

Урок №53

Тема: Будова та принцип дії гальмівних систем КАМАЗ-4310.

Мета: Ознайомити учнів з будовою та принципом дії гальмівних систем КАМАЗ-4310.

Завдання: По підручнику вивчити тему і написати конспект. Розділ 16 ст. 278-322.

Підручник: Основи будови та експлуатації вантажних автомобілів авт. О.П. Строков, М.Г. Макаренко, В.О. Павленко, Ф.В. Орлов

Конспект

175

Гальмова система з пневматичним приводом гальм (автомобіль КамАЗ-4310)

Особливості конструкції та принцип дії багатоконтурних систем пневматичного привода гальм

Автомобілі КамАЗ-4310 обладнані:

- робочою гальмовою системою;
- стоянковою гальмовою системою;
- запасною гальмовою системою;
- допоміжною гальмовими системами;
- приводом гальм причепа;
- аварійною системою розгальмовування гальм стоянкової гальмової системи;
- системи контролю і аварійної сигналізації про роботу гальмових систем.

Робоче гальмо забезпечує службове й екстернне гальмування до повної зупинки автомобіля.

Стоянкове гальмо виконане разом із запасним гальмом у вигляді пружинних енергоаккумуляторів у гальмівних камерах заднього візка.

Допоміжне гальмо призначене для зниження навантаженості колісних гальмівних механізмів при гальмуванні на довгих спусках.

Пневматичний привід гальм складається із системи живлення привода стисненим повітрям і шести контурів керування гальмами автомобіля-тягача і причепа.

Система живлення пневматичного привода гальм створює запас стисненого повітря для забезпечення роботи споживачів.

Вона включає:

- компресор 2 (мал.165);
- регулятор тиску 3 (мал.165);
- запобіжник від замерзання конденсату 4 (мал.165);
- конденсаційний балон 5 (мал.165).

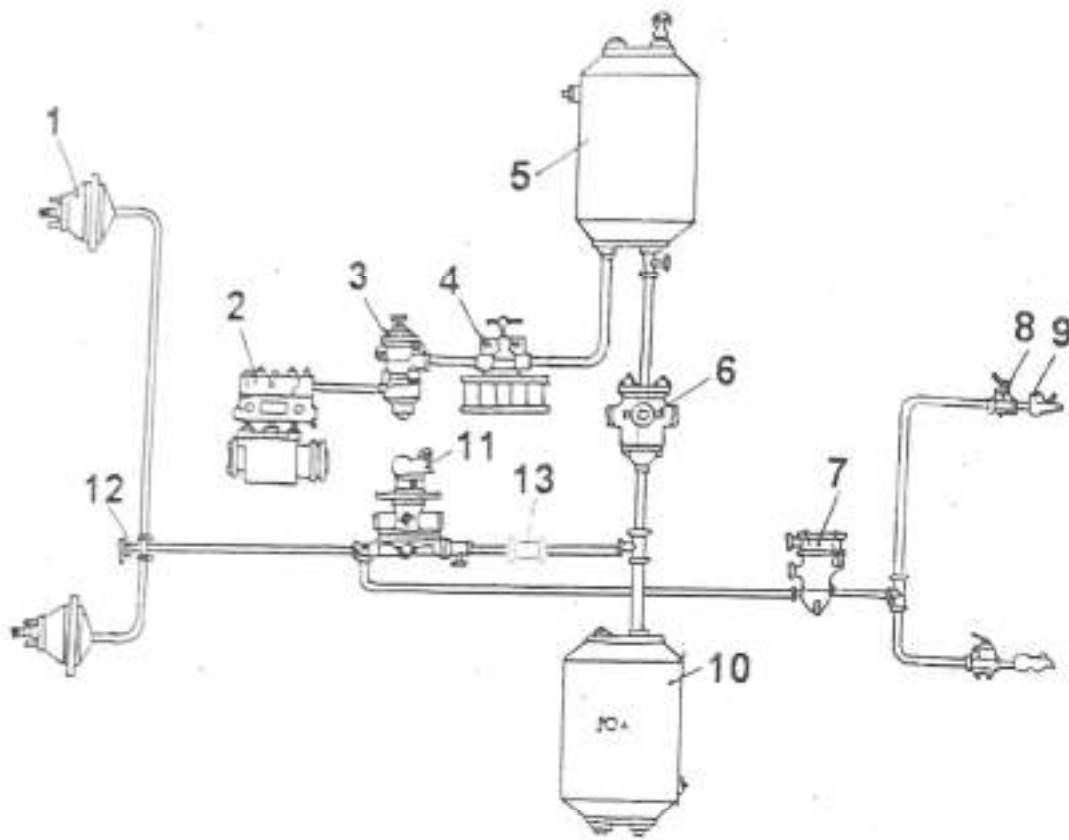
Компресор встановлений на передньому торці картера маховика двигуна. Привід компресора шестерінчастий, від блока розподільних шестерень.

Регулятор тиску автоматично підтримує тиск повітря в системі пневматичного привода гальм в межах 6,2-7,5 кгс/см², запобігає підвищенню тиску у пневмосистемі більш як 10-13,5 кгс/см², при неспрашованні автоматичного регулятора і захищає пневмосистему від забруднення.

Запобіжник від замерзання конденсату призначений для захисту трубопроводів і приладів пневматичного гальмового привода від замерзання конденсату.

Запобіжник вишарпикового типу використовується на старих моделях автомобілів КамАЗ. В якості робочої рідини використовуються стійкий спирт.

Мал.165 Контур I привода гальм коліс передньої вісі робочої гальмової системи і причепа



- 1-дві гальмівні камери;
 2-компресор;
 3-регулятор тиску;
 4-запобіжник проти замерзання конденсату;
 5-повітряний конденсаційний балон;
 6-потрійний захисний клапан;
 7-клапан керування гальмами причепа з двопроводним приводом;
 8-два роз'єднувальних крани;
 9-дві з'єднувальні головки;
 10-повітряний балон;
 11-нижня секція двосейційного гальмівного крана;
 12-клапан контрольного виводу;
 13-датчик аварійного зниження тиску;
 - з'єднувальні трубопроводи.

