

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсової роботи з дисципліни
«Технічна експлуатація автомобілів»
для студентів спеціальності 6.070106 –
«Автомобілі та автомобільне господарство»

Затверджено методичною
радою університету,
протокол №__ від

Харків, ХНАДУ
2012

Укладачі: к.т.н., доц. Павленко В.М.
асистент Торяник С.А.

Кафедра технічної експлуатації та сервісу автомобілів
ім. проф. Говорущенко М.Я.

ВСТУП

Автомобільний парк України з кожним днем поповнюється транспортними засобами, які мають нові, більш досконалі, конструкції, використовують альтернативні види палива та ін.. Ускладнення конструкції автомобілів призводить, як правило, до збільшення об'єму робіт з технічного обслуговування і ремонту, до зросту витрат на забезпечення працездатності. Ці автомобілі потребують для свого обслуговування кваліфікаційних робітників автомобільної галузі.

На протязі виконання курсової роботи студент повинен проявити свої знання з теорії автомобіля та надійності, які вивчались на попередніх курсах, а також творчу ініціативу і самостійність при вирішенні конкретних питань. Ця робота є одним з основних етапів навчання, та відіграє важливу роль в підготовці студентів до дипломного проектування.

Основною метою виконання курсової роботи є:

- розширення, систематизація та закріплення теоретичних та практичних знань з дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів» та використання їх при вирішенні завдань з організації та технології перевірки транспортних засобів;
- розвиток творчої ініціативи та навичок використання та узагальнення інформації при самостійній роботі молодого спеціаліста.

Основним завданням курсової роботи є розробка технологічних інструкцій по виконанню технічного обслуговування, діагностування та ремонту агрегатів або систем автомобіля.

Результати виконання студентом курсової роботи дозволяють визначити рівень та глибину теоретичних знань, що були отримані під час вивчення дисципліни «Технічна експлуатація автомобілів».

ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота складається з пояснювальної записки (ПЗ) і одного або двох листів графічної частини (ГЧ).

Текст викладений в пояснювальній записці в скороченій формі повинен розкривати тему роботи та мати обґрунтовані рішення її виконання і складатися з таких основних частин:

1. Титульний лист.
2. Завдання на курсову роботу.
3. Зміст.
4. Вступ.
5. Опис обраного автомобіля.
6. Опис обраної системи або агрегату даного автомобіля.
 - 6.1. Функціональна схема та опис роботи обраного об'єкту.
 - 6.2. Аналіз по технічному обслуговуванню (ЩО, ТО-1, ТО-2, СО).
7. Обладнання для технічного обслуговування і діагностування системи або агрегату автомобіля.
8. Розробка технологічних інструкцій з:
 - 8.1. Діагностики, ТО та ремонту системи, агрегату або вузла безпосередньо на автомобілі.
 - 8.2. Зняття й установки системи, агрегату або вузла.
 - 8.3. Розбиранню, дефектації, збірці, перевірці або контролю системи або агрегату в зоні ремонту.
9. Висновки.
10. Список літератури.
11. Додатки.

Об'єм пояснювальної записки повинен не перевищувати 25-30 сторінок формату А4.

Графічна частина складається з одного або двох листів формату А1 (на розсуд керівника роботи або за проханням студента) та містить в собі карти ескізів (КЕ) до технологічних інструкцій (ТІ).

При виконанні роботи в тему якої входить система або агрегат рідкісного автомобіля, або автомобіля останніх двох років випуску,

на момент виконання курсової роботи, зміст ПЗ може бути змінений з дозволу і за погодженням керівника роботи.

Обрання теми курсової роботи формується з двох частин:

1. Вибір самого автомобіля за маркою: *Acura, Alfa Romeo, Aston Martin, Audi, Bentley, BMW, Bugatti, BYD, Cadillac, Chery, Chevrolet, Chrysler, Citroen, Dacia, DAF, Daewoo, Daihatsu, Dodge, Ferrari, Fiat, Ford, Great Wall, Honda, Hummer, Hyundai, Infiniti, Isuzu, Iveco, JAC, Jaguar, Jeep, Kia, Lada, Lamborghini, Lancia, Land Rover, Lexus, Lincoln, MAN, Maserati, Maybach, Mazda, McLaren, Mercedes, Mini, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Pontiac, Porsche, Renault, Rolls-Royce, Rover, Saab, Seat, Scania, Skoda, Smart, Ssang Yong, Subaru, Suzuki, Tata, Tatra, Toyota, Volkswagen, Volvo, БелАЗ, ВАЗ, ГАЗ, ЗАЗ, ЗИЛ, ИЖ, КАМАЗ, КрАЗ, МАЗ, Москвич, САЗ, УАЗ, УРАЛ.*
2. Обирається система або агрегат цього автомобіля: *двигун (циліндропоршнева група, газорозподільний механізм), система змащування та охолодження двигуна, система запалювання двигуна, система живлення двигуна, двигун з комп'ютерним керуванням робочими процесами, агрегати трансмісії та підйомні механізми (зчеплення, карданна передача, коробка передач, роздавальна коробка), гальмівна система, рульове керування, ходова частина (підвіска, передні або задні мости, шини та колеса) електрообладнання (прилади освітлення, сигналізації, склоочисник), кузов легкового (або рама та кабіна вантажного) автомобіля та лакофарбове покриття.*

ЗМІСТ РОЗДІЛІВ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Вступ

Вступна частина має складатися з опису стану автомобільного парку країни та перспективу розвитку діагностики і технічного обслуговування транспортних засобів на автотранспортних підприємствах, станціях технічного обслуговування та дрібних майстернях. Розкрити актуальність виконання курсової роботи для обраної системи автомобіля та способи вирішення задач.

Опис обраного автомобіля

В цьому розділі слід навести основне призначення обраного автомобіля, його технічні характеристики та існуючі системи і агрегати.

Опис обраної системи, вузла або агрегату обраного автомобіля

Навести функціональну схему обраної системи чи агрегату та описати принцип роботи, основні достоїнства та недоліки. Вказати на головні несправності обраної системи (агрегату) можливі прояви та методи усунення.

Розглянути перелік технічних обслуговувань до обраної системи (агрегату). Зробити висновки по розділу.

Обладнання для технічного обслуговування і діагностування системи (агрегату) автомобіля

Знаючи основні несправності обраної системи (агрегату) виконати аналіз існуючого обладнання для виконання діагностики і ремонту.

Розробка технологічних інструкцій

В технологічних інструкціях відображаються процеси діагностики, ТО і ремонту системи (агрегату) безпосередньо на автомобілі та в зоні ремонту, процес розбирання та зборки, перевірки та контролю, дефектації та ін.

Висновки

В висновках необхідно викласти основні результати курсового проектування та привести рекомендації з організації технічного обслуговування та діагностики розглянутої в курсовій роботі системи або агрегату автомобіля.

Список літератури

В список літератури включаються всі статті, словники, посібники, книги, атласи, законодавчі та нормативні документи, стандарти, каталоги, патенти, електронні ресурси та ін., що були використані при написання курсової роботи, з обов'язковим зазначенням їх по тексту роботи.

Додатки

Додатки можуть містити нормативно-технічний матеріал, що не ввійшов до основного тексту пояснювальної записки (25-30 сторінок).

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Основні вимоги до виконання та оформлення текстових і конструкторських документів, які розробляються в курсовій роботі описані в існуючих ДСТУ. Текстові документи виконуються згідно з вимогами діючого стандарту СТБНЗ-ХНАДУ-3-2004.

Документи виконуються на аркушах друкарського паперу формату А4 (210х297 мм). Текст може бути написаний українською або російською мовами.

Текст документа виконують на одному боці аркуша одним з варіантів:

- рукописним – чітким, розбірливим почерком з висотою літер і цифр не менше 2,5 мм. Щільність запису повинна бути однаковою.
- машинним – кегель 14 через півтора інтервалу, рекомендований шрифт – Times New Roman Cyr.
- змішаний варіант – частина тексту рукописний варіант плюс частина, оформлена на комп'ютері.

Помилки, описки та графічні неточності, знайдені у процесі виконання документа, допускається виправляти підчищенням або закрашуванням білою фарбою та нанесенням на тому ж місці виправленого тексту.

Відстань від рамки форми до меж тексту ПЗ слід залишити на початку рядка і в кінці рядка не менше 3 мм. Абзаци в тексті починаються відступом від межі тексту 12-15 мм. Якщо абзац починається з номеру розділу, пункту, то номер не повинен виступати за межі абзацу. Відстань від верхньої лінії рамки і від рамки основного надпису до тексту повинна бути не менше 10 мм.

