

УРОК
(дистанційний)
на тему:
РУЛЬОВЕ КЕРУВАННЯ

(предмет *“Будова та технічне обслуговування колісних транспортних засобів”*, група № 14, викладач *Піхотко О.В.*)

Мета заняття: з’ясувати призначення та загальну будову рульового керування, будову та принцип дії рульового механізму, рульового привода, гідропідсилювача рульового керування, технічне обслуговування рульового керування

Обладнання: плакати з будови рульового керування, макет рульового керування, автомобіль для лабораторно-практичних робіт, рульові механізми, деталі рульового привода.

ПЛАН ЗАНЯТТЯ

I. Організаційна частина.

II. Вивчення нового матеріалу. Проводиться за таким планом.

1. Загальна будова рульового керування.
2. Рульовий механізм.
3. Рульовий привод.
4. Гідропідсилювачі рульового керування.
5. ТО рульового керування

III. Закріплення вивченого матеріалу.

IV. Заключна частина.

ХІД ЗАНЯТТЯ

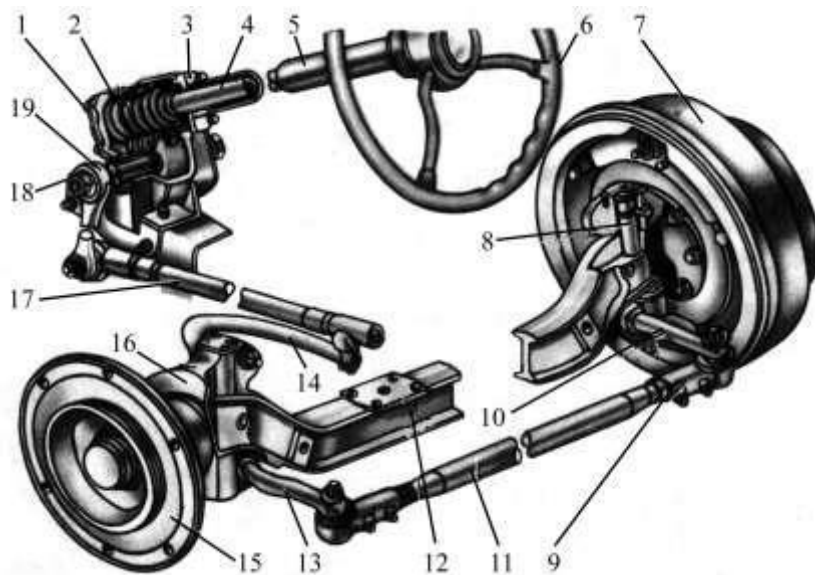
I. Організаційна частина.

Пояснення мети заняття, мотивація навчальної діяльності.

II. Вивчення нового матеріалу.

1. Загальна будова рульового керування

Рульове керування ГАЗ-53 А складається з рульового механізму і рульового привода.

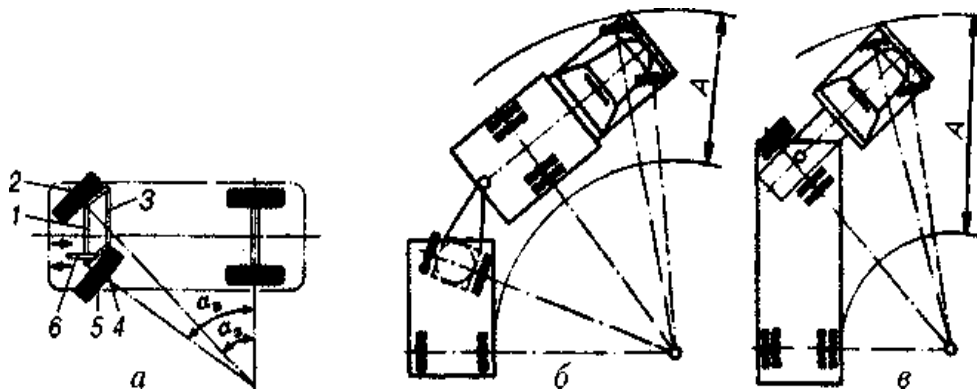


а). Рульовий механізм складається з рульового колеса 6, рульового вала 4, колонки 5, черв'ячної передачі 2 (передаточне число 20,5), картера рульового механізму з кришками 1 і 3.