система
живлення
повітрям

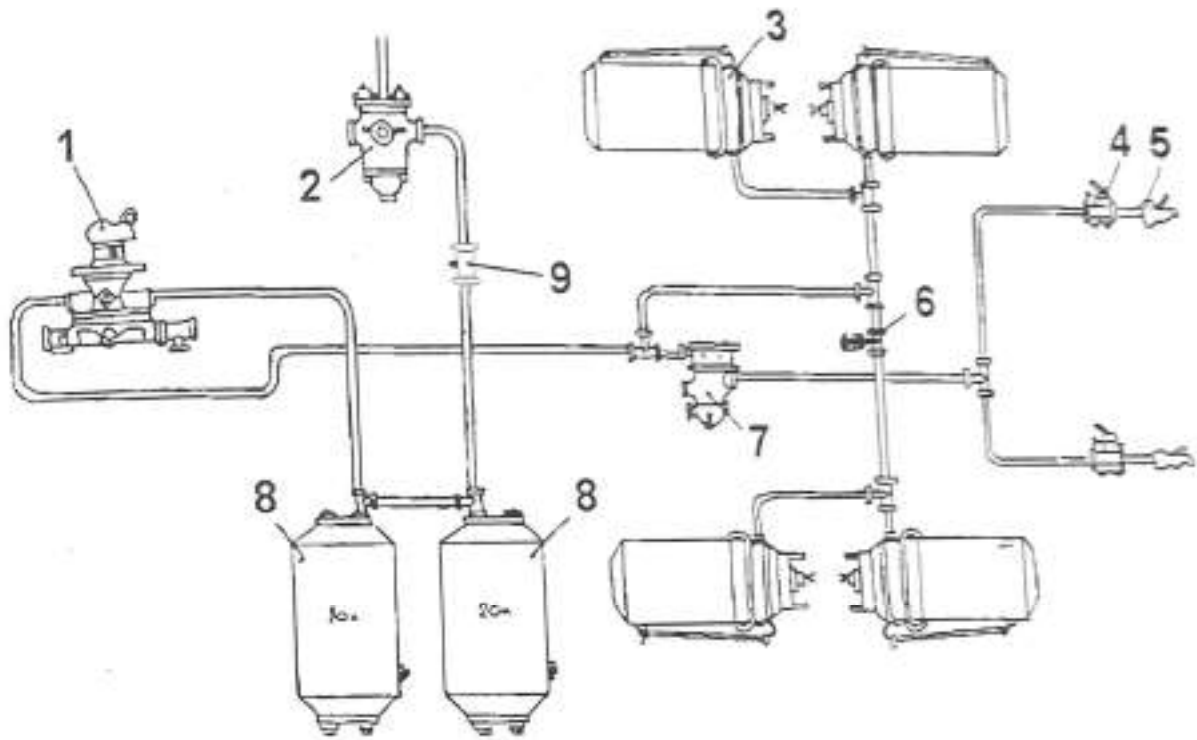
Потрійний захисний клапан призначений для розподілення стисненого повітря по трьох контурах і зберігання тиску повітря в інших при пошкодженні одного з контурів.

Клапан керування причепа (з двопровідним приводом) керує гальмовою системою причепа.

Роз'єднувальний кран перекриває, при необхідності, пневматичну магістраль, що з'єднує автомобіль-тягач з причепом (напівприцепом).

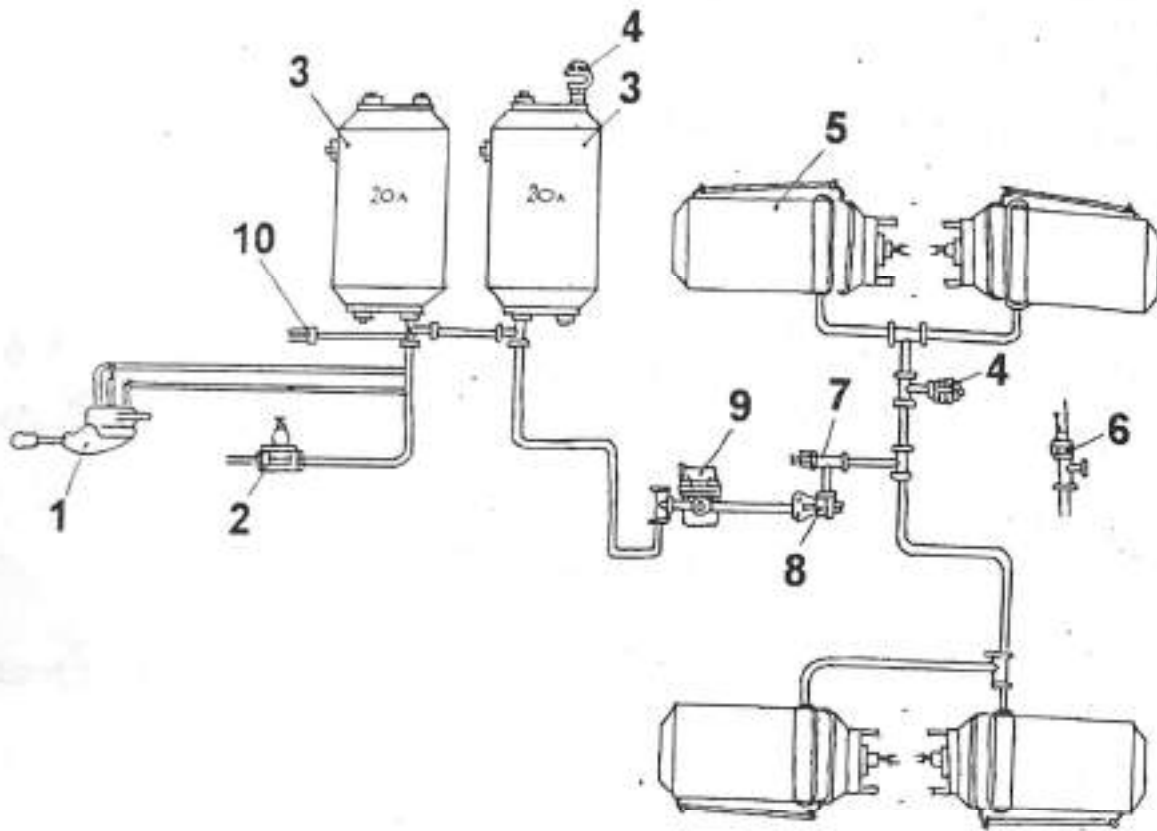
З'єднувальна головка з'єднує магістралі пневматичного привода гальм причепа (напівпричепа і тягача).

