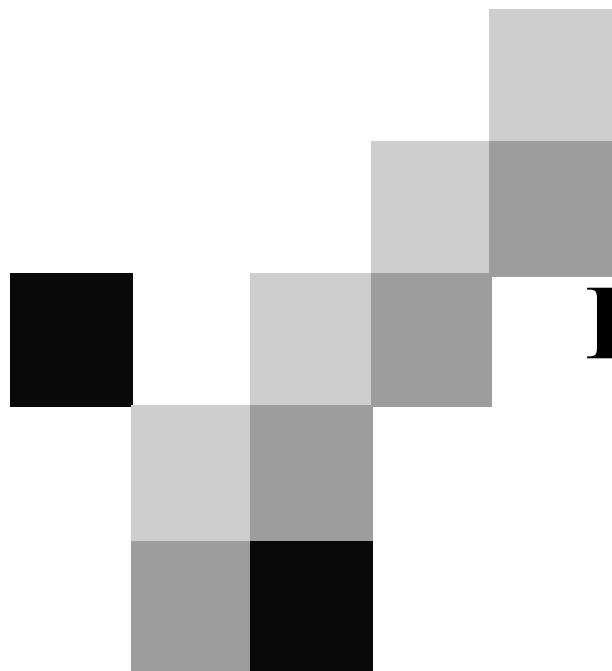


Учреждение образования Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
кафедра "Тракторы и Автомобили"



# **Гидравлическая система и навесное устройство трактора**



## Разделы:

1. Основные понятия. Общие сведения.
2. Назначение и принцип работы элементов гидравлическое системы трактора.
3. Навесное устройство.



# 1. Основные понятия. Общие сведения.

*Навесная система* состоит из двух основных частей: *навесного устройства и гидравлической системы.*

*Навесное устройство* служит для присоединения к трактору навесных сельскохозяйственных машин и представляет собой рычажную систему, размещенную позади трактора.

Основное назначение *гидравлической навесной системы* – управление навесными машинами (их подъем и опускание, фиксация в определенном положении, регулирование глубины обработки почвы и др.).

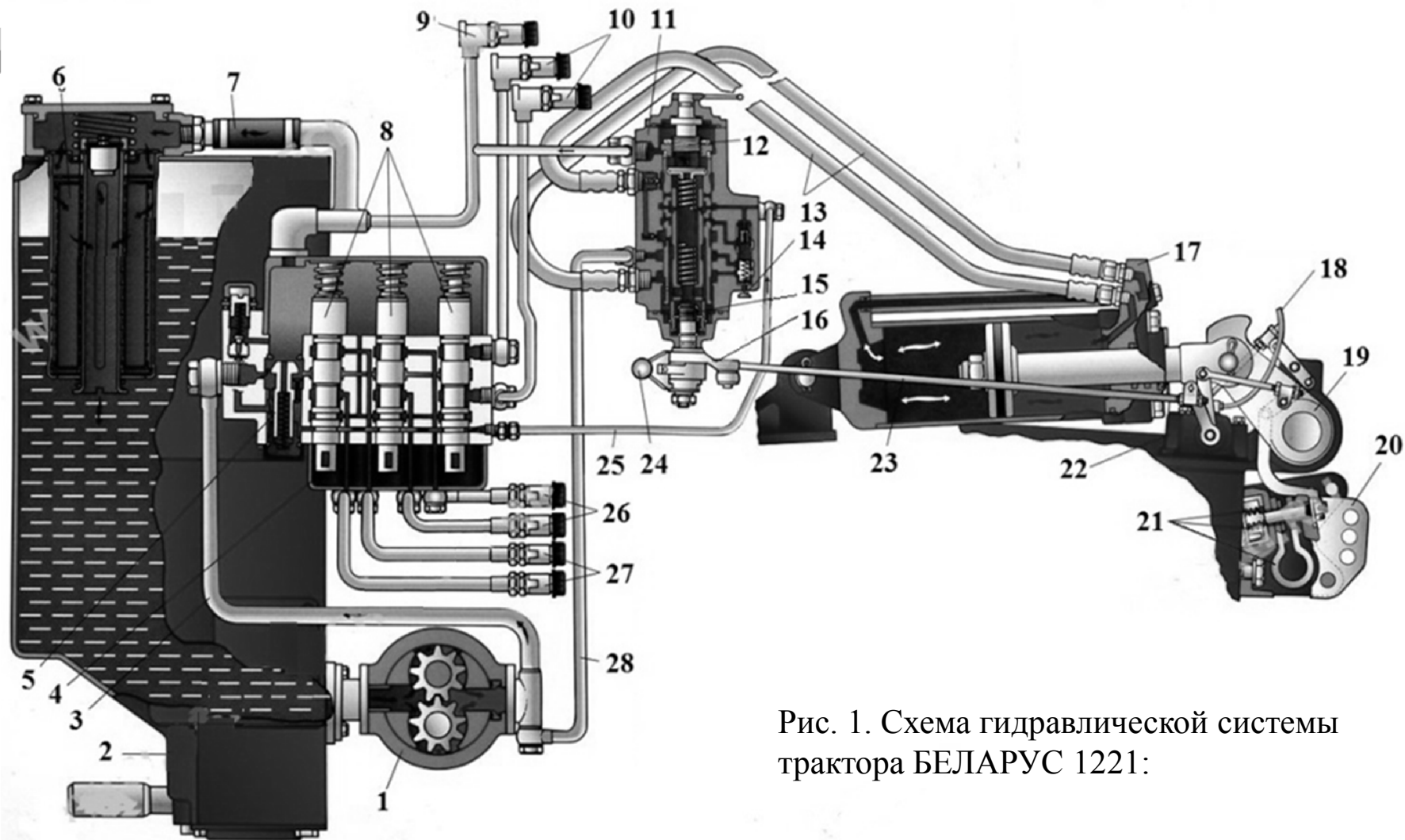
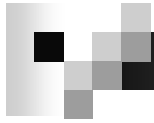


