

13. РЕМОНТ ОСНОВНИХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСМІСІЇ

13.1. Ремонт основних деталей муфти зчеплення

13.2. Ремонт деталей коробки передач

13.3. Ремонт деталей карданних передач

13.4. Ремонт основних деталей ведучих мостів

13.1. Ремонт основних деталей муфти зчеплення

Картер зчеплення (рис.13.1) виготовляють в автомобілях ЗИЛ і ЯМЗ із чавуну, у двигунах ЗМЗ і КамАЗ із алюмінієвого сплаву АЛ4. Основні дефекти картера зчеплення наведені в табл.13.1.

Таблиця 13.1.

Основні дефекти картера зчеплення

Позиції на рис.13.1	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	2	3
1	Тріщини й обломи	—
2	Знос отвору, що центрує коробку передач щодо осі колінчастого вала	160,08

Продовження табл. 13.1

1	2	3
3	Знос установчих отворів	18,10
4	Знос отвору під стартер	82,20
5	Знос отворів в опорних лапах	21,0
6	Знос опорних лап по висоті	64,0
7	Знос отвору вилки вимикання зчеплення під втулку	30,06
8	Знос отвору вилки вимикання зчеплення у втулці	25,13
9	Знос отвору під шийку фланця вилки вимикання зчеплення	42,10

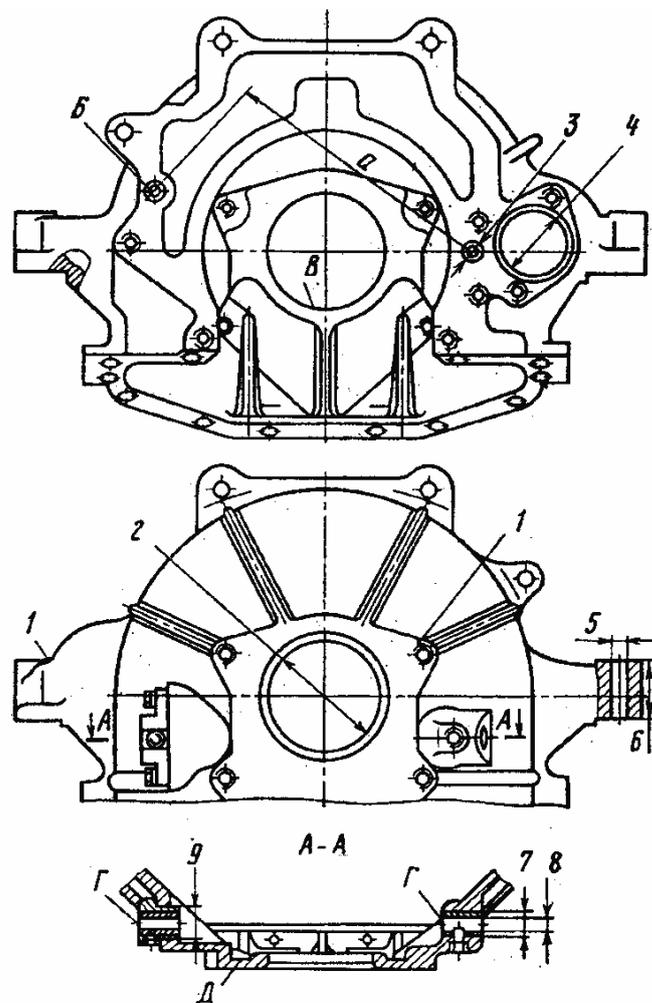


Рис.13.1. Основні дефекти картера зчеплення автомобілів ЗИЛ

Картер зчеплення не можна розукомплектовувати із блоком циліндрів, тому що при виготовленні центруючих поверхонь їх остаточно обробляють після складання. Тому при капітальному ремонті (при розукомплектуванні) необхідне їх розточення в зборі.

При наявності тріщин, що проходять більш ніж через один отвір кріплення коробки передач або центрувальний отвір, а також при наявності тріщин, що охоплюють більше 1/2 периметра перерізу лап, картер бракують. Тріщини іншого характеру, а також обломи усувають електродуговим зварюванням; тріщини, що проходять через поверхні, які не несуть навантажень, усувають заклеюванням їх синтетичними матеріалами.

Отвір під шийку фланця вилки вимикання зчеплення відновлюють заварюванням або постановкою ДРД із наступною обробкою під розмір робочого креслення.

Зношування отвору у втулці вилки вимикання зчеплення усувають її заміною; при зношуванні отвору під втулку отвір розвертають під один із двох ремонтних розмірів ($\text{Ø}30,25^{+0,05}$; $30,50^{+0,05}$ мм) з наступним запресуванням ремонтних втулок ($\text{Ø}30,25^{+0,115}_{+0,065}$, $30,50^{+0,115}_{+0,065}$ мм) і розвертанням їх під розмір робочого креслення.

Зношування отвору в опорних лапах усувають розвертанням їх з наступною постановкою ДРД і розвертанням під розмір робочого креслення. Зношений установчий отвір відновлюють так само.

При зношуванні опорних лап по висоті більше допустимого розміру картер зчеплення встановлюють у пристосування горизонтально-фрезерного верстата, потім при необхідності фрезерують площини торців на двох лапах «на чисто», чеканують отвори в лапах до $\text{Ø}35,0$ мм на глибину не менш 10 мм і зенкують фаску $2 \times 45^\circ$. В отриманий отвір встановлюють втулку і приварюють її суцільним швом електродуговим зварюванням електродами УОНИ 13/55. При висоті лап

менше 64,0 мм їх після фрезерування торців наплавляють і фрезерують під розмір робочого креслення.

Зношування отвору під стартер усувають постановкою ДРД із наступним розточенням його під розмір робочого креслення.

Зношений центрувальний отвір картера розточують до $\varnothing 166,0^{+0,04}$ мм, потім проточують виточку до $\varnothing 168,0$ мм на глибину 2,5 мм, запресовують в отриманий отвір гільзу та розточують її до $\varnothing 160,0^{+0,08}$ мм, використовуючи в якості базової поверхні постелі під корінні вкладиші блоку циліндрів.

Після відновлення до картера зчеплення пред'являються наступні технічні вимоги:

- після обробки в зборі із блоком циліндрів: радіальне биття поверхні *B* не більше 0,10 мм, торцеве биття поверхні *D* відносно осі колінчастого вала не більше 0,10 мм;

- відстань між осями установчих отворів (розмір *a*) повинна бути в межах $348 \pm 0,035$ мм;

- при установці на поверхню *B* та опорі на поверхню *D* радіальне биття поверхні *B* не більше 0,150 мм;

- неспіввісність поверхонь *G* не більше 0,250 мм;

- неплоскостність поверхні *D* після обробки в зборі не більше 0,10 мм.

Ведений диск (рис.13.2) у всіх автомобілів виготовляють зі сталі 40Х, фосфатують і пасивують.

Основні дефекти веденого диска наведені в табл.13.2.

Таблиця 13.2.

Дефекти веденого диска зчеплення

Позиції на рис.13.2	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	2	3
1	Злами і тріщини на деталях диска	–
2	Знос фрикційних накладок	–
3	Знос отвору під маточину	82,300

Продовження табл. 13.2.

1	2	3
4	Знос впадин шліців маточини по товщині	6,060
5	Ослаблення заклепок кріплення маточини	—
6	Ослаблення заклепок диска і погашувача крутильних коливань	—

Наявність обломів і тріщин на будь-яких деталях диска вимагає їхнього вибракування.

