурет. Қақпақшаларды итерулерінің тұнбалауы үшін құрылғылардың сызбалары: 1 — пуансон; 2 — матрица: 3 — 10—15% жүктелгенінен аз төлкесі үшін бөлшектерді қалпына келтіруі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:

1. Жөндеу кезінде бөлшектерді қалпына келтіруінің қандай тәсілдерін қолданады?
2. Айналдыру процессінің тағайындалуын көрсету.
3. Жөндеу көлеміне механикалық өңделуінің қандай бөлшектерін қалпына келтіреді?
4. Қосымша бөлшектерін қолдануымен жөндеудің мағынасы неде?
5. Балқытылған металлына қандай талаптары ұсынылады?
6. Балқыту процессі қандай параметрлерімен сипатталады? Параметрлердің таңдауын түсіндіріңіз.
7. Келесі кезінде жабдықтар мен режимдері, материалдарды таңдау, процессінің мағыналығын түсіндіріңіз: қол доғалы балқытуы; флюспен автоматты балқытуы; ұнтақты сымдарымен және көміртекті газының ортасындағы балқытуы; дірілдоғалы балқытуы; плазсмалық балқытуы; газды балқытуы.
8. Гальваникалық жабындыларын жағу процессіне түсініктеме беріңіз.
9. Гальваникалық жабындыларын жағуына етхнологиялық процесстерін сипаттаңыз.
10. Гальваникалық жабындыларын жағу тәсілдерін атаңыз.
11. Режимдердің параметрлерін, тәсілдерінің мағынасын баяндаңыз: қабаттануы, хромдалуы.

3 тарау. Жөнделген жинақталған бірліктерін жинақтау және реттеу.

3.1 Жинақтау операциялары

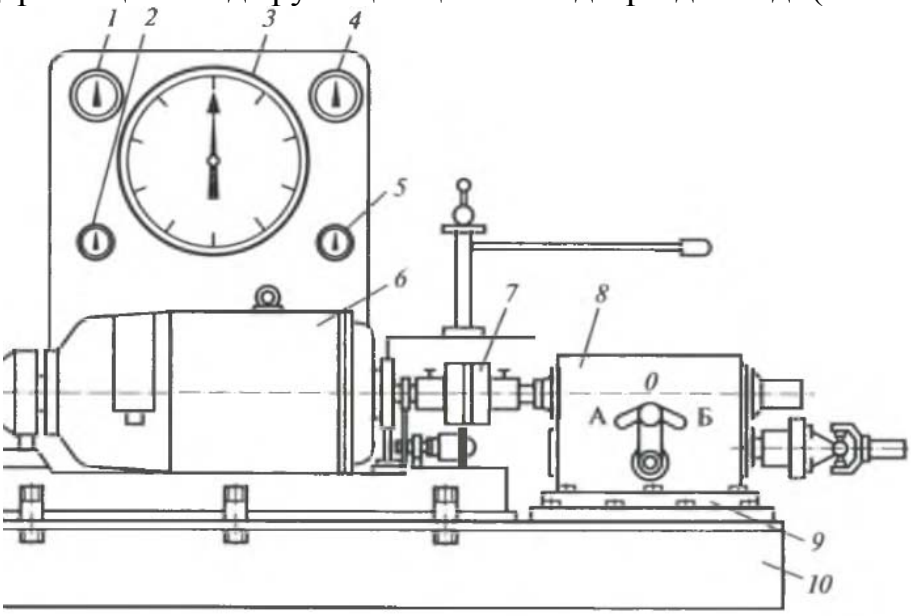
Жинақтау кезінде машиналардың құрылымды элементтерін бекіту және қосылуының аса сипатты түрі кескінді қосылыстары болып табылады, олар машиналар бөлшектерінің осылыстарының жалпы санынан шамамен 25...30%, ал осындай құрылғыларының жинақтау күрделігі жинақтау жұмыстарының жалпы күрделігінен 25...35% құрайды. Кескінді қосылыстарын жинақтауы кезінде бұрандама мен тесігінің арасындағы саңылауын қамтамасыз етуі қажет. Мысалы, жауапты ілесуінде саңылауы 0,1...0,2 мм құрайды, ал қарапайымдыларында – бұрандаманың әр 10 мм 0,5 мм құрайды. Бұрандаманы тесікке қолмен немесе ағаш балтасының жеңіл соққыларымен орнату қажет. Сонымен бірге болатты балтаны қолдануға тыйым салынады. Бұрандамалар мен сомындар қалыпты ұзындығының тұтқаларын қолдануымен бас тартуына дейін тартады, ал арнайы жағдайларында динамометрлік кілттері қолданылады. Түйреуіштер мен бұрандамалар кескіннің 1,1 кем диаметрінде тереңдігіне шойынды бөлшектерін бұрайды, ал қалғандары кескіннің диаметрінің 0,8 кем емес бұрайды. Түйреуіштің немесе бұрандаманың кескінді соңы кескіннің 1-3 жібіне сомыннан ышғуы қажет. түйреуіштер мен бұрандамаларындағы шплинттері үшін тесіктерінде ойыстар болмауы қажет.