б). Рульовий привод складається з сошки 19, гайки 18, закріпленої на валу рульової сошки, по-здовжньої рульової тяги 17, верхнього 14, нижніх лівого 13 і правого 10 поворотних важелів, які закріплені корончас-тими гайками в кінцевих отворах поворотних цапф 16, поперечної тяги 11 з наконечниками 9, закріпленими стяжними болтами.

7- гальмовий барабан, 8- шкворінь, 12-балка передньої осі, 15- маточина переднього ко-lesa.

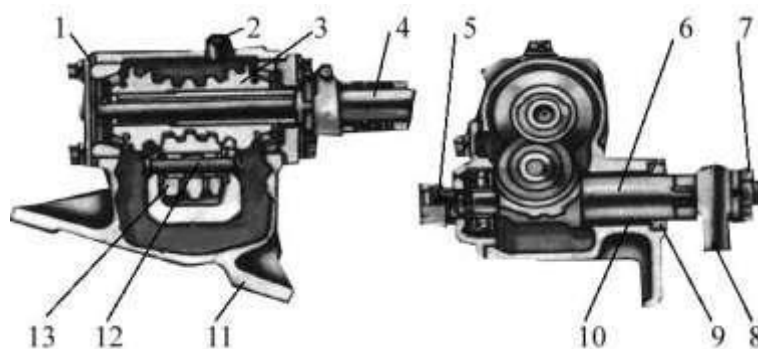
Рульова трапеція, утворена балкою передньої осі 12, поворотними важелями 10 і 13, по-перечною тягою 11, забезпечує поворот коліс на різний кут (внутрішнє колесо повинно по-вертатися на більший кут, ніж зовнішнє).



Мал. Схема повороту автомобіля (а), автопоїзда в складі тягача з причепом (б) та тягача з напівпричепом (в): 1 - балка; 2,4 - відповідно правий та лівий поворотні важелі; 3,6 - відповідно поперечна й подовжня тяги; 5 - поворотна цапфа; A - ширина смуги руху

2. Рульовий механізм.

Рульовий механізм черв'ячного типу.



а). Корпус 11 болтами кріпиться до рами. Трансмісійне масло заливається через отвір, закритий пробкою 2.

б). Рульовий вал 4 на верхньому кінці має шліци, на яких гайкою закріплене рульове колесо, а нижній кінець запресований в черв'як 3.

в). Черв'як 3 встановлений в корпусі на двох конічних роликів підшипниках, які ре

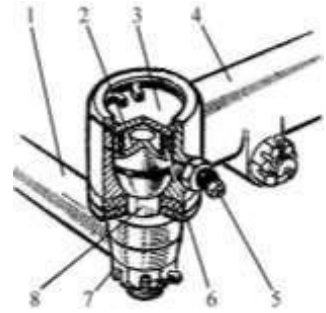
г). Ролик 13 встановлений на голчастих підшипниках на осі 12, запресований в кулак валу сошки.

д). Вал сошки встановлений в бронзовій втулці 10 корпусу і в роликовому підшипнику бокової кришки і ущільнений сальником 9. На його шліцах гайкою 7 закріплена сошка 8.

е). Зазор між черв'яком і роликом регулюється за допомогою гвинта 5, в паз якого входить шип валу сошки. Гвинт стопориться шайбою, штифтом і закривається ковпачковою гайкою.

3. Рульовий привод

Рульова тяга 4 і важелі 1 з'єднані за допомогою шарнірів. Палець 8 має сферичну поверхню, яка охоплюється сухарями 2, конусну частину, яка входить в конусний отвір важеля, різбову частину, на яку накручується гайка 7.



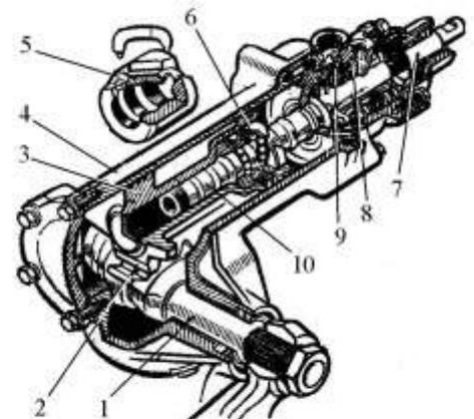
3 – заглушка, 5 – прес-маслянка, 6 – пружина.

4. Гідропідсилювачі рульового керування.