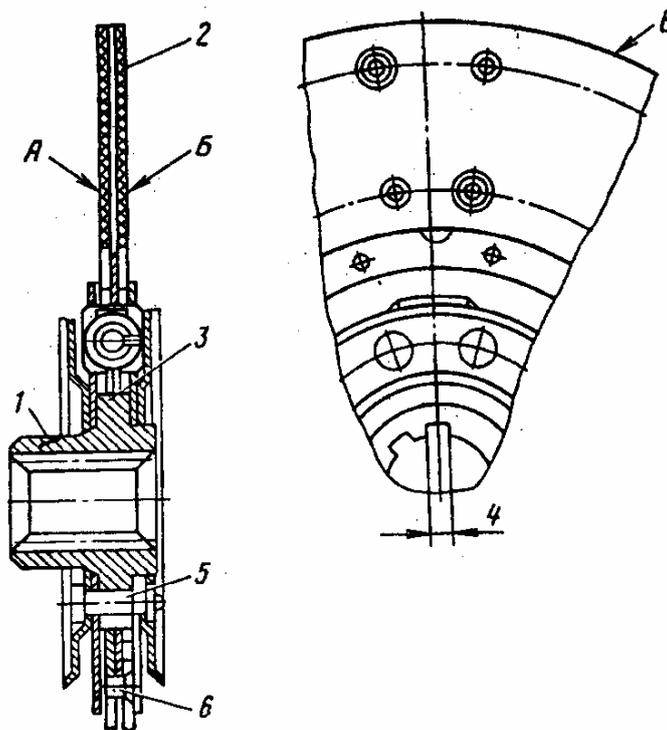


Рис.13.2. Основні дефекти веденого диска зчеплення автомобілів ЗИЛ

Ведені диски при ремонті розбирають на складові деталі, які дефектують і при можливості відновлюють. Якщо в маточинах ведених дисків зчеплень, шліци мають граничний знос, маточини вибраковують. Вибраковують також маточини і ведені диски з тріщинами. Диски, у яких послаблені заклепки,

що кріплять їх до маточин та придатні для подальшої роботи, переклепають. Для цього спрацьовані отвори в маточині і диску розсвердлюють під заклепки збільшених розмірів або просвердлюють отвори нормальних розмірів між непридатними отворами і встановлюють стандартні заклепки.

Ведений диск повинен бути міцно приклепаний до маточини, а накладки – до диска. Поверхні накладок після приклеювання чи приклепування до дисків мають бути перпендикулярними до осі маточини; допустиме биття на крайніх точках не повинно перевищувати 1 мм (рис.13.3).

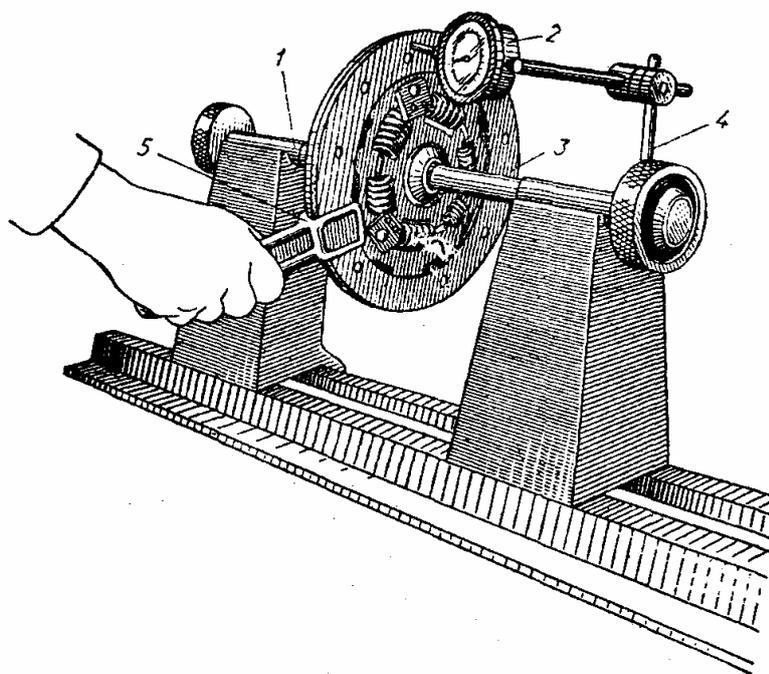


Рис.13.3. Пристрій для рихтування дисків зчеплень:
1 – вал; 2 – індикаторна головка; 3 – диск; 4 – стояк; 5 – ключ спеціальний

Нерівності, спрацювання і задири на робочих поверхнях ведучих і натискних дисків зчеплень усувають шліфуванням на плоскошліфувальному або проточуванням на токарному верстатах (з наступним зачищенням шліфувальною шкуркою). Тріщини ведучих дисків можна усувати газовим зварюванням з наступним проточуванням і шліфуванням поверхні.

Неплощинність оброблюваної поверхні не повинна перевищувати 0,05 мм; взаємна непаралельність поверхонь диска не повинна перевищувати 0,2 мм. Зменшувати товщину дисків можна до певних значень, наведених у технічних умовах.

Під час ремонту зчеплень перевіряють пружність пружин і при необхідності їх відновлюють способом наклепування, термообробкою або непридатні замінюють новими. Пружини комплекту, які встановлюються на зчеплення, повинні мати однакову пружність. Спрацьовані отвори відтискних важелів розвертають під пальці збільшеного розміру або розсвердлюють під втулки і встановлюють пальці номінальних розмірів. Спрацьовані поверхні кулачків наплавляють порошковими або іншими стійкими проти спрацювання електродами, після чого обробляють по шаблону на шліфувальному крузі або напилком. Шийки і шліци валів зчеплень при потребі відновлюють вібродуговим наплавленням і механічною обробкою до номінальних розмірів.

Після відновлення або заміни окремих деталей ведений диск складають. При приклепуванні накладок головки клепок повинні бути втоплені відносно поверхонь *A* і *B* не менше чим на 1,5 мм.

Під час складання зчеплень потрібно спочатку стиснути пружини між корпусом зчеплення і натискним диском. Для цього застосовують універсальні стенди (рис.13.4), на яких також розбирають і регулюють зчеплення. Під час регулювання постійно замкнутих зчеплень добиваються, щоб робочі поверхні кулачків відтискних важелів були в одній площині (відхилення не більш як 0,3 мм) і на певній відстані від натискної поверхні; у дводискових зчепленнях регулюють зазор між проміжним диском і упорними гвинтами.

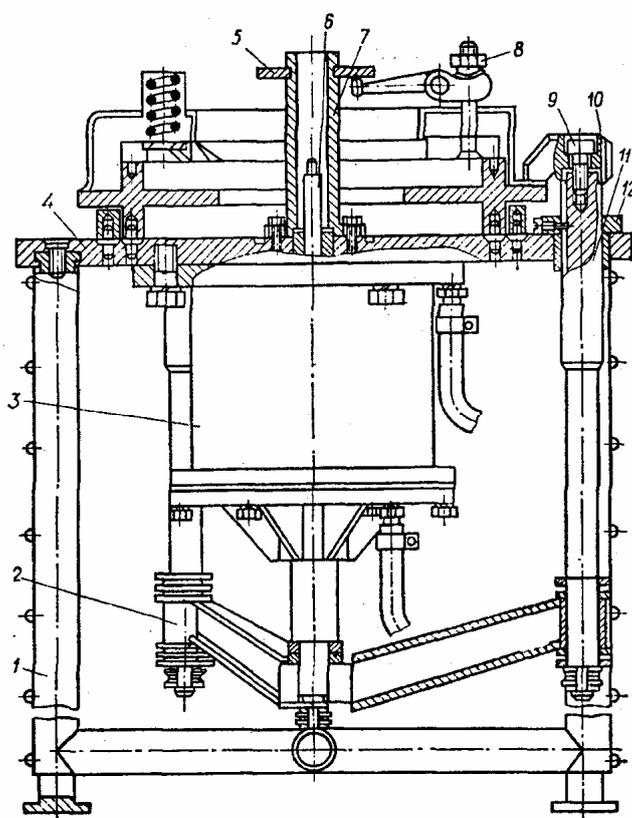


Рис.13.4. Універсальний стэнд для розбирання, складання й регулювання зчеплень:

1- рама стэнда; 2 – хрестовина; 3 – пневмоциліндр; 4 – плита; 5 – регулювальна гайка; 6 – шток пневмоциліндра; 7 – фланцева втулка; 8 – регулювальна гайка; 9 – гвинт; 10 – кулачок; 11 – тяга; 12 – втулка

Після складання диски статично балансують у динамічному режимі, установлюючи їх по бічних поверхнях шліців. Величина дисбалансу повинна бути не більше 0,025 Н·м. Наявність дисбалансу усувають встановленням вантажів (не більше трьох) на диск, які закріплюють відгинанням вусиків. Вантажі повинні бути нерухомі.

