

17.11.2015 г.

## Раздел: Машины для уборки зерновых культур

### Тема урока: Гидравлическая система комбайнов



**Цель урока:** закрепить и расширить знания учащихся по устройству и правилам эксплуатации зерноуборочных комбайнов, ознакомить с новинками конструкций машин.

**Задачи:**

**образовательная:** проверка и углубление знаний устройства, технических требований и правил эксплуатации;

**развивающая:** активизация познавательной деятельности учащихся, прививать умения и навыки; научить учащихся анализировать и определять особенности конструкций машин;

**воспитательная:** формировать дисциплинированность в работе, учить бережному отношению к машинам; воспитывать умения соблюдать правила гигиены труда и быта; воспитывать в духе взаимопомощи.



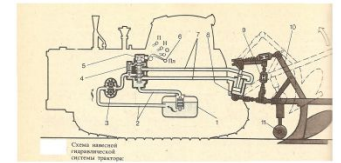
## План урока:

- 1. Применение гидравлических систем.**
- 2. Гидросистемы комбайна «Енисей-1200».**
- 3. Основная гидросистема «Енисей-1200».**
- 4. Особенности гидросистемы комбайна «Acros-530».**

**Вопросы на повторение:** (устройство тракторов, автомобилей, СХМ)

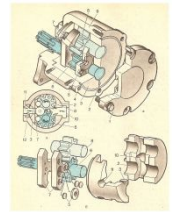
1. Каково назначение гидравлической системы тракторов?

2. Из каких устройств состоит гидросистема ?

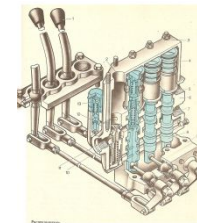


3. Как устроен и действует гидронасос? Привод насосов.

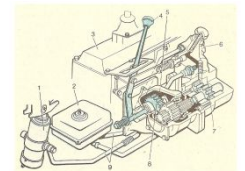
4. Какие операции выполняет гидрораспределитель ?



5. Назовите виды гидроцилиндров ?



6. Что используется в качестве рабочей жидкости ?



