

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Застосування автомобільних з'єднань, військових частин і підрозділів
загальновійськового призначення

Експлуатація та ремонт автомобільної техніки і гусеничних машин

Розділ 1. Будова військової автомобільної техніки

Тема 7. Ходова частина автомобілів ЗІЛ-131 та Урал-4320

Заняття 1. Ходова частина автомобілів ЗІЛ-131 та Урал-4320

(ГРУПОВЕ ЗАНЯТТЯ)

Викладач кафедри військової підготовки
Прохорчук Юрій Михайлович

1. Призначення, технічна характеристика та загальна будова системи
2. Робота системи.

МЕТА ЗАНЯТТЯ:

Вивчити:

1. Вивчити призначення, будову та дію ходової частини, підвісок, амортизаторів та системи регулювання тиску повітря в шинах.
2. Прищепити громадянам впевненість в надійності будови та роботи ходової частини автомобіля.

Навчальні питання:

1. Особливості загальної будови ходової частини автомобіля ЗІЛ-131 та Урал-4320.
2. Рама, балки мостів, підвіски і амортизатори.
3. Система регулювання тиску повітря в шинах.

Література

- Роговцев В.Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя/Роговцев В.Л., Пузанков А.Г., Олдфильд В.Д.-М.: Транспорт, 1991.-е 432.
- В.І. Сирота. Основи конструкції автомобілів. Навчальний посібник.-2-е видання, перероблене та доповнене.-К.: Арістей, 2005.-280 с
- В.Ф. Кисликов. В.В. Луцик. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник.-4-те вид.-К.: Либідь, 2004.-400 с
- Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.С, Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник.-К.: Арістей, 2005.-476 с.
- Автомобиль ЗИЛ-131 и его модификации. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М.: Воениздат. 1975-322 с.

Перше навчальне питання

1. Особливості загальної будови ходової частини автомобіля ЗІЛ-131 та Урал-4320.

Перший візок із колесами був винайдений в Індії близько 4 тис. років до нашої ери. У другому тисячолітті до нашої ери почали застосовувати колеса з маточинами.

Д. А. Загряжський у 1837 році запатентував технічне рішення гусеничного ходу.

У 1871-1874 рр. Е. Буйен у Франції взяв декілька патентів на рухомі “рельси” – гусениці. Ф. А. Бліков у 1879 р. отримав патент на перший гусеничний трактор, а в 1888 р. побудував перший трактор на гусеничному ході з паровим двигуном.

В США перша конструкція парового гусеничного трактора була запатентована в 1888 р.

Перші роботи по створенню гумових суцільних шин були проведені винахідником Р. У. Томпсоном в 1845-1847 рр. Ці роботи в 1884-1888 рр. були продовжені англійцем Д. Б. Денлопом, який запропонував пневматичну шину з протектором і внутрішньою камерою. Пневматичні шини на автомобілях і тракторах почали широко застосовуватись після винаходу синтетичного каучуку. Радянський вчений С. В. Лебедев у 1928 р. показав на конкурсі взірць отриманого ним синтетичного каучуку, а в 1932 р. в СРСР вперше у світі було освоєно промислове виробництво синтетичного каучуку.

В Німеччині промислове виробництво синтетичного каучуку було організовано в 1938 р., а в США – тільки в 1942 році.

Ходова частина:- являє собою візок, який є основою автомобіля і забезпечує його поступовий рух, пом'якшує поштовхи та удари, що виникають при русі по нерівностях шляху.

До ходової частини відносять:

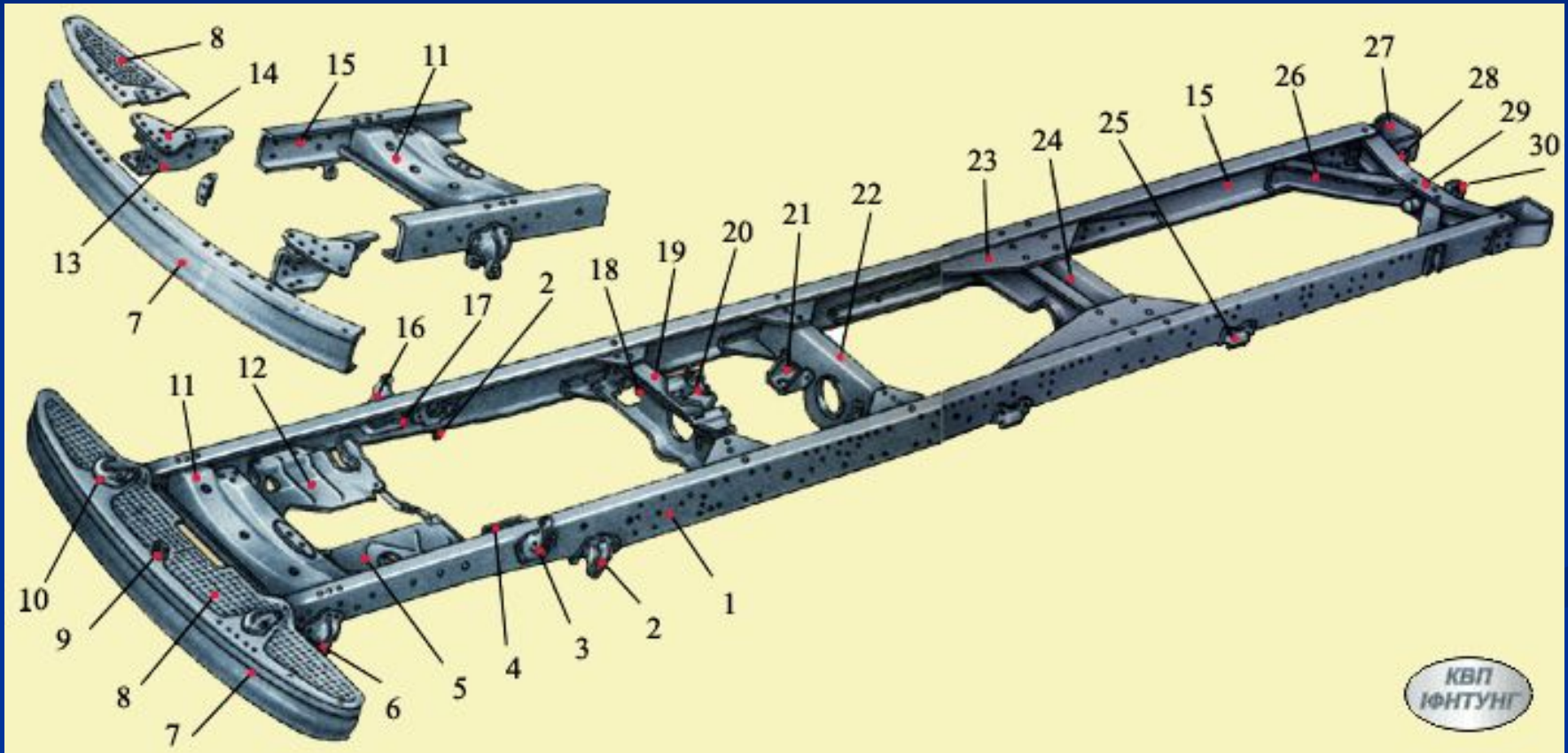
- рама автомобіля;
- балки мостів;
- підвіска;
- колеса і шини.

Відеофрагмент.

Друге навчальне питання

2. Рама, балки мостів, підвіски і амортизатори.

Рама є остовом (основою), на якому закріплюється всі агрегати і механізми автомобіля і який сприймає всі діючі на нього навантаження. Рама автомобіля лонжеронного типу, сталева, клепана.



Рама складається:

