

# Вспомогательные системы дизеля (занятие 1)

3 год (помощник машиниста)

# 1. Потребности дизеля

Для устойчивой работы ДВС требуется:

1. Топливо – источник энергии
2. Масло – для уменьшения трения
3. Вода – для теплоотвода
4. Воздух – для обеспечения горения топлива

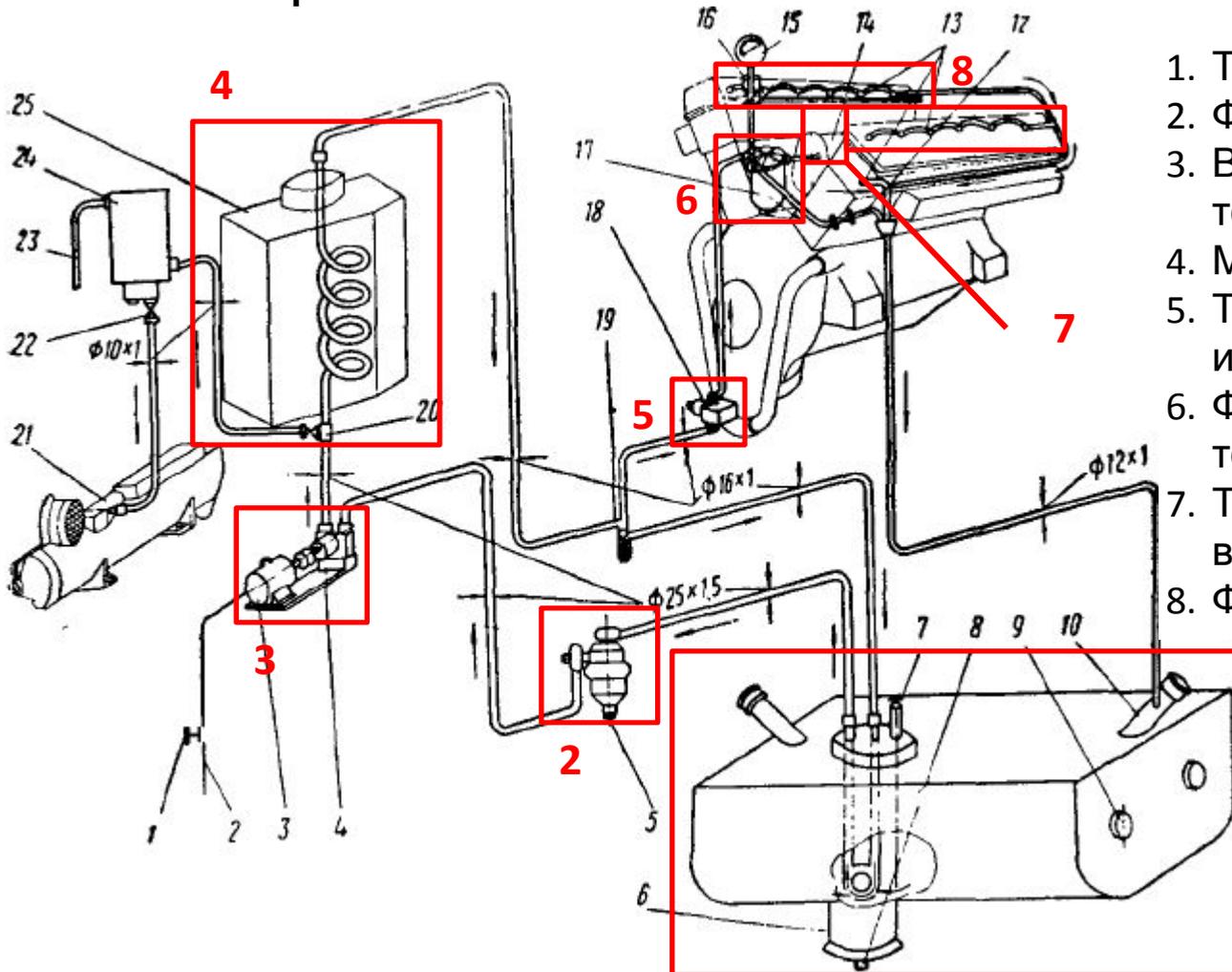
# 2. Топливная система

## 2.1 Свойства топлива

1. Цетановое число (задержка времени от момента впрыска до начала горения в отношении к  $C_{14}H_{16}$ ): не менее 45.
2. Вязкость при  $20^{\circ}C$ : 2,2 – 6 сСт.
3. Температура вспышки:  $62^{\circ}C$ .
4. Содержание серы: 0,6%
5. Температура помутнения:  
летнее -5, зимнее -25.
6. Температура замерзания:  
летнее -10, зимнее -35.