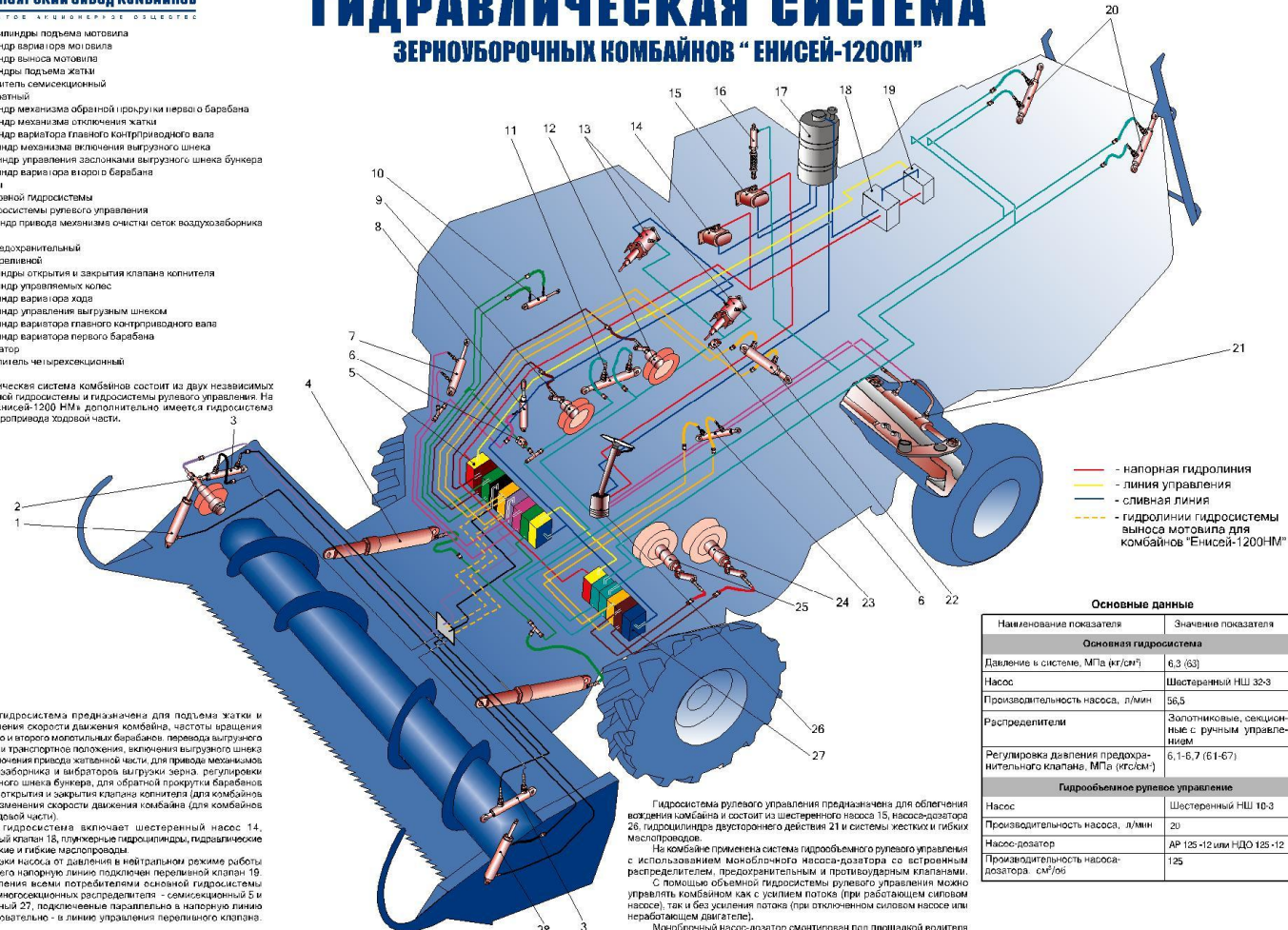
# Принципиальная схема гидросистемы комбайна «Енисей-1200»



- 1 - 28 - гидроцилиндры подъема мотовила
- 2 - гидроцилиндр вара гора мотвила
- 3 - гидроцилиндр выноса мотвила
- 4 - Гидроцилиндры подъема жатки
- 5 - распределитель семисекционный
- 6 - клапан обратный
- 7 - гидроцилиндр механизма обратной прокрутки нервоа барабана
- 8 - гидроцилиндр механизма отклонения жатки
- 9 - гидроцилиндр вариатора главного контрприводного вала
- 10 - гидроцилиндр механизма включения выгрузного шнека
- 11 - гидроцилиндр управления заслонками выгрузного шнека бункера
- 12 - гидроцилиндр вариатора второго барабана
- 13 - вибраторы
- 14 - насос основной гидросистемы
- 15 - насос гидросистемы рулевого управления
- 16 - гидроцилиндр привода механизма очистки сепак воздухозаборника
- 17 - илрабак
- 18 - клапан предохранительный
- 19 - клапан переключной
- 20 - гидроцилиндры открытия и закрытия клапана конпителя
- 21 - гидроцилиндр управляемых колес
- 22 - гидроцилиндр вара гора хода
- 23 - гидроцилиндр управления выгрузным шнеком
- 24 - гидроцилиндр вариатора главного контрприводного вала
- 25 - гидроцилиндр вариатора первого барабана
- 26 - насос-дозатор
- 27 - распределитель четьрехсекционный

Гидравлическая система комбайна состоит из двух независимых систем: основной гидросистемы и гидросистемы рулевого управления. На комбайнах «Енисей-1200 НМ» дополнительно имеется гидросистема объемного гидропривода ходовой части.

## ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕРНУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ «ЕНИСЕЙ-1200М»



- напорная гидролиния
- линия управления
- сливная линия
- гидролинии гидросистемы выноса мотвила для комбайнов «Енисей-1200НМ»

Основная гидросистема предназначена для подъема жатки и мотвила, изменения скорости движения комбайна, частоты вращения мотвила первого и второго мотвилных барабанов, перевода выгрузного шнека в рабоче и транспортное положение, включения выгрузного шнека бункера, для отклонения привода жаточной части, для привода механизмов очистки воздухозаборника и вариатора выгрузки зерна, регулировки заслонок выгрузного шнека бункера, для обратной прокрутки барабанов молотилки и для открытия и закрытия клапана конпителя (для комбайнов с конпителем), изменения скорости движения комбайна (для комбайнов с вариатором ходовой части).

Основная гидросистема включает шестеренный насос 14, предохранительный клапан 18, плунжерный гидроцилиндр, гидравлические вибраторы, жесткие и гибкие маслопровода.

Для разгрузки насоса от давления в нейтральной позиции работы гидросистемы в его напорную линию подсоединены верхний клапан 19. Для управления всеми потребителями основной гидросистемы применены два многопозиционных распределителя - семисекционный 5 и четырехсекционный 27, подсоединенные параллельно к напорной линии насоса и последовательно - в линии управления переключного клапана.

Гидросистема рулевого управления предназначена для облегчения вождения комбайна и состоит из шестеренного насоса 15, насос-дозатора 28, гидроцилиндров двустороннего действия 21 и системы жестких и гибких маслопроводов.

На комбайне применена система гидрообъемного рулевого управления с использованием Моноблочного Насос-дозатора со встроенным распределителем, предохранительным и противоударным клапанами.

С помощью объемной гидросистемы рулевого управления можно управлять комбайном как с усилием потока (при работающем силовом насосе), так и без усиления потока (при отключенном силовом насосе или неработающем двигателе).

Моноблочный насос-дозатор смонтирован под площадкой водителя и механически связан с рулевым колесом.

### Основные данные

Наименование показателя	Значение показателя
<b>Основная гидросистема</b>	
Давление в системе, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	6,3 (63)
Насос	Шестеренный НШ 32-3
Производительность насоса, л/мин	56,5
Распределители	Золотниковые, секционные с ручным управлением
Регулировка давления предохранительного клапана, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	6,1-6,7 (61-67)
<b>Гидрообъемное рулевое управление</b>	
Насос	Шестеренный НШ 10-3
Производительность насоса, л/мин	20
Насос-дозатор	AP 125-12 или НДО 125-12
Производительность насоса-дозатора, см <sup>3</sup> /об	125