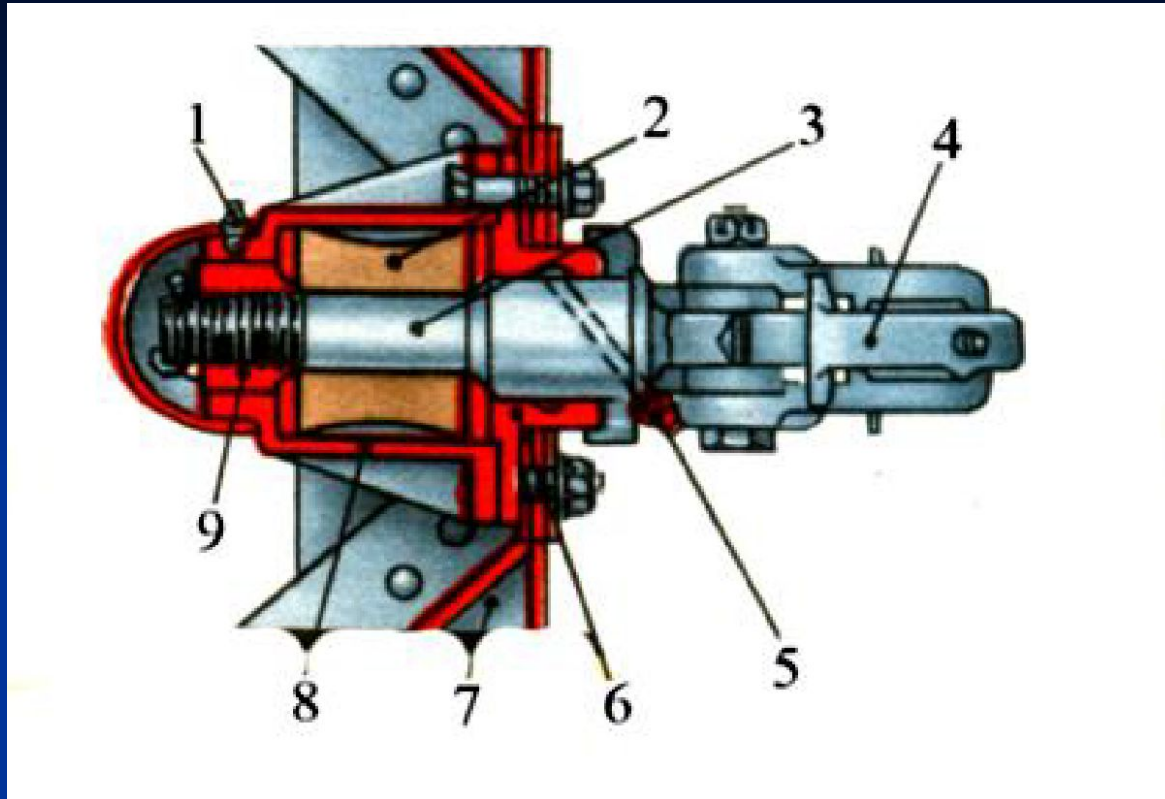
-з двох повздовжніх балок (лонжеронів) швелерного перерізу з'єднаних штампованими поперечинами на ЗІЛ-131- п'ять, а на Урал-4320 - шість.

На передніх кінцях лонжеронів встановленні жорсткі буксирні крюки.

Рама обладнана:- жорстким буфером попереду і двома пружинними буферами позаду. Передній буфер забезпечений відкидною підніжкою.

На задній поперечині рами для з'єднання з буксирною петлею дишла причепу встановлене тягово-зчіпне обладнання.

До лонжеронів і поперечини рами прикріплені різного роду кронштейни для закріплення до рами деталей підвіски, механізмів і агрегатів трансмісії, систем керування та ін.



Тягово-зчіпний пристрій:

1 – маслянка для змащування гайки гака; 2 – гумовий буфер буксирного приладу; 3 – буксирний гак; 4 – зачіпка буксирного гака; 5 – маслянка для змащування вала гака; 6 – кришка корпусу буксирного приладу; 7 – п'ята поперечина рами; 8 – корпус буксирного приладу; 9 – гайка буксирного гака

Балки мостів призначено для сприйняття вертикальних, повздовжніх та поперечних зусиль, що діють на колеса.

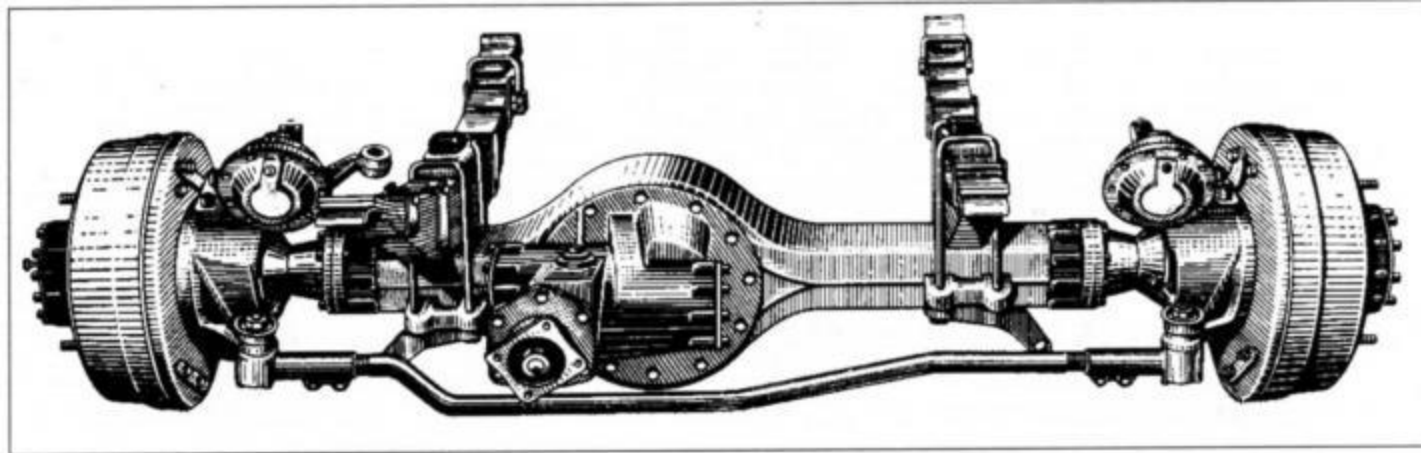
Балки ведучих мостів:- пустотілі, всередині яких встановленні головні передачі, диференціали та піввісі.

Балки мостів ЗІЛ-131 та Урал-4320 відрізняються:

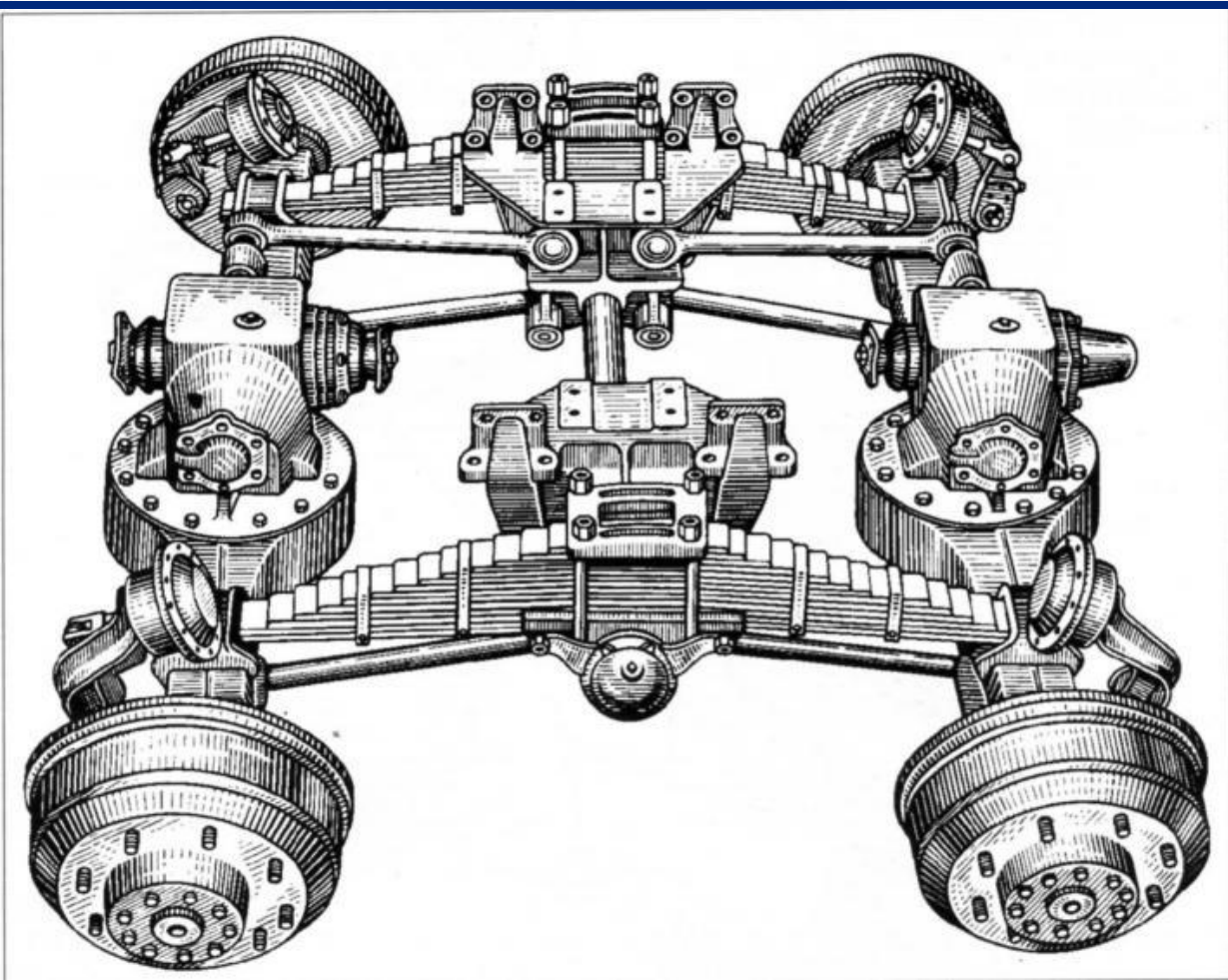
- лише формою і способом виготовлення; принципів відмінностей немає.