Мал.166 Контур II привода гальм робочої гальмової системи коліс заднього візка і причепа



- 1-верхня секція двосекційного гальмівного крана;
- 2-потрійний захисний клапан;
- 3-чотири гальмівні камери заднього візка;
- 4-два роз'єднувальні крани;
- 5-дві з'єднувальні головки;
- 6-клапан контрольного виводу;
- 7-клапан керування гальмами причепа;
- 8-два повітряні балони;
- 9-датчик аварійного зниження тиску.

Мал.167 Контур III привода гальм стоянкової і запасної системи, а також живлення комбінованого привода причепа (напівпричепа)



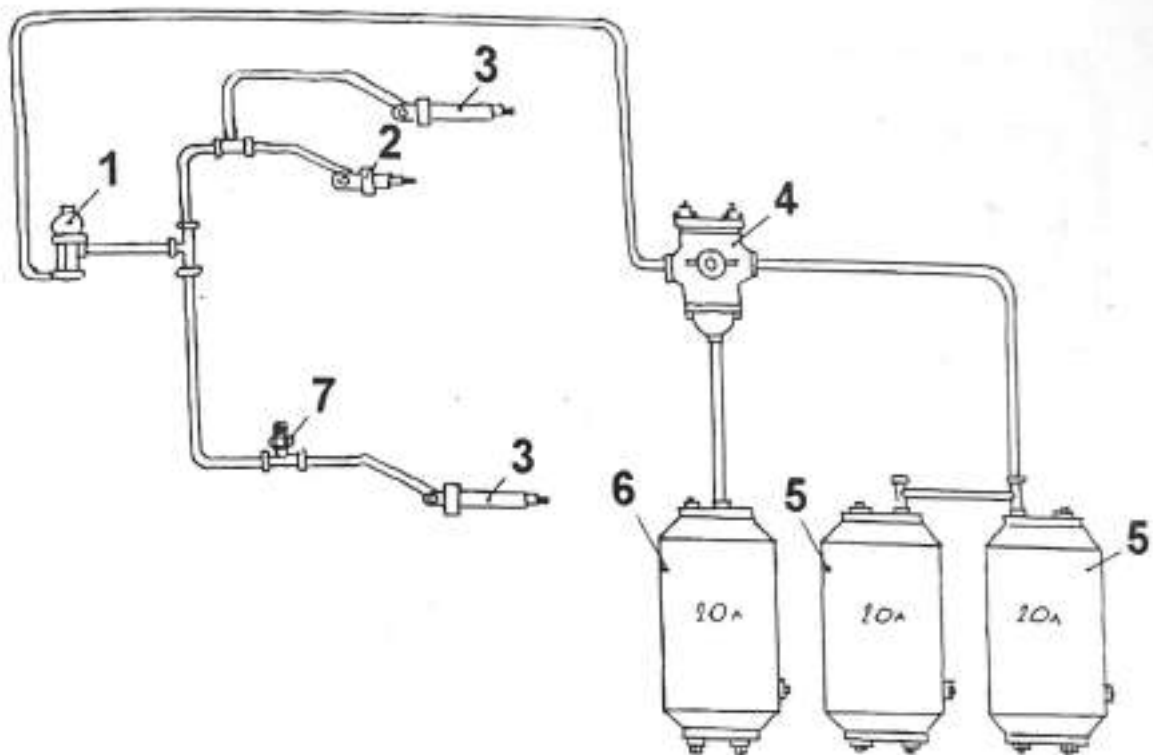
- 1-гальмівний кран;
- 2-одинарний захисний клапан;
- 3-два повітряні балони;
- 4-два клапани контрольних виводів;
- 5-чотири пружинних енергоакумулятори гальмівних камер;
- 6-датчик вмикання сигналу гальмування;
- 7-датчик вмикання стоянкового гальма;
- 8-частина двомагістрального перепускнуго клапана;
- 9-прискорювальний клапан;
- 10-датчик аварійного зниження тиску трубопроводів;
- 11-трубопроводи.

Одинарний захисний клапан зберігає тиск у повітряному балоні автомобіля-тягача при аварійному зменшенні тиску.

Двомагістральний перепускнуий клапан призначений для керування одним пружинним енергоакумулятором безпосередньо одного із двох незалежних контурів на вибір.

Прискорювальний клапан призначений для зменшення часу спрацювання привода стоянкової і запасної гальмових систем.

Мал.168 Контур IV привода заслінок моторного гальма уповільнювача допоміжної гальмової системи і живлення споживачів.



- 1-пневматичний кран;
- 2-пневоциліндр привода виключання подачі палива;
- 3-два пневоциліндри привода заслінок допоміжного гальма;
- 4-частина потрійного захисного клапана;
- 5-спарені повітряні балони;
- 6-повітряний балон;
- 7-пневоелектричний датчик.