3.2 машиналардың жөндеу кәсіпорындарында сынау мен іске кірістіруі (жүргізіп төселуі) бірнеше кезеңдерімен өтеді, яғни агрегаттардың сынауы мен іске кірістіруі (қозғалтқыштар, беріліс қорапшалары, артқы көпірлер, рөльдің гидрокүшейткіштері және т.б.) және барлық машинаның сынауы мен іске кірістіруі. Сынау мен іске кірістіру процессіндегі шешілетін негізгі міндеттеріне, анықталған кемшіліктерін жою, техникалық шарттары немесе басқа нормативті құжаттамаларының талаптарымен сәйкес сипаттамаларын тексеру, сонымен бірге реттеуіштерін іске асыруы, агрегаттарды жинақтау және бөлшектерді қалпына келтіру сапасымен байланысты, мүмкінді кемшіліктерін анықтауы, пайдалану жүктеулерін қабылдауына машиналарды дайындауы жатады. Іске кірістіруі деп (жүргізіп төселуі), пайдалану жүктеулерін қабылдауы және олардың тозуға тұрақтылығын жоғарлатуы мақсатымен қажаудың ілеспе беттерінің жағдайларын өзгертуіне бағытталған, іс-шаралардың жиынтығы түсіндіріледі. Іске кірістіру процессінде макро- және микрогеометрия, қажау беттерінің микроқаттылығы өзгертіледі. Өңделудің бірінші кезеңінде қажауға жоғалтулардың жедел түсуі мен қарқынды тозылуын түсіндіретін, қажалауының қарқынды түзетілуі өтеді. Микротең еместігін шешу процессі ондаған минутта жалғасады, ал макрогеометриялық өңделуі 30-50 сағ кейін аяқталады.

Агрегаттардың іске кірістіруі (жүргізіп төселуі) мен сынауы. Іске кірістіруі мен сынауына машиналардың негізгі агрегаттары шалдықтырылады,

мысалға, қозғалтқыш, берілік қорапшасы, артқы көпірі, жоғары қысымды отындық сорғылары, рөльдік басқаруының гидрокүшейткіштері және т.б.

Іске кірістіруі мен сынауы агрегаттардың жөндеуінің технологиялық процесстерінің ақырғы сатысында өткізіледі және нормативті-техникалық құжаттамаларының талаптарымен агрегаттарының сипаттарының сәйкестігіне тексеруі, сонымен бірге агрегаттарын жинақтау және бөлшектердің жөндеуінің сапасымен байланысты, кемшіліктерін анықтау, пайдалану жүктеулерін қабылдауына агрегаттарды дайындауы мақсатымен орындалады. Қозғалтқыштарды сынау мен іске кірістіруі салқындатқыш сұйықтығы, құйылған майы мен ТШ сәйкес толығымен жинақталған қозғалтқыштары мен т.б. өтеді. Іске кірістіруі сыналған бөлшектерінен байланысты әртүрлі құрылымдарының айналдыру-тоқтатқыш стендтерінде өтеді (3.2.1 сурет).



3.2.1 сурет. Айналдыру-тоқтатқыш стенді:
1 — электротахометрдің көрсеткіші; 2 — су үшін термометр; 3 — сандық механизмінің циферблаты; 4 — манометр; 5 — май үшін термометр; 6 — АКБ машинаның электрлік теңгерімі; 7 — муфта; 8 — редуктор; 9 — тақтайша; 10 — щеңбері

Қозғалтқыштарды айналдыру бағдаралмасы РҚ немесе ТШ анықталады және өзіне келесі іс-шараларын енгізеді: бөтеннен қозғалтқышты айналдыруы кезіндегі суық өңделуі

- Майлаудың барлық нүктелерінде майды құю мен тығыздауыштар, геометрлік бөлек қосылыстары, май, судың ағуын тексеруімен ілескен көзі;
- Жүктеуінсіз ыстық іске кірістіруі (бос жүріс),
- ол майлау, қоректендіргіш жүйелерінің құбыржелілері, шығару коллекторларының қосылу геометрлігін тексеруімен ілеседі және т.б.

Қажеттілік кзінде май қысымы, май, су температурасы тексеріледі, иінді білігінің айналуының минималды жиілігінің қажетті реттеулі өткізіледі және т.б.; РК немесе ТШ сәйкес максималды мағыналарына дейін қозғалтқыштың

иінді білігінің айналу жиілігі мен жүктелуін жоғарлатуымен жүктеуімен ыстық өңделуі.

4 тарау. Бақылау-өлшеу құралдары мен компьютерлері көмегімен стендтерде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру.

4.1 Сапа түсінігі.