# 2. Топливная система

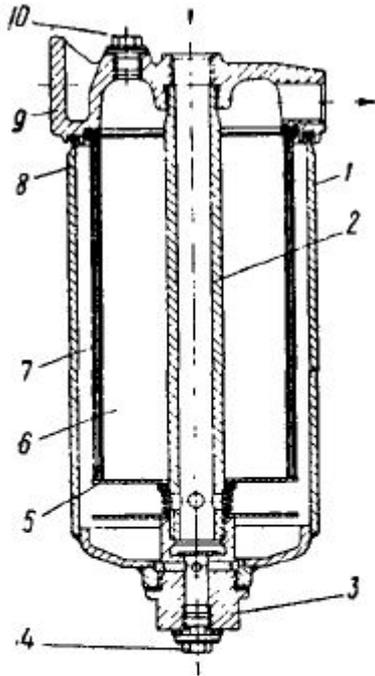
## 2.2 Устройство топливной системы тепловоза ТУ2



1. Топливный бак;
2. Фильтр грубой очистки;
3. Вспомогательный топливный насос;
4. Масляный бак;
5. Топливоподкачивающий насос;
6. Фильтр тонкой очистки топлива;
7. Топливные насосы высокого давления;
8. Форсунки.

# 2. Топливная система

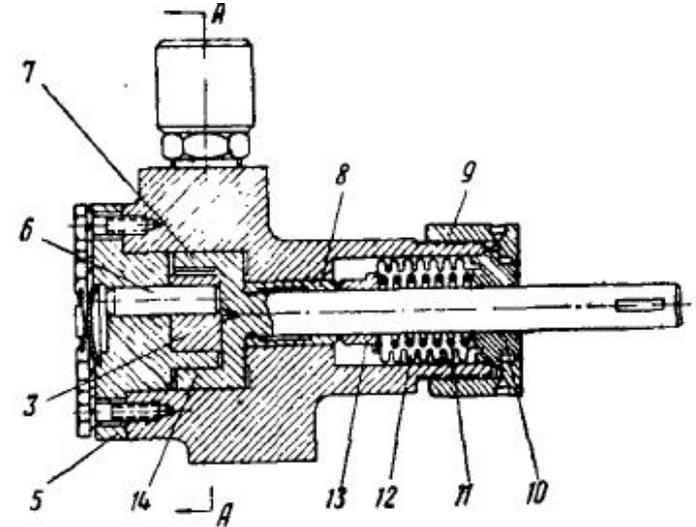
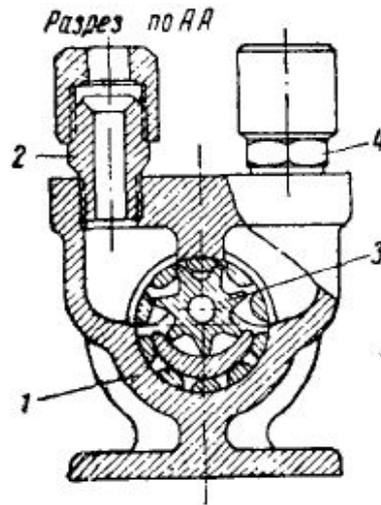
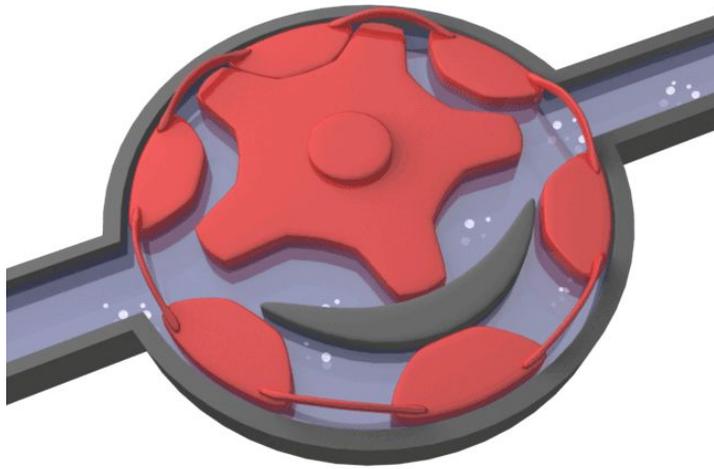
## 2.3 Фильтр грубой очистки топлива