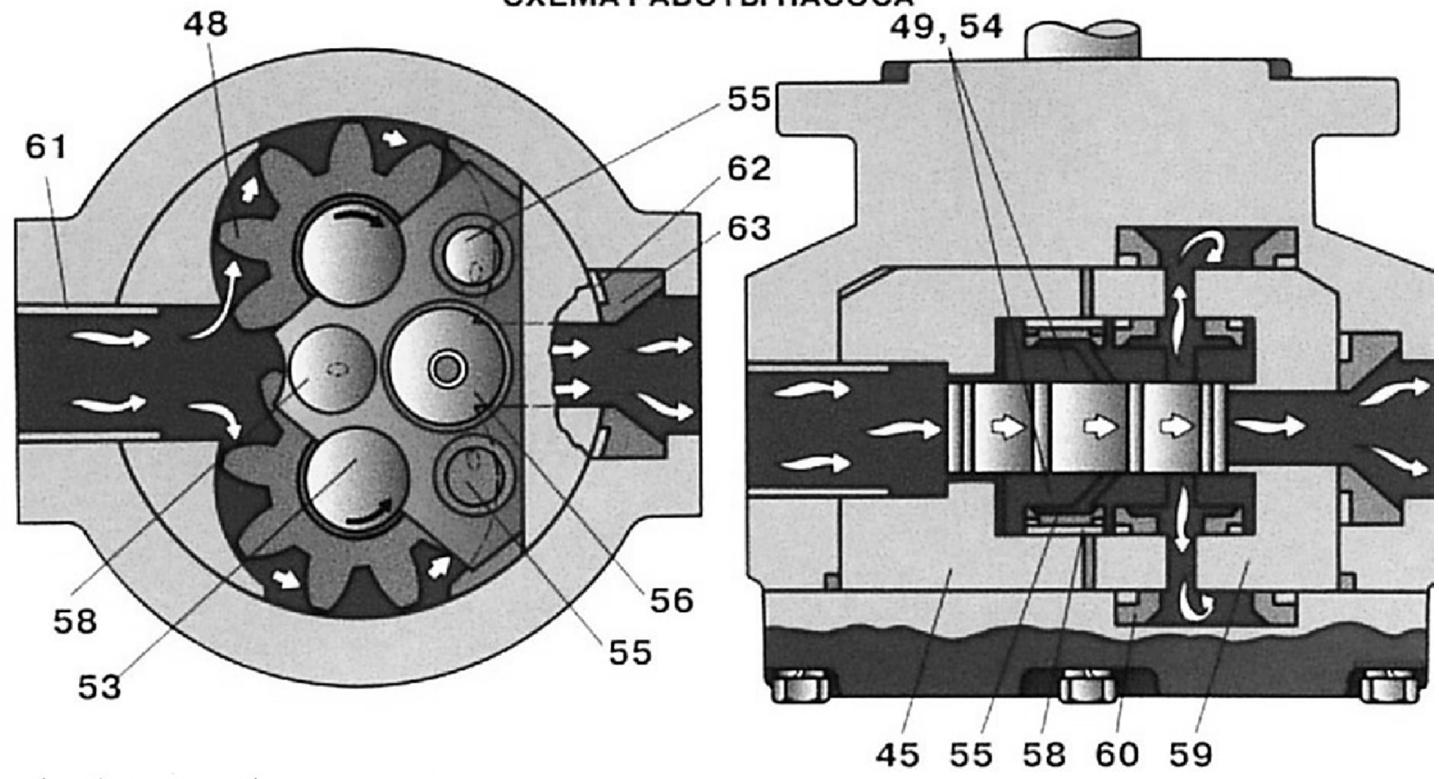
Рис. 1. Схема гидравлической системы трактора БЕЛАРУС 1221:

1—масляный насос; 2—масленный бак; 3—нагнетательный маслопровод распределителя; 4—гидрораспределитель; 5—перепускной клапан; 6—масляный фильтр; 7—сливной маслопровод; 8—золотники управления выпускными клапанами; 9—вывод свободного слива; 10—боковые правые выходы гидросистемы; 11—регулятор; 12—винт управления гильзой регулятора; 13—шланги гидроцилиндра; 14—маховичок регулирования скорости коррекции; 15—винт управления золотником регулятора; 16—рычаг регулятора; 17—гидроцилиндр; 18—тросы управления смесителем сигналов; 19—поворотный рычаг навесного устройства; 20—серьга центральной тяги навесного устройства; 21—пружины силового датчика; 22—смеситель сигналов; 23—тяга регулятора; 24—рукоятка включения смесителя; 25—маслопровод канала управления; 26—задние правые выходы гидросистемы; 27—задние левые выходы гидросистемы; 28—нагнетательный маслопровод к регулятору.

