

План уроку
виробничого навчання
на 09.04.20 р.

№ 17 гр. слюсарів

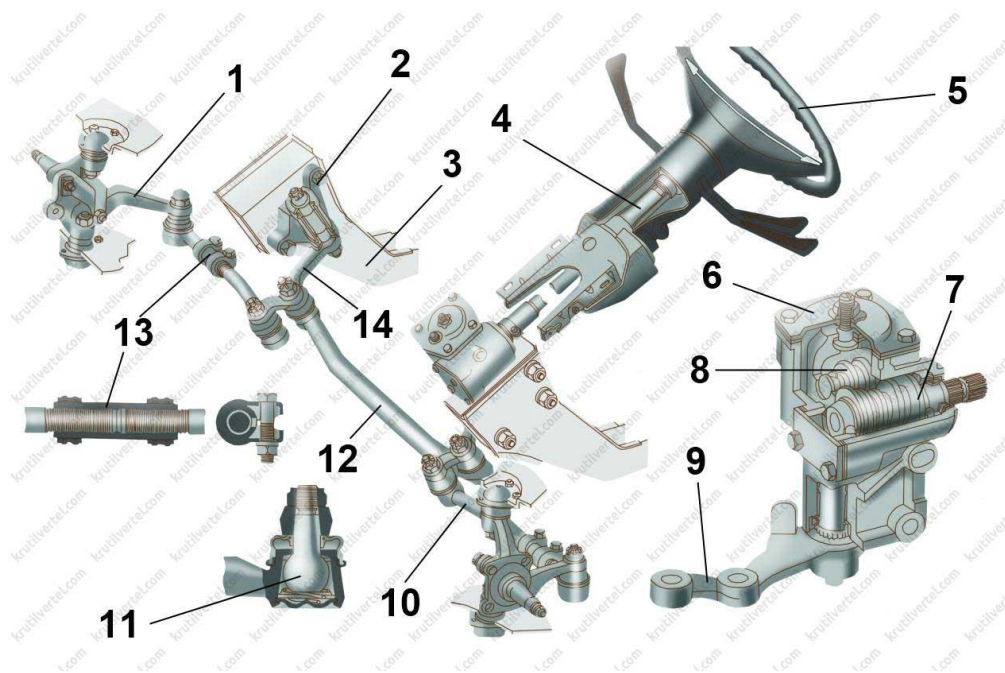
Тема програми: Ремонт автомобілів.

Тема уроку: Дефектація та ремонт механізму керування.

Рульове керування — це система, за допомогою якої водій задає напрямок руху автомобіля. До неї входять декілька складових: колонка, кермо, привід і тяги. Повороти автомобіля здійснюються за рахунок зміни траєкторії руху передніх коліс. Напрямок залежить від положення керма, яке передається на колеса через колонку і тяги. Колонка, в свою чергу, — це досить складний шарнірний механізм, спроектований з можливістю складання при пошкодженні. Інженерні рішення такого роду допомагають зберегти життя водія в екстремальних ситуаціях. Автомобілі, що зійшли з конвеєра за 2 останніх десятиліття, в основному укомплектовані гідропідсилювачем керма. Механізм дозволяє легко керувати автомобілем, не докладаючи значних фізичних зусиль.

Завдання №1

Інтерактивна вправа „Встанови відповідність”