Після відновлення ведений диск зчеплення повинен відповідати наступним основним технічним вимогам:

– при установці диска по бічних поверхнях шліців торцеве биття поверхонь *A* і *B* не більше 0,80 мм, радіальне биття поверхні *B* не більше 1,0 мм;

- при повертанні маточини погашувача крутильних коливань щодо диска, закріпленого в пристосуванні, що виключає радіальні навантаження, з моментом 450 Н·м, кут її повороту повинен бути в межах $1^{\circ}30'$... $2^{\circ}30'$.

13.2. Ремонт деталей коробки передач

Картери коробок передач (рис.13.5) виготовляють для всіх автомобілів із сірого або спеціального чавуну, HB 170...229; картер коробки передач ГАЗ-3110 відливають із алюмінієвого сплаву АЛ4, HB 80.

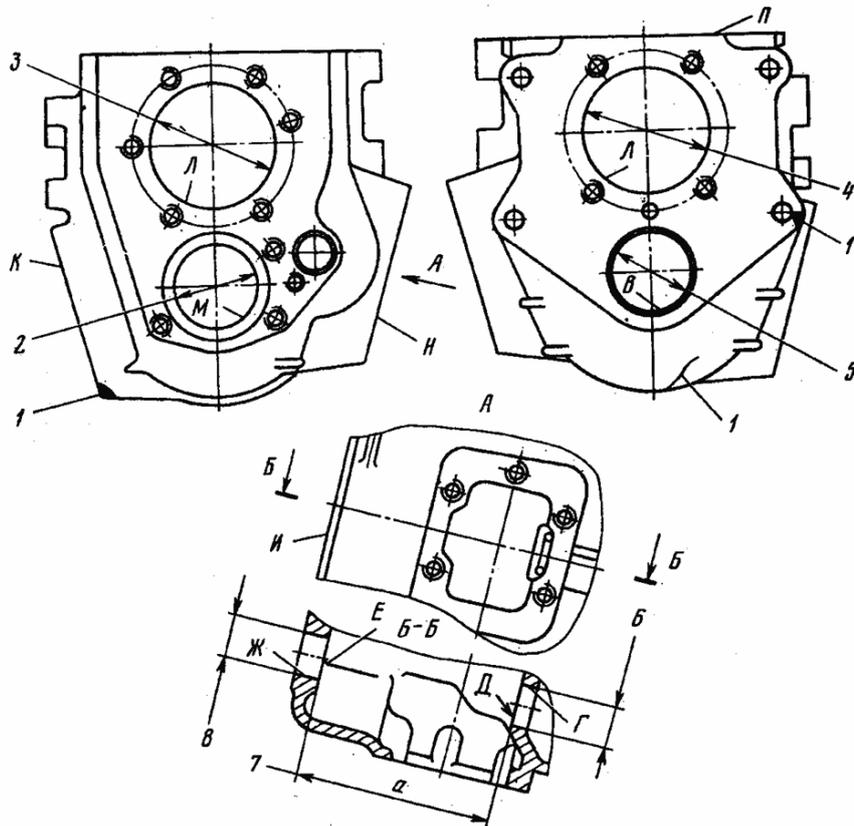


Рис.13.5. Основні дефекти картера коробки передач автомобілів ЗИЛ

Основні дефекти картера коробки передач наведені в табл.13.3.

Якщо обломи не захоплюють тіла картера або обламано тільки одне вушко, то ці місця наплавляють газовим зварю-

ванням; тріщини заварюють електродуговим зварюванням, якщо вони не проходять через отвори під підшипники й вісь блоку шестерень заднього ходу. Наявність інших видів пробоїн, обломів або тріщин вимагає вибракування картера коробки передач.

Наплавлення газовим полум'ям здійснюють із підігрівом: спочатку картер нагрівають до температури 200...250°C протягом 20...25 хв, потім до 600...650°C і витримують у печі протягом 15...20 хв, після чого здійснюють заварку ацетилено-кисневим полум'ям, використовуючи наконечники №3 і 4.

Таблиця 13.3.

Дефекти картера коробки передач

Позиції на рис.13.5	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Злами й тріщини	-
2	Знос отвору під задній підшипник проміжного вала	90,050
3 і 4	Знос отворів під підшипники ведучого і веденого валів	110,050
5	Знос отвору під передній підшипник проміжного вала	72,040
6	Знос переднього отвору під шийку осі блоку шестерень заднього ходу	30,050
7	Знос внутрішньої торцевої поверхні бобишек під блок шестерень заднього ходу	Розмір <i>a</i> не більше 161,500
8	Знос заднього отвору під шийку осі блоку шестерень заднього ходу	32,060

У якості присадочного матеріалу застосовують чавунні прутки $\varnothing 6$ мм із вмістом кремнію не менш 2,5%. Після усунення дефектів наплавленням картер знову нагрівають до температури 600...650 °С і охолоджують разом з піччю.

При заварці тріщин застосовують електродугове зварювання мідно-залізними електродами ОЗЧ-1 $\varnothing 4$ мм із обмазкою УОНИ 13/55, що містить залізний порошок у кількості 18...20% від маси міді. Зварювання ведуть постійним струмом силою 150...160 А. Тріщину заварюють переривчастими ділянками довжиною 15...20 мм.

Зноси всіх отворів під підшипники усувають позаванним залізненням, гальванічним натиранням або постановкою ДРД із буртиком. При цьому отвори попередньо розточують борштангою (тобто з однієї установки), щоб зберегти співвісність, потім одним з перерахованих вище способів нарощують і знову розточують борштангою під розмір робочого креслення. Аналогічно відновлюють передній і задній отвори осі заднього ходу.

Зноси торцевих поверхонь бобишок під блок шестерень заднього ходу усувають фрезеруванням. Збільшення при цьому розміру *a* компенсується постановкою шайб відповідної товщини або відновлення епоксидними пастами.

Після відновлення картер коробки передач повинен відповідати наступним технічним вимогам:

– міжосьові відстані: отворів під підшипники ведучого і веденого валів - проміжного вала $123,25 \pm 0,050$ мм; отворів підшипників ведучого і веденого валів - блоку шестерень заднього ходу $127,50 \pm 0,05$ мм; отворів під підшипники проміжного вала – блоку шестерень заднього ходу $89,25 \pm 0,05$ мм;

– непаралельність осі поверхні *Л* та осей поверхонь *В* і *М* не більше 0,07 мм на довжині 400 мм; осі поверхні *Л* та осей поверхонь *Ж* і *Г* не більше 0,02 мм на довжині 200 мм;

– непаралельність поверхні *Н* відносно осі поверхонь *Ж* і *Г* та поверхні *К* відносно поверхонь *М* і *В* не більше 0,05 мм на довжині 100 мм;

- неплоскість поверхні *Л* не більше 0,15 мм;
- торцеве биття поверхні *И* відносно осі поверхні *Л* не більше 0,10 мм на радіусі 85 мм; поверхні *И* відносно осі поверхонь *М* і *В* не більше 0,08 мм на радіусі 75,0 мм; поверхонь *Е* і *Д* відносно осі поверхонь *Ж* та *Г* не більше 0,05 мм на довжині 100 мм.