- 1 — корпус; 2 — трубка;  
3 — штуцер; 4 — пробка;  
5 — нижняя крышка;  
6 — гофрированный стакан;  
7 — обмотка гофрированного  
стакана; 8 — верхняя про-  
кладка; 9 — крышка корпуса;  
10 — верхняя пробка

# 2. Топливная система

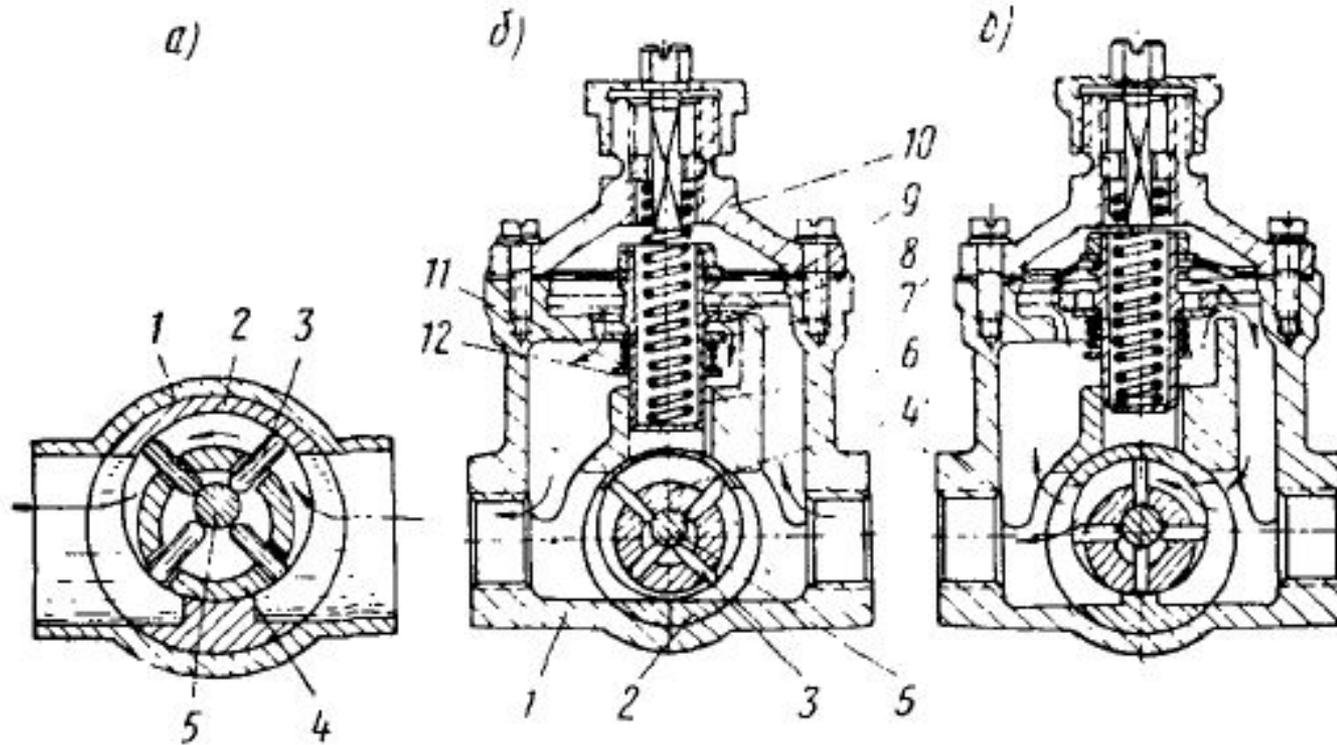
## 2.4 Вспомогательный насос



1 — корпус; 2, 4 — штуцеры; 3 — звездочка; 5 — крышка корпуса с сегментом; 6 — вал; 7 — ведущая втулка (шестерня с внутренними зубьями); 8 — опорная втулка; 9 — накладная гайка; 10 — втулка; 11 — пружина; 12 — гофрированная трубка; 13 — упорно-уплотнительная втулка; 14 — серповидный выступ крышки

