



Національний університет цивільного захисту України  
Кафедра інженерної та аварійно-рятувальної техніки



Протипожежна та аварійно-рятувальна техніка

## **Лабораторна робота №8**

**Тема:** Улаштування та ТО гальм з гідроприводом.

Улаштування та ТО гальм з пневмоприводом.

**Мета роботи:** ознайомитися й навчитися виконувати операції діагностування технічного стану й ТО гальм з гідро - і пневмоприводом.

**Обладнання:** пожежна автоцистерна АЦ-40(130)63Б, макет гальм автомобіля ГАЗ-5312, набір гайкових ключів, викрутка, лінійка, плоскогубці.

1. При виконанні робіт з ТО автомобіль має бути встановлений на стоянкові гальма, а під його колеса підставлено противідкатні упори (башмаки).
2. Забороняється виконувати будь-які роботи на піддомкращеному автомобілі.
3. В разі піддомкращування автомобіля необхідно встановлювати під раму автомобіля, поруч з домкратом, упор (козелок).
4. Забороняється користуватися зламаним інструментом.
5. Забороняється знаходитися в площині обертаючих деталей при працюючому двигуні.
6. Забороняється самостійно опускатися під автомобіль.
7. Забороняється виконувати будь-які роботи на піддомкращеному автомобілі.
8. При роз'єднанні тяг користуватися відповідним пристосуванням.
9. При роботі з гальмовими рідинами не допускати їх потрапляння на шкіру.
10. Для нейтралізації негативної дії гальмової рідини користуватися 5% розчином соди або нашатирного спирту.
11. Перед початком руху з місця необхідно спершу впевнитися в справності гідравлічного приводу гальм двома-трьома натисканнями на педаль гальм (педаль не повинна провалюватися).
12. При роботі компресора необхідно слідкувати за роботою регулятора тиску та запобіжного клапану.
13. З метою визначення місць травлення повітря слід всі поєднання пневмоприводу гальм змочити мильним розчином.
14. Перед початком руху з місця необхідно спершу впевнитися в тому, що тиск повітря в пневматичному приводі достатній (0,65 – 0,7 МПа), по верхній шкалі манометра.

# 1. Загальна будова гальм з гідро- і пневмоприводом

На всіх автомобілях застосовують дві незалежно діючі гальмові системи: основну – робочу, яка використовується для гальмування автомобіля при русі, і стояночну, яка використовується для загальмування автомобіля на стоянці й у деяких випадках додатково на допомогу до робочої гальмової системи.

*Гідравлічний привід гальмівних механізмів автомобілів складається з головного циліндра, з'єднаного трубопроводами з гальмовими циліндрами коліс.*