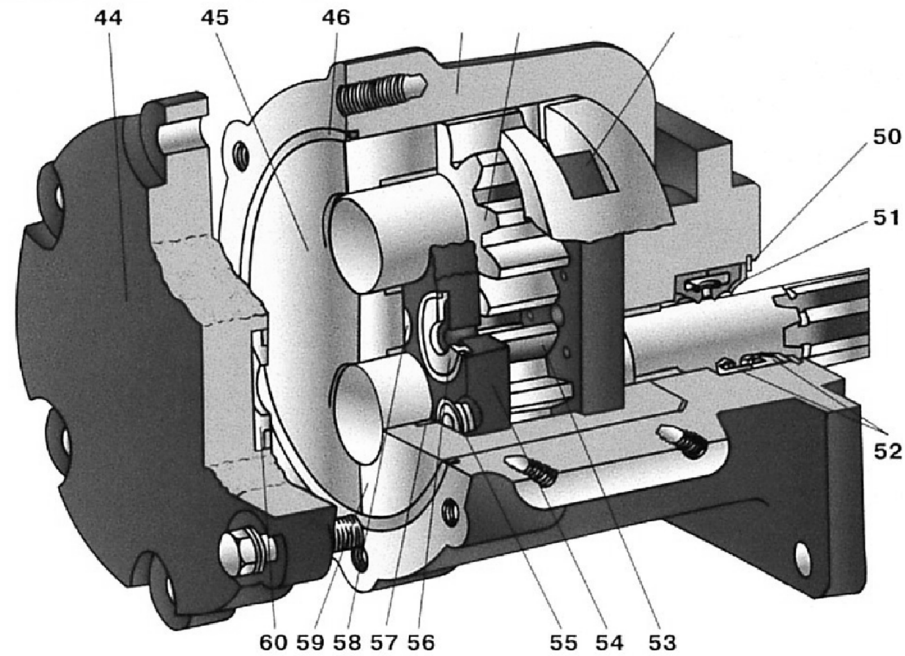


## **2. Назначение и принцип работы элементов гидравлическое системы трактора.**

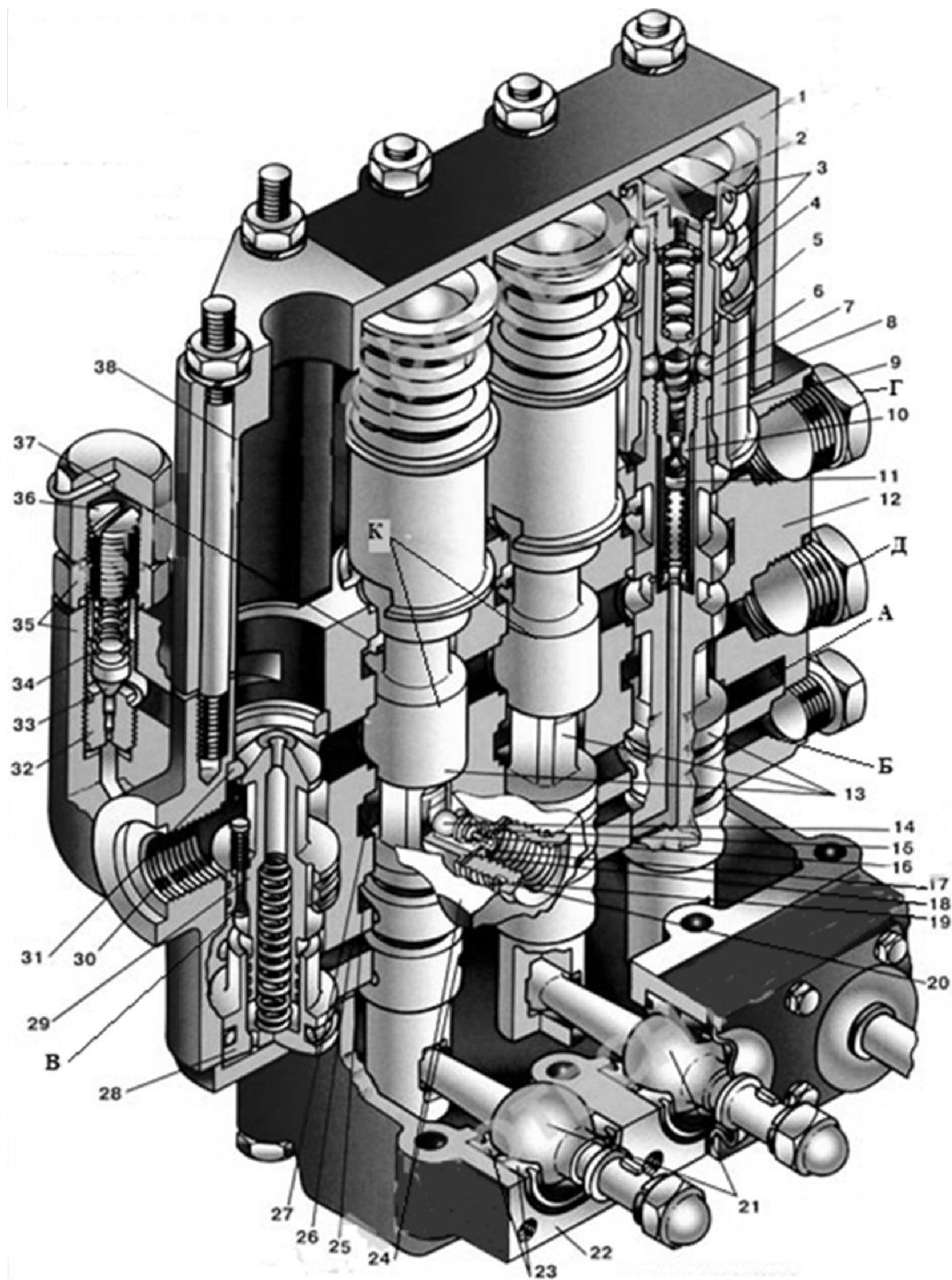
СХЕМА РАБОТЫ НАСОСА



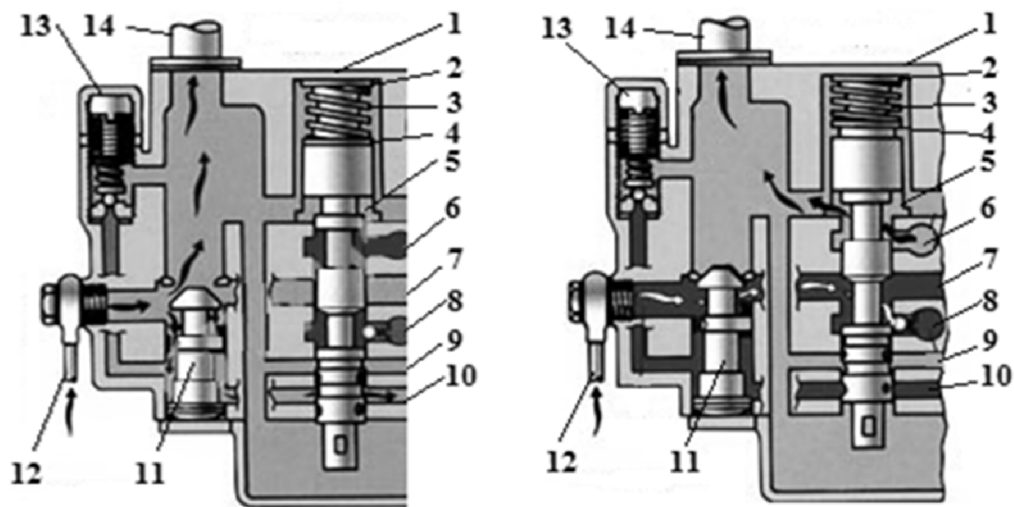
Модель ..... НШ 32А-3  
 Объемная подача ..... 31,5 см<sup>3</sup>/об.  
 Объемный КПД насоса ..... 0,94  
 Максимальное давление ..... 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>)



*Рис. 3. Шестеренчатый насос НШ 32А-3.*

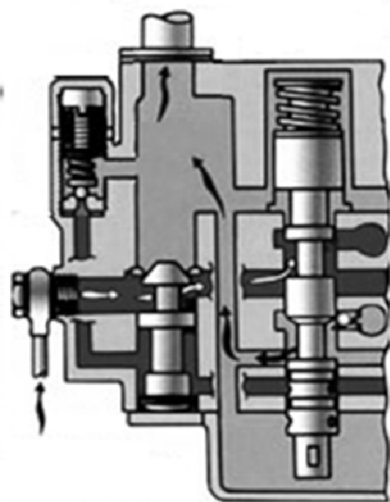


*Рис. 4. Гидрораспределитель.*

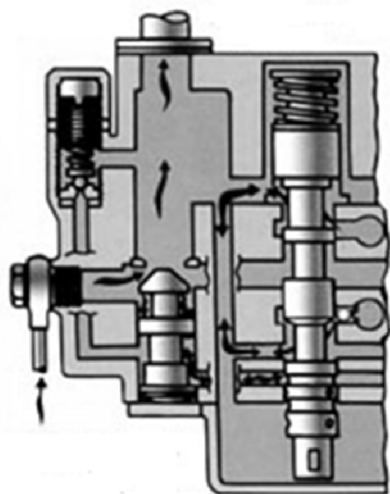


а

б



в




г

- Масло высокого давления
- Масло низкого давления

*Рис. 5. Схема положений золотника и направления потока масла в гидрораспределителе:*

а – нейтральное положение,  
 б – положение «подъём»,  
 в - положение «принудительное опускание»,  
 г - «плавающее» положение.



## ***Регулятор силовой (позиционный) гидравлической системы трактора.***

***Регулятор*** предназначен для управления гидроцилиндром при различных способах регулирования глубины обработки почвы сельскохозяйственным орудием или механизмом.