Рульовий механізм автомобіля ЗИЛ – 130.

На автомобілях середнього і великого класу вантажопідйомності використовується рульове керування з підсилювачем. Рульовий механізм типу “гвинт-гайка” автомобіля ЗИЛ-130 (передаточне число 20) має таку будову.

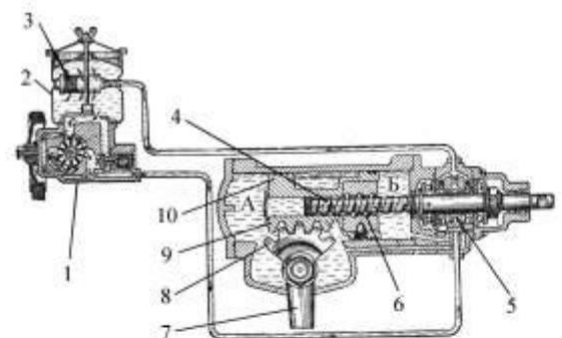
Картер 4 з боковою і нижньою кришками. Гвинт 10 з'єднаний з рульовим валом 7. Гайка 5 закріплена всередині поршня-рейки 3. Для зменшення тертя між гвинтом і гайкою в її різьбу закладені циркулюючі кульки 6. Клапан керування 8 з золотником 9 встановлений на картері.



Вал рульової сошки 1 має зубчастий сектор 2, який входить в зачеплення з зубчатою рейкою поршня-рейки. Товщина зубів сектора і рейки змінюється по їх довжині.

Схема роботи рульового механізму з гідропідсилювачем.

Насос гідропідсилювача 1 з бачком 2 і фільтром 3 закріплений на двигуні і приводиться в дію пасовою передачею від шківів колінчатого валу.



а). Під час руху по прямій клапан керування направляє масло, що нагнітається насосом назад в бачок насосу.

б). Під час повороту праворуч клапан направляє масло в порожнину Б над поршнем.

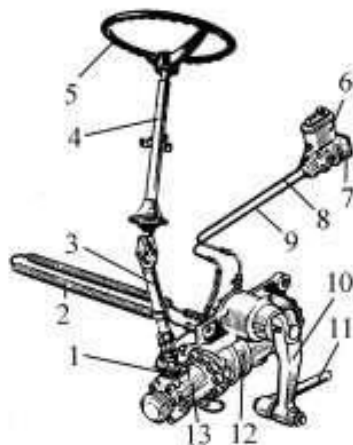
в). Під час повороту ліворуч – в порожнину А під поршнем.

При цьому зменшується зусилля, яке витрачає водій на поворот рульового колеса.

4- поршень, 5- клапан керування, 6- циркулюючі кульки, 7- сошка, 8- зубчатий сектор, 9-рейка, 10- поршень.

Рульове керування автомобіля КамАЗ.

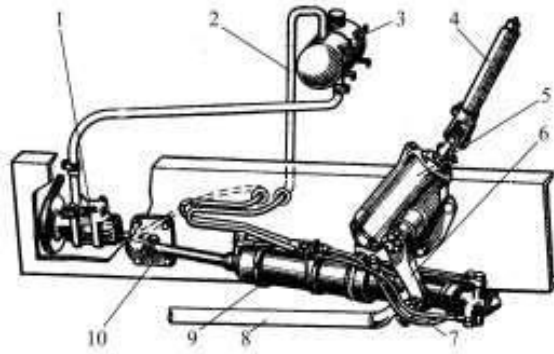
Має таку саму будову. Відрізняється тим, що гвинт з'єднаний з рульовим валом через редуктор з двома конічними шестернями.



1–редуктор, 2 – радіатор, 3 – карданний вал, 4 – рульова колонка, 5 – рульове колесо, 6 – бачок гідронасоса, 7 – насос, 8 – трубопровід низького тиску, 9 – трубопровід високого тиску, 10 – сошка, 11 – поздовжня тяга, 12 – гідропідсилювач з рульовим механізмом, 13 – корпус клапана керування.

Рульове керування з винесеним силовим циліндром гідропідсилювача.

Використовується на автомобілях ГАЗ-66, КрАЗ, МАЗ, “Урал”.