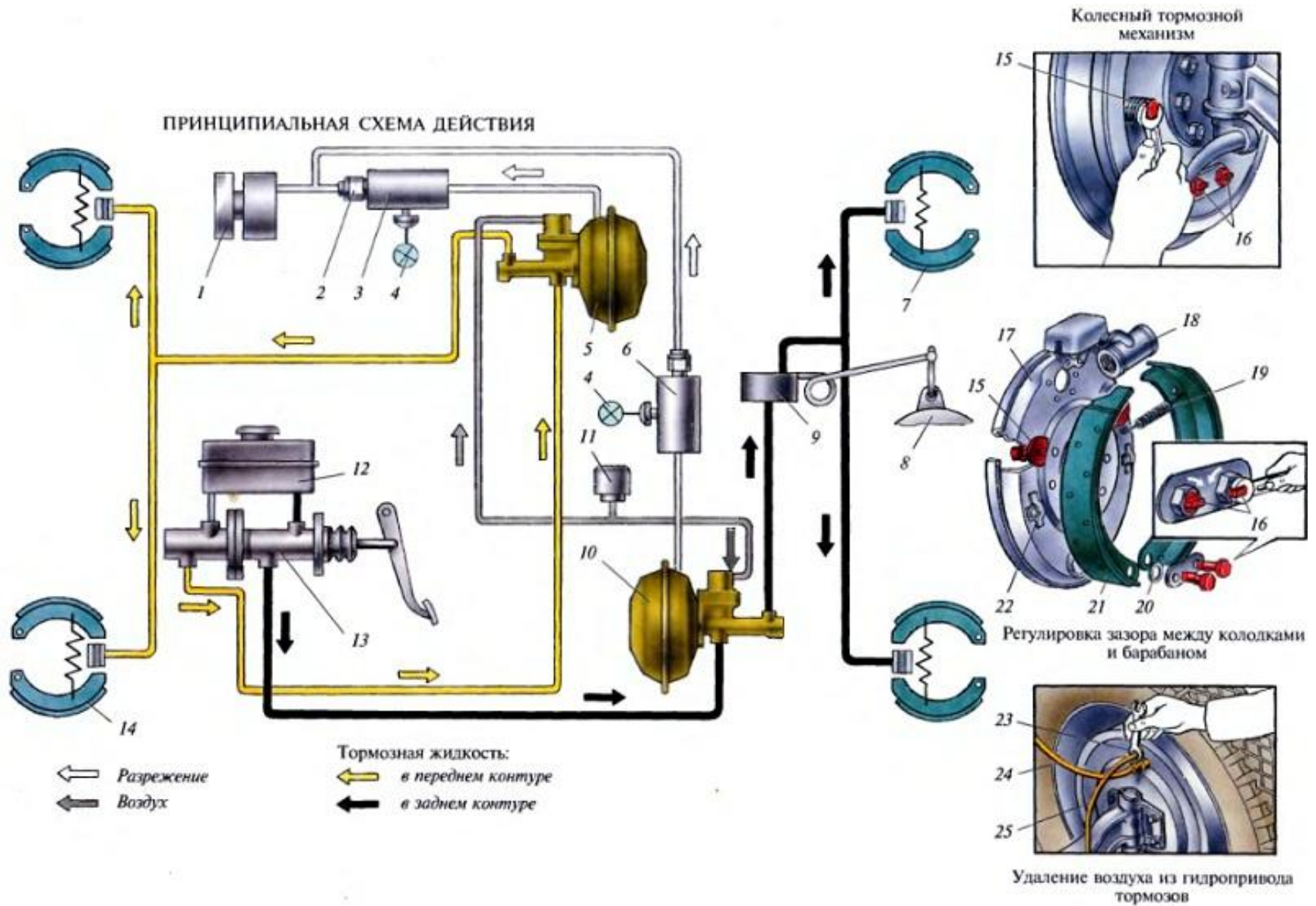


Рисунок 1 – Схема работы гальм з гідравлічним приводом

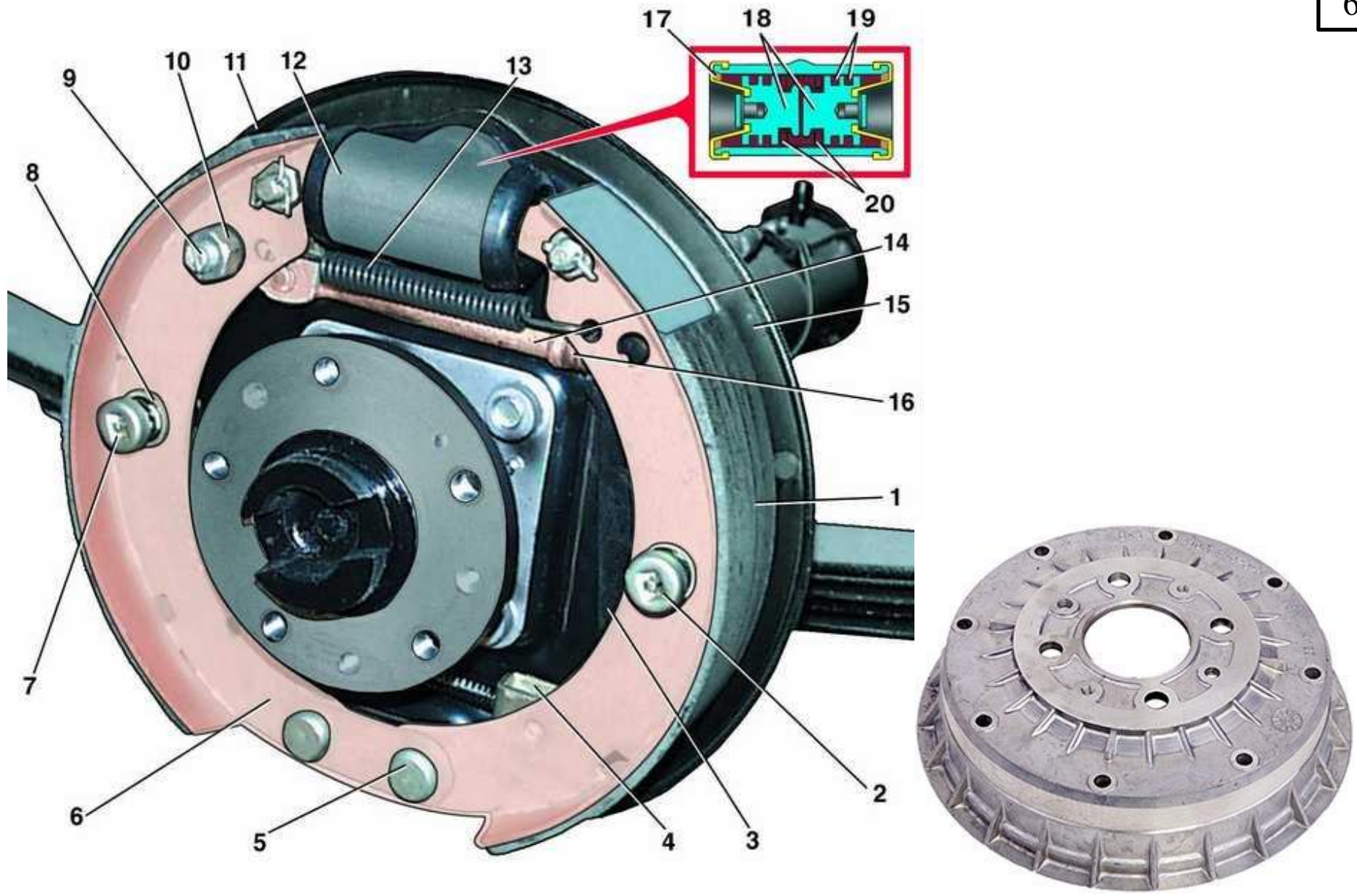


Рисунок 2 – Будова барабанних гальм



Пневматичний привід гальм застосовують на автомобілях великої вантажопідйомності. Він забезпечує досить великі сили в гальмових механізмах при невеликому зусиллі на гальмові педалі.

*Пневматичний привід гальм автомобіля ЗІЛ-130 складається з компресора, який нагнітає стиснуте повітря в балони (ресивери), гальмівних камер, крана керування, який зв'язаний за допомогою тяги з педаллю гальм, і з'єднувальної головки з відокремлювальним краном, яка дає можливість приєднати гальмівну систему причепа до системи пневматичного привода гальм автомобіля-тягача.*