Всі структурні елементи документів повинні починатися з нових сторінок. Структурні елементи документів «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ» не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів.

Заголовки структурних елементів документів і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати(писати) про-

писними(великими) літерами без крапки в кінці, без підкреслювання.

Перенесення і скорочення слів в заголовку розділу і підрозділу не допускаються. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Кожний розділ слід оформлювати з нової сторінки.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти ПЗ повинні мати нумерацію відповідно: розділи – 1, 2 ...; підрозділи – 1.1, 1.2 ...; пункти – 1.1.1, 1.1.2 ...; підпункти 1.1.1.1, 1.1.1.2 ... і т.і. Крапки в кінці не ставлять. Між останньою цифрою нумерації і першою літерою заголовку або тексту повинен бути пробіл в один знак.

Таблиці і рисунки повинні мати нумерацію в границях розділу. В тексті ПЗ повинні бути посилання на таблиці, рисунки, формули та літературу.

Посилання на літературу повинні бути у відповідних місцях по тексті. Посилання в тексті на джерела слід зазначати порядковим номером за списком літератури, виділеним квадратними дужками. Наприклад, «... у роботах [1-3] ...».

Бібліографічний опис посилань наводять у порядку, в якому вони згадуються вперше в тексті. Список літератури оформлюється у відповідності з бібліографічними вимогами, нумеруються, друкуються у вигляді окремих абзаців (перша строчка - виступ на 10 мм). Приклад оформлення бібліографічного опису посилань наведений у додатку А.

При посиланні на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, додатки вказують їх номери. Наприклад «... В розділі 4 ...», «... На рисунку 1.3 ..», «... (дивись таблицю 2.4)... », або «... В рівняннях (2.1)-(2.3)», «... у додатку Б ...» і т.ін.

Вимоги до оформлення сторінок ПЗ та ГЧ наведені в додатку Б.

Технологічні інструкції повинні включати назву, нумерацію аркушів, їх кількість, номери і найменування технологічних операцій достатньо детально. Приклади оформлення технологічних інструкцій і додатку наведено у додатку В.

Припускається супровід тексту інструкцій необхідними розрахунковими формулами, таблицями нормативних даних, схемами перевірок і з'єднань зі стендами і обладнанням.

Текст інструкції необхідно викласти в наказовому способі.

Основні вимоги до виконання графічного матеріалу повинні бути виконані відповідно існуючих норм машинобудівного креслення. У залежності від обсягу технологічних інструкцій ескізи можуть ілюструвати одну або декілька операцій. Приклад виконання карти ескізів приведено в додатку Д.

ДОДАТОК А

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПISУ У СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ

Книги

Один автор

1. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. – К. : Ін-т математики, 2006. – 111 с. – (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).

Два автори

1. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. – Львів: Растр-7, 2007. – 375 с.

Три автори

1. Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г.Д.; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – XLIII, 265 с.

Чотири автори

1. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. Для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. – К.: Вища освіта, 2006. – 478, [1] с. – (ПТО: Професійно-технічна освіта).

П'ять і більше авторів

1. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. Для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т.В. Бондар, О.Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та Ін.]. – К.: Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. – 115 с. – (Серія "Формування здорового способу життя молоді": у 14 кн., кн. 13).

Без автора

1. Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб. наук. праць / наук. ред. Каліущенко В. та ін.]. – Чернівці: Рута, 2007. – 310 с.

Багатотомний документ

1. Межгосударственные стандарты : каталог в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Рубцова Е. Ю. ; ред. Иванов В. Л.]. – Львов : НТЦ "Леонорм-Стандарт", 2005 – . – (Серия "Нормативная база предприятия"). Т. 1. – 2005. – 277 с.

Матеріали конференцій, з'їздів

1. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6 – 9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. Ред. В. Т. Трощенко. – К. : НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. – С. 559–956, XIII, [2] с. – (Ресурс 2000).

Словники

1. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ, термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. – К. : Європ. ун-т, 2007. – 57 с.

Законодавчі та нормативні документи

1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2006. – 207 с. – (Бібліотека офіційних видань).

Стандарти

1. Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000.2004. – [Чинний від 2006-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 231 с. – (Національний стандарт України).

Каталоги

1. Університетська книга: осінь, 2003: [каталог]. – [Суми: Унів. кн., 2003] – 11с.

Частина книги, періодичного, продовжуваного видання

1. Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горючий // Бібліотечний вісник. – 2006. – № 6. – С. 14 – 17.

2. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.-техн. конф., 3-5 окт. 2007 г.: тезисы докл. – Х., 2007. – С. 33.

Електронні ресурси

1. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем

освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України; ред. О. Г. Осауленко. – К.: CD-вид-во "Інфодиск", 2004. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. – (Всеукр. перепис населення, 2001). – Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. – Назва з титул. екрану.

2. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003") [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. – 2003. – № 4. – С 43. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>.

ДОДАТОК Б

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ СТОРІНОК ПЗ ТА ГЧ

Рамка для оформлення першого листа змісту ПЗ

Diagram illustrating the frame for the first page of content of the PZ (Project Z).

The frame is defined by a large rectangle with a width of 185 and a height of 40. The frame is surrounded by a border with a width of 20 on the left and 5 on the top, bottom, and right.

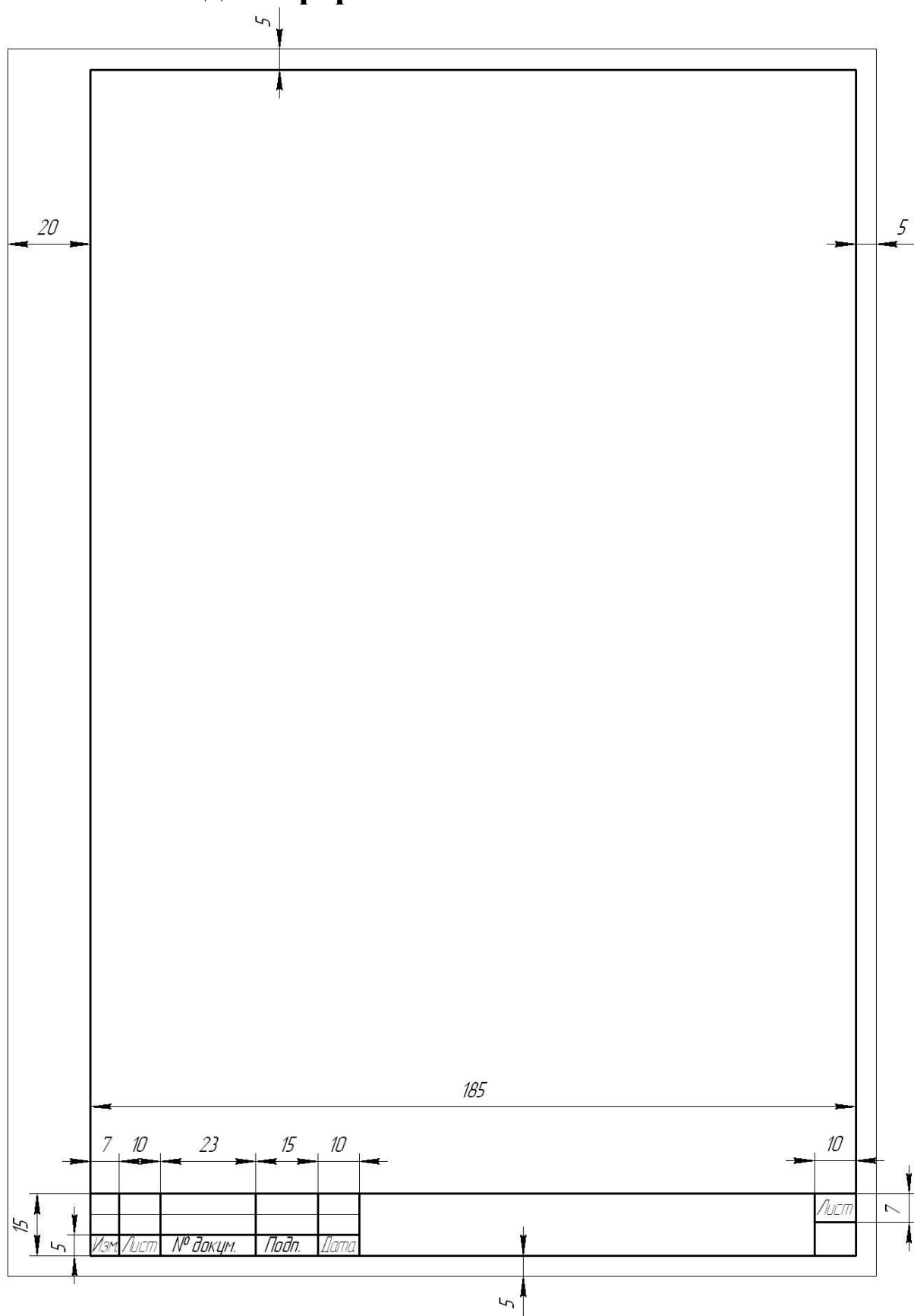
The frame is divided into several sections:

- Header Section:** Located at the top of the frame, with a height of 5.
- Table Section:** Located at the bottom left of the frame, with a width of 185 and a height of 40. The table has 4 columns and 4 rows. The columns are labeled: *Взм. / лист*, *№ докци.*, *Підп.*, and *Дата*. The rows are labeled: *Разраб.*, *Проб.*, *Н.контр.*, and *Утв.*.
- Signature Section:** Located at the bottom right of the frame, with a width of 50 and a height of 15. It contains a signature line and a date field.