На балках середніх та задніх мостів:- є кронштейни для встановлення ресор і кріплення реактивних штанг підвіски. Торці балок середнього та заднього мостів ЗІЛ-131 закінчуються фланцями, до яких кріпляться шпильками цапфи та опірні диски гальмівних механізмів. На кожухах балок середнього і заднього мостів автомобіля Урал-4320 є фланці опорного диска гальмівного механізму.

Балки переднього моста автомобілів:- закінчуються фланцями, до яких закріплюються кульові опори поворотних кулаків.

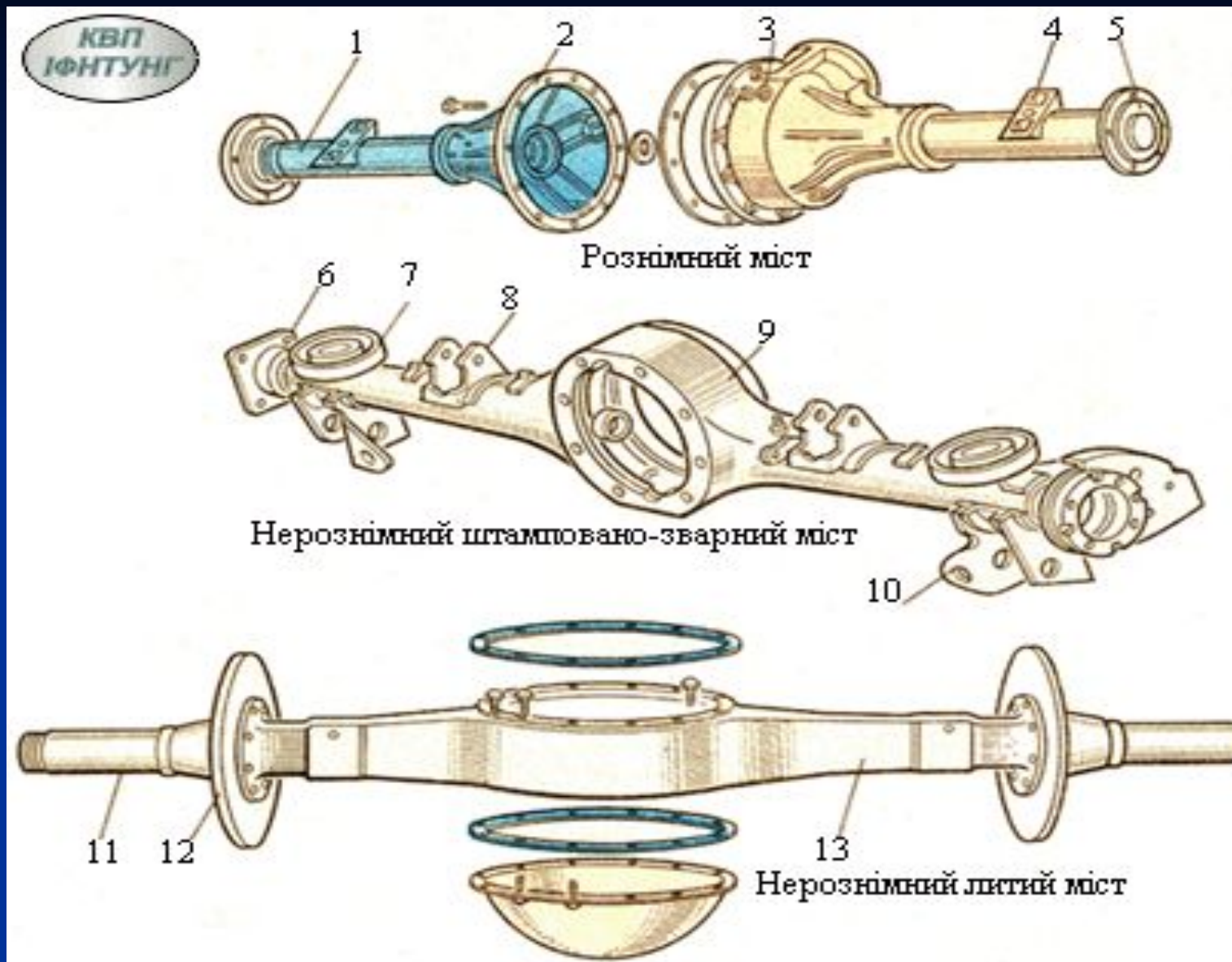


**ПЕРЕДНІ
Й
ВЕДУЧИЙ
МІСТ**



**СЕРЕДНІЙ,
ЗАДНІЙ
ВЕДУЧИ
МОСТИ**

2. Рама, балки мостів, підвіски і амортизатори.



1-кожух півісі; 2,3- половинки картера; 4- опорні місця для ресор; 5- фланець;
6- фланець опорного гальмівного диска; 7- опорні чашки пружин підвіски;
8,10- кронштейни; 9- картер моста; 11-труба; 12- фланець; 13- балка моста.

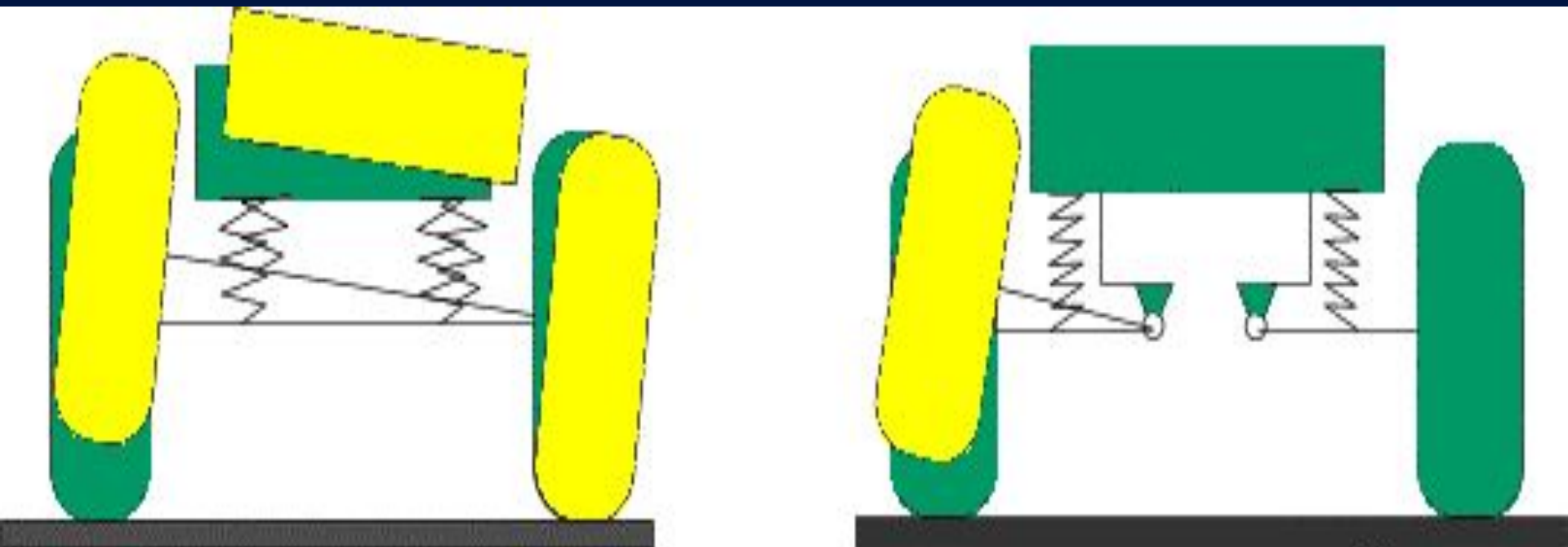
Підвіска призначена для пом'якшення й поглинання поштовхів і ударів, які виникають при русі автомобіля по нерівній дорозі.

Вона здійснює пружне з'єднання рами автомобіля з мостами, передає сили від рами на вісі і гасить коливання кузова.

Підвіски можуть бути:

- залежні,
- незалежні,
- ресорні,
- пружинні,
- торсійні,
- пневматичні.

На вантажних автомобілях застосовується залежна підвіска (ГАЗ-66, ГАЗ-65, ЗІЛ-131, УРАЛ-4320, КАМАЗ,...). При залежній підвісці під час наїзду на перешкоду одного колеса, нахиляється і вся вісь разом з кузовом, а при незалежній - тільки те колесо яке наїхало на перешкоду, так як вісь робиться розрізною (БТР).



а)

Основні типи підвісок.

б)

а-залежна підвіска; б-незалежна підвіска.



Загальна будова підвіски

Підвіска складається з трьох механізмів:

ПРУЖНОГО

НАПРЯМНОГО

ГАСИЛЬНОГО.

Пружний механізм – призначений для зменшення динамічних навантажень при русі по нерівній дорозі, покращує умови руху і забезпечує збереження вантажу. До пружних механізмів можна віднести:

- листові ресори; - торсіони; - пружини; - гумові, пневматичні та гідропневматичні елементи.