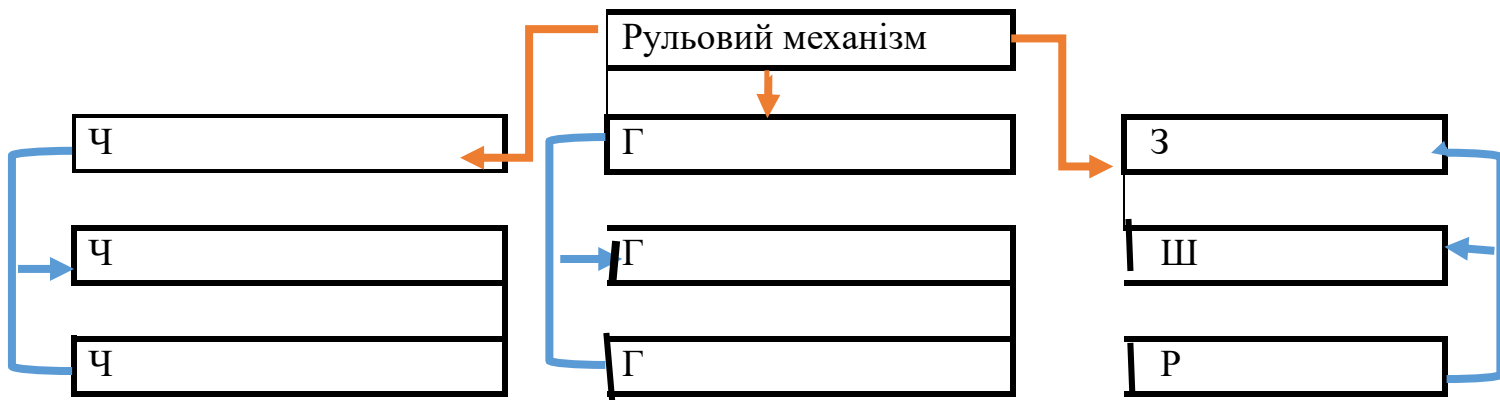


Будова рульового керування:

___ - рульове колесо; ___ - труба верхньої опори валу рульового управління;
___ - картер рульового механізму; ___ - вал рульового управління; ___ - ролик;
___ - сошка; ___ - бічна тяга; ___ - середня тяга; ___ - нижній кульковий шарнір передньої підвіски; ___ - маятниковий важіль; ___ - регулювальна муфта;
___ - правий важіль поворотного кулака; ___ - кронштейн маятникового важеля;
___ - правий лонжерон кузова;

Завдання №2

Які є Типи рульових механізмів?



Повторення теорії :

1. До чого призводить відсутність мастила в картері рульового приводу?
2. З кількох частин виконано поперечну тягу рульового приводу в разі незалежної підвіски коліс?
3. Чим вимірюється люфт рульового колеса?
4. Яка тварина заповзла у рульовий механізм?
5. Як називається зазор у рульовому колесі.

Коли потрібен ремонт системи рульового керування?

Ударні навантаження, надмірне тертя та інші чинники можуть призвести до зміни технічного стану системи. Ремонт рульового управління може знадобитися у випадках зміни початкових параметрів керуваності автомобіля. Серед відчутних ознак можна відзначити:

- занадто туге обертання керма;
- збільшений холостий хід;
- «прокрутка» керма без реакції з боку машини.

Тугий хід рульового колеса, як і його «прокрутка» — це не тимчасова неприємність, а симптом серйозних внутрішніх проблем. Однією з причин неполадок може стати:

- деформація деталей приводу;
- неправильний кут регулювання передніх коліс,
- зниження тиску в шинах;
- відсутність масла в механізмах;
- проблеми з гідروпідсилювачем;

- ушкодження шарових шарнірів, телескопічної стійки підвіски або підшипника верхньої стійки опори.

Двигун віддає робочу потужність тільки після досягнення мінімально необхідної кількості обертів. Тому після його запуску і прогріву вмикається режим холостого ходу, при якому ДВЗ вже працює, але колеса ще не крутяться. Неполадки з кермуванням призводять до значного збільшення тривалості режиму холостого ходу. Їх першопричинами може стати:

- ослаблення болтів і гайок механізму,
- збільшений зазор шарових шарнірів,
- зміна положення підшипників на передніх колесах.

Як перевіряють рульове управління перед ремонтом?

Перевіряють технічний стан рульового управління за двома параметрами:

- сумарною величиною люфту;
- і за зусиллям, необхідним для повороту керма.