Пневматический  
привод тормозов  
автомобиля  
ЗИЛ-130

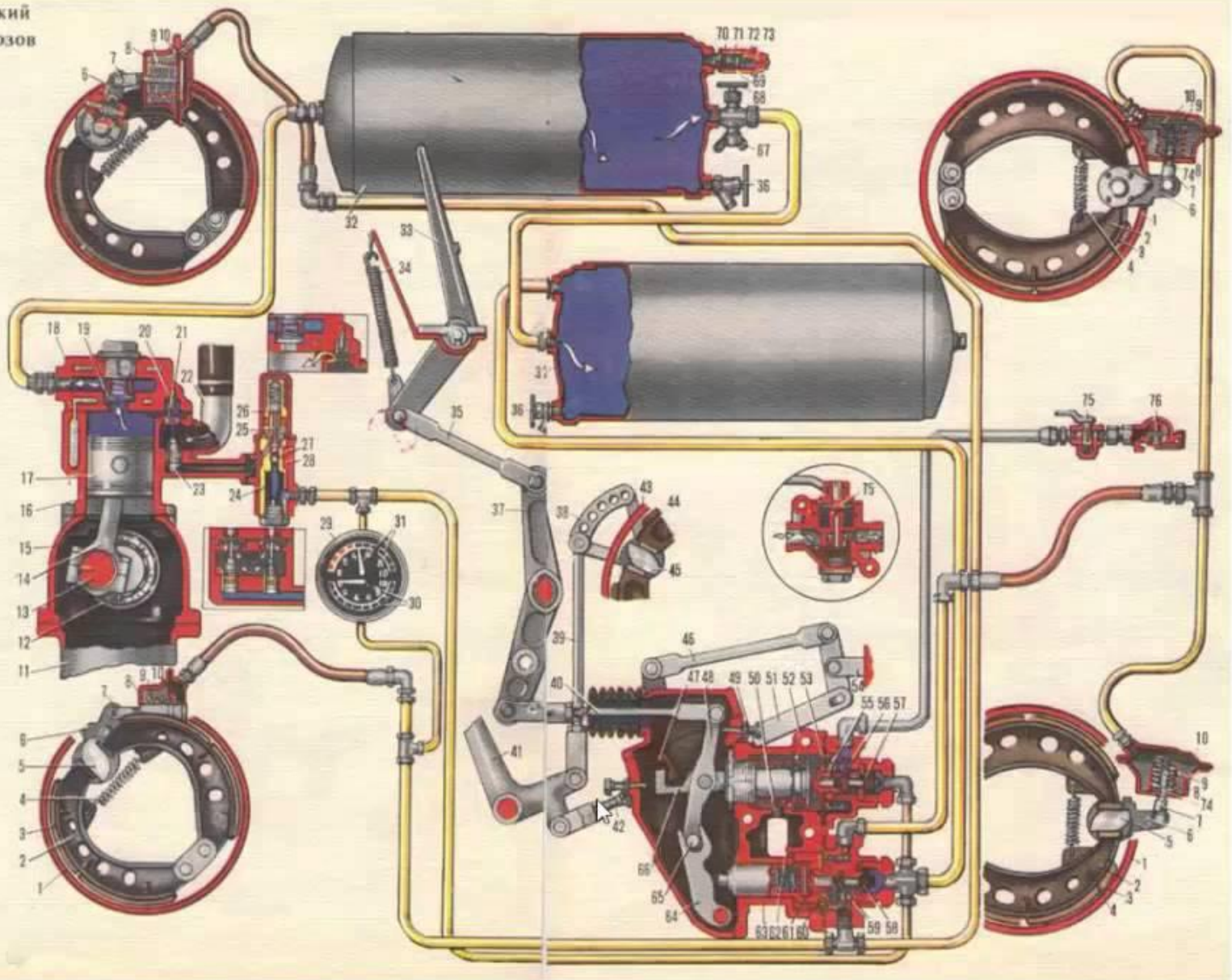


Рисунок 3 – Схема пневматического привода гальм ЗІЛ-130