Вали коробок передач виготовляють в автомобілях ЗИЛ зі сталі 25ХГМ, НРС 60 – 65, у ГАЗ - зі сталі 35Х, МАЗ – зі сталі 15ХГНТА, НРС 58...62.

В якості прикладу розглянемо основні дефекти ведучого вала коробки передач автомобілів ЗИЛ (рис.13.6), які наведені в табл.13.4.

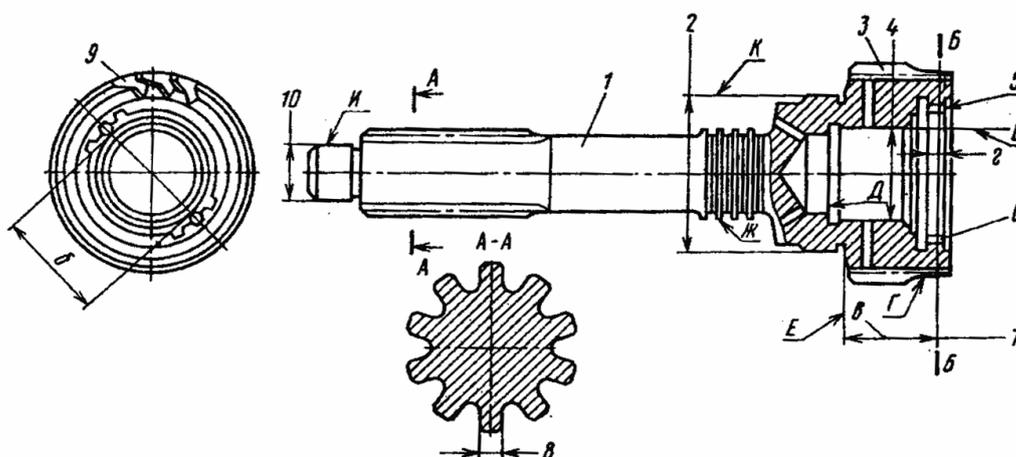


Рис.13.6. Основні дефекти ведучого вала коробки передач автомобілів ЗИЛ

При товщині зуба (вона визначається на висоті 6,128 мм) менше 6,950 мм вал вибраковують. Для визначення стану зубів муфти в діаметрально протилежні западини зубів встановлюють кульки $\varnothing 6,50$ мм і заміряють розмір *б*. Якщо розмір *б* буде більше 51,740 мм, то зуби вважаються зношеними і вал бракують.

Зноси шийок під передній і задній кулькові підшипники усувають вібродуговим наплавленням, хромуванням або заліз-

Розділ 13. Ремонт основних деталей трансмісії

ненням з наступним шліфуванням під розмір робочого креслення.

Таблиця 13.4.
Дефекти ведучого вала коробки передач

Позиції на рис.13.6	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Злами й тріщини	-
2	Знос шийки під передній кульковий підшипник	24,950
3	Викришування робочої поверхні зубів	-
4	Знос отвору під роликівий підшипник	44,040
5	Знос зубів муфти по довжині, западини й відколи на торцях зубів	-
6	Знос зубів муфти по товщині	51,740
7	Знос конусної поверхні під кільце синхронізатора	41,0
8	Знос шліців по товщині	5,700
9	Знос зубів шестерні по товщині	6,95, на вимірвальній висоті 6,128
10	Знос шийки під задній кульковий підшипник	59,980

Зношені шліци по товщині відновлюють наплавленням під шаром флюсу або в середовищі вуглекислого газу з наступним фрезеруванням шліців, їх термічною обробкою і шліфуванням під розмір робочого креслення.

Зношування конусної поверхні під кільце синхронізатора, при якому розмір *в* буде менший 41,0 мм, і при перевірці на фарбу, при якому пляма контакту буде займати менше 70% поверхні, вимагає вибракування ведучого вала. Розмір *в* визначають конусним калібром. Його малий діаметр повинен бути 80 мм, а конусність 16 °. Відстань *в* заміряють від торця

калібру з боку малого діаметра конуса до поверхні *E* після монтажу його на конусну поверхню кільця синхронізатора. Контактну пляму визначають переміщенням калібру щодо конусної поверхні кільця після покриття його поверхні фарбою.

Забоїни і відколи на торцях зубів муфти усувають зачищенням західної частини: при довжині зубів (розмір *Г*) менше 6,0 мм вал бракують.

Зношування отвору під роликівий підшипник усувають шліфуванням його під перший ($\text{Ø}44,18^{+0,027}$ мм) або другий ($\text{Ø}44,38^{+0,027}$ мм) ремонтні розміри, а також постановкою відповідного розміру ДРД і шліфуванням її під розмір робочого креслення.

Відновлений ведучий вал повинен відповідати наступним технічним вимогам:

- нециліндричність поверхні *B* повинна бути не більше 0,008 мм;
- биття поверхні *Г* відносно поверхонь *И* та *К* не більше 0,030 мм;
- радіальне биття поверхні *Ж* відносно поверхні *И* та *К* не більше 0,050 мм, а поверхні *B* відносно поверхонь *И* та *К* не більше 0,020 мм;
- торцеве биття поверхні *E* відносно поверхонь *И* та *К* не більше 0,025 мм, а поверхні *Д* відносно *И* та *К* не більше 0,080 мм;
- шорсткість поверхонь *B* та *Г* повинна відповідати 9а класу ($R_a=0,25\div 0,32$), а поверхонь *И*, *К*, *E* та *Ж* 7а класу ($R_a=1,0\div 1,25$).

13.3. Ремонт деталей карданних передач

Карданні вали (рис.13.7). Труби карданних валів виготовляють зі сталей 15...20, НВ 80...100, а вилки - зі сталей 35 і 40, НВ 170 ... 235.

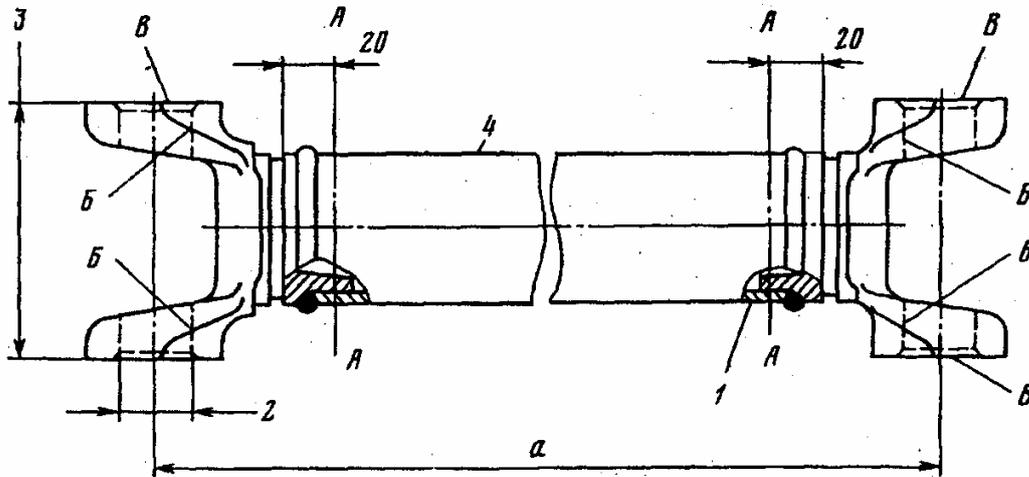


Рис.13.7. Основні дефекти карданного валу

Основні дефекти карданних валів наведені в табл. 13.5.