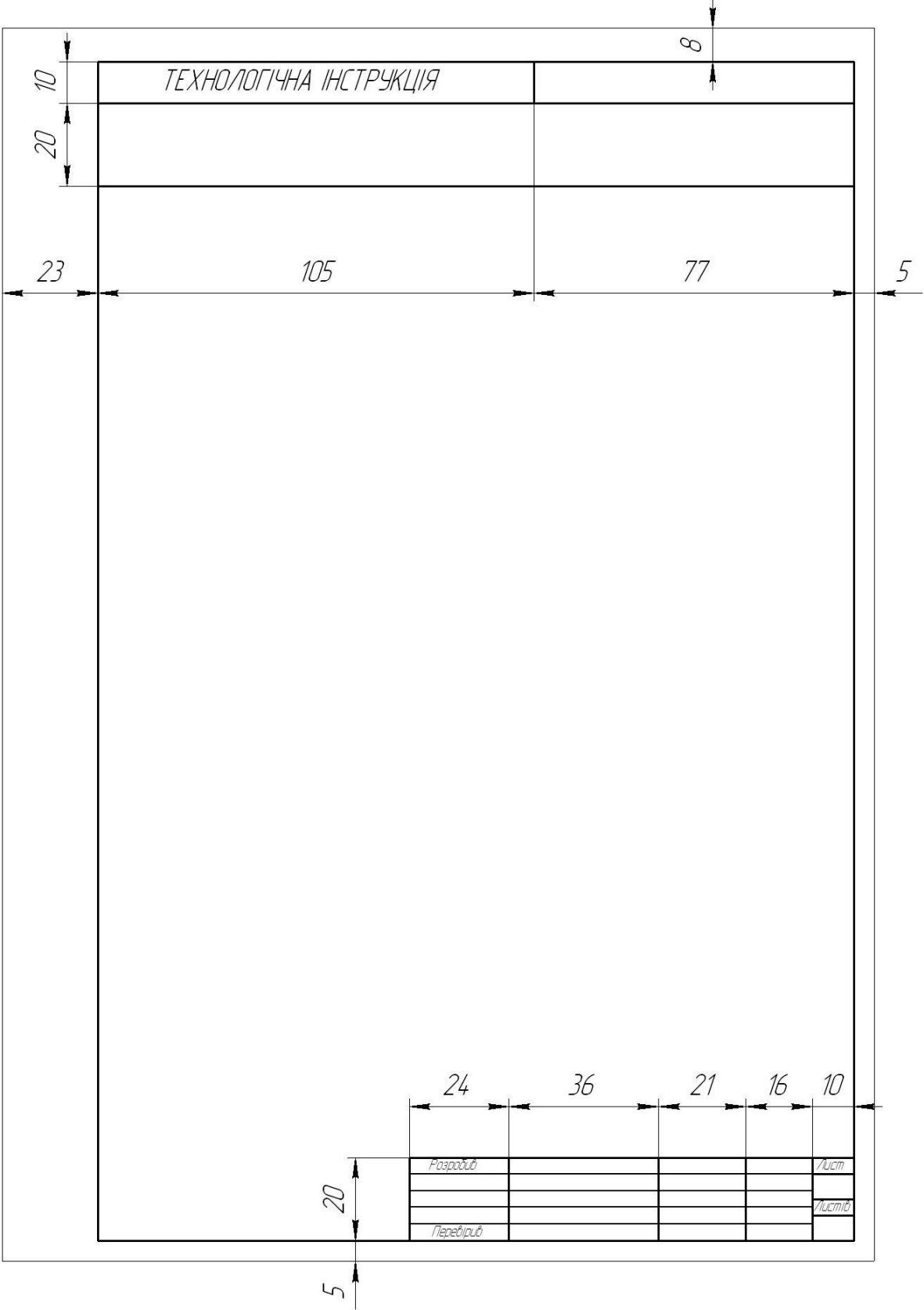
Dimensions for the table and signature section:

- Table width: 185
- Table height: 40
- Signature section width: 50
- Signature section height: 15

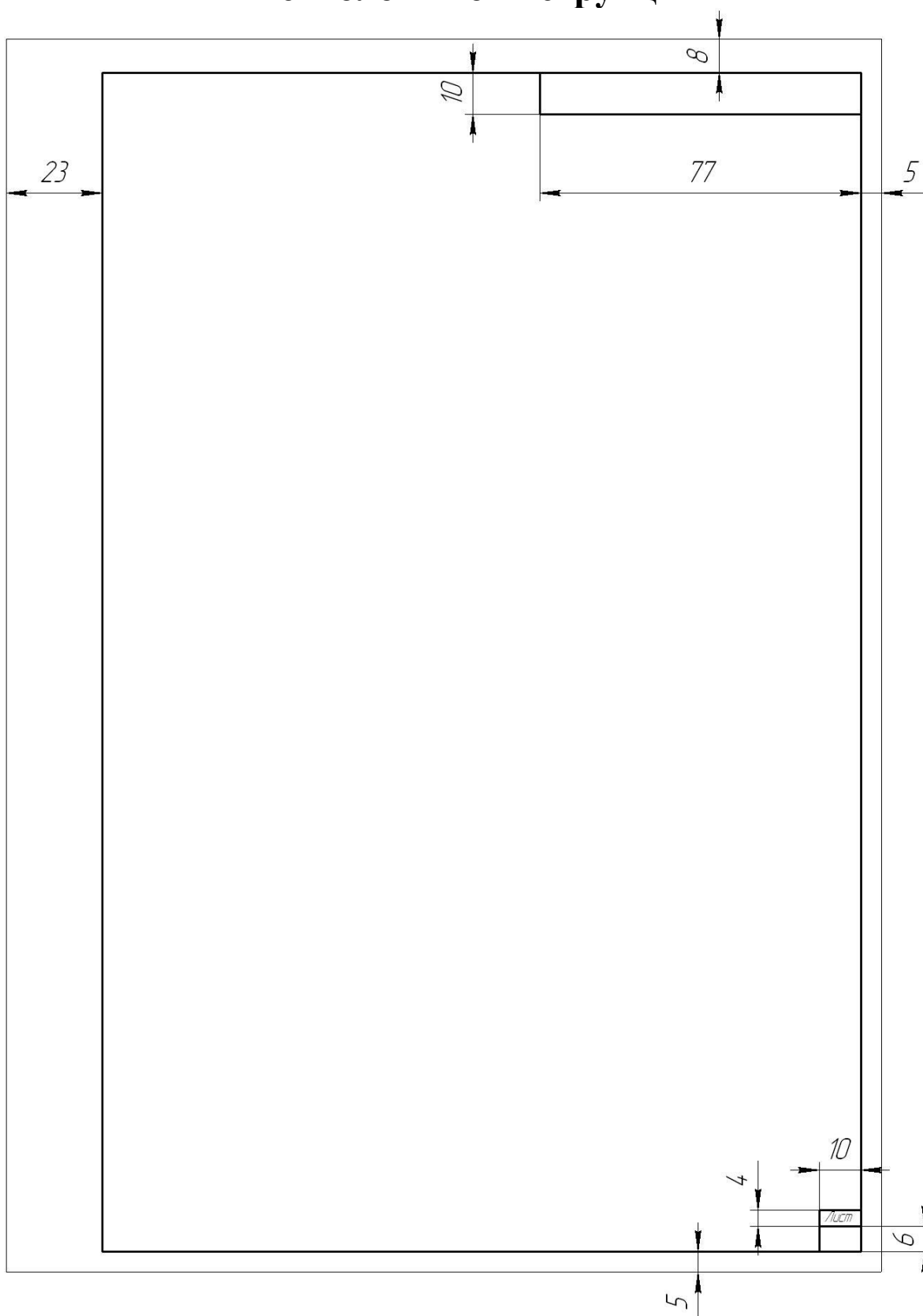
Рамки для оформлення 4-7 та 9-11 частин ПЗ