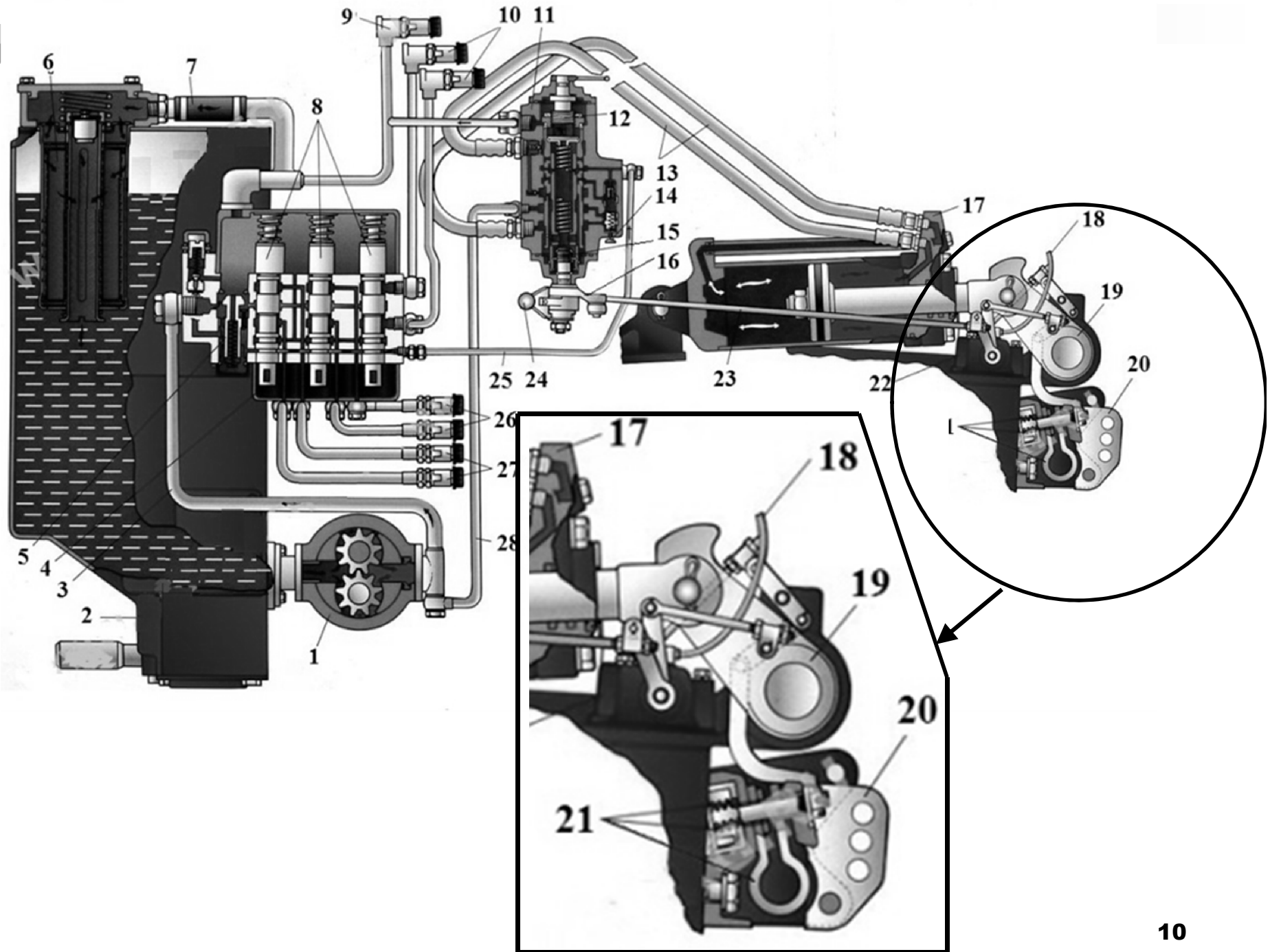
Различают *высотное, силовое, позиционное и комбинированное* регулирование глубины обработки почвы.

***Высотное регулирование*** заключается в установке специального опорного колеса орудия на различную высоту относительно рабочих органов. Опорное колесо копирует рельеф поля и сохраняет заданную глубину обработки.

При ***силовом регулировании*** глубина хода рабочих органов поддерживается благодаря сохранению орудием тягового сопротивления, которое принимается пропорциональным глубине обработки почвы.

***Позиционное регулирование*** заключается в установке орудия в определенное положение (позицию) по высоте относительно остова трактора.