Таблиця 13.5.

Дефекти карданного вала

Позиції на рис. 13.7	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Скручування труби вала	—
2	Знос отворів у вильці під підшипники	39,050
3	Зміна розміру (погнутість) між щоками вилки	118,050
4	Погнутість вала	—

Скручування труби вала більше 3° вимагає її заміни. Скручування труби визначається виміром взаємного кутового положення осей поверхні *В* вилок. Приварювання нової труби до вилок виконується під шаром флюсу; допускається приварювання і у середовищі вуглекислого газу.

Погнутість вала визначають після його установки в пристосування по поверхнях *В* та *В*, при цьому його радіальне биття в перерізі *А – А* повинне бути не більше 0,40 мм, а на всій

довжині труби не більше 0,80 мм. При більших значеннях радіального биття вал правлять на пресі; при неможливості усунути дефект, трубу замінюють. Зміну розміру між щоками вилки усувають виправленням. При неможливості усунути дефект даним способом – вилку замінюють. При зношуванні отвору у вилці під підшипник її замінюють.

Відновлений карданний вал повинен відповідати наступним технічним вимогам:

– при випробуваннях на скручування (момент 4,6 кН·м) не повинно виникати залишкових деформацій та не повинна порушуватися якість зварювального шва;

– розмір a повинен знаходитися в межах $1422 \pm 2,5$ мм.

Хрестовини карданних валів (рис.13.8) виготовляють в автомобілів ЗІЛ зі сталі 55, HRC 60...65, у ГАЗ - зі сталі 20Х, HRC 60 і менше, у МАЗ - зі сталі 18ХГТ, HRC 58...64.

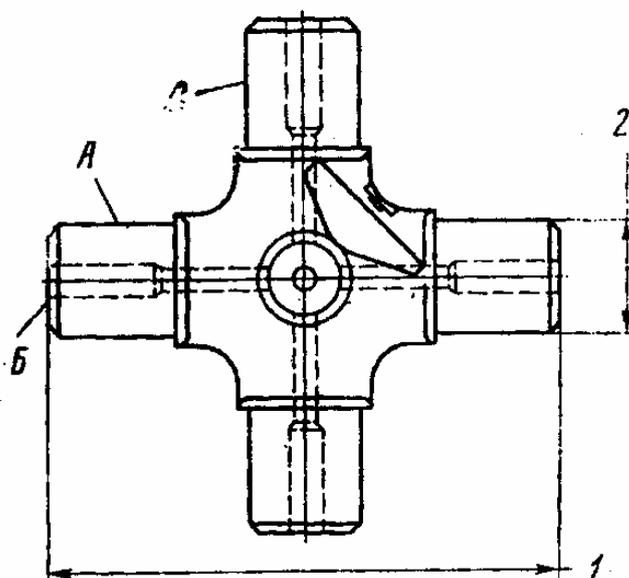


Рис.13.8. Основні дефекти хрестовини карданних валів автомобілів ЗІЛ

Дефекти хрестовини карданних валів наведені в табл.13.6.

Таблиця 13.6.

Дефекти хрестовини карданних валів

Позиції на рис.13.8	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Знос торців шипів	107,850
2	Знос шипів по діаметру	24,950

Зношування торців шипів визначається виміром відстані між ними. При розмірі менше допустимого хрестовина бракується.

Зношування шипів по діаметру усувають наплавленням їх у середовищі вуглекислого газу з наступним шліфуванням під розмір робочого креслення.

Відновлена хрестовина карданних валів повинна відповідати наступним технічним вимогам:

- по поверхнях *A*: нециліндричність (на довжині 20,0 мм від поверхні *B*) не більше 0,007 мм, відхилення осей від положення в одній площині не більше 0,3 мм, неперпендикулярність осей не більше 0,2 мм;
- торцеве биття поверхні *B* відносно поверхні *A* для любого шипа не більше 0,025 мм;
- шорсткість поверхонь *A* по 8в класу ($R_a=0,32...0,40$).

13.4. Ремонт основних деталей ведучих мостів

Картер ведучого мосту (рис.13.9) виготовляють шляхом зварювання верхньої і нижньої балок зі сталі 40, НВ 187...229; цапфи виготовляють зі сталі 40Х, НВ 269...321, кільця сальників - зі сталі 45, НРС 56...62, кришки – зі сталі 20. Ведучий міст автомобілів ГАЗ зварений з тих же частин, виготовлених зі сталі 40, а в МАЗ відлитий зі сталі 40Л із запресованими з обох боків кожухами півосей, виготовлених зі сталі 40Х, НРС 28...37. Основні дефекти картера ведучого мосту наведені в табл.13.7.

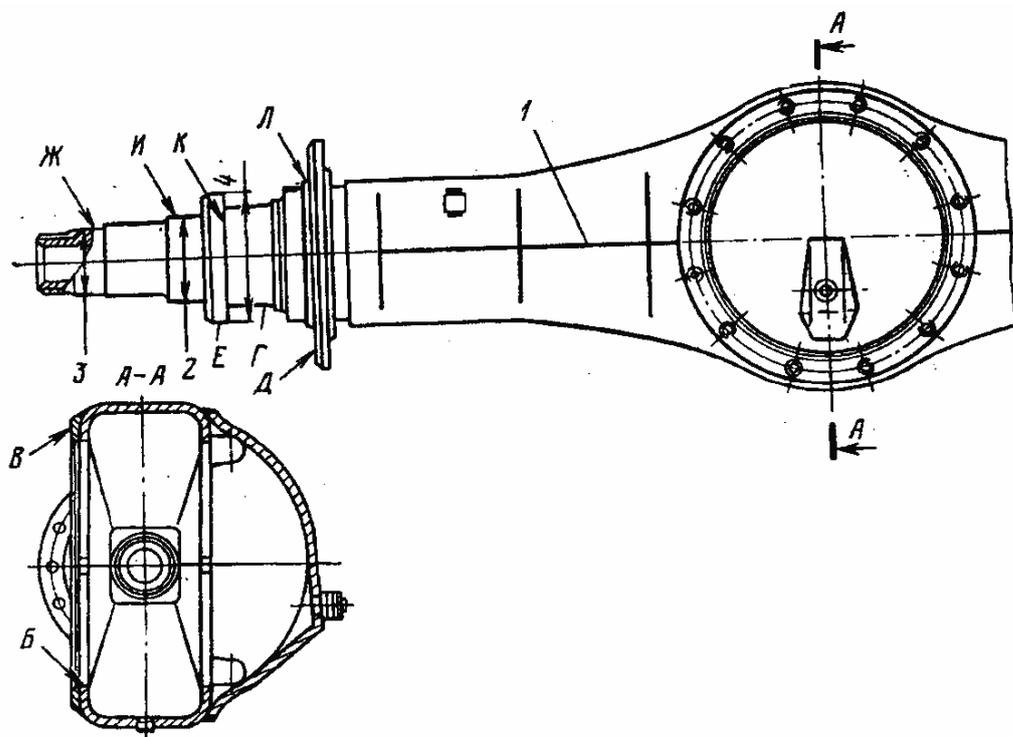


Рис.13.9. Основні дефекти картера ведучого моста автомобілів ЗІЛ

При наявності тріщин картер бракують. Порушені зварні шви після видалення старого наплавлення зварюють знову електродуговим зварюванням електродами $\varnothing 5$ мм і силою струму 210...240 А зворотної полярності.