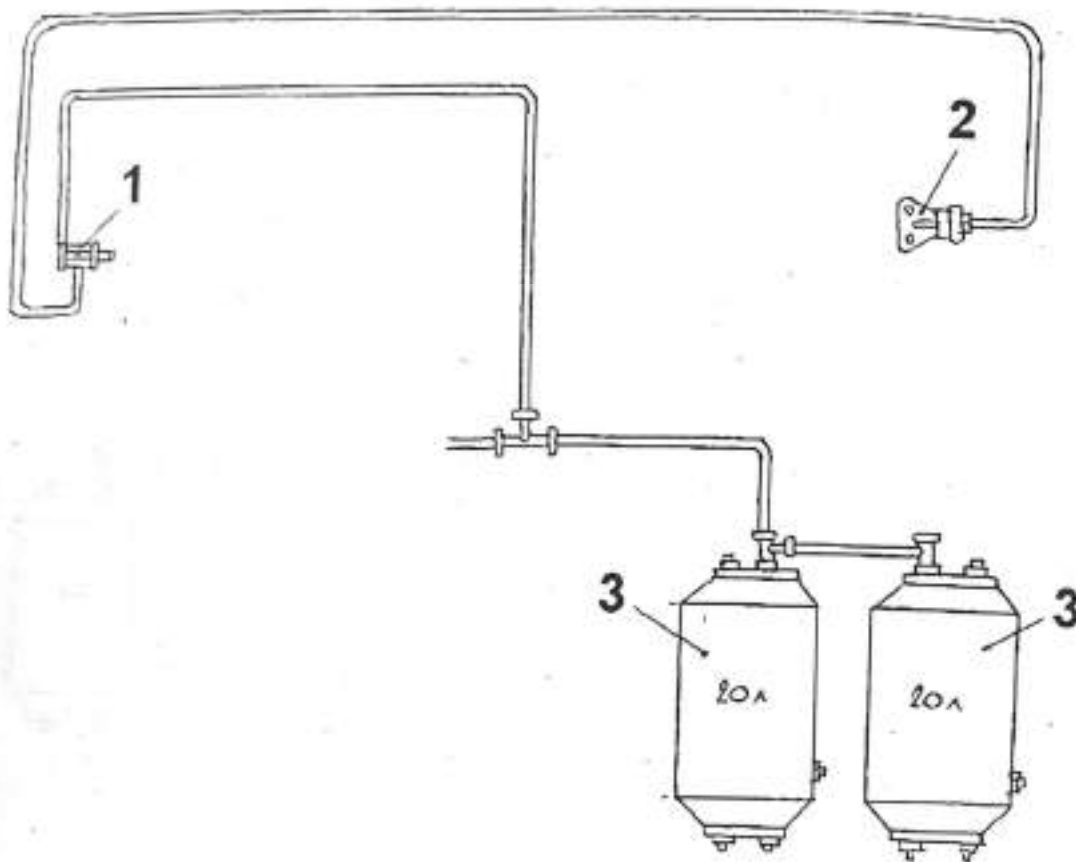
Пневматичний кран з кнопковим керуванням призначений для подавання стисненого повітря.

Пневматичні циліндри являються виконавчими механізмами, що приводять в дію допоміжну гальмову систему.

Пневоелектричний датчик включає електромагнітний клапан причепа.

Живлення повітрям привода забезпечується від контурів I і II робочої гальмової системи.

Мал.169 Контур V привода аварійної системи розгальмування гальм стоянкової гальмової системи

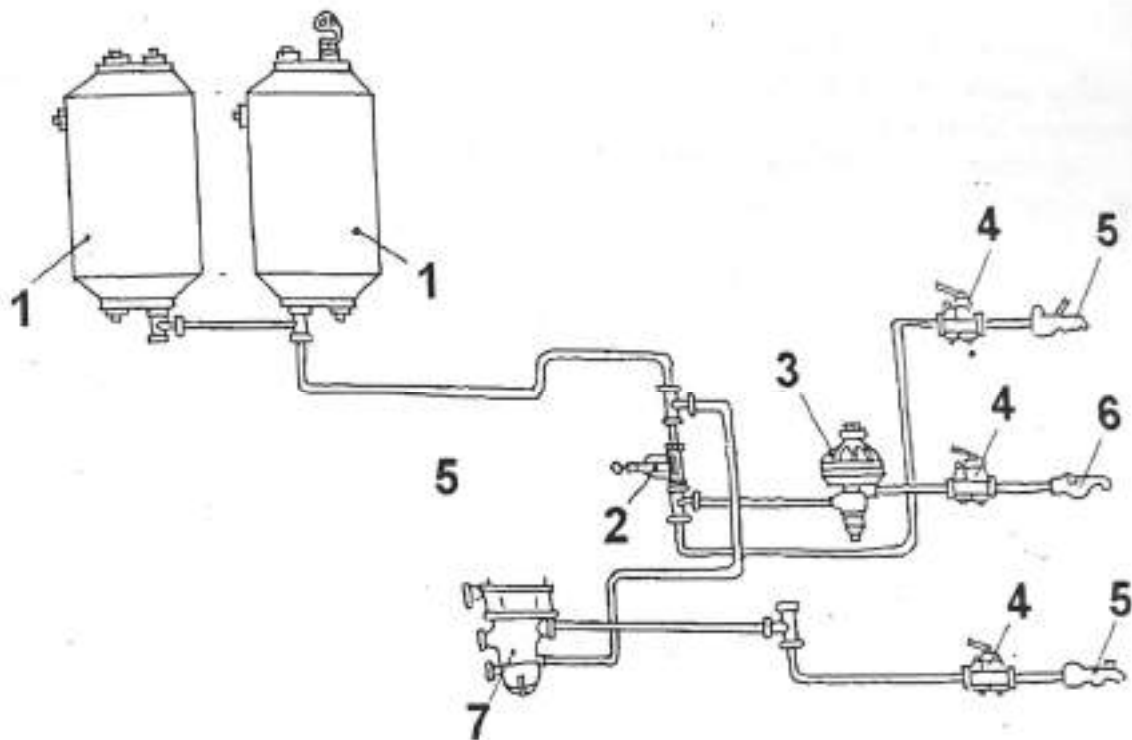


- 1-пневматичний кнопковий кран аварійного розгальмування;
 2-частина двомагістрального клапана;
 3-повітряні балони.