***Комбинированное регулирование*** предполагает сочетание двух различных способов.



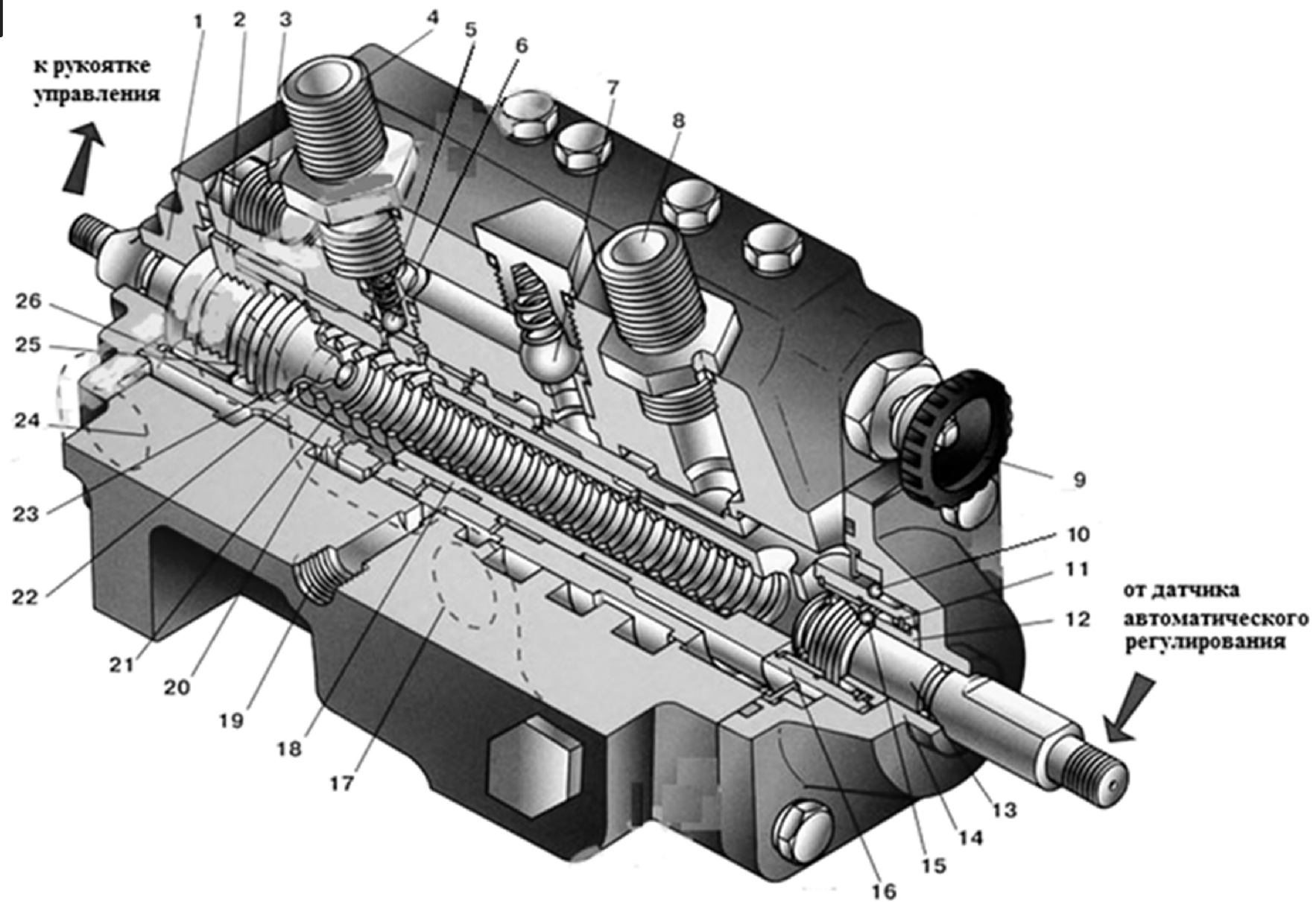
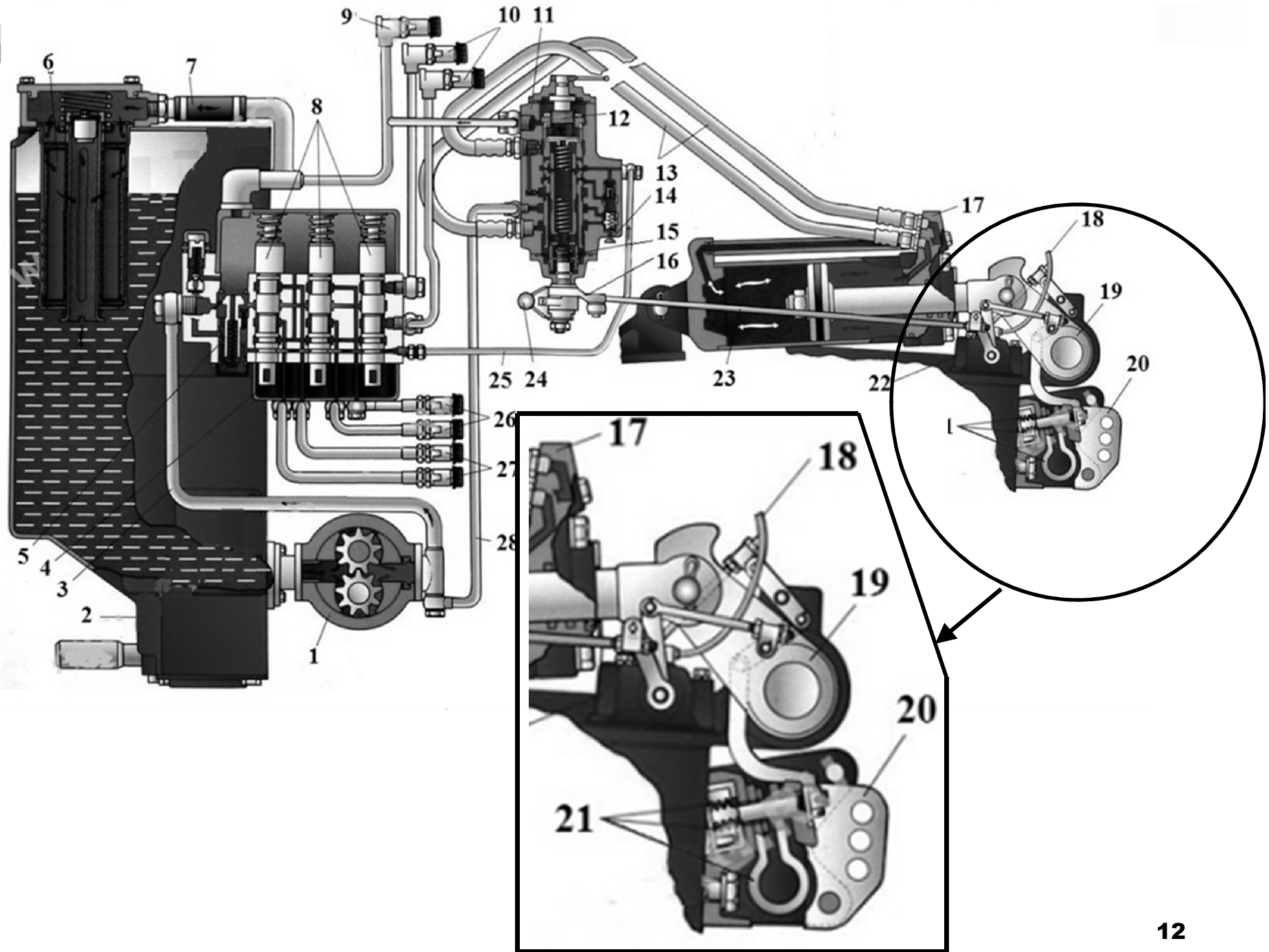


Рис. 6. Силовой (позиционный) регулятор.