Таблиця 13.7.

Дефекти картера ведучого моста

Позиції на рис.13.9	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Порушення зварених швів	—
2	Знос шийки під внутрішній підшипник маточини заднього колеса	84,880
3	Знос шийки під зовнішній підшипник маточини заднього колеса	74,900
4	Знос кільця під сальник	141,700

Зношування кільця під сальник усувають постановкою нового кільця з попередньою перевіркою розміру посадочної шийки, що повинен бути в межах $\varnothing 93^{+0,085}_{+0,060}$ мм на довжині 20 мм.

Зношені шийки під зовнішній і внутрішній підшипники маточини колеса відновлюють наплавленням під шаром флюсу, в середовищі вуглекислого газу або вібродуговим наплавленням без охолодження.

При значній корозії шийок їх обробляють «на чисто», але до діаметрів не менш 74 мм і 84 мм і наплавляють під шаром флюсу електродним дротом зі сталі 45 $\varnothing 1,2$ мм із застосуванням флюсу АН-348А дрібної грануляції. Наплавлення ведуть постійним струмом зворотної полярності при напрузі 25...27 В, силі струму 120...140 А, частоті обертання деталі 1,7...1,8 об/хв і швидкості наплавлення 23...26 м/год.

Відновлений картер ведучого моста повинен відповідати наступним технічним вимогам:

– радіальне биття поверхні *Л* відносно поверхні *И* не більше 0,250 мм;

– торцеве биття поверхні *К* відносно поверхні *И* не більше 0,050 мм, а поверхні *Д* не більше 0,100 мм;

– при прикладенні крутного моменту 2,5 кН·м до фланцю цапфи та затисненні картера в місцях закріплення ресор не повинні виникати залишкова деформація і порушення якості зварного шва;

– шорсткість поверхонь *И*, *Ж*, і *Г* повинна відповідати 7а класу ($R_a=1,0...1,25$).

Картери редукторів задніх мостів (рис.13.10) виготовляють в автомобілів ЗИЛ з ковкого чавуну КЧ 35-10, як і картер головної передачі автомобілів ГАЗ, в автомобілях МАЗ - із чавуну КЧ 37-12.

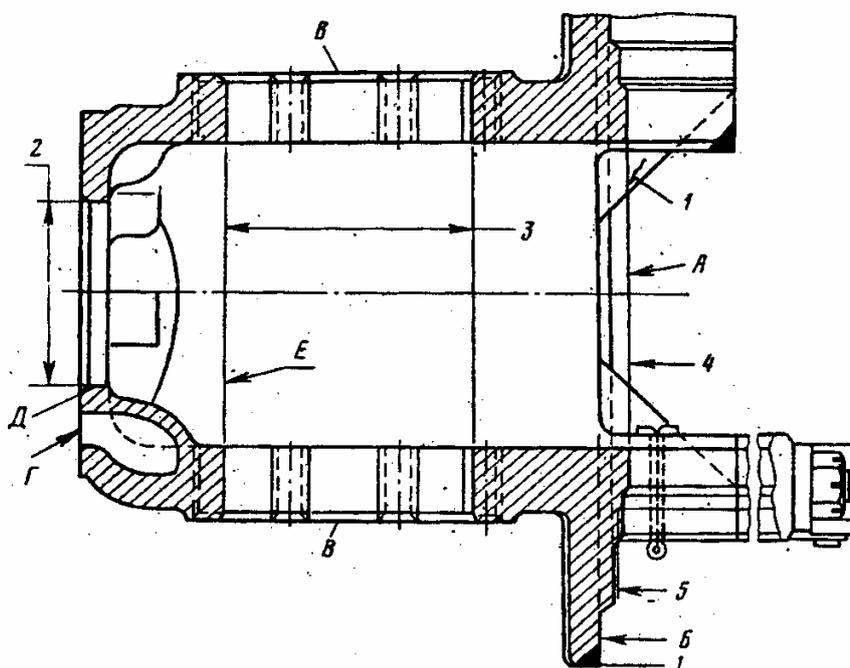


Рис.13.10. Основні дефекти картера редуктора заднього моста автомобілів ЗИЛ

Основні дефекти картера редуктора заднього моста наведені в табл.13.8.

Таблиця 13.8.

Дефекти картера редуктора заднього мосту

Позиції на рис.13.10	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Злами фланця кріплення до картера та тріщини	—
2	Знос отвору під роликовий підшипник ведучої конічної шестерні	140,100
3	Знос отворів під гнізда підшипників ведучої циліндричної шестерні	135,080
4	Знося отворів під підшипники диференціала	130,080
5	Ушкодження різьблення під гайку підшипника диференціала	Зрив більше двох ниток

В процесі розбирання картер редуктора не повинен розукомплектовуватися із кришками підшипників диференціалу, тому що вони оброблені спільно.

При обломах будь-якого характеру, крім обломів фланця, картер редуктора бракують. Якщо обломи фланця захоплюють більше половини отвору під болти, то картер бракують. Обломи фланця кріплення до картера заднього мосту, що захоплюють менш половини отвору під болти кріплення, як і тріщини на картері, усувають електродуговим заварюванням.

Зношені отвори під роликівий підшипник ведучої конічної шестерні відновлюють вібродуговим наплавленням з наступною обробкою під розмір робочого креслення. Можлива також постановка ДРД, при цьому картер редуктора встановлюють і закріплюють у пристосуванні на горизонтально-розточувальному верстаті, розточують отвір до $\text{Ø}148^{+0,1}$ мм, витримуючи глибину $3\pm 0,1$ мм під буртик втулки. У розточений отвір запресовують втулку з буртиком, підрізають торець і розточують отвір під розмір робочого креслення. Застосовують також постановку ДРД, при цьому отвір розточують борштангою до $\text{Ø}142^{+0,040}$ мм на глибину 15 мм, запресовують втулку, торець якої підрізають і розточують її отвір під розмір робочого креслення.

Отвори під гнізда підшипників ведучої циліндричної шестерні відновлюють вібродуговим наплавленням або гальванічним натиранням з наступною обробкою під розмір робочого креслення. Отвори під гнізда підшипників допускають також обробку під ремонтні розміри: перший – $\text{Ø}135,50^{+0,040}$ мм (індекс таврування Р1), другий – $\text{Ø}136,0^{+0,040}$ мм (індекс таврування Р2). Таврування виконується по поверхні В.

Отвори під підшипники диференціала відновлюють вібродуговим наплавленням за наступною технологією: розточують отвори до $\text{Ø}137$ мм, знімають кришки не знеособлюючи їх, обварюють гнізда підшипників на картері й кришці (зварювання ведуть не менш чим у два шари постійним струмом зворотної полярності, сила струму 200...240 А, електрод ОЗЧ-1 $\text{Ø}5$ мм), не

доводячи зварювальний шов до площини рознімання на 10...12 мм. Потім припилюють площини рознімання як на картері, так і на кришці, встановлюють кришку на місце й розточують отвір борштангою під розмір робочого креслення.

При ушкодженні різі під гайку підшипника диференціала нарізний отвір розточують до $\varnothing 136,3^{+0,2}$ мм і нарізають ремонтну різь (М138×1,5, кл. 2). Можливе також вібродугове наплавлення з наступним розточенням і нарізанням різі.