# 2. Топливная система

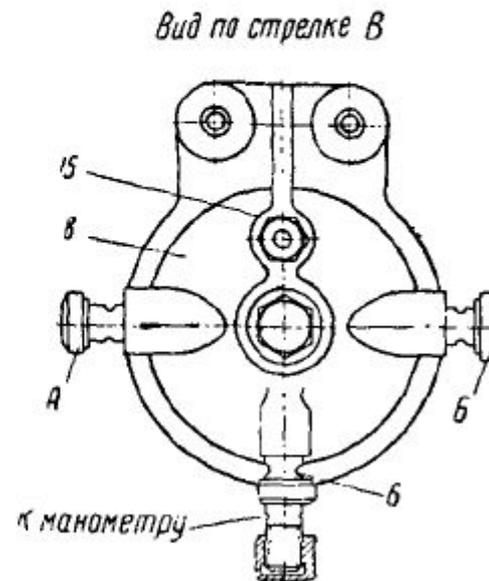
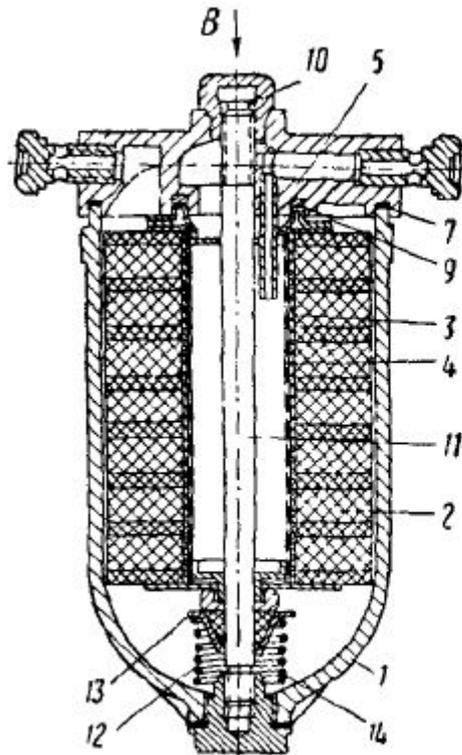
## 2.5 Топливоподкачивающий насос



*а* — схема насоса; *б* — действие насоса при неработающем дизеле; *в* — действие насоса при работающем дизеле; 1 — корпус; 2 — стакан; 3 — лопасть; 4 — ротор; 5 — стержень; 6 — полый стержень; 7, 8 — двойной клапан; 9 — мембрана; 10 — крышка; 11 — пружина; 12 — шайба