Напрямний механізм – забезпечує вертикальне переміщення осі відносно кузова і запобігає коливанню осі в повздовжньому й поперечному напрямі. До нього можна віднести ресори, які одночасно виконують функції пружного й напрямного механізму. Кінці ресори шарнірно з'єднуються з рамою. Передні – закріплюють за допомогою кільця, а задні роблять рухомими.

Гасильний механізм призначений для гасіння коливань кузова і коліс, які виникають при їзді по нерівній дорозі. Ці коливання гасяться амортизатором, який перетворює механічну енергію коливання у теплову і розсіює її у навколишнє середовище. Це здійснюється за рахунок перегону рідини з одного об'єму амортизатора у другий через малі прохідні отвори.

На автомобілях розрізняють передню підвіску, що зв'язує передній міст із рамою, і задню підвіску, що зв'язує задній міст або одночасно середній і задній мости з рамою.

Передня підвіска автомобіля ЗІЛ-131

Передня підвіска - залежна, ресорна, з гідравлічними амортизаторами.

Складається з:

- двох повздовжніх напівеліптичних ресор;
- чотирьох гумових буферів;
- двох гідравлічних амортизаторів телескопічного типу.

Ресора є пружним елементом підвіски.

У передній підвісці автомобіля застосована листова ресора, яка зібрана із 17 листів (для автомобілів без лебідки - 15) різної довжини (від 1350 до 300 мм).

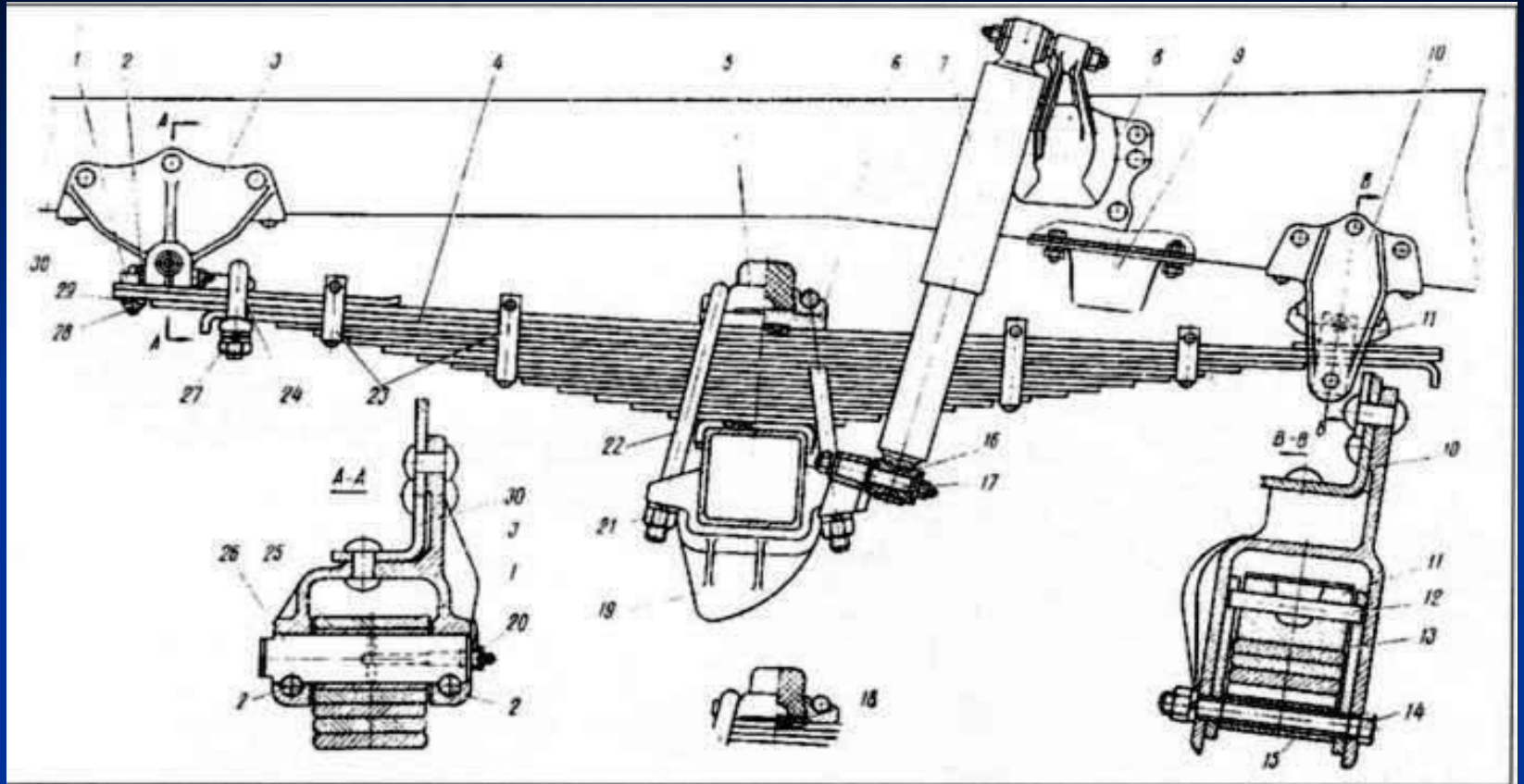
Ресора автомобіля ЗІЛ-131 відрізняється від ресори автомобіля Урал-4320 розмірами і кількістю листів.

Кріпиться:

- передній кінець ресори до рами в кронштейні жорстко;
- задній кінець ресори має можливість при наїзді на перешкоду вільно переміщатися в повздовжньому напрямку.

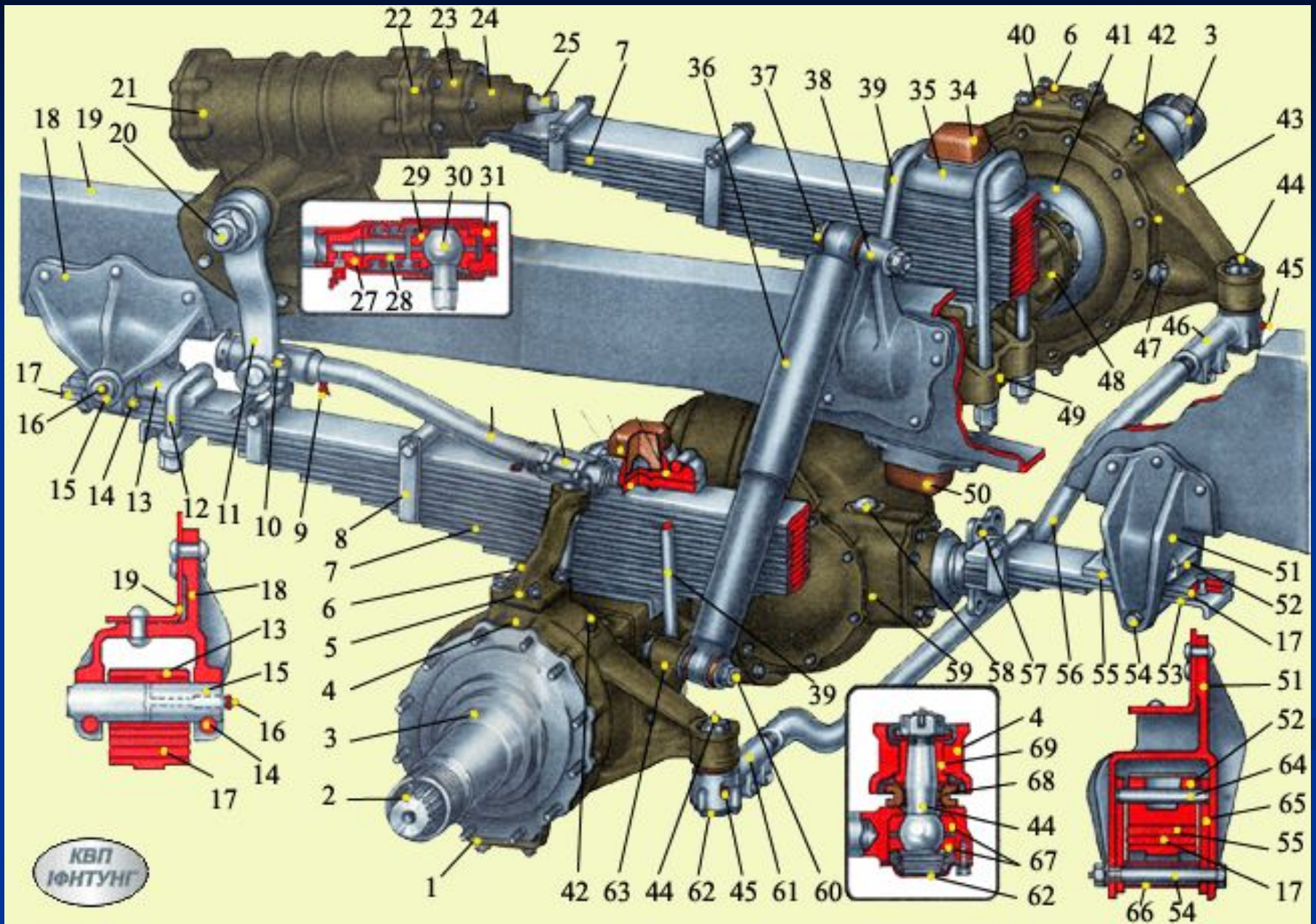
На зовнішній поверхні накладки вмонтований гумовий буфер, обмежуючий прогинання ресори. На рамі автомобіля закріплений другий додатковий буфер, який збільшує жорсткість ресори при більших її прогинах і при різкому гальмуванні автомобіля.