Після відновлення картер редуктора повинен відповідати наступним вимогам:

– непаралельність: поверхні *Б* та осі поверхні *А* не більше 0,040 мм на довжині 100 мм; поверхні *Г* та осі поверхні *Е* не більше 0,060 мм на довжині 100 мм;

– неперпендикулярність поверхні *Д* та осі поверхні *Е* не більше 0,060 мм на довжині 100 мм;

– відхилення від положення в одній площині осей поверхонь *Е* та *Д* і осей поверхонь *А* та *Е* не більше 0,030 мм на довжині 100 мм;

– відстань між осями поверхонь *А* та *Е* повинна бути в межах $190,50 \pm 0,050$ мм.

Чашки коробки диференціалів (рис.13.11) виготовляють в автомобілів ЗИЛ зі сталі 45, НВ 163...197, у ГАЗ із ковкого чавуну КЧ 35-10, НВ 121...149, у МАЗ – із КЧ 37-12.

Основні дефекти чашки коробки диференціала наведені в табл.13.9.

Таблиця 13.9.

Дефекти чашки коробки диференціала

Позиції на рис.13.11	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	2	3
1	Задири, риски або нерівномірне зношування торця під шайбу шестерні півосі	При розмірі <i>a</i> більше 49,8 – бракувати
2	Знос отвору під шийку шестерні півосі	75,200

Продовження табл. 13.9.

1	2	3
3	Знос шийки під роликівий підшипник	75,010
4	Знос отворів під стяжні болти	14,500
5	Задири, риски або нерівномірне зношування сферичної поверхні під шайби	При радіусі більше 81,05 – бракувати
6	Знос отворів під шипи хрестовини	28,100

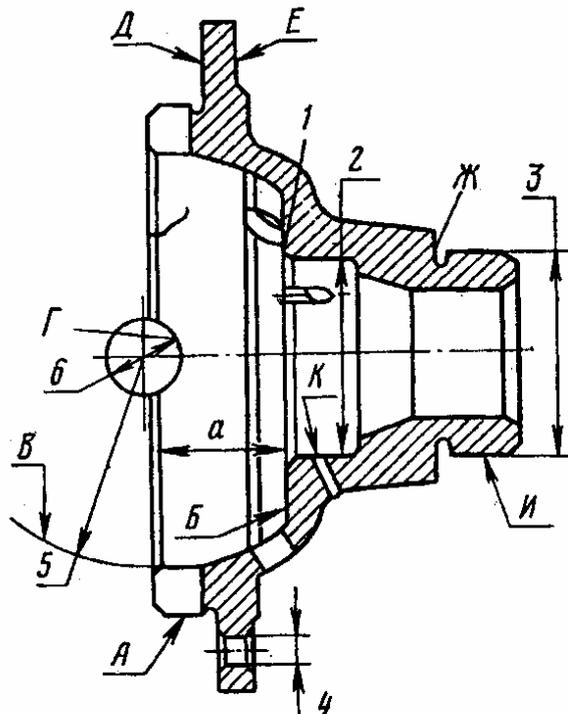


Рис.13.11. Основні дефекти чашки коробки диференціала автомобілів ЗИЛ

У процесі розбирання права і ліва чашки не повинні розукомплектовуватися. При наявності на чашках тріщин їх бракують.

Задири, риски або нерівномірне зношування торця під шайбу шестерні півосі усувають обробкою його до ремонтного розміру з компенсацією розміру a за рахунок постановки при

складанні шайб того ж ремонтного розміру. Розмір a по робочому кресленню $49,0^{+0,2}$ мм, перший ремонтний – $49,2^{+0,2}$ мм, другий – $49,4^{+0,2}$ мм, третій – $49,6^{+0,2}$ мм, при відповідній товщині шайб: основного розміру $1,8_{-0,10}$ мм, першого ремонтного – $2,0_{-0,10}$ мм, другого – $2,2_{-0,10}$ мм, третього – $2,4_{-0,10}$ мм. При розмірі a більше $49,8$ мм чашку бракують. Чашки коробки диференціала ремонтного розміру маркують по поверхні E індексами таврування 1Т, 2Т, 3Т.

Зношені отвори під шипи хрестовини відновлюють свердлінням нових отворів, розташованих під кутом 45° до зношених, з наступним розвертанням їх під розмір робочого креслення ($\varnothing 28^{+0,050}_{+0,020}$ мм).

При задирах, рисках або зношуванні сферичної поверхні чашки коробки диференціала її розточують фасонним різцем під один з ремонтних розмірів з компенсацією збільшеного розміру ремонтними шайбами при складанні. Всі ремонтні розміри маркують тавруванням по поверхні E індексами 1С, 2С, 3С, 4С, 5С, 6С.

При зношуванні отворів під стяжні болти чашку закріплюють у кондукторі на столі свердлильного верстата 2118 і свердлять нові отвори в проміжку між старими $\varnothing 14,0^{+0,36}_{+0,24}$ мм і зенкують їх з двох сторін.

Зношування шийки під роликовий підшипник усувають хромуванням, залізненням, вібродуговим наплавленням або роздачею. Вібродугове наплавлення виконують за наступною технологією: чашку встановлюють у пристосування, обточують шийку до $\varnothing 73$ мм, потім на установці УАНЖ-4 її наплавляють до діаметра 78 мм при режимі: електродний дріт Св-08 $\varnothing 1,6$ мм, швидкість подачі $1,3 \dots 1,4$ м/хв, частота обертання деталі $2,0$ об/хв, витрата охолоджуючої рідини $0,05$ л/хв. Після наплавлення шийку обточують із припуском $0,15$ мм і шліфують під розмір робочого креслення ($\varnothing 75^{+0,040}_{+0,020}$ мм).

Отвір під шийку шестерні півосі відновлюють позаванним залізненням, вібродуговим наплавленням або постановкою ДРД із наступним розточенням під розмір робочого креслення.

Відновлена чашка коробки диференціала повинна відповідати наступним технічним вимогам:

– при установці по поверхні *A* та опорі на поверхню *Д*: биття поверхні *B* не більше 0,060 мм; радіальне биття поверхонь *К* та *И* не більше 0,080 мм; торцеве биття поверхні *Ж* не більше 0,040 мм, а поверхні *Б* не більше 0,050 мм;

– шорсткість поверхні *И* повинна відповідати 7а класу ($R_a=1,0...1,25$).

Півосі (рис.13.12) виготовляють в автомобілях ЗИЛ зі сталі 55, HRC 52...58 у зоні *Б*, у ГАЗ – зі сталі 40, HRC 42 не менше, у МАЗ – зі сталі 38ХГС, HRC 44...50.

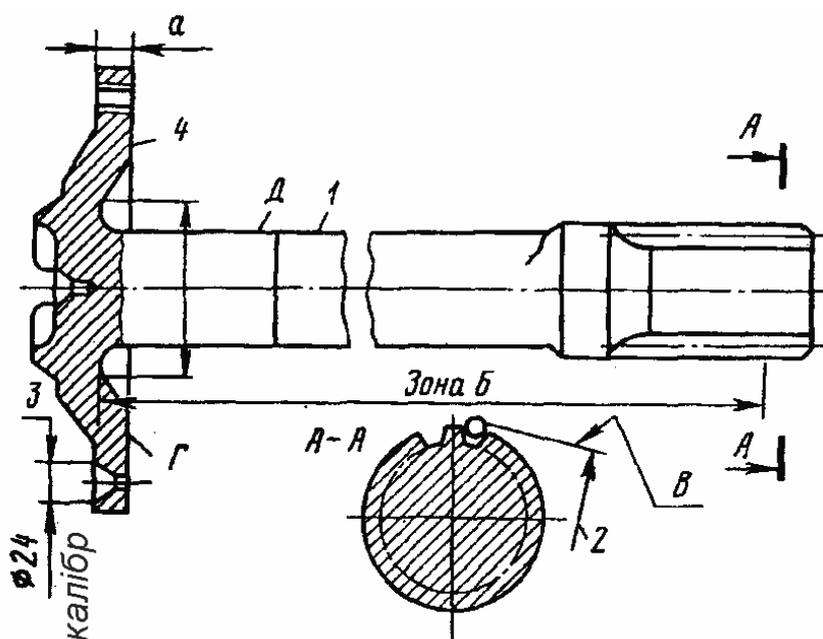


Рис.13.12. Основні дефекти півосей автомобілів ЗИЛ

Основні дефекти півосі наведені в табл.13.10.