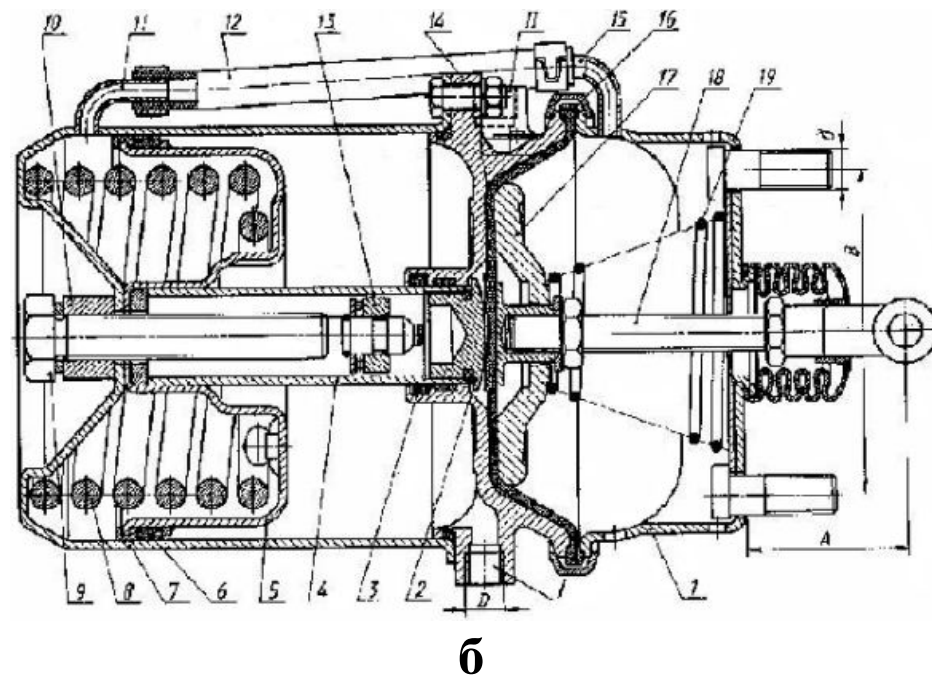
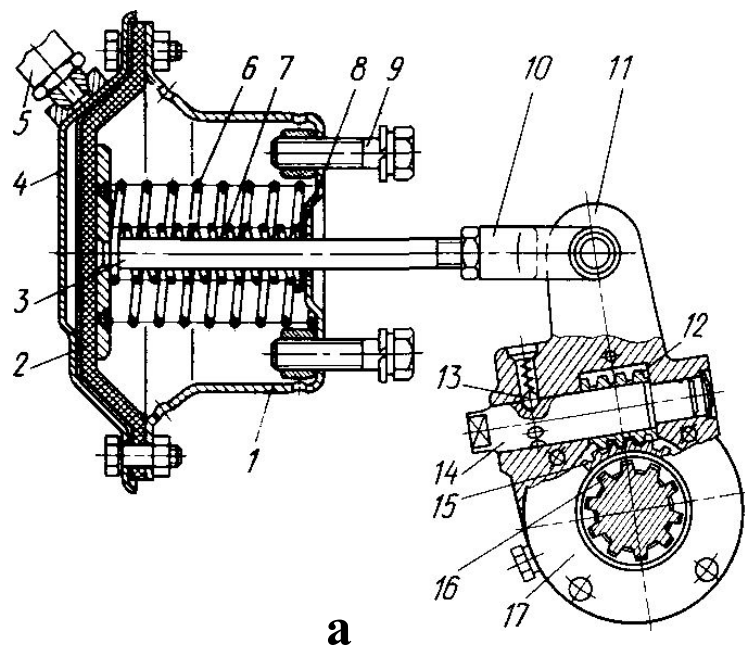
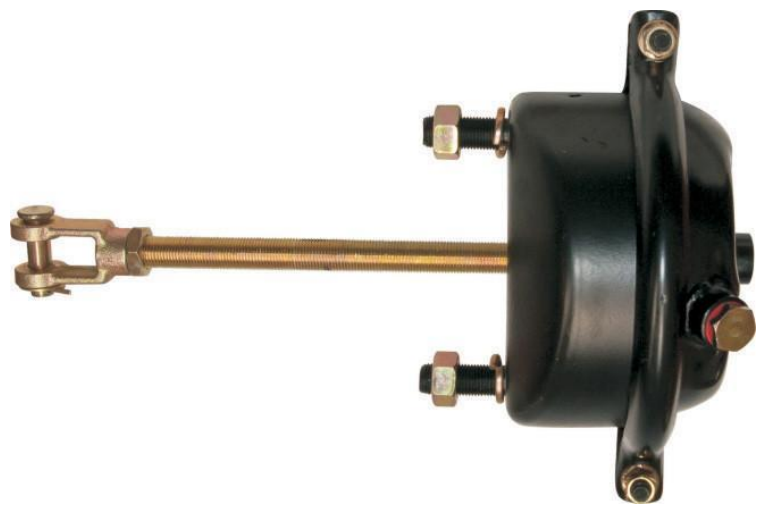