Загальна будова передньої підвіски автомобіля ЗІЛ-131.



1. Вушко земне ресори, 3 і 10. Кронштейни підвіски, 2 і 14. Стяжні болти, 4. Ресора
5. Накладка з буфером, 6. Проставка ресори для автомобіля без лебідки, 7. Амортизатор, 8. Кронштейн амортизатора, 9. Буфер рами, 11. Сухар, 12. Палець сухаря, 13. Вкладиш, 15. Втулка розпору, 16. Гумова втулка, 17. Палець амортизатора, 18. Фіксатор накладки для автомобіля з лебідкою, 19. Підкладка стрем'янок, 20. Масельничка, 21. 27 і 28. Гайки, 22. Стрем'янка ресори, 23. Хомутики, 24. Стрем'янка вушка, 25. Втулка вушка, 26. Палець вушка ресори, 29. Замкова шайба, 30. Рама.

Передня підвіска автомобіля ЗІЛ-131



Задня підвіска автомобіля ЗІЛ-131.

Задня підвіска - залежна, ресорна,- балансована, зв'язує з рамою два мости - середній і задній.

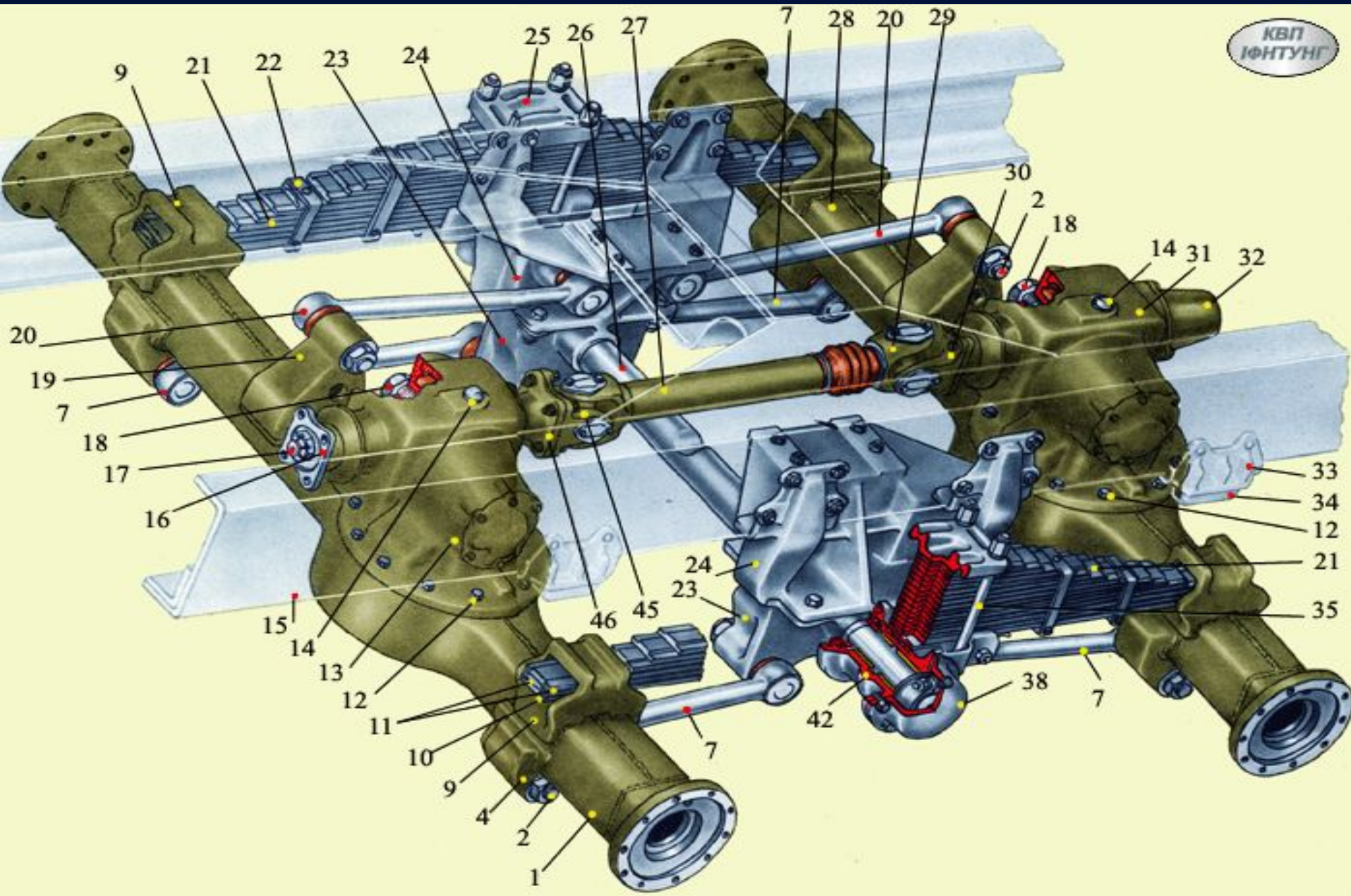
Задня підвіска складається з:

- двох повздовжніх ресор;
- вісі з кронштейнами;
- двох маточин;
- шести реактивних штанг;
- чотирьох гумових буферів.

Вісь підвіски через кронштейни кріпиться до рами. По кінцях вісі встановлюються маточина, закриваються кришками. Від осьових зміщень маточина фіксується розрізною гайкою, стягнутою болтом.

Змазка підшипника здійснюється маслом, яке заливається крізь отвір, який закривається пробкою. Маточина має ущільнення.

Задня підвіска автомобіля ЗІЛ-131.



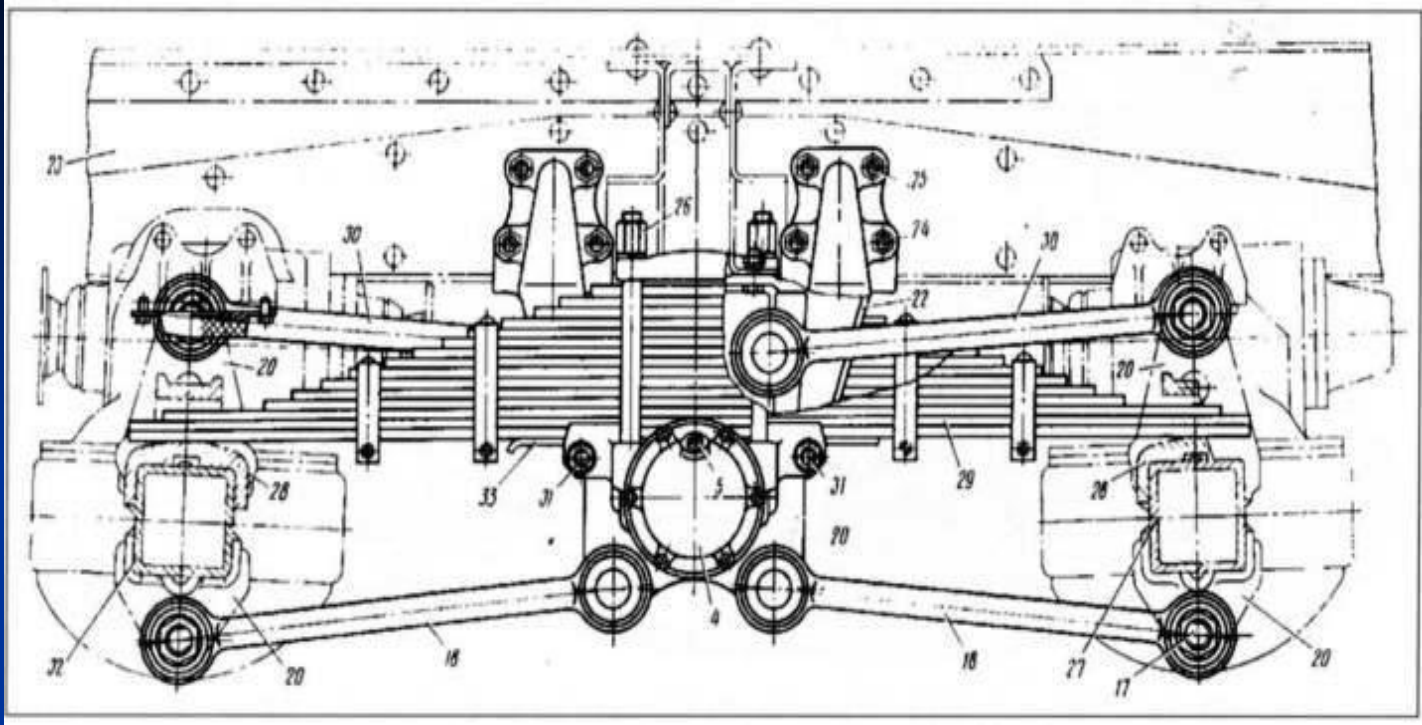
Задня підвіска автомобіля ЗІЛ-131 забезпечує рівність вертикальних навантажень, які приходяться на середні й задні колеса однієї сторони. В підвісці використовуються **дві ресори**. Кожна ресора складається із **15 листів**, які скріплені **хомутами**, і встановлюються середньою частиною на маточину **балансирної осі**, кріпляться до неї **стрем'янками**. Кінці ресори входять в отвори **опор мостів** і можуть ковзати у них при прогинанні. Переміщення мостів ввєрх обмежуються **гумовими буферами**, а переміщення вниз – **ресорою**.