Живлення привода системи аварійного розгальмування гальм стоянкової гальмової системи здійснюється від повітряних балонів контура II привода робочих гальм заднього візка.

Контур VI привода гальм причепа комбінований, виконаний по однопровідній і двопровідних схемах.

Мал.170 Контур VI привода гальм причепа.



- 1-повітряні балони;
 2-захисний одинарний клапан;
 3-клапан керування гальмами причепа з однопровідним приводом;
 4-три роз'єднувальні крани;
 5-дві з'єднувальні головки типу "Палм";
 6-одна з'єднувальна головка типу "А";
 7-клапан керування гальмами причепа з двопривідним приводом.

Живлення комбінованого привода гальм причепа здійснюється від повітряних балонів контура III привода стоянкової і запасної гальмової системи.

Система аварійної сигналізації і контролю складається із двох частин:

1. Світлової і акустичної сигналізації про роботу гальмових систем і їх приводів за допомогою сигнальних електричних ламп, розташованих на панелі приладів автомобіля і звукового сигналу (зуммера).
2. Клапанів контрольних виводів, що дозволяють проводити діагностику технічного стану пневматичного гальмового привода і відбір стисненого повітря для технічного обслуговування автомобіля.

Видалення конденсату з пневматичного привода гальм

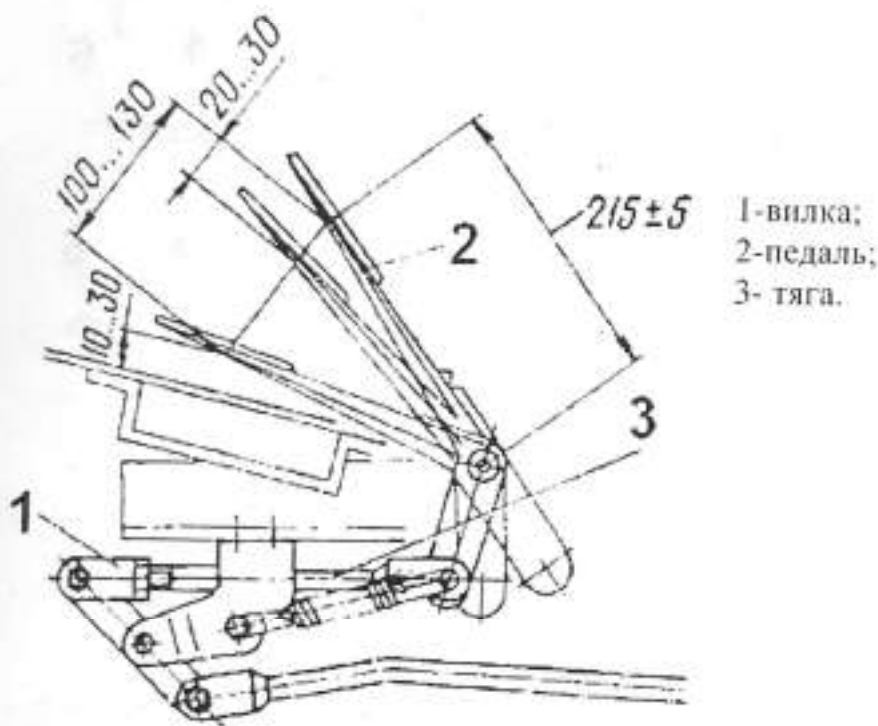
Конденсат з пневматичного привода гальм зливається з повітряних балонів за допомогою краників.

Регулювання вільного ходу педалі гальм

Вільний хід педалі повинен бути в межах 20-30 мм. За кінець вільного ходу приймається момент початку виходу штоків гальмівних камер або момент загорання ліхтарів стоп-сигналу.

Вільний хід педалі гальм регулюється зміною довжини тяги регулювальною вилкою 1 (мал.171).