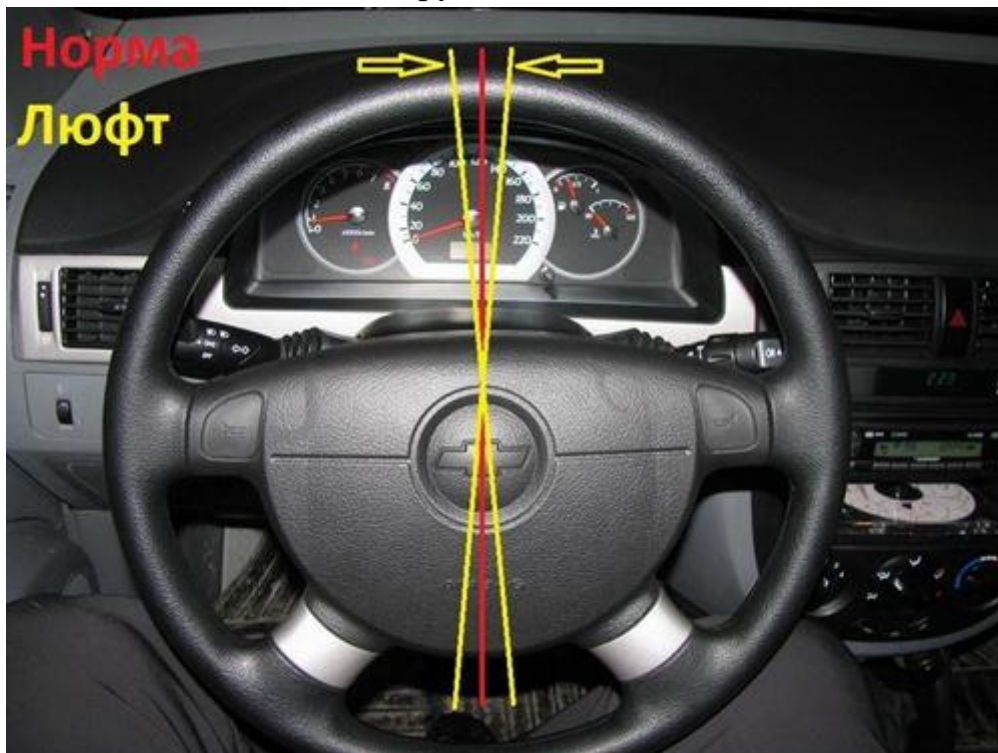
Рульове керування автомобіля КрАЗ: 1 – насос лопатевого типу, 2 – шланг зливної магістралі, 3 – бачок, 4 – рульовий вал, 5 – рульовий механізм “гвинт-гайка”, 6 – сошка, 7 – шланг нагнітальної магістралі, 8 – поздовжня рульова тяга, 9 – гідропідсилювач, 10 – кронштейн гідропідсилювача.

Діагностування і технічне обслуговування рульового керування автомобіля.

1. Головні несправності рульового керування автомобіля

Основні ознаки несправностей:

– збільшений вільний хід рульового колеса;



– туге обертання рульового вала;
– осьовий люфт рульового вала й рульового колеса;
– протікання оливи з картера рульового механізму;
стук у рульовому керуванні.

Збільшення вільного ходу рульового колеса може спричинитися:

- послабленням кріплень або спрацюванням шарнірних з'єднань рульових тяг;
- послабленням кріплення картера рульового механізму та рульової сошки;
- спрацюванням ролика й черв'яка та їхніх підшипників;
- порушенням регулювання рульового механізму.

Вільний хід рульового колеса, виміряний по його ободу, має не перевищувати 10...15 мм на автомобілях “Москвич” і ЗАЗ, 18...20 мм – на автомобілях ВАЗ, 10...20 мм – на автомобілі ГАЗ-24.

Для перевірки слід:

- передні колеса поставити в середнє положення, що відповідає руху автомобіля по прямій, повертати рульове колесо ліворуч до упора, але не порушуючи положення перехід коліс;
- помітити положення рульового колеса за якою-небудь точкою на щитку приладів;
- повернути рульове колесо праворуч, також не порушуючи положення коліс;
- виміряти відстань, пройдену якою-небудь точкою на ободі колеса. Це й буде вільний хід.

Точніше вільний хід можна визначити за допомогою спеціального приладу – люфтоміра.