Реактивні штанги служать для передачі штовхаючих і гальмівних зусиль від балок мостів на раму, вони також сприймають від мостів реактивні сили, які виникають при рушанні автомобіля з місця або гальмуванні. Кожний міст має одну верхню і дві нижні штанги.

Ресори балансірної підвіски передають рамі від мостів вертикальні і бокові зусилля. Штовхальні (горизонтальні) зусилля і реактивний момент передаються через дві верхні і чотири нижні реактивні штанги. Реактивні штанги шарнірно з'єднані з кронштейнами мостів і балансірною віссю. Шарніри штанг нерозбірні. Вони складаються з кульових пальців, обойм і вставок, які просякнуті спеціальним складом. При пошкодженні вставки замінюють весь шарнір. Шарніри реактивних штанг мають чохли, під які закладене консистентне (графітове) мастило.

2. Рама, балки мостів, підвіски і амортизатори.

Загальна будова задньої підвіски автомобіля ЗІЛ-131.



1. Накладка маточини, 2. Маточина осі підвіски, 3. Прокладка, 4. Кришка, 5. Пробка, 6. 19, 21, 24 і 26. Гайки, 7. Стяжний болт, 8. Вісь балансірної підвіски, 9. Розрізна гайка кріплення маточини з підшипниками, 10 і 14. Упорні шайби, 11 і 25. Болти, 12. Підшипники маточини, 13. Упорне кільце, 15. Сальники, 16. Вкладиш з обіймою, 17. Кульовий палець, 18. Реактивна штанга, 20. Кронштейн реактивної штанги, 22. Кронштейн кріплення підвіски до рами, 23. Рама, 27. Балка заднього моста, 28. Кронштейн кінців ресори, 29. Задня ресора, 30. Реактивні штанги, 31. Стяжна шпилька щік маточини, 32. Балка середнього моста, 33. Проміжний лист.

Загальна будова амортизатора

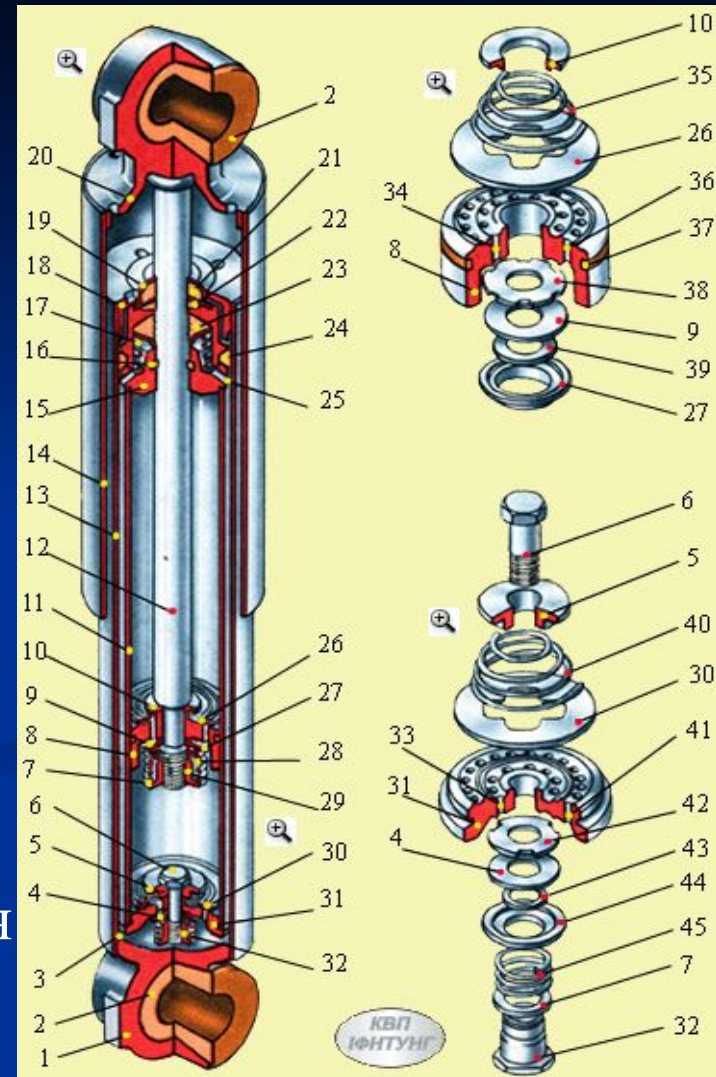
Призначення.

Амортизатори призначений для швидкого гасіння коливань рами.

В передній підвісці автомобіля ЗІЛ-131 для ефективного гасіння коливань корпусу й коліс застосовують гідравлічні телескопічні амортизатори.

Амортизатор - гідравлічний, двосторонній, телескопічний. **Складається з:**

- резервуара для рідини;
- робочого циліндра 11 з клапаном стискання 4;
- штока 12 з поршнем 8 і клапаном віддачі 9;
- напрямної втулки штока 15 з ущільненням;
- перепускного клапана 26;
- впускний клапан 30



2. Рама, балки мостів, підвіски і амортизатори.

Для нормальної роботи амортизатора у ньому повинна знаходитися певна кількість рідини (для автомобілів ЗІЛ – 410 см.куб).

В якості робочої рідини для амортизаторів автомобілів ЗІЛ застосовується **амортизаторна рідина АЖ – 12 Т.**

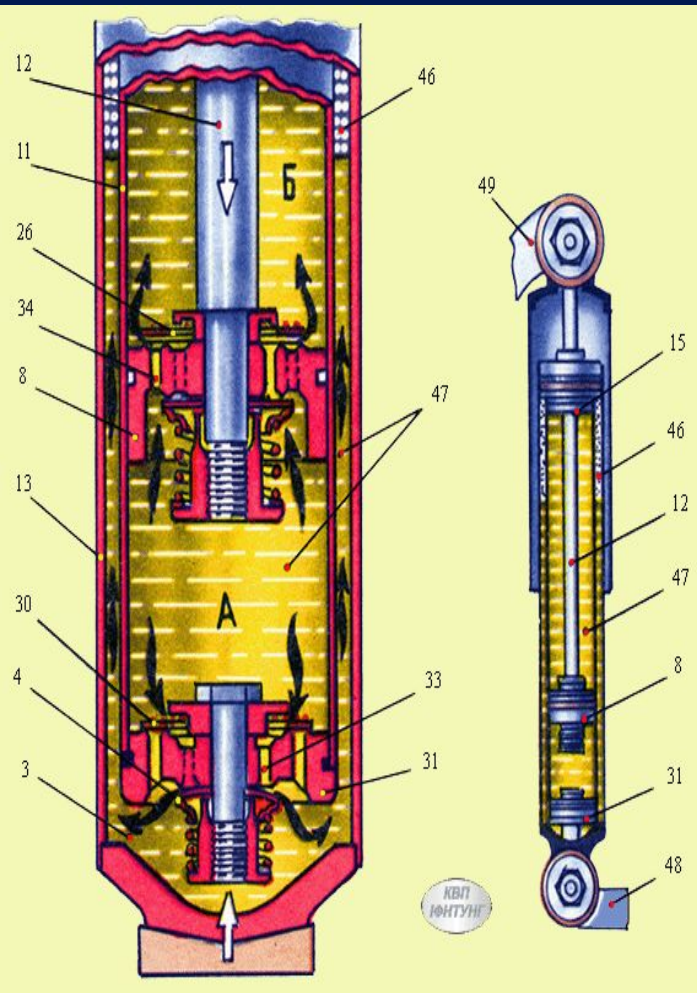
При всіх режимах дії амортизатора рідина, проходить крізь калібровані отвори, оказує опір переміщенню поршня і відповідно тим самим гасить коливання рами автомобіля, перетворюючи механічну енергію коливань в теплову. Тому справний амортизатор під час руху автомобіля повинен бути завжди теплим.

Робота амортизатора.