Мал.171 Регулювання вільного ходу педалі гальм

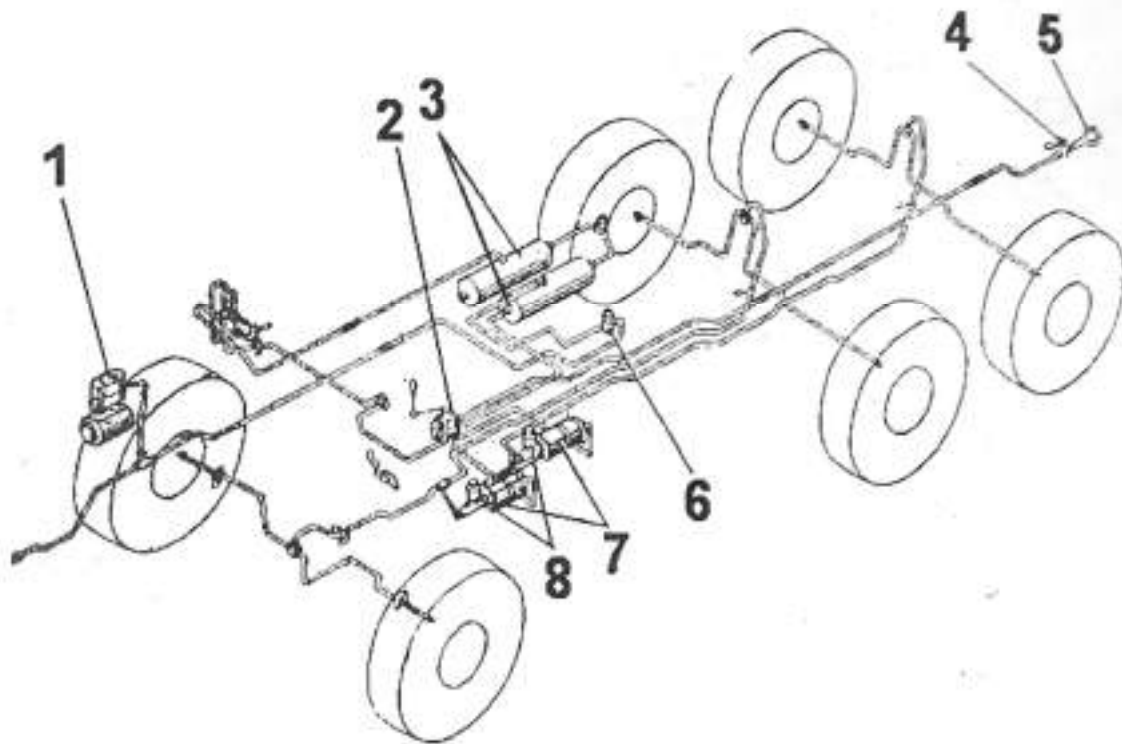


Особливості конструкції гідропневматичного привода гальм.

Стоянкові гальма. Особливості конструкції та принцип дії гідропневматичного привода гальм

Пневмогідравлічний привід гальм використовується на автомобілях Урал-4320. Пневмогідравлічний привід гальм складається із послідовно з'єднаних одного пневматичного і двох гідравлічних контурів. Пневматичний привід являється командною частиною, гідравлічний привід – виконавчою частиною пневмогідравлічного привода. Перший гідравлічний контур приводить в дію гальма переднього і середнього мостів, другий – гальма заднього моста.

Мал.172 Схема компоновки пневмогидравлічного привода гальм автомобіля Урал-4320



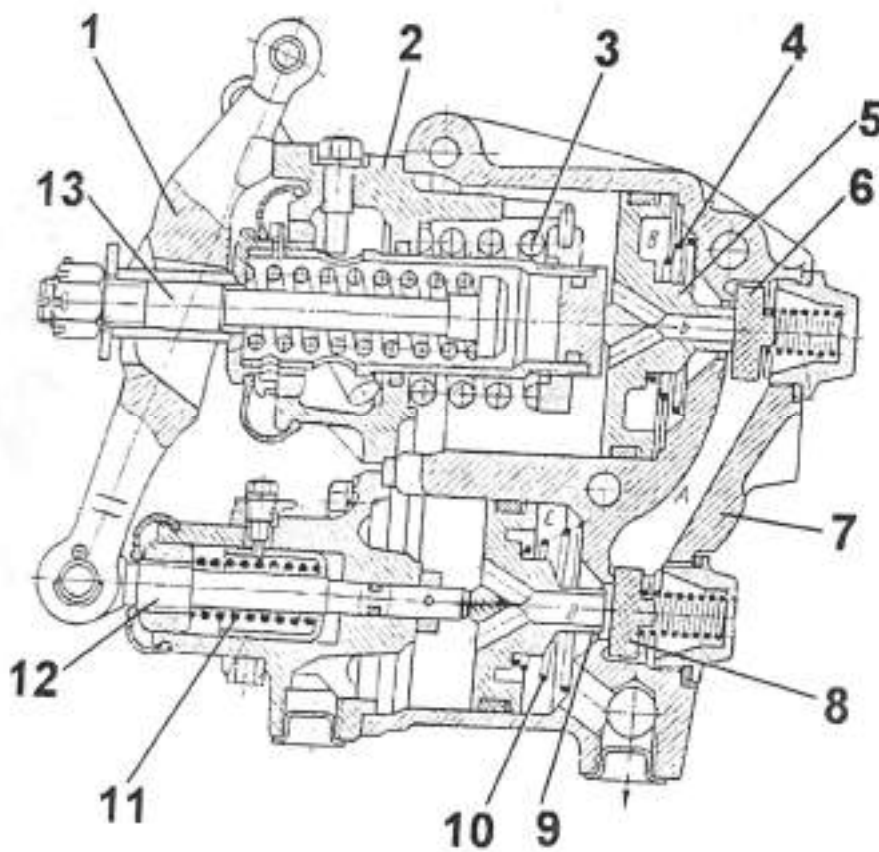
1-компресор;
2-гальмівний кран;
3-два повітряні балони;
4-роз'єднувальний кран;

5-з'єднувальна головка;
6-регулятор тиску;
7-два пневматичні підсилювачі;
8-два головні гальмівні циліндри.

Агрегати і прилади пневматичної частини привода – компресор 1, повітряні балони 3, роз'єднувальний кран 4, з'єднувальна головка 5, регулятор тиску 6 – за призначенням і конструкцією подібні приладам пневматичного привода гальм автомобіля КамАЗ-4310.