Сапа – бұл тағайындауымен сәйкес нақты қажеттіліктерін қанағаттандыруға бұйымның шартталған жарамды ететін, пайдалану қасиеттерінің жиынтығы. Белгілі болғандай, әлемдік шаруашылығында орындалған жұмыстар мен қызметтер мен өнімнің сапасы үлкен мағынасын алады. жоғары сапасына жету курсы ұйымдар мен кәсіпорындарының табысты әрекетінің маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Барлық әлемде қызметтер мен өнімдерінің тұтынушыларына және олардың сапасына ұсынылған талаптары күшейтілді, өйткені тұрақты сапасын жоғарлатуынсыз ұйымдар мен кәсіпорындарының тиімді және табысты экономикалық әрекеттерін қолдауы мен жетуіне мүмкінсіз. Осындай талаптары техникалық шарттарына енгізіледі, мысалы жөндеу жұмыстарына.

Сапасына талаптары әрекеттерінің басқа бағыттарына өзара тығыз әрекеттерінде болады:

- нарықты зерттеу;
- қызметтер мен өнімдердің бәсекеге қабілеттілігінің өндірістілік шарттарын дайындау;
- оларыдң ресурстық қамтылуы;
- бәсекеге қабілетті өнімдерінің технологиялық процесстерін дайындау мен әзірлеу;
- сервистік қызмет көрсетуі мен сервистік орталықтарының тұрақты жұмысы;
- пайдалануынан кейінгі өтеуі кезіндегі жойылуы.

Жөндеу кәсіпорынында жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауы ұйымдастырылған. Ол технологиялық процессінің орындалған операциялар жиынтығының сәйкестігіне тексерісін тұрақты бақылауында жасасылған. Жөндеу құжаттамаларының талаптары түрінде рәсімделген, орнатылған технологиялық процесстерінің қатал орындалуын технологиялық тәртібі деп атауға дұрыс. Технологиялық тәртібін сақтауын бақылауы техникалық бақылау бөлімінің қызметкерлері іске асырады (ТББ). Жөндеу жұмыстарының сапасын бақылауын іске асыру үшін ТББ қызметкерлерінен әр жұмысшы оларды жою бойынша талаптары мен жөнделген машиналарының кемшіліктері туралы мәліметтермен иеленуге, сонымен бірге клиенттермен (тапсырыс берушінің өкілдері) қатынасының мәдениеті, кәсіби білімдерімен иеленуі қажет.

Бақылау процессінде ТББ жұмысшылары, жинақы бірліктері мен бөлшектерінің түрлері мен көлемдері сызбалардан (кестелі сипаттамалары), орындау ережелері мен рәсімделуінен ауытқымауына қарайды, оларында қажауынсыз ілеспе заттары қозғалатын; кездейсоқ бұзушылықтарынан бөлшектердің тегістелген және жылтылдаған беттері қорғалатындай; «Құрылымдық құжаттамаларының бірыңғай жүйесі» (ҚҚБЖ) орнатылады.

Жинақтау кезінде бұраудың жазықтығына перпендикулярлы құрама бөліктерінің элементтерін ұяшықтарына тығыз бұралады, олардың жазықтықтарының перпендикулярлығына жетуі үшін түйіршіктерін бүгуі рұқсат етілмейді.

Жинақы бірліктерінің қосылыстарындағы аралықтары ілеспе беттеріне тығыз және тепе-тең жатуы қажет және олардың шекараларынан шықпауы қажет. дәнекерлеу жұмыстарын орындауы кезінде балқытулар, сызаттар, жанғыштарының пайда болуына назар аударады, пірісу жіктерінің қимасының тепе-теңдігін бақылайды. Жөндетілген жол және құрылыс машиналарының сапасын орнататын, негізгі нормативті-техникалық құжаттары, машиналарды күрделі жөндеуінен жіберуі мен күрделі жөндеуіне тапсыруының техникалық шарттары, олардың жинақы бірліктері мен құрама бөлшектері болып табылады.

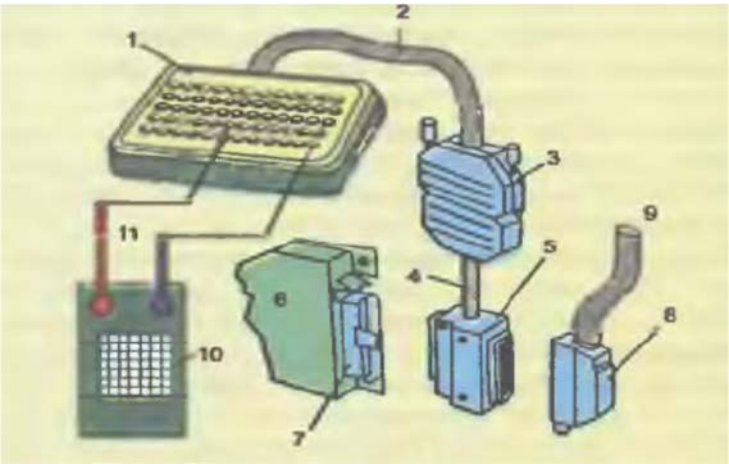
4.2 Компьютерлер мен бақылу-өлшеу құралдарының көмегімен стендтерінде орындалған жұмыстарының сапасын тексеру