Туге обертання рульового вала може спричинятися:

- деформацією деталей рульового привода;
- відсутність оливи в картері рульового механізму;
- неправильним регулюванням зачеплення або спрацюванням підшипників черв'яка та ролика;
- неправильним установленням кутів передніх коліс.

Осьовий зазор в роликів підшипниках черв'яка рульового механізму усувають за допомогою прокладок під кришкою картера рульового механізму, при відокремленій подовжній тязі. Правильність регулювання перевіряють по зусиллю на ободі рульового колеса.

Осьовий люфт рульового вала на автомобілях ВАЗ та ГАЗ-24 можна усунути регулюванням підшипників черв'яка, видаливши частину регулювальних прокладок між кришкою та крательом рульового механізму. Для вибрання осьового люфта на автомобілі “Москвич” треба підтягнути регулювальну гайку картера рульового механізму, послабивши контргайку, а на автомобілі ЗАЗ – підтягнути пробку, послабивши штопорну гайку. Щоб усунути люфт рульового колеса, треба підтягнути гайку кріплення його на рульовому валу.

Осьовий зазор в роликів підшипниках черв'яка рульового механізму усувають за допомогою прокладок під кришкою картера рульового механізму,

при відокремленій поздовжній тязі. Правильність регулювання перевіряють по зусиллю на ободі рульового колеса.

Справна робота гідропідсилювача рульового управління залежить від рівня масла в бачку, його своєчасного поповнення і заміни, промивки фільтру, усунення течі і правильного натягнення приводного пасу насоса. У пневматичному гідропідсилювачі необхідно здійснювати контроль і відновлення герметичності повітропроводів, регулювання вільного ходу штока розподільника повітря і затягування пружини слідкуючого механізму до величини, що забезпечує його включення при зусиллі на рульовому колесі 100—110 Н.

Масла, що використовуються в рульовому керуванні.

Літол –24,1-13 – кардани рульового валу.

Літол – 24, УС -1, УС-2 – шарніри рульових тяг, шкворні поворотних цапф.

Марка “Р” – гідропідсилювач рульового керування.

ТАп-15 – картер рульового механізму.

III. Закріплення вивченого матеріалу.

Дати відповіді на запитання по пройденого матеріалу:

З яких частин складається рульовий механізм і рульовий привод?

Як кріпляться і як з’єднуються між собою частини рульового керування?

Яка будова і принцип дії рульового механізму черв’ячного типу?

Яка будова і принцип дії рульового механізму типу “гвинт-гайка”?

Яка будова і принцип дії гідропідсилювача рульового керування?

Описати несправності рульового керування та способи їх усунення

Посилання на відео матеріали за темою:

<https://www.youtube.com/watch?v=pEdd0M5AsWo>

IV. Домашнє завдання.

Розв’язати :

1. Тестові завдання по темі “Рульове керування”
2. Кросворд по вивченій темі

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

- 1. Якого типу рульовий механізм встановлюється на вантажних автомобілях сімейства ГАЗ**
 - a) Гвинтовий
 - b) Зубчастий
 - c) черв'ячний
 - d) комбінований

- 2. На який робочий орган впливає водій для повороту автомобіля**
 - a) поворотний важіль
 - b) сошку
 - c) поворотний кулак
 - d) рульове колесо

- 3. Які причини можуть викликати підвищений люфт рульового управління на автомобілі КамАЗ-5320**
 - a) знос з'єднань у вузлах карданної передачі рульового вала
 - b) недостатня кількість масла в бачку масляного насоса
 - c) попадання води в систему гідро підсилювача
 - d) будь-які з перерахованих причин

- 4. Які деталі передають зусилля від лівої цапфи до правої, забезпечуючи їх узгоджений поворот**
 - a) поперечна тяга
 - b) поздовжня тяга
 - c) сошка
 - d) всі перераховані