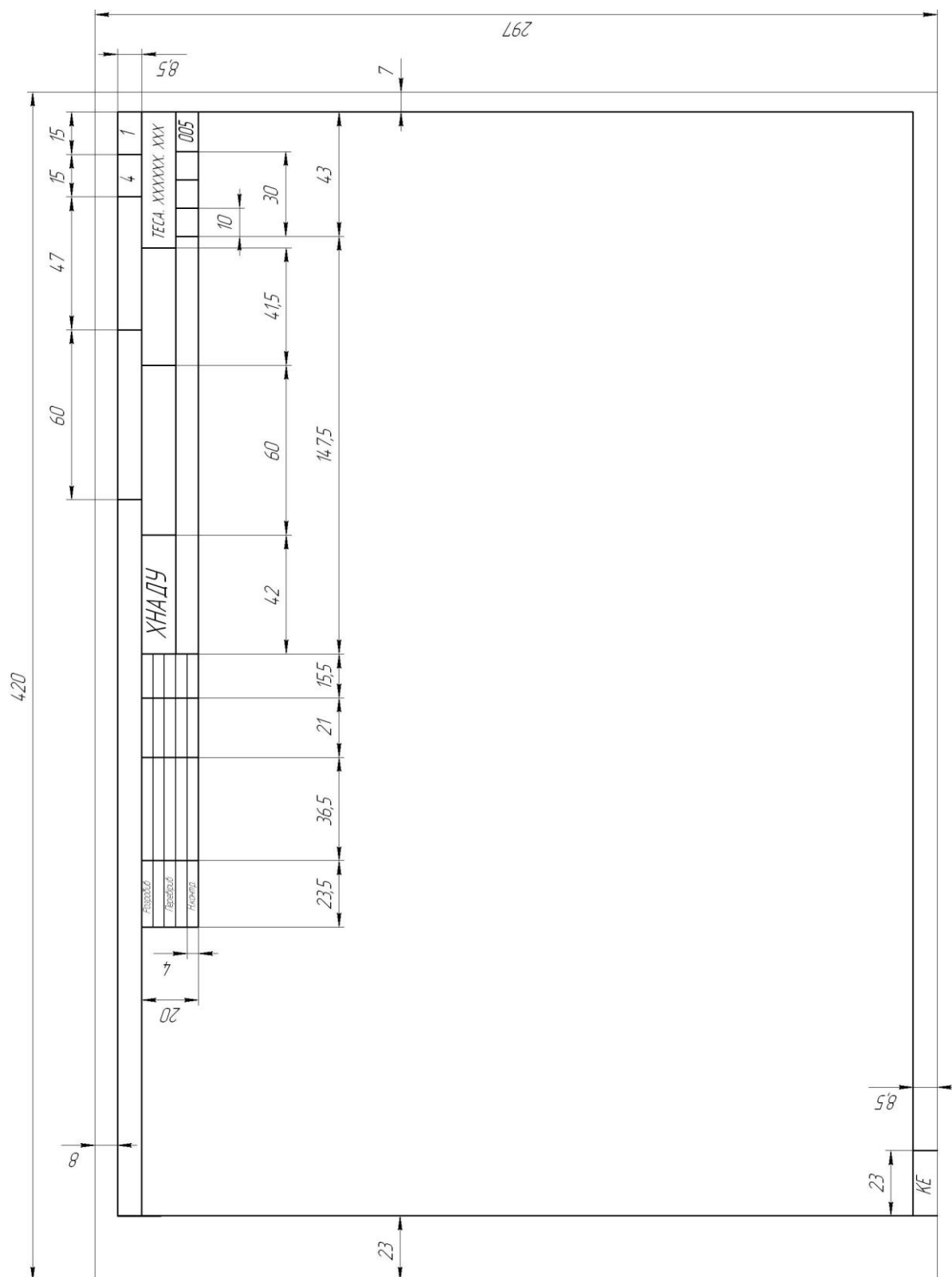
Рамка для оформлення першого листа технологічної інструкції



Рамка для оформлення другого подальших листів технологічної інструкції



Рамка для оформлення карти ескізів (4 карти на форматі А1)



ДОДАТОК В

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ТІ ТА ДОДАТКУ

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

ВАЗ-2121-40

1 АВТОМОБІЛЬ ВАЗ-2121-40 – ДІАГНОСТИКА ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПЕРЕДНЬОЇ ПІДВІСКИ

При кожному технічному обслуговуванні, а також при ремонті варто обов'язково перевірити стан захисних чохлів кульових шарнірів підвіски, звертаючи особливу увагу на відсутність механічних ушкоджень чохлів. Необхідно уважно оглянути деталі підвіски, перевіряючи, чи немає слідів зачіпання об дорожні перешкоди або кузов, чи немає тріщин на деталях підвіски, деформацій осей нижніх важелів, поперечки або важелів підвіски та елементів передньої частини кузова, а також перевірити стан кульових і резинометалевих шарнірів. Будова передньої підвіски показана на рис. 1.1.

Рисунок 1.1 – Будова передньої підвіски

1 - ковпак; 2 - гайка; 3 - конусна втулка; 4 - маточина колеса;
 5 - гальмовий диск; 6 - сальник; 7 - зовнішній підшипник; 8 - кільце;
 9 - внутрішній підшипник; 10 - нижній кульовий шарнір; 11 - втулка стабілізатора; 12 - нижня чашка пружини; 13 - пружина передньої підвіски;
 14 - нижній важіль підвіски; 15 - верхня чашка пружини; 16 - прокладка пружини; 17 - буфер стиску; 18 - поперечка передньої підвіски;
 19 - розтяжка; 20 - болт кріплення верхнього важеля; 21 - регулювальні шайби; 22 - буфер ходу відбою; 23 - стабілізатор; 24 - верхній важіль;
 25 - кронштейн; 26 - поворотний кулак; 27 - амортизатор;
 28 - захисний кожух переднього гальма

Розробив	Іванов			Лист
				1
				Листів
Перевірив	Шевченко			7

1.1 Визначити зовнішнім оглядом деформацію осей нижнього і верхнього важелів.

1.2 Визначити деформацію поперечки передньої підвіски виміром відстані між зовнішніми поверхнями кронштейнів поперечки в зоні болтів кріплення осей верхніх важелів.

Якщо поперечка деформована так, що неможливо відрегулювати кути установки коліс шайбами при задовільному стані всіх елементів підвіски, поперечку замініте.

1.3 Перевірити стан резинометалевих шарнірів у наступному порядку:

1.3.1 переконатися у відсутності деформації важелів підвіски, осі нижнього важеля, поперечки підвіски; вивісити передні колеса автомобіля;

1.3.2 замірити радіальний зсув А (рис. 1.2) зовнішньої втулки 2 щодо внутрішньої втулки 6 і відстань В між упорною шайбою 5 і зовнішнім торцем зовнішньої втулки 2.

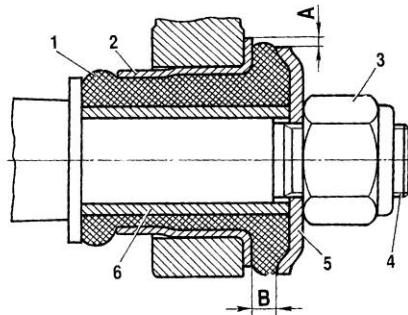


Рисунок 1.2 – Перевірка стану резинометалевого шарніра важеля передньої підвіски

1 - гумова втулка; 2 - зовнішня втулка; 3 - гайка кріплення осі;
4 - вісь важеля підвіски; 5 - упорна шайба шарніра; 6 - внутрішня втулка

1.4 Замінити резинометалеві шарніри верхніх і нижніх важелів якщо:

1.4.1 є наявність розривів і однобічного «випинання» гуми;

1.4.2 є наявність підрізання та зношування гуми по торцях шарнірів;

1.4.3 радіальний зсув А зовнішньої втулки щодо внутрішньої перевищує 2,5 мм;

1.4.4 розмір В не укладається в межі 3-7,5 мм.

Якщо розмір В виходить за зазначені межі, варто перевірити правильність запресовування резинометалевого шарніра в гніздо важеля.