Тестерлі тексерісіне қарағанда, сандық осциллографы жұмыс істейтін қозғалтқышына тетіктердің параметрлерінің бақылауын қамтамасыз етеді. Бұл тұрақты кемшіліктерін анықтауын ғана емес, «динамикада» анық пайда болатын, тетіктердің тұрақсыз кемшіліктерін анықтауға мүмкіндік береді.

Сандық осциллографы көмегімен тетіктердің техникалық жағдайын диагностауының негізгі принципі шаблонымен – оның баспа үлгілі түрімен дабыл түрін салыстыруында жасасылған. Баспа үлгілі түрлері (шаблондар) осциллографиялық диагностикалықты өткізу бойынша арнайы нұсқаулықтарында жарияланады.

Осциллограф пен басқа сыртқы бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен диагностикалық тексерістерін өткізуі үшін (сканерлі шағынметрлері, стационарлық мотор-тестерлері және т.б.), диагностикалық бекеттері ауыспалы ажыратқыштар (ауыспалы қосылыстар) мен ауыспалы кабельдерінің жинақтарымен кешенделуі қажет.

Суретте “Autodiagnos" диагностикалық жинағынан қосылғыштардың стандартты кешені көрсетілген, оған келесі кіреді:



4.2 сурет.

— 3 бақылау ажыратқышымен 2 сымдардың арқанымен қосылған, электрлік тізбектерін бексеру 1 блогы (ТТБ);

— 3 бақылау ажыратқышы, 4 қосылу кабелі мен 5 ауыспалы диагностикалық ажыратқышынан тұратын, ауыспалы қосылғышы;

— 7 басты қосылғыш ажыратқышымен 6 тексерілетін басқаруының электронды блогы (ЭББ);

— 9 сымдардың бортты арқанындағы 7 басты қосылу ажыратқышынының 8 жауапты бөлігі.

Қорытынды

Осы оқу құралы бақылау-өлшеу құралдарының көрсеткіштері, агрегаттар мен машиналарының түйіндерінің әрекетті принциптері, құралдары, жабдықтар жұмыстарының бас тартуы мен жұмыстарының көрсеткіштері, жол-құрылыс машиналарын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетілуі, қарауы, жөндеуі бойынша теориялық материалдарын құрайды. Теориялық материалы тәжірибелік жұмыстарының түрлері бойынша материалдарымен толықтырылған.

Жұмыс жабдықтарының монтажы мен демонтажы, жол және құрылыс машиналарын (түрлері бойынша) жөндеуі мен техникалық қызмет көрсетуін іске асыру технологиясының ережелері баяндалған. Машиналардың техникалық жағдайларын тексеру ерекшеліктері, олардың сервистік қызмет көрсетуінің негіздері қарастырылған.

Оқу материалын оқитындарының толық және тереңдетілген білімі жол және құрылыс машиналарын жөндеу және техникалық қызмет көрсету терминдерінің қысқаша сөздіктері, сонымен бірге бақылау сұрақтары көрсететін, оқу құралының мазмұнын игеру деңгейіне өзіндік бақылау қабілеттілігі қызмет етеді.