# Гидравлические системы

Преобразуют энергию давления масла в механическую работу

Заменяют или облегчают труд по управлению комбайном

Приводит комбайн в движение

Основная гидросистема

Рулевого управления

Гидропривод ходовой части

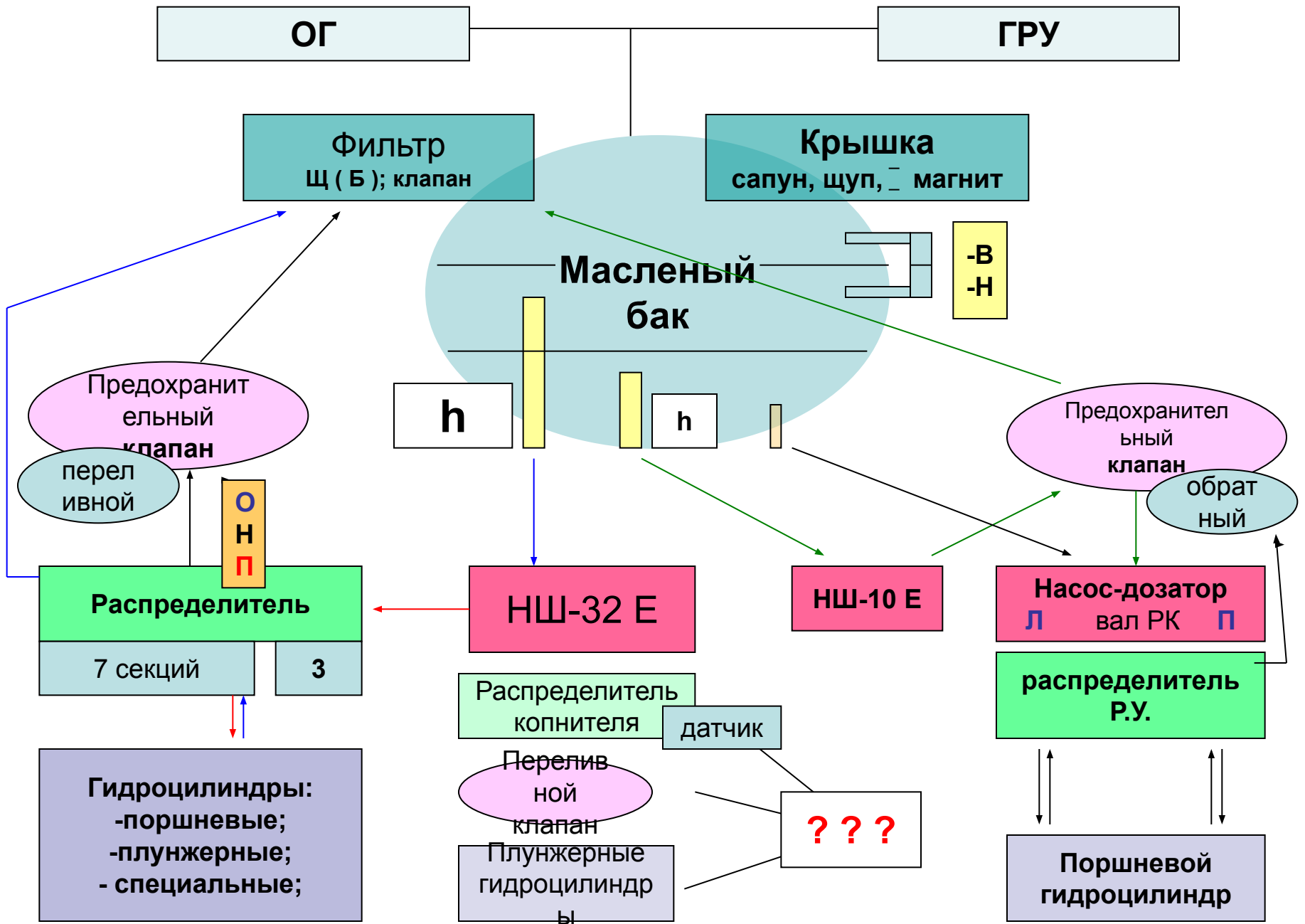
Масленый бак

M - 10 B2

?