# 2. Топливная система

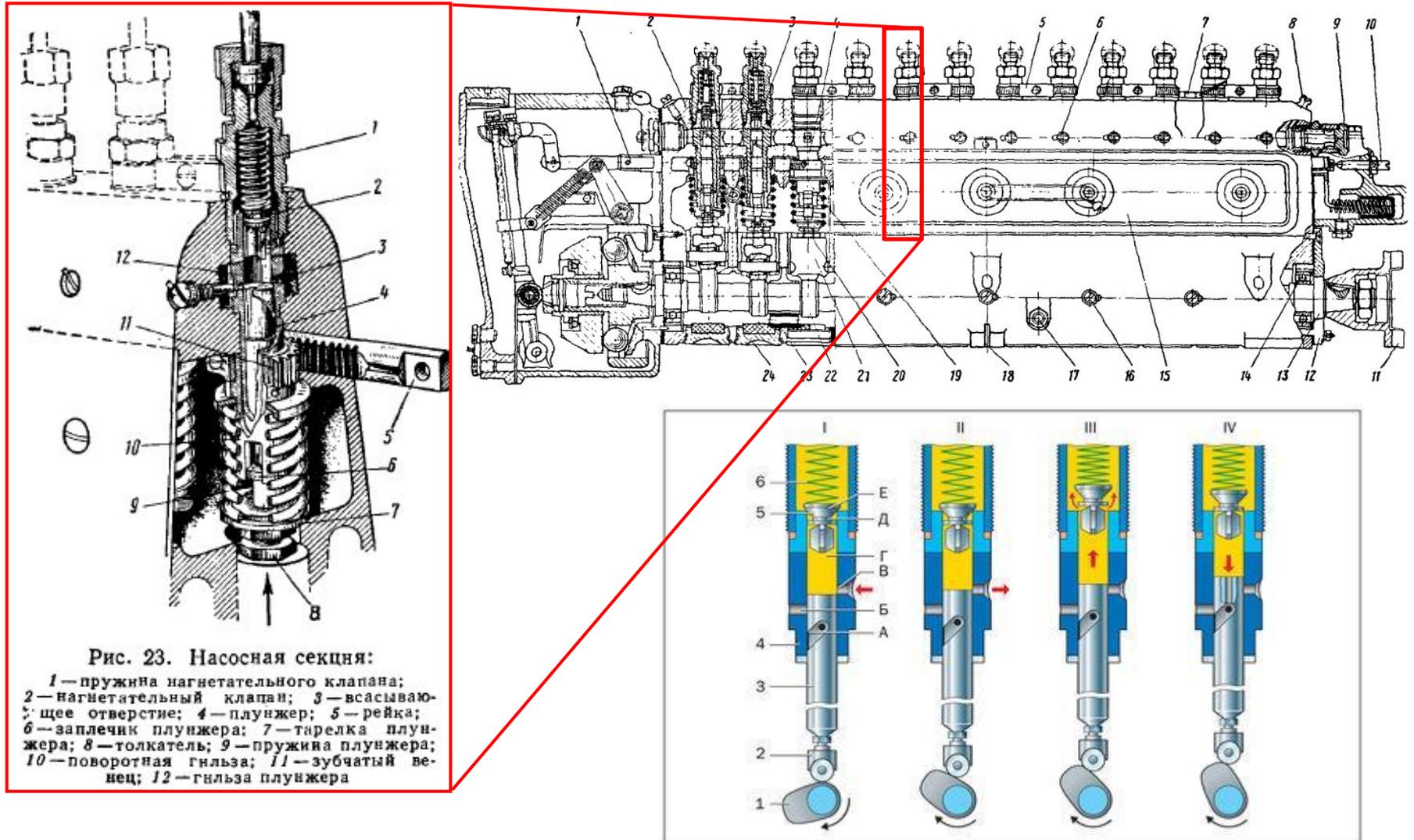
## 2.6 Фильтр тонкой очистки топлива



1 — корпус; 2 — фильтрующий элемент; 3 — шелковый чехол; 4 — сетчатый стакан; 5 — приемная трубка; 6 — штуцер для отвода воздуха из полости очищенного топлива и присоединения манометра; 7 — прокладка; 8 — крышка; 9 — прокладка сетчатого стакана; 10 — гайка; 11 — стяжной стержень; 12 — сальник; 13 — колпачок сальника; 14 — пружина; 15 — пробка спуска воздуха из полости неочищенного топлива