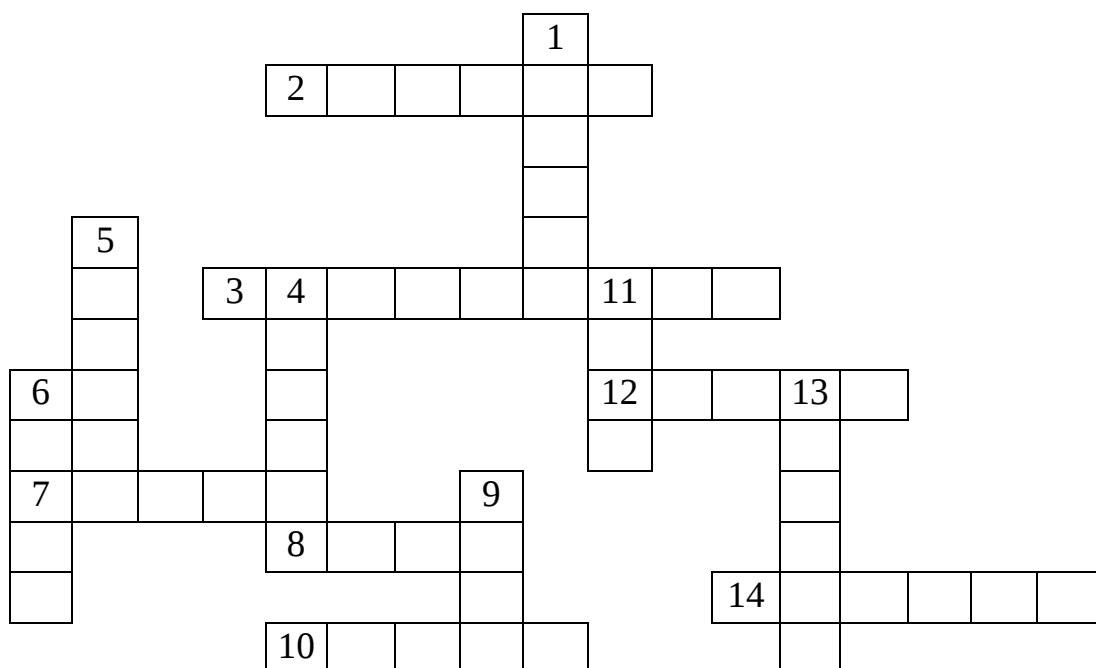
- 5. Кут повороту сошки повороту рульового колеса**
 - a) дорівнює кутку
 - b) більше кута
 - c) менше кута
 - d) більше або менше кута

- 6. Які причини можуть викликати підвищений люфт рульового управління на автомобілі КамАЗ-5320**
 - a) знос з'єднань у вузлах карданної передачі рульового вала
 - b) недостатня кількість масла в бачку масляного насоса
 - c) попадання води в систему гідро підсилювача
 - d) будь-які з перерахованих причин

7. Які деталі передають зусилля від рульової сошки на рульову трапецію
- a) поперечна тяга
 - b) поздовжня тяга
 - c) сошка
 - d) всі перераховані
8. Золотник в гідропідсилювачі автомобіля ЗІЛ переміщається на мм...
- a) 3
 - b) 5
 - c) 7
9. Як перевіряється люфт рульового колеса автомобілів з гідропідсилювачем керма
- a) двигун працює на холостому ході, колеса у нейтральному положенні, рульове колесо похитують в ту і іншу сторону до початку повороту коліс
 - b) двигун не працює, колеса в нейтральному положенні рульове колесо повертають в ту і іншу сторону до початку повороту коліс
 - c) двигун не працює, колеса у нейтральному положенні, рульове колесо повертають в одну сторону до початку повороту коліс
 - d) перевірка люфту неможлива
10. Який пристрій забезпечує одночасний поворот керованих коліс
- a) рульова трапеція
 - b) глобоїдний черв'як
 - c) гідропідсилювач

КРОСВОРД

на тему: “Рульове керування”



По вертикалі:

1. Пристрій рульової передачі
4. Кут встановлення передніх керованих коліс
5. Елемент рульового механізму
6. Складова гідروпідсилювача
9. Елемент гідропідсилювача
11. Сходження коліс регулюють
12. Кріплення рульового колеса здійснюють...

По горизонталі:

2. Складова рульової передачі
3. Елемент колеса, що впливає на безпеку руху
7. Пристрій передачі зусилля на поздовжню тягу
8. Функції люфтоміра
10. Складова рульової трапеції
13. Пристрій для обмеження тиску
14. Складова паралелограмного механізму рульового керування

Використана література.

1. Я.Ю. Білоконь, С.О.Войцехівський, та ін.. Автотранспортні засоби категорій “В” і “С”. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів.
2. В.Ф. Кисликов, В.В.Лущик., Будова й експлуатація автомобілів.
3. Матеріали мережі Internet

ДЯКУЮ ЗА СПІВПРАЦЮ!!!