1.5 Перевірка зазору у верхніх кульових шарнірах проводити в наступному порядку:

1.5.1 установити автомобіль на рівній горизонтальній площадці із твердим покриттям;

1.5.2 підняти праву (ліву) передню частину автомобіля і зняти колесо;

1.5.3 поставити під нижній важіль, ближче до кульового пальця, дерев'яну колодку висотою 230 мм і опустити на неї автомобіль;

1.5.4 закріпити кронштейн 4 (рис. 1.3) індикатора пристосування на верхньому кінці поворотного кулака;

1.5.5 установити індикатор 2 по центру сфери корпусу 3 кульового шарніра пальця з невеликим попереднім підтисканням, а потім сполучити нульовий розподіл шкали індикатора зі стрілкою;

1.5.6 закріпити на верхньому важелі передньої підвіски вильчатий важіль 5 довжиною 0,7 м;

1.5.7 створити динамометричним ключем 6 у вертикальному напрямку навантаження $196 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($20 \text{ кгс} \cdot \text{м}$) (на кінці вильчатого важеля 294 Н) спочатку на вдавнення, а потім на висмикування кульового пальця з корпусу шарніра;

1.5.8 зафіксувати відповідні максимальні відхилення стрілки індикатора;

1.5.9 підрахувати значення зазору у верхньому кульовому шарнірі, склавши величини відхилень від нульового положення (сумарні показання індикатора не повинні перевищувати $0,8 \text{ мм}$).

1.6 Перевірку та регулювання кутів установки передніх коліс виконувати на спеціальних стендах у відповідність із інструкцією на стенд.

Увага! Перевірка кутів установки коліс обов'язкова, якщо проводиться заміна або ремонт деталей підвіски, які можуть викликати зміну кутів установки коліс.

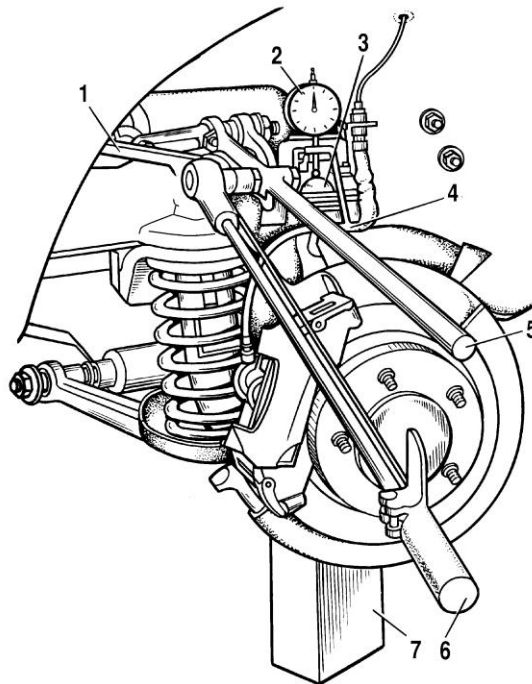


Рисунок 1.3 - Перевірка зазору у верхніх кульових шарнірах підвіски на автомобілі

1 - верхній важіль; 2 - індикатор; 3 - корпус верхнього кульового шарніра;
4 - кронштейн кріплення індикатора; 5 - важіль; 6 - динамометричний ключ;
7 - колодка

1.7 Контроль і регулювання кутів установки коліс проводити на автомобілі при конструктивному навантаженні 2205 Н (225 кгс) (три чоловіки по 75кг).

1.8 При контролі й регулюванні кутів установки передніх коліс необхідно керуватися параметрами, зазначеними в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Параметри кутів установки передніх коліс автомобіля

Кути установки передніх коліс	Для автомобіля з навантаженням 2205 Н (225 кгс)	Для спорядженого автомобіля
Розвал	0°30'±30'	0°30'±30'
Поздовжній кут нахилу осі повороту	3°40'±30'	2°50'±30'
Сходження	0±1мм	3±1мм

1.9 Перед установкою кутів установки коліс перевірити:

1.9.1 тиск повітря в шинах;

1.9.2 осьовий зазор у підшипниках маточин передніх коліс;

1.9.3 справність амортизаторів (відсутність заклинювання штоків);

1.9.4 радіальне та осьове биття шин;

1.9.5 зазор у кульових шарнірах підвіски;

1.9.5 вільний хід кермового колеса.

Виявлені несправності усунути й провести необхідні регулювання.

1.10 Після установки автомобіля на стенд, безпосередньо перед контролем кутів необхідно «протиснути» підвіску автомобіля, прикладаючи 2-3 рази зусилля в 392-490 Н (40-50 кгс) спрямоване зверху долілиць, спочатку на задній, а потім на передній бампер.

1.11 Черговість перевірки й регулювання коліс повинна бути наступної:

- кут поздовжнього нахилу осі повороту;

- кут розвалу;

- сходження.

1.12 Для регулювання кута поздовжнього нахилу осі повороту зробити наступні операції:

1.12.1 відвернути гайки кріплення осі верхнього важеля передньої підвіски й переставити шайби з одного болта на іншій до одержання нормального значення кута. Кут поздовжнього нахилу осі повороту збільшується при збільшенні кількості шайб на передньому болту або зменшенні кількості шайб на задньому й зменшується при зворотній перестановці;

1.12.2 загорнути гайки динамометричним ключем і перевірити правильність кута поздовжнього нахилу осі повороту.

1.13 Якщо кут розвалу відрізняється від норми, то необхідно відрегулювати його, змінивши кількість шайб 21 (рис. 1.1), установлених між віссю верхнього важеля й кронштейном поперечки.

1.14 Для зменшення кута розвалу зняти з обох болтів однакову кількість шайб, а для збільшення - додати.

1.15 Якщо величина сходження відрізняється від норми, то необхідно послабити стяжні хомутики бічних тяг і ключем 67.7813.9504 повернути обидві муфти на однакову величину в протилежних напрямках. Таким чином муфти наворачтаються або згвинчуються й змінюють довжину бічних тяг.

1.16 Установити стяжні хомутики прорізом назад, із припустимим відхиленням долілиць на 60° до горизонтальної площини автомобіля. При затягнутих гайках крайки прорізів стяжних хомутиків не повинні стикатися.

1.17 Після регулювання сходження коліс перевірити, чи немає зачіпання коліс і деталей кермового привода за суміжні деталі підвіски коліс і кузова. Для цього повернути до відмови колеса в обидва боки до упору сошки в болти кріплення картера кермового механізму.

1.18 Для перевірки зазору в підшипниках маточини переднього колеса зняти ковпак і послабити гайки кріплення колеса, підняти передню частину автомобіля, обперти її на підставку й зняти переднє колесо.

1.19 Зняти супорт переднього гальма з гальмовими колодками. При цьому не допускати, щоб супорт висів на шлангах високого тиску.

1.20 На поворотному кулаку закріпити пристосування 67.7834.9507 з індикатором (рис. 1.4) так, щоб ніжка індикатора впиралася в маточину колеса якнайближче до регулювальної гайки. Повертаючи маточину в обох напрямках, одночасно переміщати її важелем 67.7820.9521 уздовж осі поворотного кулака (від себе й на себе). Замірити величину переміщення (зазору) по індикатору.

1.21 Якщо зазор більше 0,15 мм, відрегулювати його в наступному порядку:

1.21.1 відвернути регулювальну гайку із хвостовика корпусу зовнішнього шарніра;

1.21.2 установити нову або уживану раніше, але на іншому автомобілі гайку, і затягти її моментом 19,6 Н·м (2 кгс·м), одночасно повертаючи маточину в обох напрямках 2-3 рази для самоустановлення роликів підшипників;

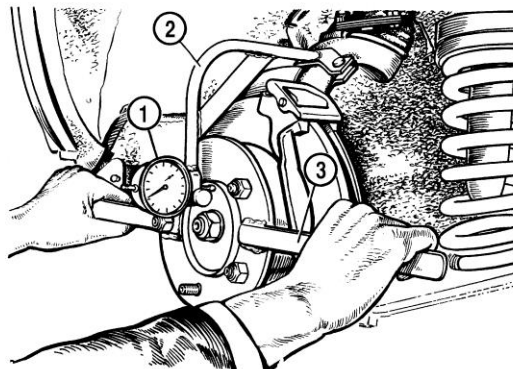


Рисунок 1.4 - Перевірка осьового зазору в підшипниках маточини переднього колеса

1 - індикатор; 2 - пристосування 67.7834.9507; 3 - важіль 67.7820.9521

1.21.3 послабити регулювальну гайку й знову затягти моментом 6,86 Н·м (0,7 кгс·м);

1.21.4 на шайбі зробити мітку В (рис. 1.5), потім відпустити на 20-25° гайку до збігу першої крайки А з міткою;

1.21.5 застопорити гайку в цьому положенні, вдавлюючи лунки на шейку в пази на кінці хвостовика обойми зовнішнього шарніра. Після регулювання зазор у підшипнику повинен бути в межах 0,01-0,07 мм.