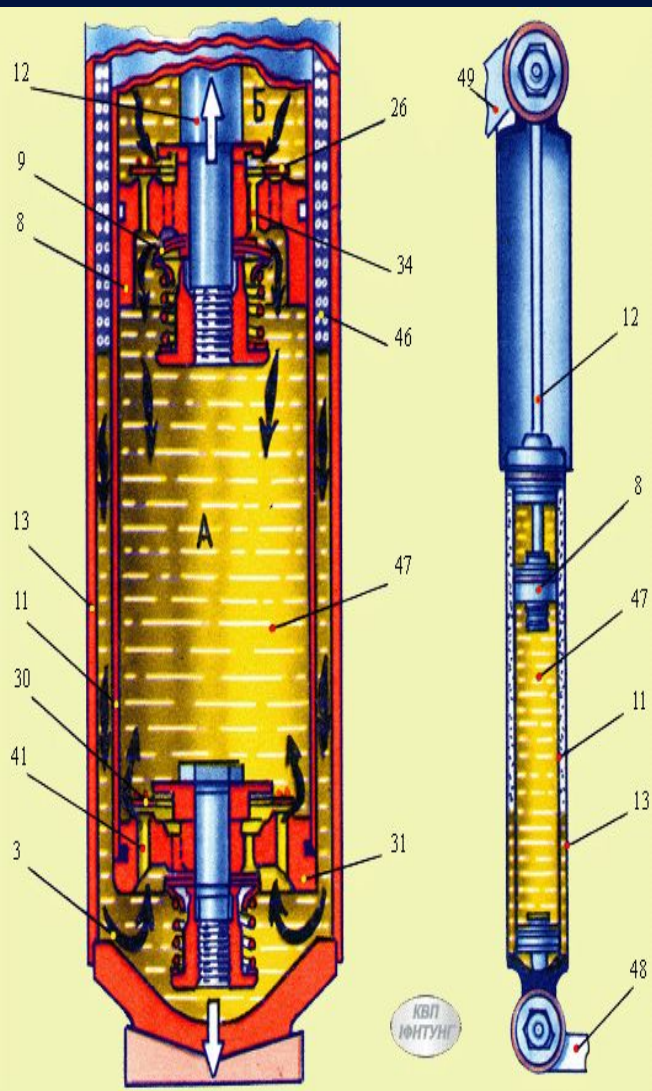
Режим стискання.

При плавному стискуванні поршень переміщується вниз, під ним створюється тиск, за рахунок чого відкривається клапан на поршні й рідина перетікає в простір над поршнем. Уся рідина з-під поршня не може перетекти в простір над поршнем, так як частину об'єму вище поршня займає шток. Тому частина рідини через привідкритий клапан стискання перетікає в резервну порожнину.

При різкому стискуванні під поршнем створюється більший тиск, клапан стискання відкривається на більшу величину. Рідина перетікає через клапани у простір над поршнем і у резервну порожнину.



Режим віддачі



При плавному ході віддачі тиск створюється в просторі над поршнем. Рідина перетікає через отвори на малому діаметрі поршня і через дросельну щілину між втулкою і клапаном у простір під поршнем. Одночасно частина рідини з резервної порожнини через клапан в основі заповнює простір під поршнем.

При різкій віддачі тиск під поршнем зростає швидко. Долаючи зусилля пружини, рідина відкриває клапан віддачі і проходить у простір під поршнем. Одночасно в цей же простір потрапляє рідина з резервної порожнини через клапан.

Третє навчальне питання

Система регулювання тиску повітря в шинах.

Призначення.

Система регулювання тиску повітря в шинах дозволяє контролювати й змінювати тиск в шинах з місця водія як на стоянці, так і під час руху автомобіля, а також продовжувати рух на пошкоджених шинах, якщо компресор повністю компенсує втрату повітря.

При зниженні тиску повітря в шинах збільшується їх деформація й площа контакту з ґрунтом, завдяки чому зменшується питомий тиск.

Характеристика:

золотникового типу з'єднує шини коліс або з повітряним балоном, або з атмосферою.

Кріпиться:

- до панелі кабіни зліва від рульової колонки.

Складається із:

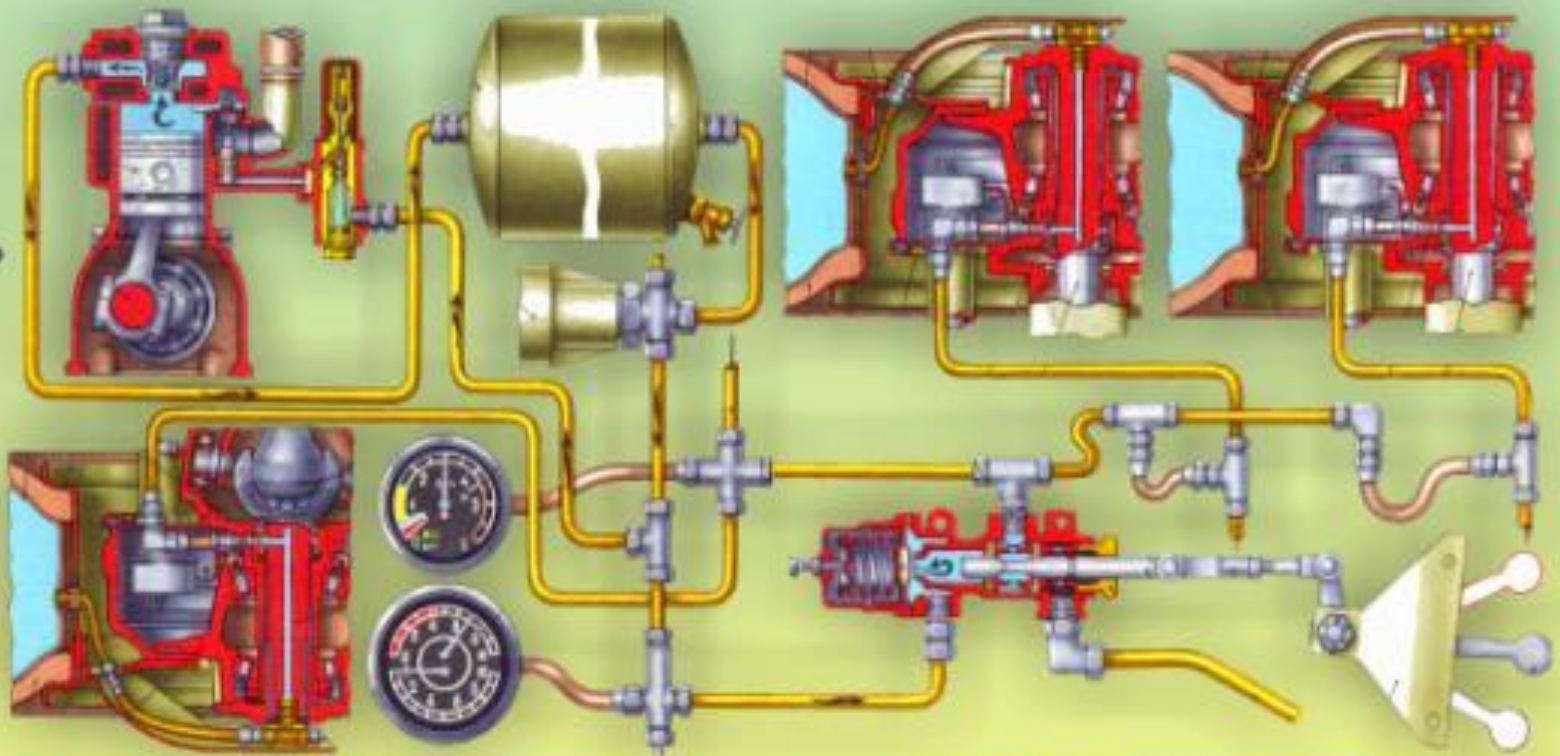
- крану керування тиском з клапаном-обмежувачем зниження тиску;
- головок підводу повітря до шин коліс;
- шинних кранів забору повітря;
- повітряного (шинного) манометра;
- трубопроводів і шлангів.

Загальна будова системи та механізмів. централізованого підкачування й регулювання тиску повітря в шинах автомобіля.



ЦЕНТРАЛІЗОВАНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ТИСКУ ПОВІТРЯ В ШИНАХ

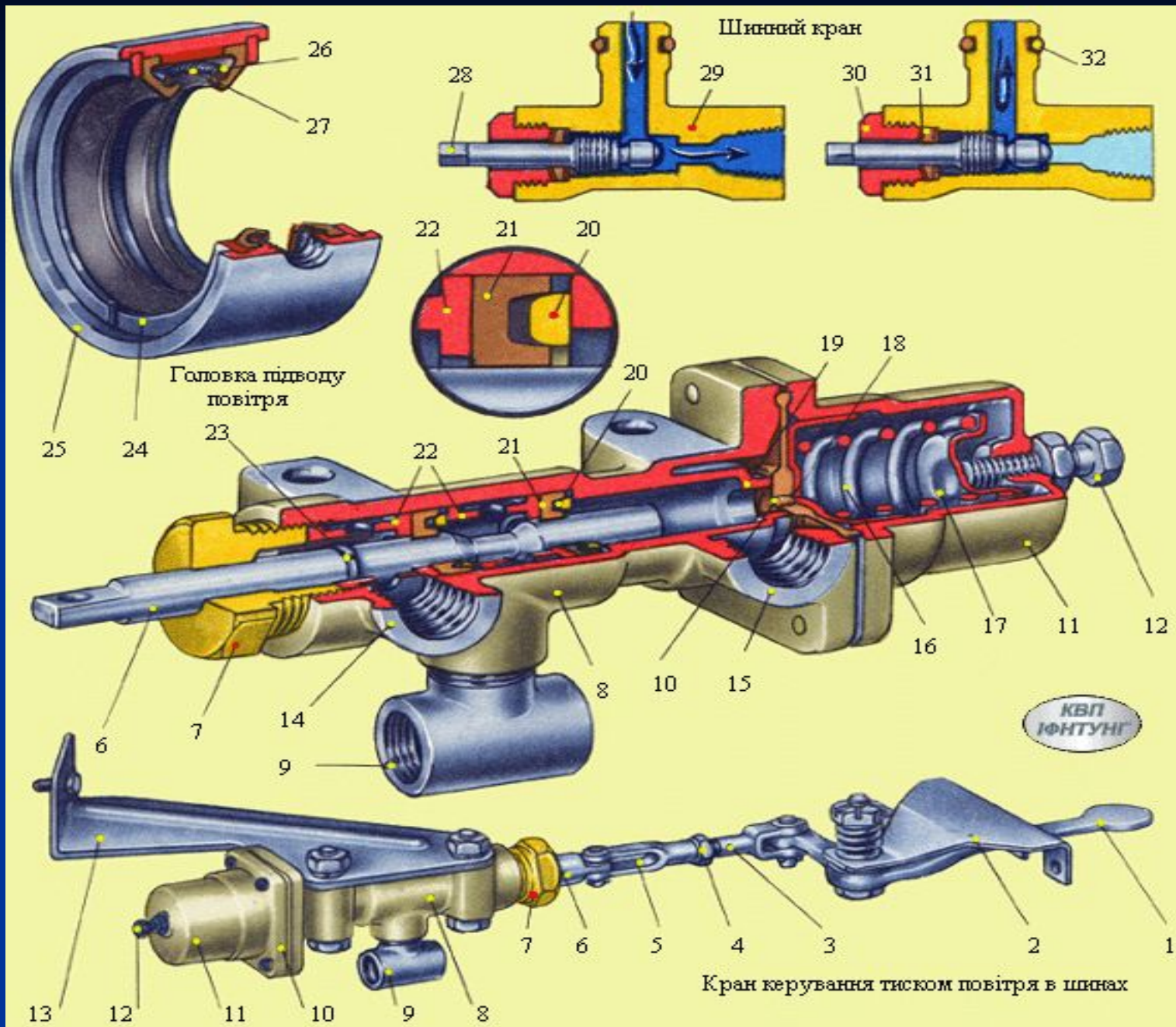
КОМПРЕСОР



МАНОМЕТР

КРАН КЕРУВАННЯ

3. Система регулювання тиску повітря в шинах.

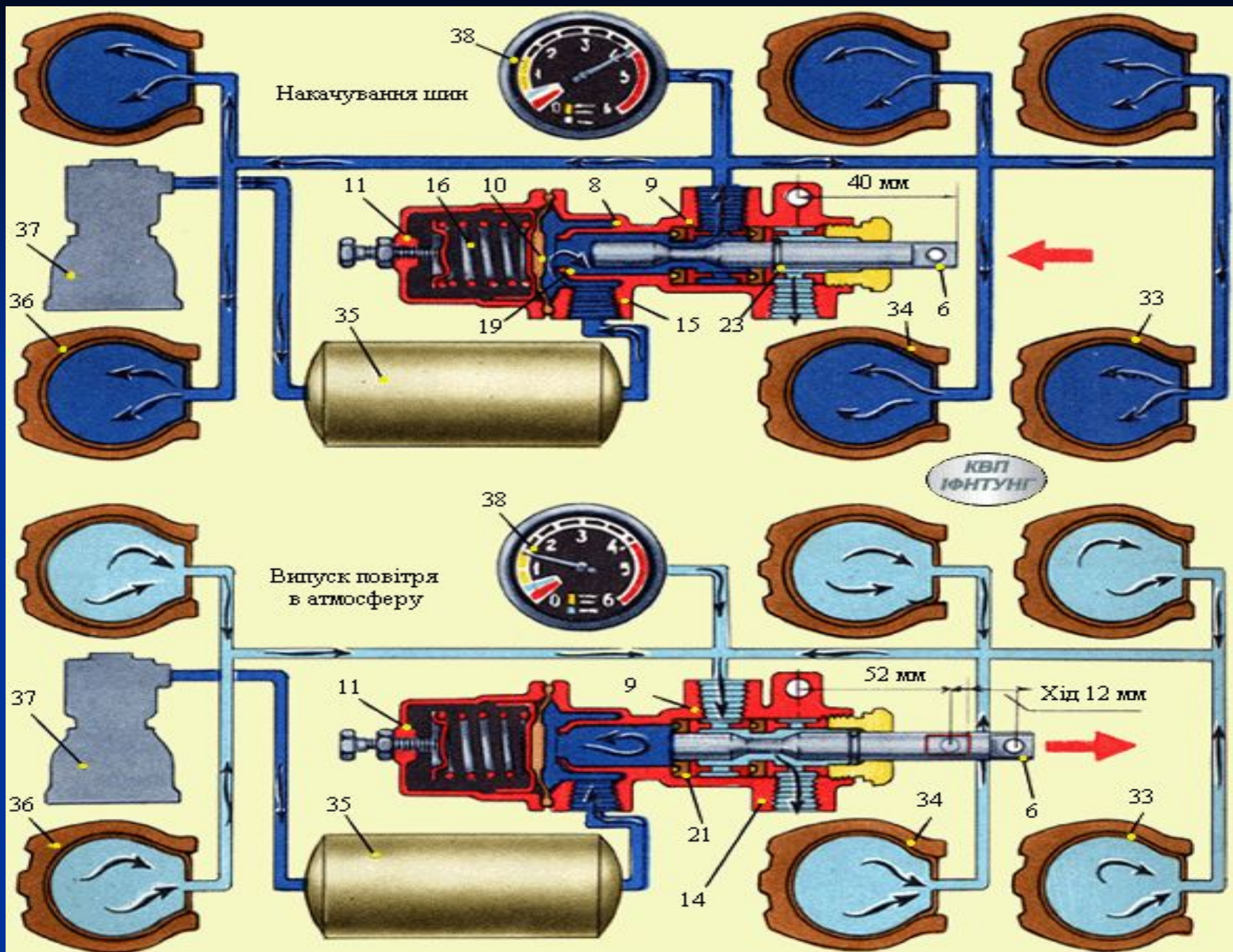


Робота системи та її механізмів.

Накачують шини тільки при тиску повітря більше 5.5 кг/см^2 . Коли тиск нижче, пружина 16 притискає діафрагму 10 до сідла 19 і подача повітря усередину корпусу 8 до золотника 6 припиняється. З підвищенням тиску повітря, яке поступає через штуцер бобишки 15, діафрагма 10 відкриває доступ повітря до корпусу 8 через сідло 19.

У тому випадку, коли золотник 6 переміщений всередині корпусу 8, що відбувається при переміщенні важеля 1 в крайнє праве положення (це відповідає ходу "впуск"), проточка золотника відкриває доступ повітря до шин і до манометра 38; відбувається накачування шин. Не можна ставити золотник в положення "накачування шин" при закритих шинних кранах - це призведе до виходу з ладу манометра 38.

3. Система регулювання тиску повітря в шинах.



3. Система регулювання тиску повітря в шинах.

Для пониження тиску в шинах золотник 6 за допомогою важеля 1 переміщують в крайнє ліве положення "випуск". Потовщена кінцева частина золотника щільно заїде в сальник 21; подача повітря із компресора 37 і балона 35 припиниться, і повітря з шин почне виходити в атмосферу.

Золотник установлюють так, щоб відстань від вісі приєднувального отвору до вісі отвору найближчого вушка під болт кріплення становила 52 мм.

ВИСНОВОК:

Система регулювання тиску повітря в шинах дає можливість продовжити рух автомобіля без заміни колеса, що забезпечує успішність виконання завдання.

ВИСНОВОК ДО ЗАНЯТТЯ:

Від технічного стану ходової частини автомобіля залежить нормальна робота всіх агрегатів трансмісії автомобіля.

Питання для самоконтролю:

1. Для чого призначена підвіска автомобіля?
2. Які бувають підвіски автомобіля?
3. З яких основних механізмів складається підвіска?
4. Для чого призначена ресора автомобіля?
5. Для чого призначений амортизатор автомобіля?
6. З яких основних частин складається амортизатор автомобіля?
7. Який принцип роботи амортизатора?
8. Які є режими роботи амортизатора?
9. Призначення, технічна характеристика та загальна будова системи РТПШ та її механізмів.
10. Робота системи РТПШ та її механізмів.
11. З якою метою на армійських автомобілях встановлюється система централізованого підкачування коліс?

Завдання на самостійну підготовку:

1. Ознаки, причини та спосіб усунення несправностей підвіски.