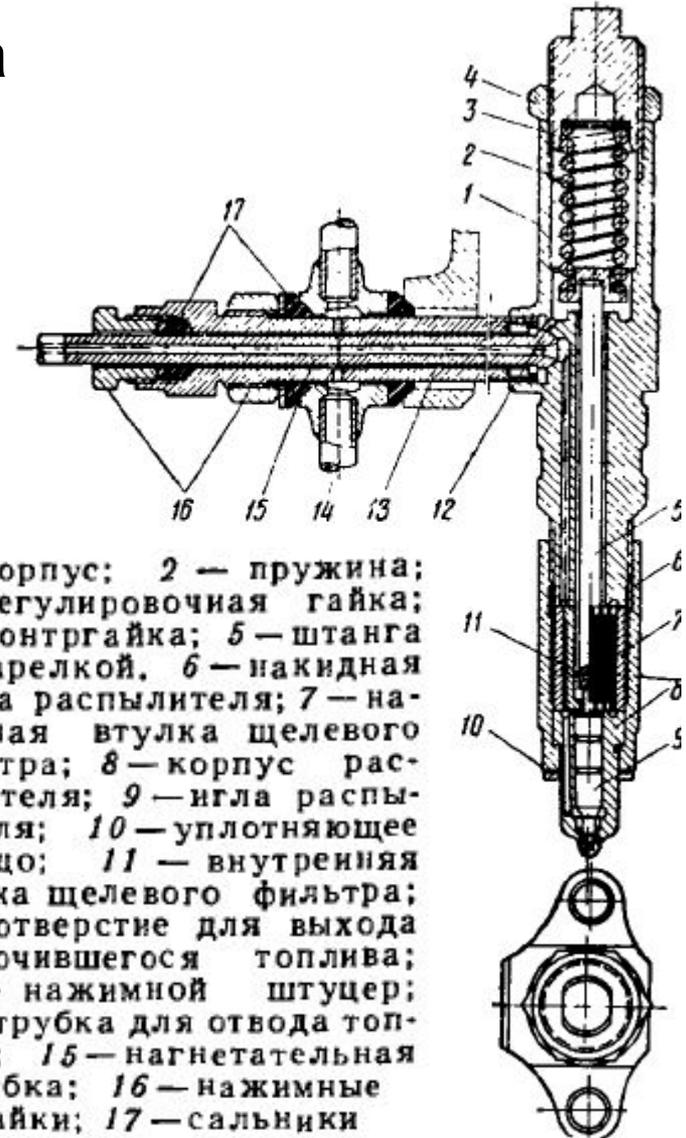
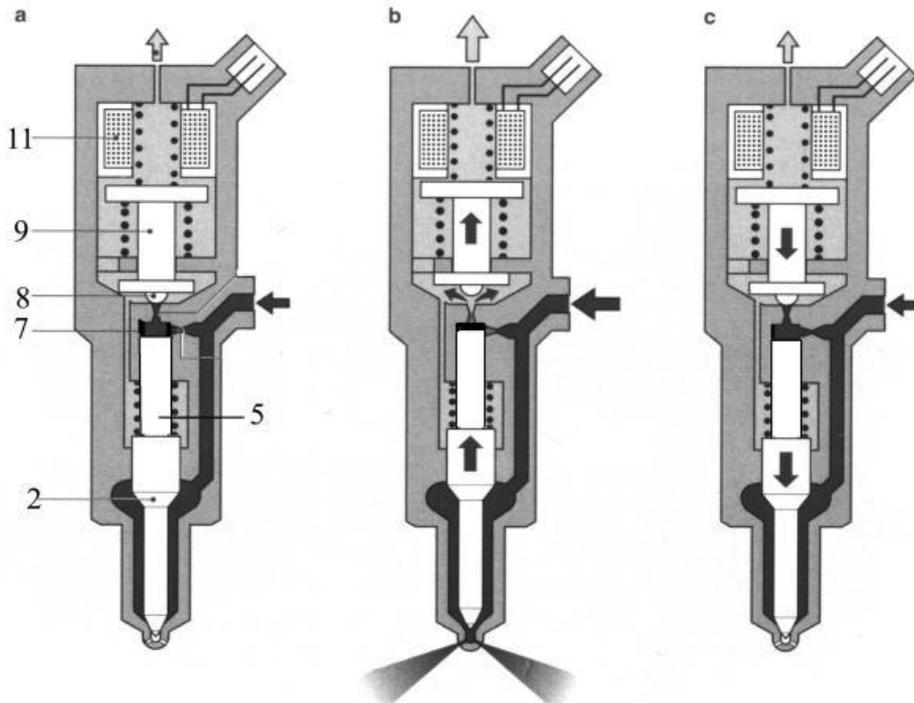
# 2. Топливная система