Сумарний люфт враховує величину люфтів підшипників коліс і з'єднань шарнірної та шкворневої тяг, а також елементів і важелів управління.

Хоча б один раз за рік необхідно провести діагностику стану кожної рульової тяги, наконечників, ковпачків і шарнірів. Крім цього, регулярно перевіряйте захисні чохли рульового механізму. У випадку потрапляння в конструкцію пилу, бруду і води шарові шарніри швидко псуються. Місця дрібних неполадок можна помітити за плямами витоку мастила.

Таблиця №2. Неполадки рульового керування та методи їх усунення.

Причина несправності	Метод усунення
<u>Збільшений вільний хід рульового колеса</u>	
1. Ослаблення болтів кріплення рульового механізму	1. Затягніть гайки
2. Ослаблення гайок шарових пальці рульових тяг	2. Перевірте і затягніть гайки
3.Збільшений зазор в шарових шарнірах рульових тяг	3. Замініть наконечники чи рульові тяги
4.Збільшений зазор в підшипниках ступиць передніх коліс	4.Відрегулюйте зазор
5.Збільшений зазор в зацепленні ролика з черв'яком	5. Відрегулюйте зазор

6.Дуже великий зазор між віссю маятникового важеля і втулками	6.Замініть втулки або кронштейн в зборі
7.Збільшений зазор в підшипниках черв'яка	7. Відрегулюйте зазор
<u>Туге повертання рульового колеса</u>	
1.Деформація деталей рульового приводу	1.Замініть деформовані деталі
2.Неправильна установка кутів передніх коліс	2.Провірте кути установки коліс і відрегулюйте
3.Порушений зазор в зачепленні ролика з черв'яком	3.Відрегулюйте зазор
4.Перетягнута регулювальна гайка осі маятникового важеля	4. Відрегулюйте затягнення гайки
5.Низький тиск в шинах передніх коліс	5.Встановіть нормальний тиск
6.Пошкодження деталей шарових шарнірів	6.Провірте і замініть пошкоджені деталі.
7.Відсутнє масло в картері рульового механізму	7.Провірте і долийте, при необхідності замініть сальник
8.Пошкоджений підшипник верхнього вала рульового управління	8.Замініть підшипники
<u>Шум /стуки/ в рульовому управлінні</u>	
1.Збільшений зазор в підшипниках ступиць передніх коліс	1.Відрегулюйте зазор
2.Послаблення гайок шарових пальців рульових тяг	2.Перевірте і затягніть гайки
3.Збільшений зазор між осью маятникового важеля і втулками	3.Замініть втулки або кронштейн в зборі
4.Послаблена регулювальна гайка осі маятникового важеля	4.Відрегулюйте затягнення гайки

5.Порушений зазор в зачепленні ролика з черв'яком або в підшипниках черв'яка	5. Відрегулюйте зазор
6.Збільшений зазор в шарових шарнірах рульових тяг	6.Замініть наконечники або рульові тяги
7.Послаблення болтів кріплення рульового механізму або кронштейна маятникового важеля	7.Перевірте і затягніть гайки болтів
8.Послаблення гайок кріплення поворотних важелів	8.Перевірте і затягніть гайки болтів
9.Послаблення болтів кріплення проміжного вала рульового управління	9.Затягніть гайки болтів
<u>Самозбуджуюче кутове коливання передніх коліс</u>	
1.Тиск в шинах не відповідає нормі	1.Перевірте і установіть нормальний тиск
2.Порушені кути установки передніх коліс	2.Перевірте і відрегулюйте кути установки коліс
3.Збільшений зазор в підшипниках ступиць передніх коліс	3.Відрегулюйте зазор
4.Дисбаланс коліс	4.Відбалансуйте колеса
5.Послаблення гайок шарових пальців рульових тяг	5.Перевірте і затягніть гайки
6.Послаблення болтів кріплення рульового механізму або кронштейна маятникового важеля	6. Перевірте і затягніть гайки болтів
7.Порушений зазор в зачепленні ролика з черв'яком	7.Відрегулюйте зазор
<u>Вивід автомобіля від прямолінійного руху в будь-яку сторону</u>	
1.Неоднаковий тиск в шинах	1.Перевірте і установіть нормальний тиск