Рисунок 4 – Будова гальмівних камер (а) та пружинних енергоаккумуляторів (б)

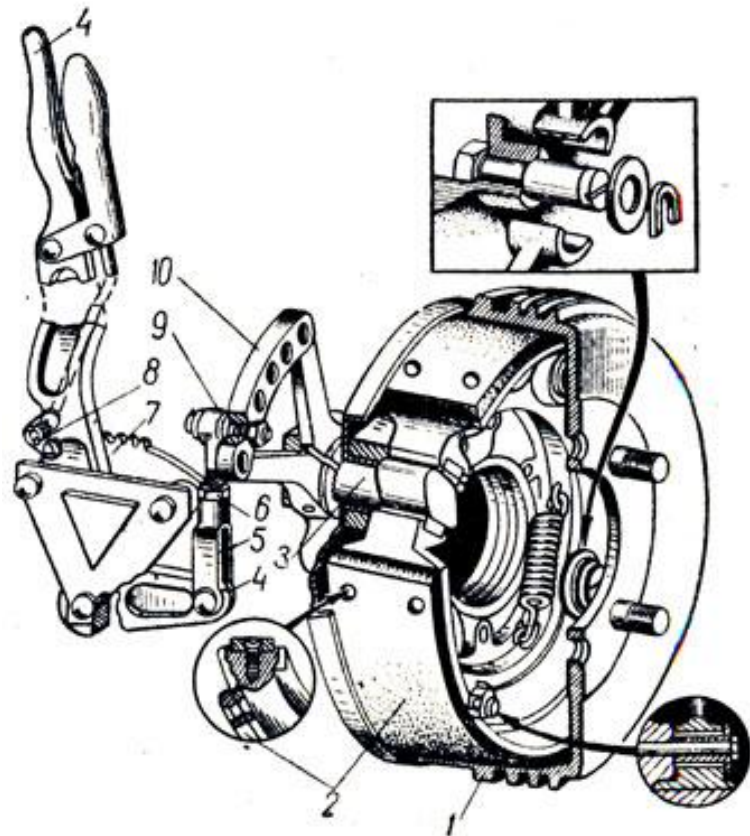
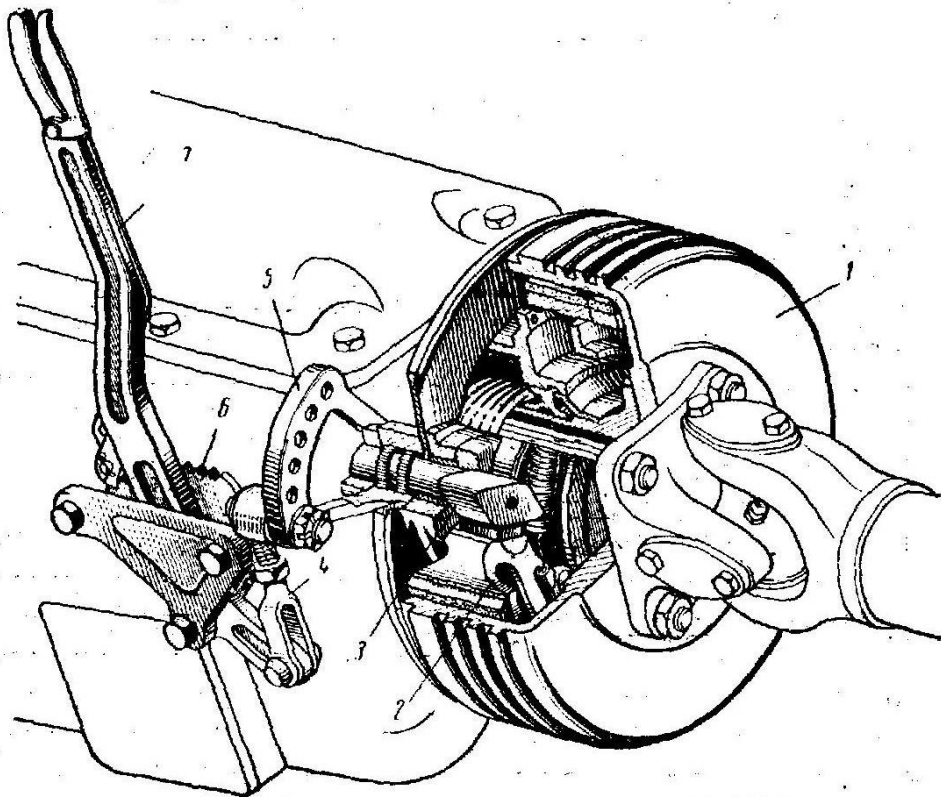