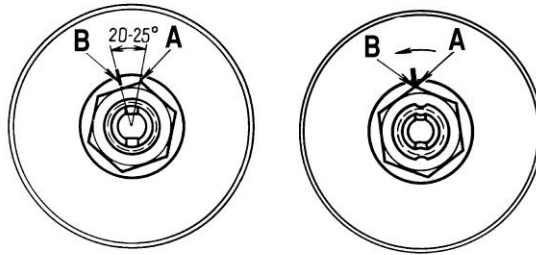


Рисунок 1.5 - Затягування й регулювання підшипників маточини переднього колеса

А - крайка гайки; В - мітка на шайбі

1.22 Для заміни змащення в підшипниках маточин передніх коліс виконати по обидва боки автомобіля наступні операції:

1.22.1 піднявши передню частину автомобіля, зняти колесо;

1.22.2 відігнувши краї переднього захисного кожуха гальма, викрутити болти кріплення напрямних колодок гальма й зняти супорт гальма з гальмового диска, відвівши його убік. Гальмові шланги не від'єднувати, щоб у систему гідроприводу не потрапив повітря, а також не допускати, щоб супорт висів на шлангах;

1.22.3 пристосуванням 67.7823.9514 зняти ковпак 1 маточини 4 колеса, відвернути регулювальну гайку 2 і зняти втулку 3 (рис. 1.1);

1.22.4 обережно, щоб не ушкодити сальник 6, зняти маточину 4 у зборі з гальмовим диском 5;

1.22.5 установити під нижній важіль 14 підвіски підставку й трохи опустити передню частину автомобіля, щоб стиснути пружину 3;

1.22.6 від'єднати нижній кульовий шарнір 10 від важеля підвіски;

1.22.7 від'єднати амортизатор 27 від нижнього важеля 14 і бічну тягу кермового привода від важеля поворотного кулака 26;

1.22.8 змістити вал привода передніх коліс до упору вбік переднього мосту;

1.22.9 повертаючи поворотного кулака щодо верхнього кульового шарніра, зняти кулак із хвостовика корпусу карданного шарніра;

1.22.10 використовуючи ручку 67.7853.9535 із шайбою 67.7853.9540 випресувати із порожнини поворотного кулака внутрішні кільця підшипників

7 і 9 з демонтажними кільцями й сальниками 6. Зовнішні кільця підшипників випресовувати, використовуючи шайбу 67.7853.9534, а запресовувати оправленням 67.7853.9536. Кільця підшипників позначити, щоб при складанні поставити їх на колишнє місце;

1.22.11 очистити від старого змащення й промити керосином внутрішню порожнину поворотного кулака, зовнішні й внутрішні порожнини маточини, хвостовик корпусу шарніра рівних кутових швидкостей і підшипники;

1.22.12 закласти 40 г свіжого змащення Литол-24 у сепаратори підшипників, нанести рівномірним шаром у порожнині поворотного кулака між підшипниками, змазати шліци хвостовика корпусу шарніра;

1.22.13 установити внутрішні кільця підшипників, демонтажні кільця та запресувати сальники 6;

1.22.14 надягти поворотного кулака 26 на хвостовик корпусу шарніра й приєднати кульовий шарнір до нижнього важеля;

1.22.15 закріпити амортизатор 27 і приєднати бічну тягу кермового привода до важеля поворотного кулака;

1.22.16 установити маточину з гальмовим диском у зборі на хвостовик корпусу шарніра й поставити конусну втулку 3;

1.22.17 завернути нову регульовальну гайку 2 і відрегулювати зазори в підшипниках маточини колеса;

1.22.18 оправленням 67.7853.9528 поставити ковпак 1 маточини колеса;

1.22.19 установити на місце супорт гальма й колесо.

У всіх випадках, коли гайка відвертається із хвостовика корпусу зовнішнього шарніра, замінити її на нову або уживану раніше гайку, зняту з іншого автомобіля.

1.23 Балансувати колеса на спеціальних стендах відповідно до правил, описаним в інструкціях, прикладених до стендів. Дисбаланс коліс усувати балансувальними тягарцями, які кріпляться на ободі спеціальними пружинами.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

ВАЗ-2121-40

2 АВТОМОБІЛЬ ВАЗ-2121-40 –ЗНЯТТЯ ТА УСТАНОВКИ ПЕРЕДНЬОЇ ПІДВІСКИ

2.1 Установити автомобіль на підйомник або оглядову канаву, затягти стоянкове гальмо, відкрити капот.

2.2 Установити упори під задні колеса. Підняти передню частину автомобіля й зняти передні колеса.

2.3 Розшпільнтувати і відкрутити гайки кріплення до поворотного важеля пальців шарнірів наконечників крайніх кермових тяг. Знімачем 67.7824.9516 випресувати пальці з важелів поворотних кулаків і відвести кермові тяги в сторони.

2.4 Від’єднати кронштейни 25 (рис. 1.1) штанги 23 стабілізатора від нижніх важелів 14 передньої підвіски.

2.5 Від’єднати розтяжки 19 від кронштейнів кузова й поперечки 18.

2.6 Зняти захисну пластину картера двигуна й брызковика.

2.7 Стиснути пружину 13 до повного розвантаження нижнього важеля.

2.8 Від’єднати амортизатори 27 від нижніх важелів підвіски.

2.9 Відкрутити гайки кріплення кульового шарніра 10 до нижнього важеля, зняти пружину 13.

2.10 Закрутити назад гайки кріплення кульового шарніра 10.

2.11 Від’єднати передній кінець карданного вала від редуктора переднього мосту.

2.12 Від’єднати гумові подушки підвіски двигуна від кронштейнів поперечки.

2.13 Підвести під поперечку підвіски гідравлічний домкрат із пристосуванням для фіксації поперечки й, підтримуючи двигун траверсою 67.7820.9514 або талю, зняти поперечку в зборі з редуктором, приводами й передньою підвіскою.

2.14 Установлювати вузли й деталі підвіски треба в порядку зворотному зняттю. Пружини на підвіску встановлювати тільки одного класу. Клас «А» може бути без маркування або мати маркування білою фарбою на зовнішній стороні витків пружини, клас «В» - із чорним маркуванням. Допускається установка пружин класу «А» на передню підвіску, якщо на задній підвісці встановлені пружини класу «В».

2.15 Після складання й установки підвіски перевірити кути установки й сходження коліс.

Розробив	Іванов			Лист
				1
				Листів
Перевірив	Шевченко			1

3 АВТОМОБІЛЬ ВАЗ-2121-40 – РОЗБИРАННЯ ТА СКЛАДАННЯ ПЕРЕДНЬОЇ ПІДВІСКИ

Якщо при ремонті підвіски необхідне повне розбирання її вузлів, то це зручніше починати безпосередньо на автомобілі, після зняття захисної пластини картера та брызговика.

3.1 Розбирання здійснювати в наступній послідовності:

3.1.1 відвернути гайку пальця верхнього кульового шарніра та звільнити шланги від скоб;

3.1.2 відігнути пелюстки захисного кожуха, викрутити болти кріплення прямої супорта й відвести її в зборі із супортом убік. Для запобігання шлангів від ушкодження не допускати, щоб супорт висів на шлангах.

3.1.3 оправленням 67.7823.9514 зняти ковпак маточини й відвернути гайку підшипників маточини колеса;

3.1.4 зняти маточину переднього колеса в зборі з гальмовим диском, використовуючи виштовхувач 67.7823.9516;

3.1.5 зняти захисний кожух переднього гальма;

3.1.6 зняти амортизатор передньої підвіски;

3.1.7 стиснути пружину підвіски до повного розвантаження нижнього важеля, опустивши нижній важіль підвіски на підставку;

3.1.8 від'єднати корпус кульових шарнірів від нижнього й верхнього важелів підвіски та зняти поворотний кулак;

3.1.9 плавно розвантажити пружину підвіски й зняти її;

3.1.10 виштовхувачем 67.7823.9515 вибити вісь і від'єднати нижній важіль підвіски від поперечки;

3.1.11 від'єднати від поперечки вісь верхнього важеля й зняти вісь у зборі з важелем. Перед зняттям осей верхнього й нижнього важелів варто підрахувати кількість шайб на кожному кінці осі нижнього важеля і на болтах кріплення осі верхнього важеля, щоб при установці осей важелів поставити їх на колишні місця.

3.1.12 зняти кронштейн буфера відбою й поперечку, як описано вище;

3.1.13 знімачем 67.7824.9516 випресувати пальці кульових шарнірів з отворів поворотного кулака.