2.Порушені кути установки передніх коліс	2.Перевірте і відрегулюйте кути установки коліс
3.Різна осадка пружин передньої підвіски	3.Замініть непригодні пружини
4.Деформовані поворотні кулаки або важелі підвіски	4.Перевірте кулаки і важелі, непригодні дателі замініть
5.Неповне розторможення одного або декількох коліс	5.Перевірте стан гальмівної системи

Нестійкість автомобіля

1.Порушені кути установки передніх коліс	1.Перевірте і відрегулюйте кути установки коліс
2.Збільшений зазор в підшипниках передніх коліс	2.Відрегулюйте зазор
3.Послаблення гайок шарових пальців рульових тяг	3.Перевірте і затягніть гайки
4.Занадто збільшений зазор в шарових шарнірах рульових тяг	4.Замініть наконечник або рульові тяги
5.Послаблення болтів кріплення рульового механізму або кронштейна маятникового важеля	5.Перевірте і затягніть гайки болтів
6.Збільшення зазору в заціпленні ролика і черв'яка	6.Відрегулюйте зазор
7.Деформовані поворотні кулаки або важелі підвіски	7.Перевірте кулака і важелі; замініть деформовані деталі

Витік масла із картера

1.Знос сальника вала сошки або черв'яка	1.Замініть сальник
2.Послаблення болтів, які кріплять кришки картера рульового механізму	2.Затягніть болти
3.Пошкодження ущільнюючих прокладок	3. Замінити прокладки

Дотримуйтесь правила охорони праці при виконанні робіт.

1. Обладнання, інструменти та пристрої мають відповідати характеру виконуваних робіт й унеможлиблювати травматизм.
2. Спецодяг повинен бути підібраний за розміром і ростом, справний, акуратно заправлений, а манжети по низу рукавів застібнуті.
3. Утримувати робочі місця в чистоті, необхідні інструменти розміщувати в порядку, зручному для використання.
4. Користуватися тільки справним інструментом і за прямим призначенням. Для відкручування і закручування гвинтів та гайок підбирати ключі необхідних розмірів.

На робочих місцях повинна бути аптечка з медикаментами для надання першої медичної допомоги в разі отримання травми.

Після закінчення розбирання та складання механізмів рульового керування прибрати робоче місце, протерти інструменти та пристосування і скласти їх в інструментальні ящики. Використані технічні серветки скласти в спеціально відведені, щільно закриті металеві ящики. Старанно вимити руки теплою водою з милом.

Зняття, виявлення неполадок, встановлення

1. Від'єднуємо мінусову клему акумуляторної батареї, щоб при роботі з рульовим колесом випадково не ввімкнути звуковий сигнал.
2. Торцевим ключем «на 24» відвертаємо гайку кріплення керма.
3. Знімаємо рульове колесо.
4. Рульове колесо встановлюється на вал тільки в одному положенні. На верхній шліцьовій частині рульового валу є здвоєні виступи, а в шліцьовому отворі маточини рульового колеса - подвоєний паз.
5. Знизу автомобіля торцевим ключем «на 13» відвертаємо болт для стягнення муфти на нижньому кінці рульового валу.
6. У салоні під педальним вузлом відгинаємо килимок і теплоізоляцію, хрестоподібною викруткою відвертаємо три гвинта-саморіза кріплення ущільнення рульового валу.
7. Зрушуємо його вгору по валу.
8. Торцевим ключем «на 10» відвертаємо два зрізних болта кріплення кронштейна рульового валу.
9. Якщо у болтів зірвані головки під ключ, то зубилом послаблюємо затягування.
10. Торцевим ключем «на 10» відвертаємо дві гайки кріплення кронштейна керма.
11. Знімаємо його разом з рульовим валом.
12. Ключем "на 10» послаблюємо затягування муфти і, повернувши ключ

запалення в положення «0» або «І» (щоб відключити блокування валу), виймаємо вал з кронштейна.