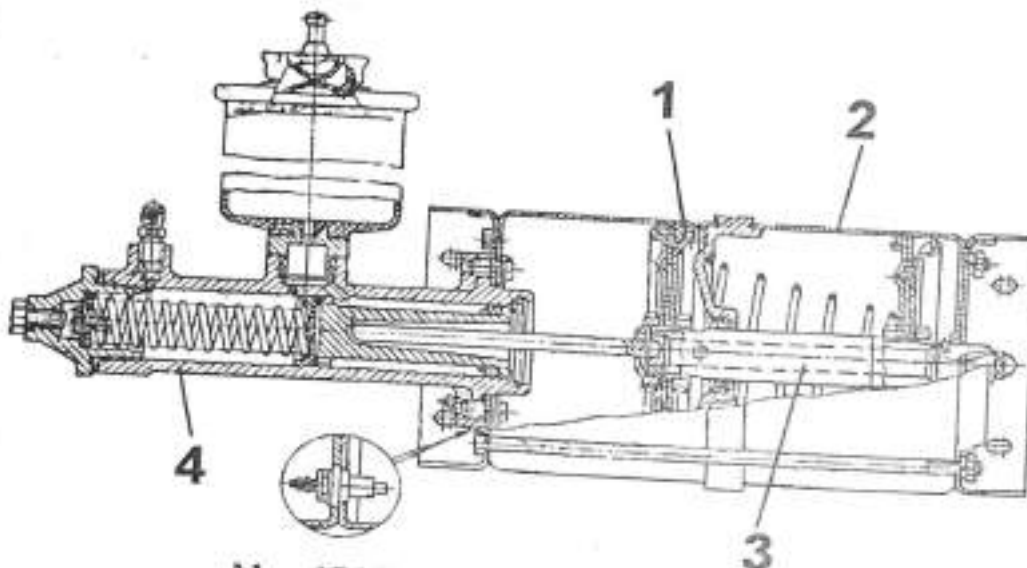
Гальмівний кран комбінований, двомагістральний, з поршневим механізмом слідкування і плоскими гумовими клапанами.

Мал.173 Гальмівний кран



- 1-важіль;
 2,-кришки
 верхнього і
 нижнього
 циліндрів;
 3-врівноважувальна
 пружина;
 4,10,-зворотні
 пружини
 поршнів;
 5,9-поршні
 верхнього і
 нижнього
 циліндрів;
 6,8-клапани;
 7-корпус;
 11- пружина;
 12,13-тяги
 нижнього і
 верхнього
 циліндрів.

Пневматичний підсилювач з головним гідроциліндром одночасно є і місцем з'єднання пневматичного і гідравлічного контурів пневмо-гідравлічного привода.

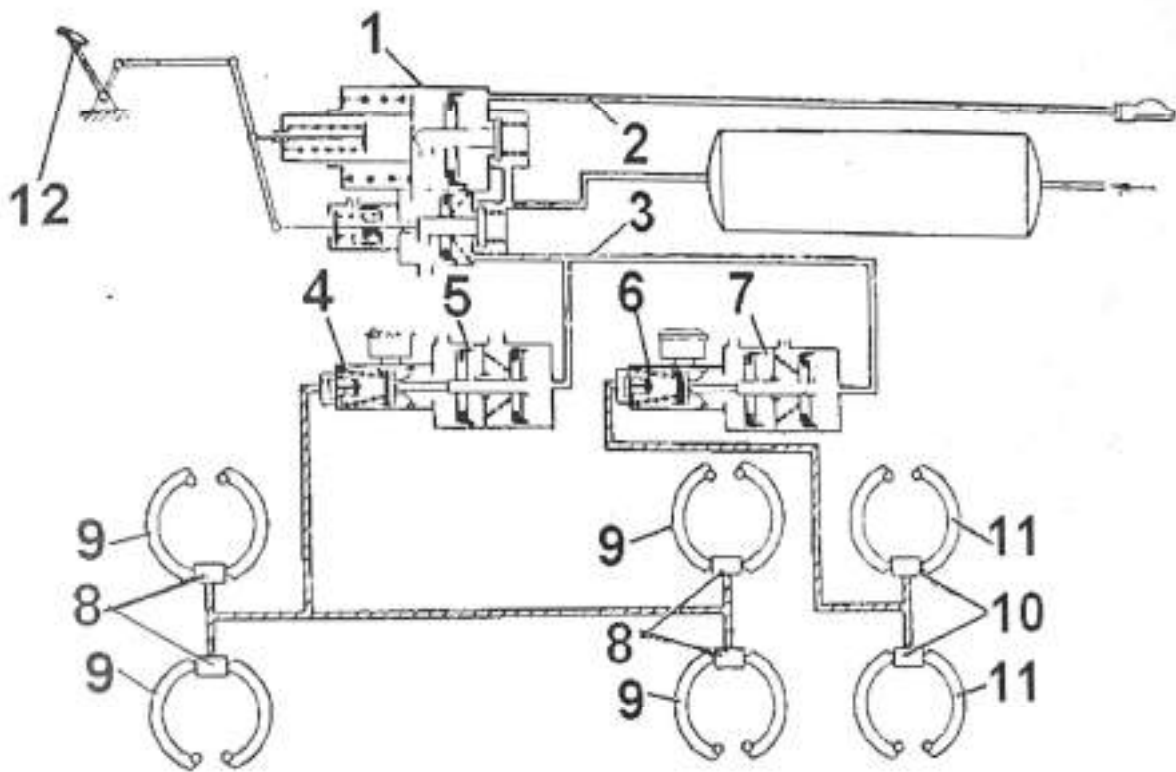


Мал.174 Пневматичний підсилювач

- 1-передній пневматичний циліндр;
 2-задній пневматичний циліндр;
 3-шток з поршнем;
 4-головний гідроциліндр.

Робота пневмогідравлічного привода гальм пояснена на малюнку №175. Натискаючи на педаль гальм 12(мал175) водій діє на гальмівний кран 1, в якому відкривається клапан, даючи можливість стисненому повітрю з балона 13 потрапити до пневматичних підсилювачів 5, 7.

Пневматичні поршні пневмопідсилювача переміщаючись, тиснуть через шток на поршень гідравлічного циліндра витісняючи гальмівну рідину до робочих гальмівних циліндрів 8,10, які здійснюють притискання гальмівних колодок до барабанів.