Масленый бак

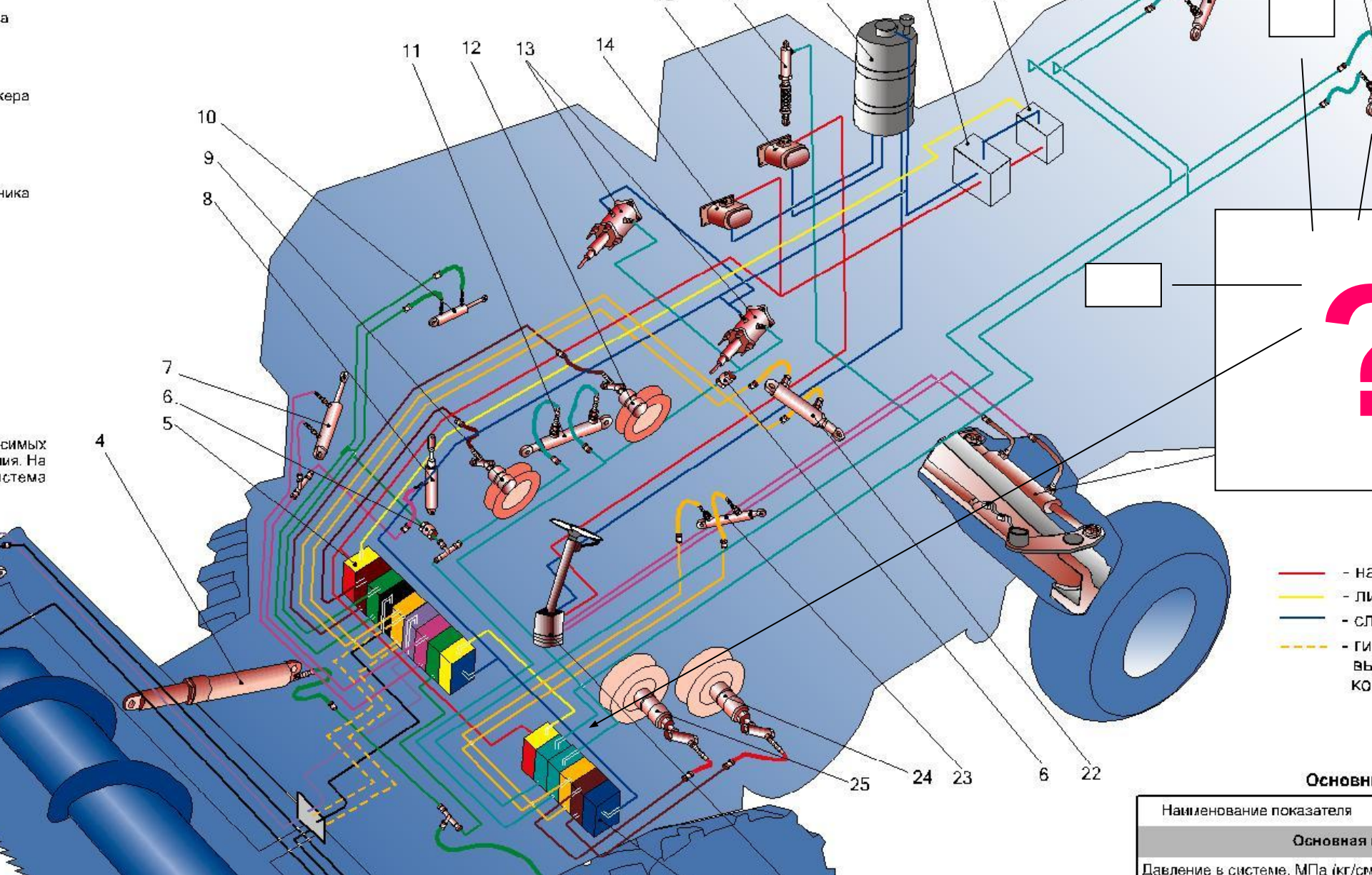
МГ - 46  
E





# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

## ЗЕРНОВОБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ "ЕНИСЕЙ-1200М"



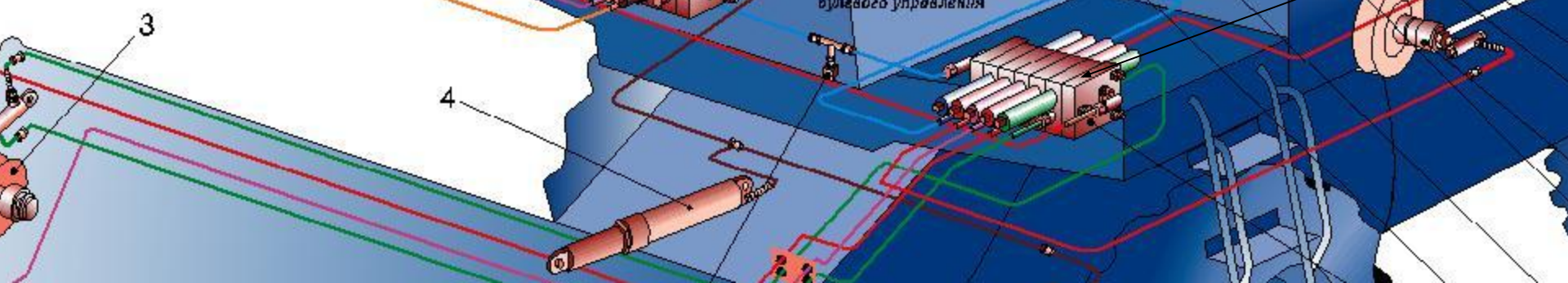
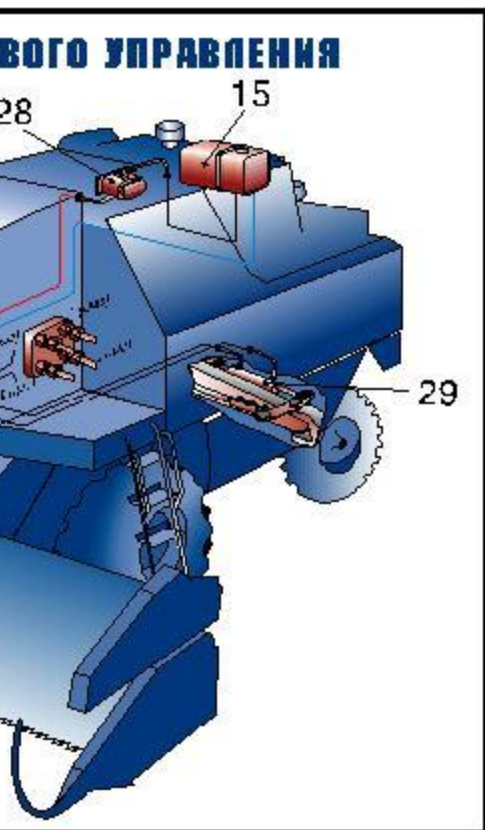
- - На...
- - Л...
- - Сл...
- - Гидравлическая вы...