Глоссарий

Аутригер — пневмодөңгелекті экскаваторының шығару тіреуіші.
Бас тартпаушылық — кейбір жөндеу немесе кейбір уақыты аралығындағы жұмыс қабілеттігінің жағдайын үздіксіз сақтауға машинаның қасиеті.
Соққы — айналу кезінде машиналар бөлшектері элементтерінің өзара дұрыс (жобалы) орналасуынан ауытқуы.
Шапқы — ашық қуысымен сомынды кілтінің жұмыс жағынан біреу.
Белдеме — цилиндрлік бөлшектеріндегі сақиналы қалыңдығы.
Жаншып қақтау — штамптау үшін нүктелі дайындықтар мен баяу өзгертілетін қимасымен бұйымдары, нақты қиманың айналуын алуы үшін соғушы біліктеріндегі дайындауын қысуы жолымен қысыммен өңдеу операциясы.
Салым — айналу денесінің цапфасы тірелетін, сырғану мойынтірегінің ауыспалы бөлшегі.
Бұрауыш — кескіш құралдарын айналдыруы үшін қол құралы (қашау, таңбалаушы, бұранда кескіш).
Төлке — ілсеспе бөлшектері үшін осьтік тесіктерімен айналу денелерінің түріндегі заты.
Боялуы — байланыс жүктеулері кезіндегі беттерінен металлдың қабаттануы түріндегі бұзылулар.
Тұтқырлығы — ішкі қажауының пайда болатын, олардың бөлігінің бір жағын екіншісіне тиесілі тасымалдауына ілесуге бас тартуға газдар мен сұйықтықтарының қасиеттері.
Гидромеханикалық трансмиссия — машиналардың қозғалысының ілесуінен байланысты сатысыз және жылдамдығының баяу өзгерісі үшін жетекші көпірлері мен беріліс қорапшалары, гидротрансформаторынан құралдарының жүйесі (тізбек муфтасының орнына).
Гильза — жинақы бірліктері немесе бөлшектерін жөндеуі кезінде үшталған цилиндрлік орнатуы.
Тереңдік өлшейтін аспап — жинақы бірліктері мен бөлшектеріндегі ойыстар мен тесіктерінің тереңдігін өлшеу үшін құралы.
Денсиметр — сұйықтықтар жазықтығын өлшеуі үшін құралы (мысалы электролит).
Ұстағыш — қабырғада бекіту мен оның орнатуы үшін қызмет ететін құралдың бөлігі.
Базалық бөлшегі — машинаның құрама бөлігінің жинағы басталатын және жинағы кезіндегі өзгерістілігінен жүретін, бұйымдарының топтарының технологиялық сипаттамаларын көрсететін бөлшектер.
Кемшілік — орнатылған талаптарымен әр бөлек сәйкес келмейтін бұйымы (өнім).
Дефектация — техникалық талаптарымен сәйкес оларды топтарға бөлу мен бөлшектердің техникалық жағдайын бағалау процессі.

Дефектоскоп — бұйымдар материалдарының ішкі беткі кемшіліктерін бағалау мен анықтауы үшін бұзылмайтын бақылау амалы (құралы).
Диагностау — машина ресурсын болжауы мен техникалық жағдайын анықтау, түзетілмеуін іздестіру процессі.
Жетілдіру — қолмен іске асырылатын, нақты көлемдер мен беттерінің шағын тегістеуін алуы үшін оларды таза (негізінде абразивті) өңделуінен кейін бөлшектердің ақырғы өңделуі.
Ұзақ мерзімділік — техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуінің орнатылған жүйесі кезінде шекті жағдайының басталуына дейін жұмысқа қабілетті жағдайын сақтайтын бұйымының қасиеті.
Рұқсат етілуі — сәйкесінше техникалық құжаттарында орнатылған, оның номиналды мағыналарынан бұйымның қандай да бір параметрінің сандық сипаттамаларының ауытқуының шекті мағыналары.
Қаттылығы — құрылғыға деформациялауына ілесу қабілеттілігі.
Қажама — қажау бетіндегі ойыс, балқыту немесе қылауы түріндегі кемшілігі.
Кетік — машинаны пайдалануы кезінде саққы немесе дайындау процессінің кемшілігі салдары ретіндегі шағын шоқысы түріндегі бөлшектер беттерінің кемшілігі.
Беткі суару — бөлшектердің беттерін қыздыруымен суару (бұйым).
Өзіндік жіберу суаруы— суға түспеген, бөлшектің бір бөлігінің жылуы есебінен оны әрі қарай қыздыруымен және бөлшектерінің бөліктерін суда салқындатуымен суаруы (бұйым).
Законтирленуі — ілеспе бөлшектерінің өзара тасымалдауы немесе олардың өзіндік бұрылуын алдын-алуы.
Кідіру — тіреуіш құралы көмегімен құрама бөлігі немесе жинақты бірлігінің бөліктерін тиесілі тасымалдауы немесе қозғалысын алдын-алуы.
Сіргелеу — сомындарын өзіндік бұралуын алдын-алуы үшін шплинт арқылы кескінді қосылыстарының қажау әдістері.
Қуыс — бөлшектердің бұрандауы мен бұралуы үшін кілттердің көлемі (ертінді).
Үңгілеу — қажауын азайту мен тесіктерінің нақтылығын жоғарлатуы үшін көпжүзді үңгімен тесіктерін таза өңделуі.
Үңгіштеу — орталық тесіктерінің фаскаларын конусты немесе цилиндрлдік тереңдеуін алуы үшін кесуімен өңделуі (үңгіштеуімен).
Тозу — қажау кезінде бөлшектердің беткі қабатын бұзу не тұрақты әрекет ететін жүктеулерінен қалдықты кемшіліктері салдарында оның бетінің жағдайы немесе бұйым салмағы, түрлері, көлемдерін өзгертуі.
Сынау — толығымен машиналар мен жинақы бірліктерінің техникалық мүмкіндіктерін анықтау процессі.
Калибр — жинақы бірліктерінің бөлшектерін геометрлік параметрлерін іске асыратын бақылау амалы.
Жырашық — бөлшектерге әртүрлі профилінің технологиялық немесе құрылымдық тереңдеуі.