Рисунок 5 – Стоянкове центральне гальмо автомобіля ЗІЛ-130

## 2. Характерні несправності, ТО та діагностування технічного стану гальм з гідро- і пневмоприводом

### Основні несправності гальм з гідроприводом:

1) гальмова система не забезпечує нормального ефективного гальмування – супроводжується збільшенням гальмівного шляху.

#### *Причини:*

- зношування *фрикційних накладок колодок;*
- *замаслювання накладок колодок;*
- *зношення гальмових барабанів, гальмових дисків;*
- *попадання повітря в гідросистему;*
- *несправна робота гідровакуумного підсилювача;*

2) гальмова система не забезпечує рівномірності гальмування коліс (при однаковому зношуванні протекторів і тиску в шинах) – це підвищує можливість заносу автомобіля на дорозі:

#### *Причини:*

- *неоднакова ефективність дії різних колісних гальмових механізмів;*
- *нерівномірна дія гальмових механізмів коліс однієї осі;*
- *послідовність і інтервал початку спрацьовування гальм передніх і задніх коліс не відповідають технічним умовам;*

3) повна відмова в роботі гальмової системи:

*Причини:*

- відсутність гальмової рідини в бачку головного гальмового циліндра;
- потрапляння в гідросистему великої кількості повітря;
- педаль гальма некерована;

4) нерозгальмовування коліс – при повному відпусканні педалі:

*Причини:*

- розбухання гумових манжет поршнів головного циліндра або колісних гальмових циліндрів;
- корозія або наліт сольових відкладень на робочій поверхні колісних гальмових циліндрів;
- еліпсоподібне зношування гальмових барабанів;
- обрив стяжних пружин колодок;
- заїдання гальмових колодок на опорних пальцях;
- засмічування повітряного отвору в пробці бачка головного циліндра;
- засмічування компенсаційного отвору в головному циліндрі;
- відсутній або занадто малий технологічний вільний хід педалі гальма.

## Основні несправності гальм із пневмоприводом:

1) зниження ефективності дії гальм – при цьому збільшується гальмовий шлях і час спрацьовування гальм.

*Причини:*

- підвищене зношування або замаслювання фрикційних накладок;
- підвищене зношування гальмових барабанів;
- збільшення зазору між накладками колодок і гальмових барабанів;
- знижений тиск повітря в системі пневмоприводу гальм;
- несправна робота гальмового крана;
- підвищений вільний хід педалі гальм.

2) нерівномірна дія гальм.

*Причини:*

- наявність вищевказаних несправностей (щодо попередніх пунктів) в окремих колесах;
- від'єднання штока гальмової камери від гальмового важеля колісного механізму або вихід з ладу самої гальмової камери.