### Основн

Наименование показателя
Основная
Давление в системе, МПа (кг/см²)



# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ "ЕНИСЕЙ"



# ОБЪЁМНЫЙ ГИДРОПРИВОД

Объёмный гидропривод предназначен для передачи мощности от двигателя комбайна к его ходовой части при бесступенчатом регулировании скорости движения и крутящего момента.

Объёмный гидропривод ГСТ-90 включает в себя регулируемый аксиально-плунжерный насос 1 в сборе с шестеренным насосом подпитки 19 и гидрораспределителем 5, нерегулируемый гидромотор 12 в сборе с клапанной коробкой 15, гидробак для рабочей жидкости, радиатор 11, фильтр тонкой очистки 9 с вакуумметром 8, трубопроводы и рукава.

Насос 1 валом 2 соединен с двигателем и преобразует механическую энергию двигателя в гидравлическую, создавая поток рабочей жидкости. Гидромотор 12 соединенный валом 13 с коробкой диапазонов, преобразует гидравлическую энергию рабочей жидкости в механическую.

Насос и гидромотор соединены между собой двумя гидролиниями. По одной из них поток рабочей жидкости подается насосом к гидромотору под давлением до 34,3 МПа (350 кгс/см<sup>2</sup>), по второй - возвращается из гидромотора в насос под давлением 1,17 МПа (11,9 кгс/см<sup>2</sup>).

Рабочая жидкость, просочившаяся через сопряжения деталей гидрагgregата, попадает в их внутренние полости, откуда по системе дренажных трубопроводов через радиатор 11 стекает в гидробак 10.

Из гидробака 10 в аксиально-плунжерный насос 1 рабочая жидкость поступает через систему подпитки, насос 19 которой всасывает ее через фильтр 9.