13. На валу профрезеровано паз для запірного стержня протиугінного пристрою.

14. Конструкція кронштейна дозволяє компенсувати неспіввісність валу черв'яка і рульового вала у вертикальній площині.

15. Шліцьове з'єднання валу рульового управління має здвоєні западини

16. На валу черв'яка є здвоєні виступи.

17. Двома ключами «на 17» відвертаємо три гайки кріплення рульового механізму на лівому лонжероні кузова.

18. Виймаємо рульовий механізм вниз разом з болтами кріплення і регулювальними шайбами.

19. Ключем "на 30» відвертаємо гайку кріплення сошки.

20. Спеціальним знімачем стягуємо сошку з валу.

21. Ставимо вал сошки в дерев'яний брусок. Важким молотком (кувалдою) тиснемо вниз на один упор сошки, а по другому різко б'ємо іншим молотком.

22. Сошка встановлюється на вал тільки в одному положенні: у її шліцьовому з'єднанні є здвоєні западини, а на валу - здвоєні виступи.

Додаток №1.

Тестовий контроль по темі «Ремонт рульового механізму»

1. Яке рульове з'єднання не використовується у рульовому керуванні автомобіля:

- А) черв'як-ролик
- Б) черв'як-сектор
- В) рейка-сектор
- Г) гвинт-шарик

2. При замірі люфту за допомогою люфтоміра-динамометра на легковому авто, зусилля прикладення не повинно перевищувати:

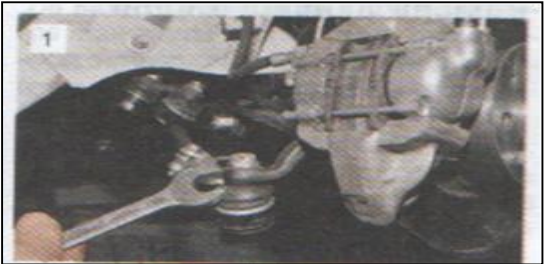
- А) 10Н
- Б) 20Н
- В) 30Н
- В) 40Н

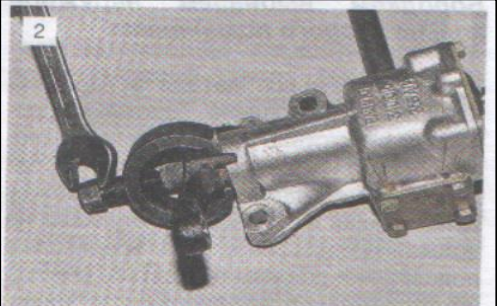
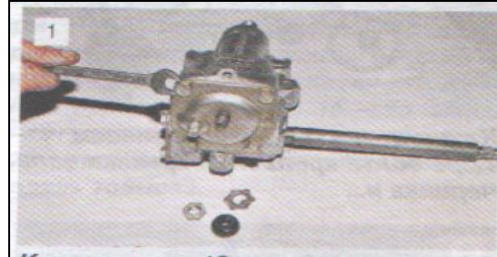
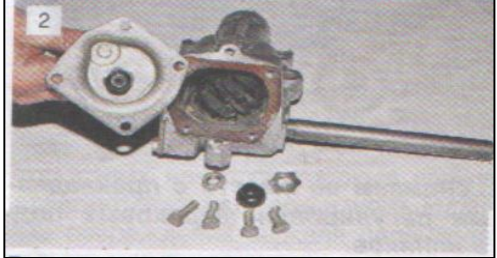
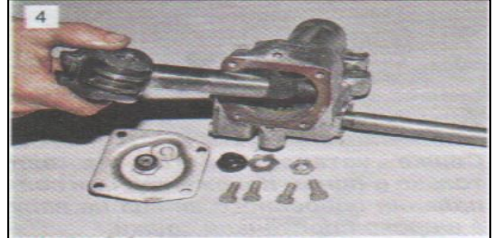
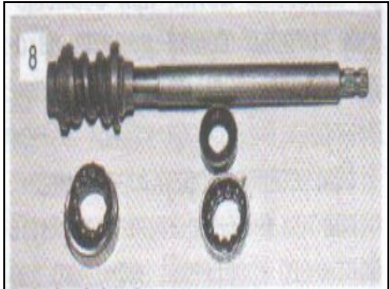
3. Яка деталь рульового механізму жорстко кріпиться до рами?