Аударғыш — жинақы мен қарауы, олардың өңдеуі кезіндегі ірігабаритті және ауыр бөлшектерін айналдыруы үшін механизмі.
Технологиялық карта — оған қосымшасына немесе жұмыстардың өндірісі жобасының орнына қолданылған және объектідегі жұмыстарыдң нақты түрін немесе кешенінің қауіпсіз өндірісінің тұрақты технологиясын орнататын құжаты.
Кернер — кернеуі үшін берікті болатынан үшкірлі серіппесі түріндегі пісіру құралы (оның белгілеуі кезінде бөлшектің бетіне керн-нүктелерін жағу).
Кинематикалық сызба— машинаның жетекші дөңгелектері мен жұмыс механизмдері қозғалтқыштарынң иінді білігінің айналуын жіберу кезектілігін бақылауға мүмкіндік беретін, шартты белгілері көмегімен бейнеленген сызбасы.
Ағаш балға — темірлі жұмыстары үшін тең соққылы беттерімен ағаш балғасы.
Нақтылау классы — сызықты өлшемдер мен түрінің рұқсат ету мағыналарымен анықталған, бұйымдарын дайындау нақтылығын сипаттауы.
Соғу — берілген көлемі мен түрін алатын, дайындауына құралының соққы әсері нәтижесінде, қысыммен металлдарды өңдеу тәсілі.
Компенсатор — машиналар немесе құралдарының жұмысы мен жағдайына әсер ететін факторларының әсер ету тепе-теңдігі немесе шектеулігі үшін реттеуіш бұрандалары, сақиналары, аралықтары түріндегі құралы (мысалы, температура, қысым).
Құрамдау — әр жинақы бірлігіне бөлшектерін қолдануына жарамды таңдау процессі.
Компрессия — піспек жоғарғы өлі нүктесінде болған, қысу тактісінің соңында отынды қозғалтқыштарының цилиндрлеріндегі отындық-ауа қоспаларының максималды қысымын сипаттайтын физикалық мөлшері (ЖӨН).
Кондуктор — қаттылығы мен тұрақтылығын кесу құралына келтіруі үшін, сонымен бірге оның дұрыс кеңістікті бағытын қамтамасыз етуі мен кесу құралының бағыты үшін құрылғысы.
Қарсысомын — оның өзіндік бұралуын ескертуі үшін негізгі сомынына қосымша бұралатын сомын.
Крецмейсель — бөлшектегі кілтекті паздар, жырашықтарды кесуі үшін тар тістеуіш.
Критерийлер — объектілер мен құбылыстарының жіктелуі, салыстыруы, бағалауы өткізілетіні негізінде белгісі (немесе белгілерінің жиынтығы).
Ернеу — бөлшектердің, құралдардың екі беттерін қиылыстыру сызығы.
Кронциркуль — шағынметрлік бұрандасымен жазылатын және аяқтары арасында орнатылатын бұрышындағы циркуль.
Кронштейн — машинаның шығару бөліктерінің көлденең жазықтығына (жағы) бекіту үшін тіреуіш бөлшегі.
Қалайылау — тотыққан қабықшаларын жоюы мақсатында дәнекерлеуінің жұқа қабатын жағуымен (қажауымен) дәнекердің бетіне дайындығы.
Қасқалша —айналу денесі түрінің бөлшегіне жазықты кесуі.