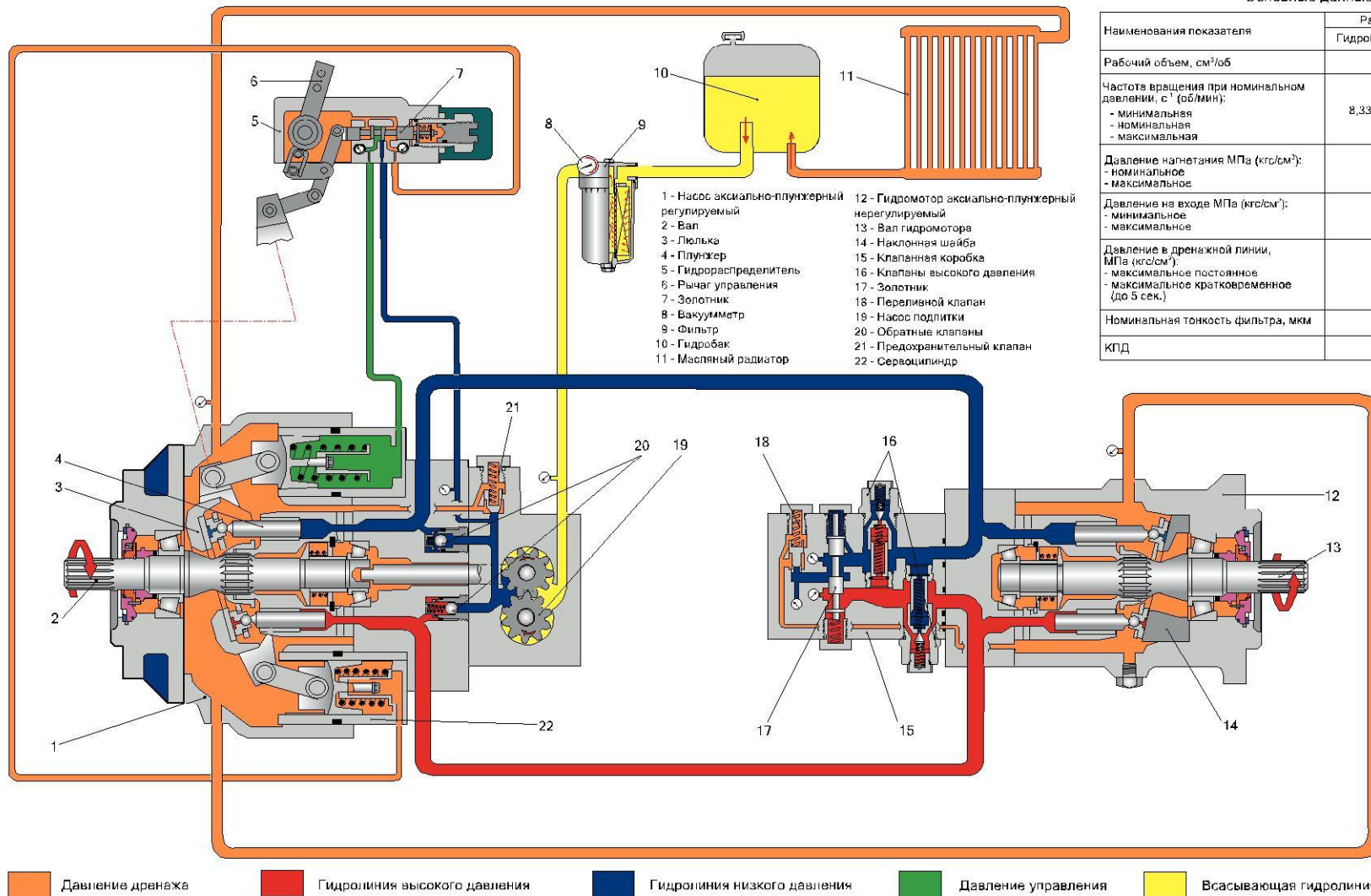
Кроме насоса, в системе подпитки имеются два обратных 20, предохранительный 21 и переливной 18 клапаны.

Назначение системы подпитки - снабжать рабочей жидкостью систему управления, обеспечивать минимальное давление в гидролиниях «насос - гидромотор» при нейтральном положении, компенсировать утечки в насосе и гидромоторе, постоянно перемешивать рабочую жидкость, циркулирующую в насосе и гидромоторе, с жидкостью в гидробаке, охлаждая детали.

Система управления служит для регулирования рабочего объема насоса и включает в себя гидрораспределитель 5 с рычагом управления 6, сервоцилиндры 22 сервомеханизма и соединительные тяги с рычагами.