Таблиця 13.10.

Дефекти півосі автомобілів ЗИЛ

Позиції на рис.13.12	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Погнутість півосі	-
2	Знос шліців по товщині	55,0
3	Знос конусних отворів під розтискні втулки	-
4	Погнутість фланця	-

При наявності обломів або тріщин, а також скручування півосі бракують. Погнутість визначають після установки півосі в центрах за допомогою індикаторної головки. Величина радіального биття повинна бути: поверхні *B* не більше 0,30 мм; поверхні *D* не більше 1,0 мм. При більших значеннях погнутості півосі правлять на пресі ГАРО типу 208 до усунення дефекту з наступним підрізанням поверхні *G* «на чисто», витримуючи при цьому товщину фланця не менш 11,0 мм.

Погнутість фланця визначають наявністю торцевого биття, що при установці півосі в центрах повинно бути на поверхні *G* не більше 0,10 мм. При більшому значенні биття фланця поверхню *G* підрізають «на чисто». При розмірі *a* менш 11,0 мм піввісь бракують.

Стан конусних отворів під розтискні втулки перевіряють конусним калібром з кутом конуса 39° і більшим діаметром 24 мм. При розбіжності торців деталі й калібру більш ніж на 1,0 мм отвори підлягають відновленню за наступною технологією: отвори розсвердлюють до Ø22 мм і заварюють (сила постійного струму 160...190 А, електроди Е-42, Ø4 мм), потім із двох сторін підрізають торці фланця і свердлять отвори Ø12,5 мм із наступним зенкуванням до Ø20 мм.

Зношені по товщині шліци відновлюють наплавленням під шаром флюсу на установці УАНЖ-514 НИИАТ. Западини між

шліцями та шліцьову шийку наплавляють поздовжніми швами. Наплавлення ведуть до $\varnothing 57$ мм (сила постійного струму 230 А, напруга 27 В, дріт марки Нп-30ХГСА діаметром 1,8 мм, швидкість наплавлення 14,4 м/год, швидкість подачі дроту 137 м/год, флюс АН-348А).

Потім піввісь перевіряють на биття і при необхідності правлять, шліцьову шийку проточують, знімають фаску та фрезерують шліци на фрезерному верстаті 5350А. Шліцьовий кінець потім гартують ТВЧ із нагріванням до температури 850...900 °С і охолодженням у маслі та відпускають при температурі 575...600 °С із наступним охолодженням на повітрі.

Маточини задніх коліс (рис.13.13) виготовляють в автомобілях ЗИЛ і ГАЗ із ковкого чавуну КЧ 35-10, у МАЗ – зі сталі 40Л.

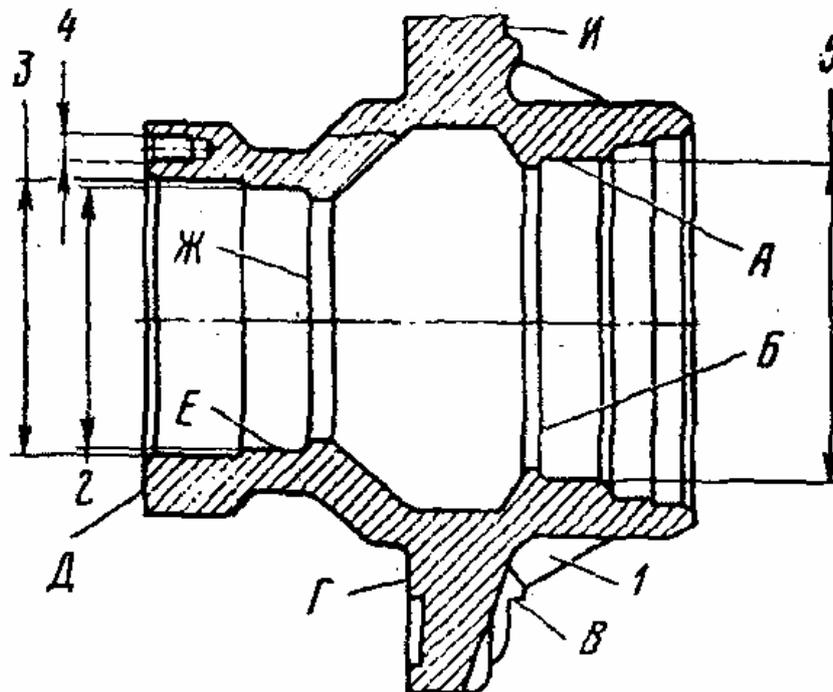


Рис.13.13. Основні дефекти маточини заднього мосту автомобілів ЗИЛ

Основні дефекти маточини заднього мосту наведені в табл.13.11.

Таблиця 13.11.

Дефекти маточин задніх коліс

Позиції на рис.13.13	Дефекти	Розміри, допустимі без ремонту, мм
1	Тріщини на ребрах	–
2	Знос отвору під зовнішнє кільце зовнішнього підшипника	134,990
3	Знос отвору під зовнішній сальник	136,400
4	Зрив різі	Не більше двох ниток
5	Знос отвору під зовнішнє кільце внутрішнього підшипника	149,990

При наявності тріщин на будь-яких місцях, крім ребер, маточини бракують. Тріщини на ребрах усувають електродуговим зварюванням. Зноси отворів під зовнішнє кільце внутрішнього й зовнішнього підшипників, а також під зовнішній сальник усувають вібродуговим наплавленням або постановкою ДРД.

При відновленні отворів під підшипники вібродуговим наплавленням їх розточують на глибину до 2,0 мм: отвір внутрішнього підшипника до $\varnothing 148$ мм, а зовнішнього – до $\varnothing 133$ мм, а після цього наплавляють. Наплавлення ведуть дротом Св-08 $\varnothing 1,6$ мм у два шари при режимі: сила струму 100 А, напруга 18 В, частота обертання деталі 0,8 об/хв, крок наплавлення 3,3 мм/об, швидкість подачі дроту 1,3 м/хв. Потім отвір розточують під розмір робочого креслення.

Відновлення отворів постановкою ДРД здійснюють за наступною технологією: отвір розточують (під внутрішній підшипник до $\varnothing 154^{+0,063}$ мм, під зовнішній – $\varnothing 140^{+0,063}$ мм на глибину відповідно 30 і 34 мм), зі сталюї труби або згорнутої

стрічкової сталі виготовляють ремонтні втулки, запресовують їх у розточені отвори і обробляють під розмір робочого креслення.

Різі під шпильки кріплення півосі відновлюють нарізуванням ремонтної різі (М18, кл. 2) або постановкою ввертишів з наступним нарізуванням різі по робочому кресленню.

Після ремонту маточина заднього колеса повинна відповідати наступним технічним вимогам:

- при установці по поверхні *A* та опорі на поверхню *B* радіальне биття поверхні *E* не більше 0,120 мм, поверхні *B* не більше 0,150 мм;

- торцеве биття: поверхні *Ж* не більше 0,080 мм, поверхні *Д* не більше 0,100 мм, поверхонь *Г* та *И* не більше 0,150 мм.