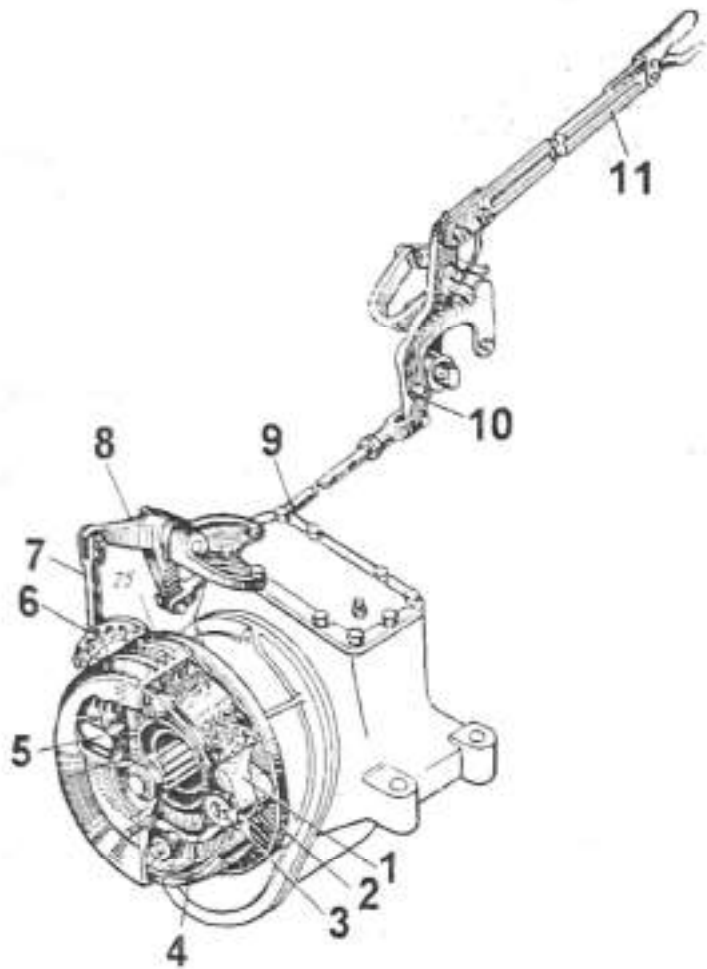
Мал.175 Схема пневмогідравлічного привода гальм

- 1-гальмівний кран;
- 2-магістраль до гальм причепа;
- 3-трубопровід до пневмопідсилювачів;
- 4,6-головні гідроциліндри;
- 5,7-пневматичні підсилювачі;
- 8,10-робочі циліндри;
- 9,11-гальмівні механізми;
- 12-педаль.

Стоянкове гальмо. Призначення та будова

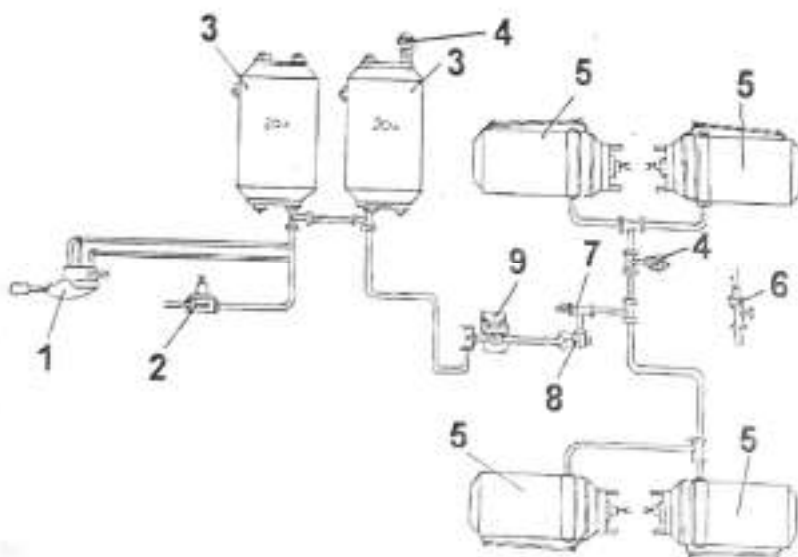
Стоянкове гальмо призначене для утримання автомобіля в нерухомому стані, а також для аварійної зупинки автомобіля при відмові робочих гальм.

Мал.176 Стоянкове гальмо автомобіля ЗІЛ-131



- 1-гальмівні колодки з фрикційними накладками;
- 2-щиток;
- 3-вісь колодок;
- 4-стяжні пружини;
- 5-розтискувальний кулак;
- 6-багатоотворний регулювальний сектор;
- 7-штанга;
- 8-двоплечий важіль;
- 9-тяги;
- 10-важіль гальм з заскочкою і зубчатим сектором;
- 11-важіль привода стоянкового гальма.

Мал.177 Стоянкова гальмівна система автомобіля КамАЗ-4310



- 6-датчик вмикання сигналу гальмування;
- 7-датчик вмикання стоянкового гальма;
- 8-частина двомагістрального перепускового клапана;
- 9-прискорювальний клапан.

- 1-ручний гальмівний кран керування;
- 2-одинарний захисний клапан;
- 3-два повітряних балони;
- 4-два клапани контрольних виводів;
- 5-чотири пружинних енергоаккумулятори гальмівних камер;

Регулювання стоянкових гальм

Регулювання стоянкового гальма автомобіля ЗІЛ-131 здійснюється зміною довжини тяги 9 та важелем 6 (мал.176). При цьому тягу від'єднують від важеля 10, ставлять цей важіль в крайнє нижнє положення до упору і, змінюючи довжину тяги 9 різьбовою вилкою, добиваються такого положення, щоб після приєднання тяги до важеля 10 повне загальмовування здійснювалося при переміщенні заскочки на 2-6 зубчатого сектора.

Якщо максимально зменшена довжина тяги не забезпечує регулювання гальма, то палець, до якого приєднується кінець штанги 7, переставляється на наступний отвір регулювального сектора 6 і повторюється регулювання тягою 9.