## Основные данные

Наименования показателя	Рабочие органы	
	Гидронасос	Гидромотор
Рабочий объем, см <sup>3</sup> /об	89±1,3	
Частота вращения при номинальном давлении, с <sup>-1</sup> (об/мин):		
- номинальная	8,33 (500)	0,83 (50)
- максимальная	25 (1500)	50 (3000)
Давление нагнетания МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):		
- номинальное	27 (270)	
- максимальное	38,6 (386)	
Давление на выходе МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):		
- минимальное	1,2 (12)	
- максимальное	1,8 (18)	
Давление в дренажной линии, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):		
- максимальное постоянное	0,25 (2,5)	
- максимальное кратковременное (до 5 сек.)	0,5 (5)	
Номинальная толщина фильтра, мкм	10	
КПД	0,88	





## Особенности гидросистемы комбайна «Acros-530». (видеофрагменты)



## Закрепление нового материала:

1. Перечислить узлы комбайна, где применяются специальные гидроцилиндры.
2. Назовите особенности устройства гидробака.
3. Тестовые задания.

## 1. Что входит в гидросистему комбайна «Енисей-1200»?

- A) Одна основная гидросистема.
- B) Две независимые системы: основная гидросистема и гидросистема рулевого управления.
- C) Три независимые системы: основная гидросистема, гидросистема рулевого управления и гидросистема моста управляемых колес.
- D) Две независимые системы: гидросистема рулевого управления и гидросистема моста управляемых колес.
- E) Две независимые системы: основная гидросистема и гидросистема моста управляемых колес.

## 2. Насос какого типа установлен в основной гидросистеме комбайна?

- A) Арсиально-плунжерный.
- B) Радиально- плунжерный.
- C) Шестеренный.
- D) Поршневой.
- E) Золотниковый.

## 3. Насос какого типа установлен в гидросистеме рулевого управления комбайна?

- A) Арсиально-плунжерный.
- B) Радиально- плунжерный.
- C) Шестеренный.
- D) Поршневой.
- E) Золотниковый.



**4. Какой фильтр очистки рабочей жидкости применен в гидросистеме комбайна «Енисей-1200-НМ»?**

- A) Войлочный.
- B) Металлическо-щелевой.
- C) Фетровый.
- D) Бумажный.
- E) Поролоновый.

**5. Для какой цели в гидромагистралях предусмотрены дроссельные отверстия?**

- A) Для увеличения скорости перемещения гидроцилиндров.
- B) Для слива излишней рабочей жидкости из цилиндра.
- C) Для ограничения скорости перемещения гидроцилиндров.
- D) Для слива излишней рабочей жидкости из бака.
- E) Для соединения бака с атмосферой в качестве сапуна.

**6. Для какой цели служат центрирующие пружины золотников в корпусе гидрораспределителя?**

- A) Для возврата золотников из рабочего положения в нейтральное.
- B) Для фиксации золотников в рабочем положении.
- C) Для фиксации золотников в переднем положении.
- D) Для фиксации золотников в заднем положении.
- E) Для перевода золотников из нейтрального положения в рабочее.

- A) для установки мотовила по высоте
- B) для изменения частоты вращения барабана
- C) для рулевого управления
- D) для подъёма и опускания жатки
- E) для изменения частоты вращения мотовила

**8. Для подъёма и опускания жатки комбайна устанавливаются**

- A) поршневые гидроцилиндры
- B) плунжерные гидроцилиндры
- C) гидравлические моторы
- D) гидравлические аккумуляторы
- E) специальные гидроцилиндры

**9. В качестве рабочей жидкости в гидросистеме комбайна используется:**

- A) амортизаторная жидкость
- B) тосол
- C) трансмиссионное масло
- D) моторное масло
- E) тормозная жидкость

**10. Какие параметры необходимо контролировать в гидравлической системе**

**при работе комбайна?**

- A) Температуру рабочей жидкости, загрязнение фильтра.
- B) Разряжение во всасывающей магистрали подпитки, температуру рабочей жидкости, загрязнение фильтра.
- C) Загрязнение фильтра, разряжение во всасывающей магистрали подпитки.
- D) Разряжение во всасывающей магистрали подпитки, температуру рабочей жидкости.
- E) Загрязнение фильтра.

- Подведение итогов урока
- Домашнее задание