## 2.7 Топливный насос высокого давления



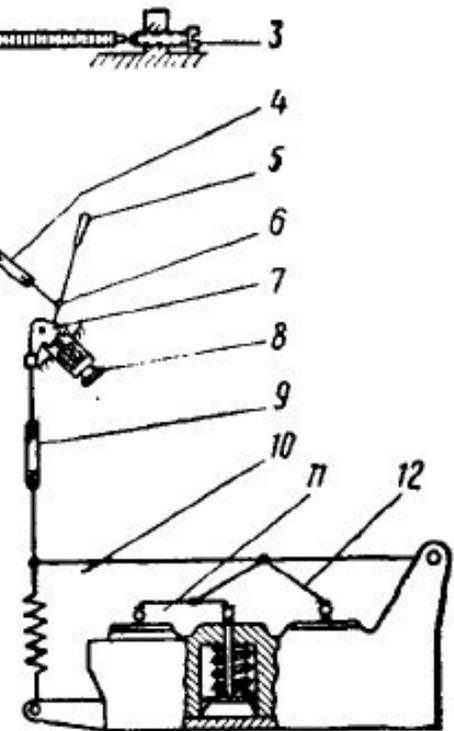
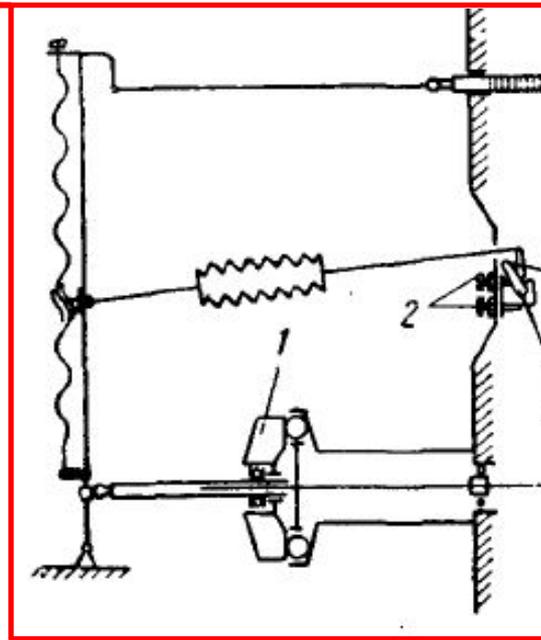
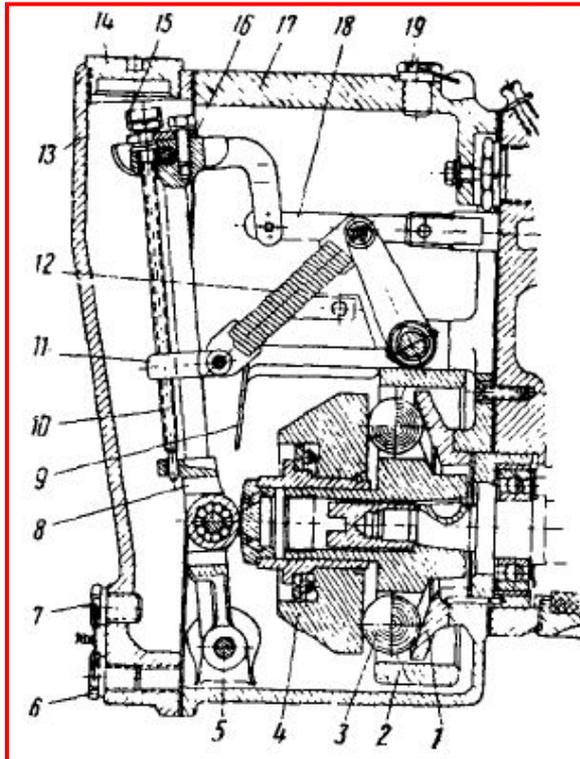
# 2. Топливная система

## 2.8 Форсунка



# 2. Топливная система

## 2.9 Регулятор частоты вращения



1 — плоская тарелка регулятора; 2 — винты упора, ограничивающие поворот наружного рычага; 3 — винт упора рейки насоса; 4 — муфта наклонной тяги; 5 — рукоятка ручного управления; 6 — подвижной хомут рукоятки; 7 — двуплечий рычаг рукоятки; 8 — фиксатор рукоятки; 9 — муфта вертикальной тяги; 10 — главный рычаг; 11 — прямой рычаг; 12 — изогнутый рычаг; 13 — наружный рычаг