# 3. Навесное устройство

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Тип	шарнирный, четырехзвенный
Категория	3
Грузоподъемность (на расстоянии 610 мм от оси поворота), кг	48
Нижние тяги	цельные с быстроразъемными устройствами (БСУ) со сменными шарнирами кат. 3 и 2
Длина нижних тяг, мм	1060
Размеры сменных шарниров, мм: диаметр отверстия в шарнире	37,4 (кат. 3) или 28,7 (кат. 2)
ширина	45 (кат. 3 и 2)
Верхняя тяга	регулируемая с БСУ со сменными шарнирами
Размеры сменных шарниров, мм: диаметр отверстия	32 (кат. 3) или 25,7 (кат. 2)
шарнир	31 (кат. 3 и 2)
Длина раскосов (нормальная), мм	740
Плечи регулировки правого раскоса по длине, мм	655...740
Расстояние от торца ВОМ до оси поворота, мм	655

- 1 - чека
- 2 - ступка
- 3 - винт
- 4 - кронштейн
- 5 - палец
- 6 - шплинт
- 7 - втулка
- 8 - болт
- 9 - шайба
- 10 - штифт
- 11 - кронштейн
- 12 - шайба
- 13 - болт
- 14 - палец
- 15 - датчик силовой
- 16 - скоба
- 17 - винт
- 18 - крышка
- 19 - втулка
- 20 - кронштейн
- 21 - колпак стопорное
- 22 - штифт
- 23 - шайба
- 24 - болт
- 25 - рукав заднего моста
- 26 - гидроцилиндр (2 шт.)
- 27 - корпус заднего моста
- 28 - рычаг
- 29 - шплинт
- 30 - гайка
- 31 - болт
- 32 - шайба
- 33 - шайба
- 34 - крышка заднего моста
- 35 - палец
- 36 - масляная
- 37 - чека
- 38 - втулка
- 39 - прокладка
- 40 - вал
- 41 - шайба
- 42 - винт
- 43 - шайба
- 44 - болт
- 45 - эксцентрик
- 46 - гайка
- 47 - датчик позиционный
- 48 - крышка
- 49 - болт
- 50 - шайба
- 51 - рычаг
- 52 - шплинт
- 53 - палец
- 54 - шплинт
- 55 - гайка
- 56 - раскос (2 шт.)
- 57 - кронштейн
- 58 - тяга верхняя
- 59 - захват верхний
- 60 - захват нижний
- 61 - проушина
- 62 - шплинт
- 63 - штанга
- 64 - пружина штанги
- 65 - валка раскоса
- 66 - шайба
- 67 - палец
- 68 - шплинт
- 69 - гайка
- 70 - шплинт
- 71 - тяга нижняя правая
- 72 - кронштейн
- 73 - болт
- 74 - вал отбора мощности
- 75 - шайба
- 76 - гайка
- 77 - шайба
- 78 - болт
- 79 - тяга нижняя левая
- 80 - проушина
- 81 - палец
- 82 - шплинт
- 83 - ползун
- 84 - направляющая

### РЕГУЛИРОВКА СТЯЖЕК

- Ослабьте винты и установите чеку в ступку 2.
- Установите шарниры шарнирными в ДИП трактора и втулки шарнирами (ИГ 29, 71).
- Расположите и присоедините штангу 63 от проушины 61.
- Вставьте чеку 64, установите размер 960 мм по внутренним торцам шарниров.
- Соедините штангу с пружиной и закрутите, при этом нижние тяги должны быть установлены симметрично продольной оси трактора.
- Вращая направляющую 84 на обоих стержнях по часовой стрелке, совместите отверстие в ползуне 83 и направляющую 84. Установите чеку и зафиксорируйте заклин.

### РЕГУЛИРОВКА СТЯЖЕК ДЛЯ РАБОТЫ С ПЛУГОМ

- Снимите чеку 64 с ступки 2.
  - Совместите отверстие 84 на 90° по часовой стрелке и совместите отверстие в ползуне 83 с пазом в направляющей 84.
  - Вставьте чеку и зафиксорируйте заклин.
- Примечание:** Приведенные выше операции производите перед проходом первой борозды. Прежде чем спланировать трактор с сельскохозяйственными, установите сферические шарниры на присоединительный ось трактора.

Заднее навесное устройство служит для присоединения к трактору навесных и регулируемых сельскохозяйственных машин и нижних тяг 71 и в верхней тяге 58.

## ОПИСАНИЕ И РАБОТА

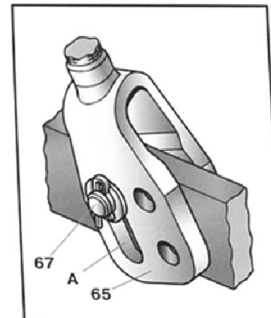
На рукаве 25 заднего моста болтами 23 закреплены кронштейны 20 (левый и правый), на которые устанавливаются два гидроцилиндра 26 на пальцы 14 штолов гидроцилиндров соединены при помощи гайки 53 с надувными рычагами 28, 31, которые шлицевыми отверстиями посажены на вал 40. Вал может поворачиваться в подшипниках скольжения, закрепленных в крышке 34 корпуса заднего моста 27. Рычаги 28, 31 соединены с нижними тягами 79, 71 при помощи раскосов 56, с помощью которых производится регулировка поперечной навески машин в поперечной плоскости. Длина раскоса регулируется вращением трубы раскоса.