Люфт — жинақы бірліктер мен машиналар бөлшектерінің, беткі бөлшектерінің ілесуі арасындағы саңылауы.
Манжета — жылжымалы байланысын тығыздауы үшін жылжитын және жылжымайтын бөлшектері арасындағы орнатылған аралық иілгіш бөлшегі.
Метиздер — әртүрлі түрдес стандартты металлдық бұйымдары, оларға болатты сызығы, сым, шеге, қанаттар, электродтар, бекіткіш бөлшектер және т.б. жатады.
Муфта — айналу сәтін жіберуі мен өз араларында трансмиссия біліктерін қосу үшін құралы.
Сенімділігі — қолдану, техникалық қызмет көрсету, сақтау және тасымалдау шарттарында және берілген режимдерінде талап етілген функцияларын орындауға қабілеттілігін сипаттайтын, барлық параметрлерінің мағыналары шегінде орнатылғандағы уақытында сақтайтын машиналарының қасиеттері.
Қылауық — ұсақ жұқа бөлшектерін өңдеу және беттерін тазарту үшін ұсақ сызаттарымен шағын көлемді қағы.
Илеп тастау — бүрлейтін құралдарының әсерімен сыртқы қабаттарының суық пластикалық деформациялар металлдарының өңделуі.
Бас тартуына дейін атқарым —- ондағы бірінші бас тартуының пайда болуына дейін машинаны енгізуінен пайдалануына дейінгі атқарым.
Номиналды мағынасы — бас тартуын есептеуінің басталуына қызмет ететін және оның функционалдық тағайындалуының техникалық құжаттарындағы анықталған параметрлерінің мағынасы.
Қалыпты тұйықталған тоқтатқыш — жұмыс істейтін механизмі кезінде сөндірілетін, тұрақты қосылған тоқтатқыш.
Қалыпты өлшемі — жұмыс сызбаларына сәйкес келетін көлемі.
Іш өлшегіш — жинақтауыш бірліктері мен бөлшектердің ішкі сызықты өлшемдерін өлшеу үшін құралы.
Жүргізіп төселту — әрекет етілген машинасында немесе стендте оларды жүктеуі жолымен бөлшектердің қажау беттерін өңдеу процессі.
Машинаның қауіпті аймағы — машинаны пайдалануы процессінде пайда болға зиянды және қауіпті өндірістік факторлары әрекет ете алатын немесе тұрақты әрекет ететіні шегіндегі кеңістігі.
Технологиялық процессінің операциясы — оператордың қадағалауымен білдекте олардың қатысуынсыз, сонымен бірге бір немесе бірнеше жұмысшылармен бір жұмыс орнында орындалған технологиялық процессінің аяқталған бөлігі.
Жабдықтау — машиналарды жөндеуі үшін кесу және өлшеу құралдары, түрлері, құрылғыларының кешені.
Босаңдату — балқытуының тұрақты құрылымдық жағдайын алуы үшін әлсіз салқындатуымен және тұйықталған температурасына дейінгі қызуымен термиялық өңделуі.
Бас тарту — машинаның жұмысқа қабілеттігінің жағдайын бұзуында жасасылған оқиға.
Құйма — түрлеріне құюмен дайындалған бөлшек немесе заты.

Паз —оның бүйірлі беттерінде немесе бетінде ажырату түріндегі бөлшектерінің элементі.
Паронит — қосылыстарын тығыздауы үшін қолданылатын минералды толықтауыштар мен каучук, асбесттен жапырақты композициялық материалы.
Патрон — білдектерде кесетін құралдар немесе дайындықтарын бекіту үшін құрылғы (көмекші құралы).
Келте құбыр — бак немесе құбыржелісінен сұйықтық немесе бу, газды бұруы үшін қызмет ететін қысқа құбыры (резервуары).
Бұранда кескіш — кескінді кесу немесе айдауы үшін қызмет ететін құралы.
Мойынтірек — оны айналдыруын қамтамасыз ететін және одан жүктемелерін қабылдайтын білік тіреуішінің бөлімі (немесе осьі).
Полиспаст — қанаттың қимылдау жылдамдығы мен күшін өзгертуі үшін блокты-қанатты жүйесі.
Отырғызу — ондағы болған саңылаулар мен тартуларының мөлшерімен анықталған бөлшектерді қосу сипаты.
Шекті жағдайы — оның жұмысқа қабілеттігінің жағдайын қалпына келтіруі мүмкінсіз немесе мақсатты емес, не оның әрі қарай пайдалануы рұқсат етілмеген немесе мақсатты емес кезіндегі машинаның жағдайы.
Өңделуге әдіп— алынған бөлшегінің беткі қабатының қажетті сапасы мен нақтылығын қамтамасыз етуі үшін кесуімен механикалық өңдеуі процессінде жойылатын, дайындуға қалдырылатын, металлдың қосымша қабатының қалыңдығы.
Мықтылығы — бұзылуынсыз жүктеулерін ұстай алатын машинаның құрылымдары мен материалдарының қасиеттері.
Жұмысқа қабілеттігі — талап етілген шегіндегі берілген параметрлерінің мағыналарын сақтауымен барлық берілген функцияларын орындауға машинаның қабілеттілігі.
Жұмыс циклі — жұмыс аймағында операциялар мен қозғалыстарын машинамен орындау кезектілігінің жиынтылығы.
Жалпы және бөлшекті бөлшектеуі — бөлшектерге жинақы бірліктерін бөлуі, бір-бірінен немесе машинаның базалық бөлігінен жинақы бірліктерін сәйкесінше ажырау процессі.
Көлемі — өлшеудің таңдалған бірліктеріндегі сызықты мөлшерінің сандық мағынасы.
Белгілеуі —- білдегінде өңдеу және орнатуы кезінде оны бұрауы үшін дайындауының бетіндегі сызықтар мен нүктелерін жағуының дәнекерлеу операциясы.
Редуктор — тұрақты алдағы санымен жабық механикалық күш берілісі (қатынасымен).
Жөндеу құжаттамалары — жөндеуден кейін бұйымдарын бақылау және жөндеуді іске асыратын, жөндеу өндірісін дайындауы үшін құжаттамалары.
Жөндеуге жарамдылығы — техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі жолымен жұмысқа қабілетті жағдайын қалпына келтіруі мен қолдауына құрылғыларында жасасылған машинаның қасиеті.