3.2 Складання вузлів підвіски проводиться в послідовності зворотному розбиранню.

3.3 При складанні маточини колеса закласти шар змащення Литол-24 у сепаратори підшипників і нанести її рівномірним шаром у порожнину поворотного кулака між підшипниками в кількості 40 г на кожного кулака.

3.4 При установці розтяжок поперечки внутрішню гайку завертати до вибору зазору між шайбою й кронштейном, а зовнішню - моментом, зазначеним у додатку А.

Розробив	Іванов			Лист
				1
				Листів
Перевірив	Шевченко			5

3.5 Для попередження неправильного розподілу зусиль у резинометалевих шарнірах, затягувати гайки осей важелів під статичним навантаженням автомобіля 3140 Н (320 кгс). Потім перевірити й відрегулювати кути установки й сходження коліс.

3.6 Перевірку технічного стану кульових шарнірів виконувати у наступній послідовності:

3.6.1 переконатися в цілості грязезахисних чохлів кульових шарнірів; розриви, тріщини, відшарування гуми від металевих арматур, сліди витoku змащення - неприпустимі;

3.6.2 перевірити, чи немає зношування робочих поверхонь кульових шарнірів, повертаючи вручну кульовий палець. Вільний хід пальця або його заїдання неприпустимі;

3.6.3 більш точну перевірку стану кульового шарніра по величині радіального й осьового зазору провести на пристосуванні 02.8701.9502. Для цього встановити кульовий шарнір 1 (рис. 3.1, А) у гніздо пристосування та затиснути його гвинтом. Установити в кронштейні пристосування індикатор 2 так, щоб ніжка індикатора впиралася в бічну поверхню корпусу шарніра, а стрілка індикатора стояла на нулі;

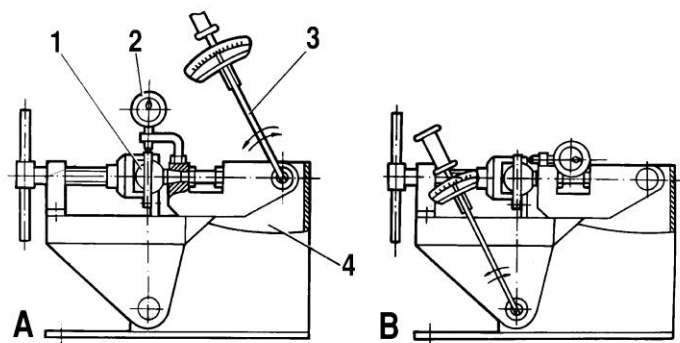


Рисунок 3.1 - Перевірка кульового шарніра на пристосуванні 02.8701.9502

1 - кульовий шарнір; 2 - індикатор; 3 - динамометричний ключ;

4 - пристосування 02.8701.9502; А - схема перевірки радіального зазору;

В - схема перевірки осьового зазору

3.6.4 установити динамометричний ключ 3 у верхнє гніздо пристосування й, приклавши до нього момент 196 Н·м (20 кгс·м) в обидва боки, визначити по індикатору 2 сумарний радіальний зазор у кульовому шарнірі. Якщо він перевищує 0,7 мм - шарнір замінити новим;

3.6.5 аналогічно перевірити осьовий зазор у кульовому шарнірі, попередньо змінивши його кріплення в пристосуванні, як зазначено на рис. 3.1, В. Осьовий зазор у шарнірі допускається не більше 0,7 мм.

3.7 Перевірку технічного стану пружини підвіски проводити в наступній послідовності:

3.7.1 ретельно оглянути пружини. Якщо будуть виявлені деформації, які можуть стати причиною порушення працездатності, пружини замінити новими;

3.7.2 для перевірки осадки пружини, трикратно протиснути її до зіткнення витків. Стиск пружини проводити по осі пружини; опорні поверхні повинні відповідати поверхням опорних чашок на підвіску автомобіля;

3.7.3 прикласти до пружини навантаження 6276 Н (640 кгс). По довжині пружини (рис. 3.2) під зазначеним навантаженням діляться на два класи: клас «А» - довжина більше 192 мм і клас «В» - довжина дорівнює або менш 192 мм. Пружини класу «А» можуть бути без маркування або мати маркування білою фарбою на зовнішній стороні витків, пружини класу «В» маркуються чорною фарбою;

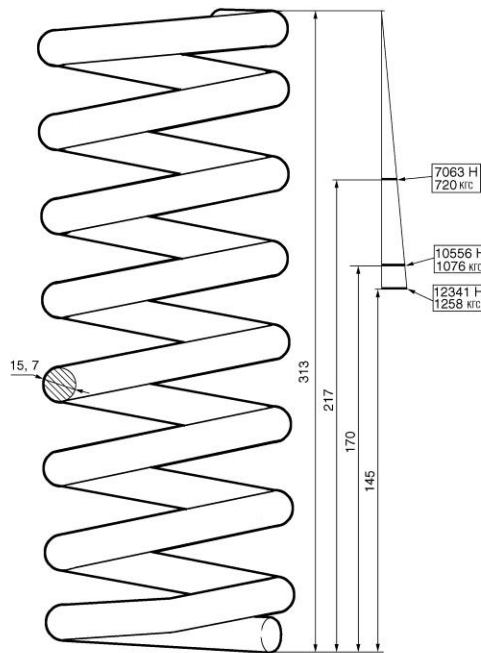


Рисунок 3.2 - Основні дані для перевірки пружини передньої підвіски

3.7.4 на передню підвіску встановлювати пружини того ж класу, який установлений на задній підвісці. У виняткових випадках, коли на задній підвісці встановлені пружини класу «В», а для передньої підвіски пружин такого класу немає, допускається установка на передній підвісці пружин класу «А». Але не допускається установка на передню підвіску пружин класу «В», якщо на задній підвісці встановлені пружини класу «А»;

3.7.5 перевірити технічний стан ізолюючих прокладок і замінити їх, якщо вони мають ушкодження.

3.8 Перевірку технічного стану стабілізатора, важелів підвіски, поворотного кулака проводити в наступній послідовності:

3.8.1 перевірити, чи не деформовані штанга й чи перебувають її кінці в одній площині;

3.8.2 якщо деформація незначна, то виправити штангу; при значній деформації - штангу замінити;

3.8.3 ретельно оглянути й переконатися в тім, що важелі підвіски, поперечка й поворотні кулаки не деформовані й не мають тріщин. При наявності тріщин і деформацій замінити зазначені деталі.

3.9 Перевірку технічного стану поперечки підвіски проводити в наступній послідовності:

3.9.1 качалкою 67.8732.9501 перевірити геометричні параметри поперечки;

3.9.2 при значній деформації поперечки, коли неможливо відрегулювати кути установки передніх коліс шайбами, при задовільному стані всіх інших елементів підвіски, поперечку замінити.

3.10 Перевірку технічного стану верхнього важеля проводити в наступній послідовності:

3.10.1 між вушками важеля встановити на вісь пристосування 67.7823.9527 і поставити важіль на оправлення А.47045 (рис. 3.3);

3.10.2 пуансоном преса натискати на вісь 1 важеля до випресовування шарніра 3 з отвору;

3.10.3 для випресовування другого шарніра перевернути важіль і повторити операцію;

3.10.4 запресовування шарнірів верхніх важелів виконувати за допомогою пристосування 67.7853.9519 (рис. 3.4), затиснутого в лещатах;

3.10.5 важіль із віссю 1 установити на пристосуванні 2, надягти на вісь шарнір і запресувати його в гніздо важеля пристосуванням 3 (А.74177/1);

3.10.6 повторити вищеописані операції для запресовування другого шарніра з іншої сторони важеля.