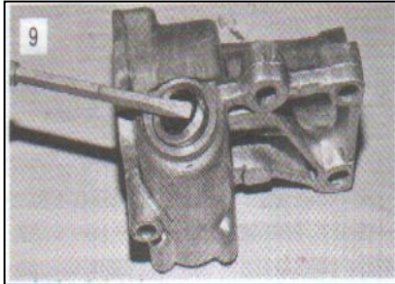
- А) рульовий вал
- Б) поворотна тяга
- В) маятник
- Д) картер рульового механізму

Інструкційно-технологічна карта №18

Тема: Ремонт рульового механізму легкових автомобілів

№ з/п	Зміст роботи	Інструменти , пристрої, матеріали	Ілюстрації до роботи
1	Зафіксувати автомобіль.	Клинові противідкатні колодки.	
2	Ключем „19” послабити болти кріплення переднього рульового колеса.	Ключ „19”.	
3	За допомогою домкрата підняти лівий передній бік, зняти ліве переднє колесо, підкласти поряд з домкратом дерев'яну підставку під автомобіль.	Домкрат, ключ „19”, дерев'яна підставка.	
4	Від'єднати рульовий вал від рульового механізму ключем „13”, вивернувши гвинт .	Ключ „13”.	
5	Плоскогубцями розшпінтувати гайки кріплення пальців тяг.	Плоскогубці.	
6	Головкою „22”, відкрутити гайки кріплення пальців до рульової сошки .	Головка „22”, подовжувач.	
7	Зйомником рульових пальців випресувати пальці з сошки .	Зйомник рульових пальців, головка „22”, подовжувач.	

8	Ключем „17”-2шт. від'єднати рульовий механізм від лонжерона, вивернувши болти .	2 ключі „17”.	
9	Від'єднати сошку від рульового механізму ключем „30” відкрутивши гайку .	Ключ „30”, трюхлапковий зйомник.	
10	Ключем „13” зняти верхню кришку рульового механізму з регулювальним гвинтом .	Ключ „13”.	 
11	Вийняти вал рульової сошки .		
12	Зняти ключем „13” кришку черв'яка .	Ключ „13”.	
13	Легкими ударами молотка з м'якого металу вибиваємо вал черв'яка разом з підшипником з картера редуктора.	Молоток	

14	Викруткою видаляємо манжету вала черв'яка і боротком вибиваємо зовнішню обойму другого підшипника	Викрутка, бородок.	 
15	Підбором регулювальних пластин відрегулювати натяг підшипників черв'яка. Черв'як повинен в підшипнику обертатись легко, черв'як не повинен мати осьового зміщення		
16	Перевірити осьовий зазор між роликом та важеля сошки, при потребі замінити регулювальні шайби, для усунення зазору, якщо він є	Штангенциркуль	
17	Перевірити зазор між регулювальним гвинтом, та валом рульової сошки, при потребі підбором шайб, усунути зазор		
18	Збирання проводити у зворотному порядку, при цьому регулювальним гвинтом відрегулювати натяг між черв'яком та роликом рульової сошки. Черв'як повинен обертатись легко від руки.		

Домашнє завдання.

Повторити призначення та будову гальмівної системи автомобіля.