3) повна відмова гальм – при нормальному тиску повітря в системі пневмоприводу.

*Причини:*

*- замерзання не злитого вчасно конденсату з ресиверів при низькій температурі й утворення крижаних пробок у магістральних трубопроводах або заклинювання гальмового крану, у випадку примерзання клапанів до сідел тощо.*

4) нерозгальмовування коліс автомобіля – при повністю відпущеній педалі гальм.

*Причини:*

*- прорив стисненого повітря в гальмові камери при негерметичності клапанів гальмового крана.*

## **Основні несправності ручних (зупиночних) гальм:**

1) зниження ефективності дії гальма.

*Причини:*

- підвищене зношування або замаслювання накладок колодок;
- підвищене зношування робочої поверхні гальмових барабанів;
- подовження троса приводу зупиночного гальма;
- заїдання троса приводу в напрямних трубках у щитах задніх колісних гальмових механізмів або в захисних оболонках.

2) нерозгальмовування ручного гальма (або окремих гальмових механізмів коліс).

*Причини:*

- при повністю відпущеному важелі керування при різних заїданнях у системі механічного приводу;
- при примерзанні зволожених накладок колодок до гальмових барабанів (при низьких температурах навколишнього повітря).

3) мимовільне розгальмовування включеного ручного (зупиночного) гальма.

*Причини:*

- при підвищених навантаженнях на гальмовий механізм (на занадто крутих спусках або підйомах);*
- при підвищеному зношуванні зубів гребінок або засувки замикаючого механізму, або при обриві тяг (тросів);*
- при підвищеному зносі деталей приводу в шарнірних з'єднаннях.*

# Роботи з діагностування й технічного обслуговування гальм

## Роботи з діагностування й технічного обслуговування гальм з гідроприводом:

- регулювання вільного ходу педалі гальм;
- перевірка герметичності з'єднань гідравлічного приводу гальм;
- регулювання гальмових механізмів.

## Роботи з діагностування й технічного обслуговування гальм із пневмоприводом:

- перевірка й регулювання натягу пасу приводу компресора;
- перевірка й регулювання вільного ходу педалі гальм й ходу штоків гальмових камер.

## Перелік робіт з ТО

При ЩТО перевірити роботу і справність приводу гальм, а також стан і натяг привідних пасів. Перевірити рівень рідини у гідроприводі гальм.

*При ТО-1* перевірити стан та натяг привідних пасів. У разі потреби відрегулювати. Перевірити герметичність системи гідроприводу. Перевірити і в разі потреби відрегулювати вільний хід педалі гальм. Перевірити працездатність компресора і гальмівної системи, кріплення і герметичність трубопроводів та приладів. Перевірити справність приводу і дію стоянкового гальма і, у разі потреби, відрегулювати. Перевірити рівень рідини в гідроприводі гальм. Промити повітряні фільтри гідровакуумного підсилювача гальм та спустити конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм.

*При ТО-2* виконати роботи, передбачені ТО-1. В автомобілях з пневматичним приводом гальм відрегулювати хід педалі та зазори між накладками гальмівних колодок і барабанами коліс. В автомобілях з гідравлічним приводом гальм перевірити дію підсилювача та хід педалі. Прочистити сапуни і долити (замінити) оливу в картерах агрегатів і бачках гідропривода автомобіля. Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля на ходу чи на діагностичному стенді.

При СТО Крім робіт, передбачених ТО-2, виконати такі: перевірити стан і дію кранів системи охолодження і зливних пристроїв у системах живлення і гальм. Здійснити сезонну заміну олив відповідно до карти змащування.



## **Завдання на самопідготовку:**

Калинский В. С. Автомобиль категории С. Учебник водителя / В. С. Калинский, А. И. Манзон, Г. Е. Нагула. - [3-е изд.]. – М.: Транспорт, 1984. – 349 с. **(С. 226-247)**.