**Нижние тяги** 71, 79 передними сферическими шарнирами установлены в кронштейны 11 (левый и правый) на специальных пальцах 15, соединенных датчиками силового регулирования. Кронштейны 11 прикреплены болтами 8 к боковым поверхностям корпуса заднего моста под фланцами рукава. На нижних тягах имеются пружины 80, с которыми соединены задние концы стержня 2, организованы поперечные перемещения нижних тяг в рабочем и транспортном положениях.

**Ступка** 2 (левая и правая) состоит из винта 3, направляющей 84, ползуна 83 и чеки 1. Направляющая 84 имеет на боковой поверхности сквозной продольный паз и сквозные отверстия в плоскости перпендикулярной пазу. Ползун 83 имеет два сквозных отверстия, расположенных в одной плоскости. Передние концы стержня 2 соединены сферическими шарнирами 3 с кронштейнами 4 пальцами 5. Кронштейны прикреплены болтами к нижним частям рукава. С помощью стержня организованы поперечные движения в поперечной плоскости.

**Верхняя тяга** 58 шарнирно соединена с кронштейном 72 при помощи пальца 55. На поперечном валу 40 с помощью винта 42 закреплен эксцентрик 45 датчика позиционного регулирования 47. Изменением длины верхней тяги путем вращения ступки 2 обеспечивается выравнивание глубины обработки почвы передними и задними рабочими органами орудия. При работе с широкозахватными орудиями необходимо перевести палец 67 в соединении раскоса 56 с нижним тягой из отверстия в пазу 74 нижней раскоса 80 (с левой и правой сторон), как показано на рисунке ниже.

### УСТАНОВКА РАСКОСОВ ПРИ РАБОТЕ С ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ ОРУДИЯМИ



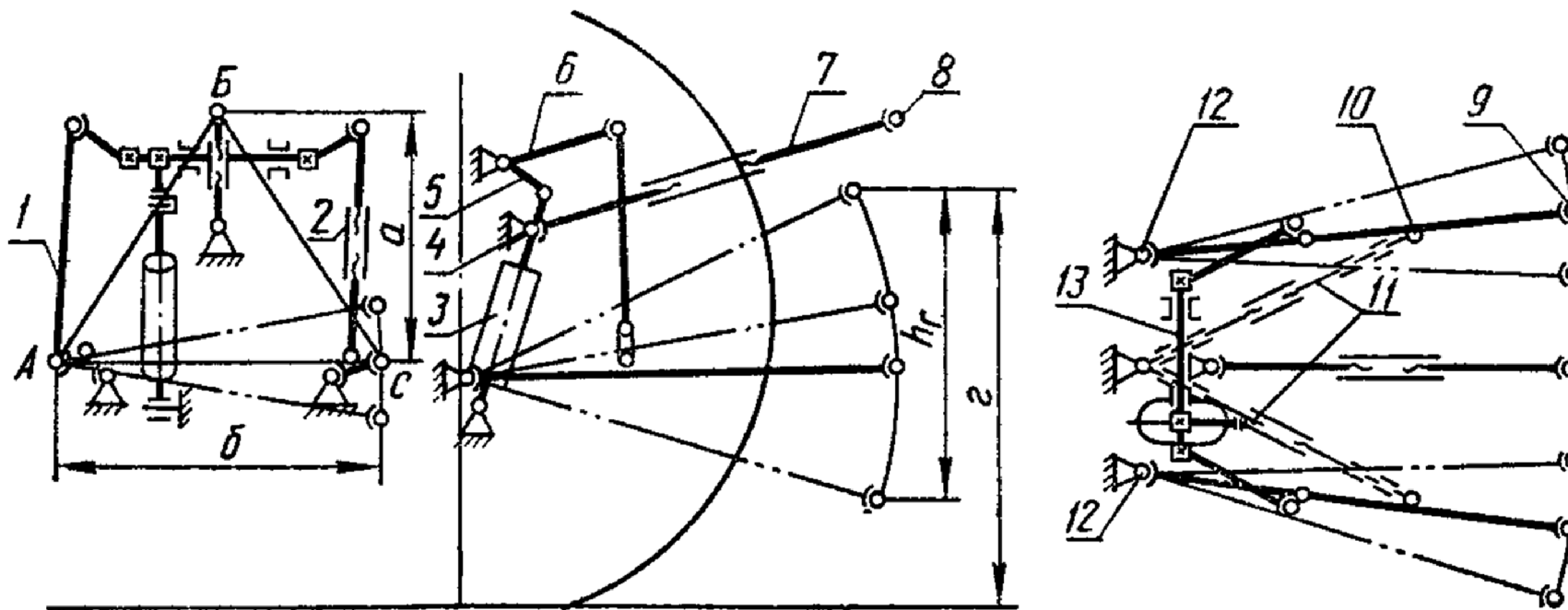


Рис. 10. Схема навесного устройства:

1—левый раскос; 2—правый (регулируемый) раскос; 3—силовой цилиндр;  
 4, 8, 9, 12—присоединительные шарниры; 5—рычаг цилиндра; 6—подъемный рычаг;  
 7—верхняя тяга; 10—нижние тяги; 11—ограничительные цепи; 13—подъемный вал;  
 $a$ —высота присоединительного треугольника;  $b$ —длина основания  
 присоединительного треугольника;  $ABC$ —присоединительный треугольник;  
 $h_r$ —ход оси подвеса;  $z$ —максимальная высота подъема оси подвеса от поверхности.



Фильм Беларусь-1221,1522. Беларусь-320-Агрегатирование 25 мин.