Металлдың түзету — қисығы бар сымдар немесе шыбықтар, металлдық жапырақтарын түзету операциясы.
ROPS — аударуы кезіндегі қорғау құралы.
Тығыздама — иілгіш (киізді, резеңкелі) немесе қатты «графитті) толтыруымен, жылжымалы және жылжымайтын бөлшектері арасындағы саңылауын герметизациялайтын тығыздама.
Ауашығарғыш — майлау майын қыздыруы кезіндегі пайда болған, газдарды жоюы үшін редуктордың қақпағындағы қақпақшасы.
Жинақтау бірлігі — машинаның толығымен және құрама бөлігінің бөлек жинағын қамтамасыз ететі, өзіндік функцияларын орындайтын, бірнеше жинақталған бөлшектерінің жиынтығынан блок-модулін бөледі.
Сұрыптама — біртекті бұйымдарының әртүрлі түрлерінің материалдарында, көлемдерінде, қима түрі туралы мәлімететрі (мысалы, икемдеу).
Технологиялық операция — машинаны жөндеу және техникалық қызмет көрсетуі кезіндегі бір жұмыс орнында орындалған, технологиялық процессінің аяқталған бөлігі.
Жүз — ауысу жерлеріндегі немесе бетінде бөлшек бетінің қисық бөлігі.
Фланец — түйреуішпен бұрандамаларының ауысуы үшін тесіктермен дискісі немесе жазықты сақинасы түріндегі білік немесе құбырдың қосылатын бөлігі.
FOPS — құлайтын заттардан қорғау құралы.
Шетмойын — осьтің немесе біліктің тіреуіш бөлігі.
Оймакілтек — бөлшектерді қосуы үшін тесіктегі немесе біліктегі тең орналасқан дөңесі.
Кілтек — оның бөлшектеріне кигізілген күпшегі мен білік паздарындағы бір уақытта салынған, күпшегі мен білігінің қосылу заттары.
Штанген тереңдік өлшейтін аспап — паздардың тереңдіктерін, тесіктерін, дөңес биіктіктерін өлшеу үшін штангенқұралы.
Сұққыш — жинақы кезінде бөлшектерді бекіту үшін немесе машинаның екі бөлшектерін жылжымайтын қосылыстары үшін цилиндрлік немесе конусты серіппесі.
Ішөлшегіш — көршілес бөлшектері арасындағы сызықты өлшемдерін өзгертуі үшін құралы.
Соташық — осы зат бойымен орналасқан және аралық бөлшегімен қосылған, цилиндрлік серіппе.
Жалғастық — одан сұйықтық немесе газды шығару үшін, құбыржелісіне бұралған қосылатын қысқа келте құбыры (құбырдың кескіні).
Эксцентрик — цилиндр немесе дискісі түріндегі бөлшек, оның айналу осьі геометрлік осьімен сәйкес келмейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Полосин М. Д. Жол және құрылыс машиналарын жөндеу және техникалық қызмет көрсетуін іске асыру. Оқулық. «Академия» баспа орталығы, 2016.
2. Гуревич А.М «Тракторлар мен автокөліктер» Колос баспасы, М., 1991ж
3. Румянцев С.И «Автокөліктерін жөндеу» Транспорт баспасы, зМ.,1981ж.
4. Тайц В.Г. «Көтергіш-транспортты, құрылыс және жол машиналарын жөндеу» «Академия» баспасы, Мәскеу 2007 ж.
5. Локшин Е.С. «Жол машиналары, автокөліктер мен тракторларының техникалық қызмет көрсетуі мен пайдалануы» М. Мастерство, 2002
6. Зорин В.А. «Көтергіш-транспортты құрылыс және жол машиналарын жөндеу мен машина құру өндірісінің технологиясы» . «Академия» баспасы, Мәскеу 2010 ж.
7. Зорин В.А. Жол машиналарын, автокөліктерін және тракторларды жөндеу. Оқулық.М .: «Академия» баспа орталығы, 2012
8. Машиналардың бөлшектерін қалпына келтіруі: Анықтама / Ф.И. Пантелеенко, В.П. Лялякин, В.П. Иванов, В.М.Константинов; М.: Машина жасау, 2003
9. Гладов Г. И. Тракторлар. Құралы мен техникалық қызмет көрсетуі /— М. : «Академия» баспа орталығы, 2009.
10. Тракторлардың техникалық қызмет көрсетуі мен жөндеуі / [Е. А Пучин, Л. И. Кушнарев, Н.А.Петрищев және т.б.] — М.: «Академия» баспа орталығы, 2005.

Исабеков М.С. Жумажанов Т.Д.
Байгужина Г.Н. Максимов В.В.

ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫ

Басуға 10.12.2018 ж. қол қойылды
Пішімі 60*84 1/8
Цифрлық баспа
Шартты басп.т. 15,2. Таралымы 32 экз.

«Профи Полиграф» компаниясында басылған