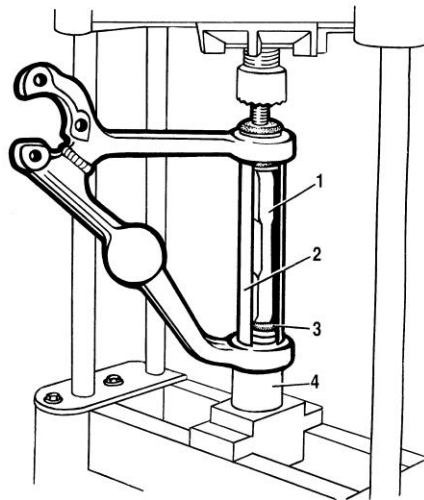


Рисунок 3.3 - Випресовування шарнірів верхнього важеля
1 - вісь важеля; 2 - шарнір; 3 - оправлення А.74177/1

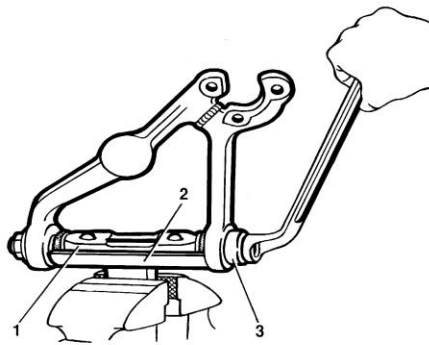


Рисунок 3.4 - Запресовування шарнірів верхнього важеля
1 - вісь важеля; 2 - пристосування 67.7853.9519;
3 - пристосування А.74177/1

3.11 Перевірку технічного стану нижнього важеля проводити в наступній послідовності:

3.11.1 Випресовування й запресовування шарніра можна проводити як на пресі, використовуючи пристосування 67.7823.9526, так і пристосуванням 67.7823.9517 (рис. 3.5), які необхідно встановити на важелі так, щоб головка гвинта пристосування була спрямована усередину;

3.11.2 завертанням гвинта пристосування випресувати шарнір;

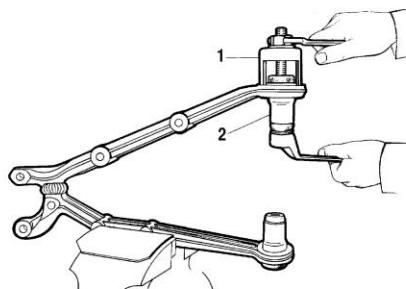


Рисунок 3.5 - Випресовування шарнірів нижнього важеля
1 - пристосування 67.7823.9517; 2 - шарнір

3.11.3 для запресовування вставити шарнір у гніздо важеля й установити пристосування 67.7823.9517 (рис. 3.6) у комплекті з ковпачком 3;

3.8.4 завертаючи гвинт пристосування, запресувати шарнір у гніздо важеля.

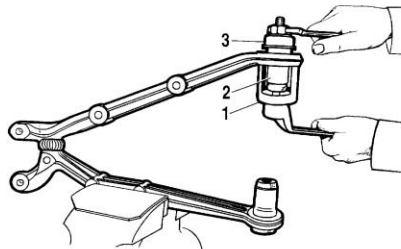


Рисунок 3.6 - Запресовування шарнірів нижнього важеля
1 - пристосування; 2 - шарнір; 3 - ковпачок

ДОДАТОК А

Моменти затяжок різьбових з'єднань передньої підвіски

Деталь	Різьблення	Момент затягування, Н·м (кгс·м)
Гайка нижніх болтів кріплення поперечки до лонжеронів кузова	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Гайка верхніх болтів кріплення поперечки до лонжеронів кузова	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Гайка болта кріплення кронштейна буфера відбою до поперечки	M8	15,1-18,6 (1,53-1,9)
Гайка болта кріплення осі верхнього важеля	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Гайка кріплення верхнього кінця амортизатора	M10x1,25	27,4-34 (2,8-3,46)
Гайка кріплення нижнього кінця амортизатора	M10x1,25	50-61,7 (5,1-6,3)
Болт кріплення супорта до поворотного кулака	M10x1,25	29,1-36 (2,97-3,67)
Гайка кріплення штанги стабілізатора поперечної стійкості	M8	15-18,6 (1,53-1,9)
Гайка кріплення кульових пальців до поворотного кулака	M14x1,5	83,3-102,9 (8,5-10,5)
Гайка кріплення розтяжки до поперечки підвіски	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Гайка кріплення розтяжки до кузова	M16x1,5	104,9-169,5 (10,7-17,3)
Гайка з'єднання осі нижнього важеля з поперечкою	M16x1,5	114,7-185,2 (11,7-18,9)
Гайка кріплення кульових опор до важелів підвіски	M8	20,6-25,75 (2,1-2,63)
Гайка болта кріплення колеса	M12x1,25	62,4-77,1 (6,37-7,87)
Гайка осі верхнього важеля підвіски	M14x1,5	63,7-102,9 (6,5-10,5)
Гайка болтів кріплення поворотного важеля	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)

						Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

ДОДАТОК Д

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ КАРТИ ЕСКІЗІВ

ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2
ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2

Інструмент, обладнання, прилади:

1. Пристосування з індикатором
2. Динамометричний ключ
3. Колодка висотою 230 мм

Технічні умови:

Момент на динамометричному ключі при відбавленні, а потім при віджиманні кільця пальця з корпусу шарніра повинен складати 196 Нм (20 кгс·м). Сумарні показання індикатора не повинні перевищувати 0,8 мм.

1 – верхній важіль, 2 – індикатор, 3 – корпус верхнього кульового шарніра, 4 – красильний кріплення індикатора, 5 – важіль, 6 – динамометричний ключ, 7 – колодка.

КЕ

Перевірка зазору у верхній кульовий шарнір на автомобілі

ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2
ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2

Інструмент, обладнання, прилади:

1. Пристосування 67.7853.9519
2. Пристосування А.74.177/1
3. Лещата

Технічні умови:

Загребовування шарнір верхній важелів виконувати за допомогою пристосування 67.7853.9519, записаного в лещатах. Важіль із дисом 1 установити на пристосуванні 2, надігнати на дис шарнір і загребувати його в гніздо важеля пристосуванням 3 (А.74.177/1). Підпорти виштовлює операції для загребовування другого шарніра з іншої сторони важеля.

1 – дис важеля, 2 – пристосування 67.7853.9519, 3 – пристосування А.74.177/1.

КЕ

Перевірка зазору у верхній кульовий шарнір на автомобілі

ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2
ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2

Інструмент, обладнання, прилади:

1. Штангенциркуль
2. Підомник

Технічні умови:

Радіальний зсув А задовільної втулки щодо внутрішньої не повинен перевищувати 2,5 мм. Розмір В повинен знаходитися в межах 3–7,5 мм.

1 – гума втулка, 2 – завішана втулка, 3 – гайка кріплення осі, 4 – дис важеля підвіски, 5 – упорна шайба шарніра, 6 – внутрішня втулка.

КЕ

Перевірка стану резанометричного шарніра важеля перебіжки підвіски

ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2
ХНАДУ	ВАЗ-2121-40	Відсоток перебіжки підвіски	4	2

Інструмент, обладнання, прилади:

1. Пристосування з індикатором
2. Динамометричний ключ
3. Пристосування 02.8701.9502

Технічні умови:

При перевірці радіального та осьового зазорів момент на динамометричному ключі повинен складати 196 Нм (20 кгс·м). Сумарні радіальний зазор у кульовий шарнір не повинен перевищувати 0,7 мм. Осьовий зазор у шарнір допускається не більше 0,7 мм.

1 – кульовий шарнір, 2 – індикатор, 3 – динамометричний ключ, 4 – пристосування 02.8701.9502, А – схема перевірки радіального зазору, В – схема перевірки осьового зазору.

КЕ

Перевірка кульового шарніра

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Е.С.Кузнецов, В.П.Воронов, А.П.Болдин и др. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.
2. Болбас Н.М. Основы технической эксплуатации автомобилей: Учебник для вузов / Болбас Н.М. - Мн.: Алфея, 2001. - 352 с.
3. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Кузнецов Е.С. - М.: Транспорт, 1990. -272 с.
4. Калявин В.П. Основы теории надежности и диагностики / Калявин В.П. - СПб: Элмор, 1998. - 172 с.
5. Роговцев В.Л. Устройство и эксплуатация транспортных средств / Роговцев В.Л. – М.: Транспорт, 2000. – 430 с.
6. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта - Мн: НПО "Транстехника", 1998. - 61с.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	4
ЗМІСТ РОЗДІЛІВ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	6
ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	8
ДОДАТОК А. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІО- ГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ	11
ДОДАТОК Б. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ СТОРІНОК ПЗ ТА ГЧ	15
ДОДАТОК В. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ ТІ ТА ДОДАТКУ	20
ДОДАТОК Д. ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ КАРТИ ЕСКІЗІВ	34
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	35

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсової роботи з дисципліни
«Технічна експлуатація автомобілів»
для студентів спеціальності 6.070106 –
«Автомобілі та автомобільне господарство»

Укладачі: Павленко В'ячеслав Миколайович
Торяник Сергій Анатолійович

Відповідальний за випуск: Волков Володимир Петрович

План

Підписано до друку
Формат 60х84 1/16. Папір газетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк RISO. Умовн. друк. арк. Обл.-вид. арк.
Замовлення № Тираж прим. Ціна договірна

Видавництво ХНАДУ, 61002, м. Харків-МСП,
вул. Петровського, 25

Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України про внесення суб'єкту видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції, серія ДК № 897 від 17.04. 2002 р.