# 3. Масляная система

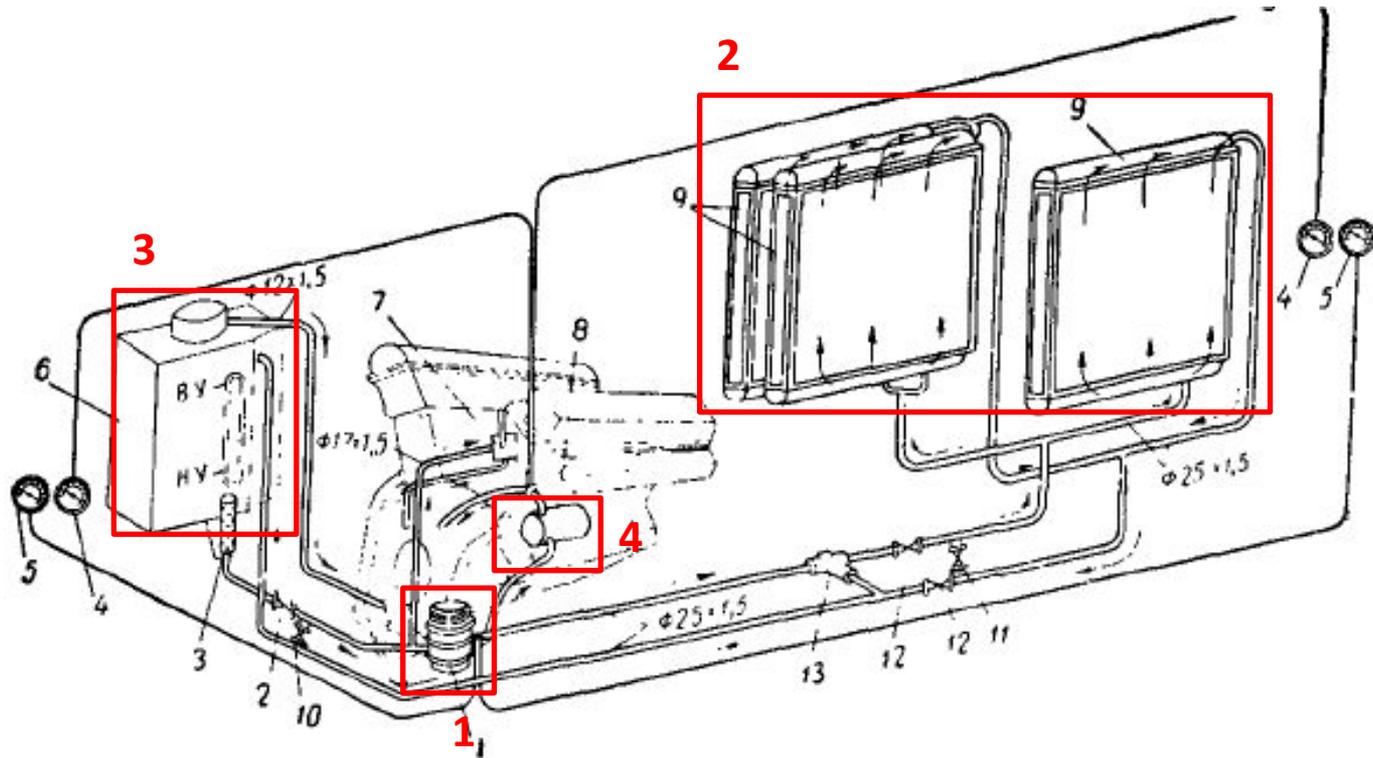
## 3.1 Разновидности масла

На тепловозе применяется 5 разновидностей масла:

1. Моторное (МС20, МК22, М14В) – для уменьшения трения между элементами дизеля, турбокомпрессора и отвода от них тепла.
2. Компрессорное (К19) – для уменьшения трения между элементами компрессора и отвода от них тепла.
3. Осевое – для смазки моторно-осевых подшипников.
4. Буксовое (буксол, солидол, ЦИАТИМ) – для смазки подшипников буксовых узлов.
5. Трансмиссионное – для передачи мощностей в гидротрансформаторе (только на ТУ10).

# 3. Масляная система

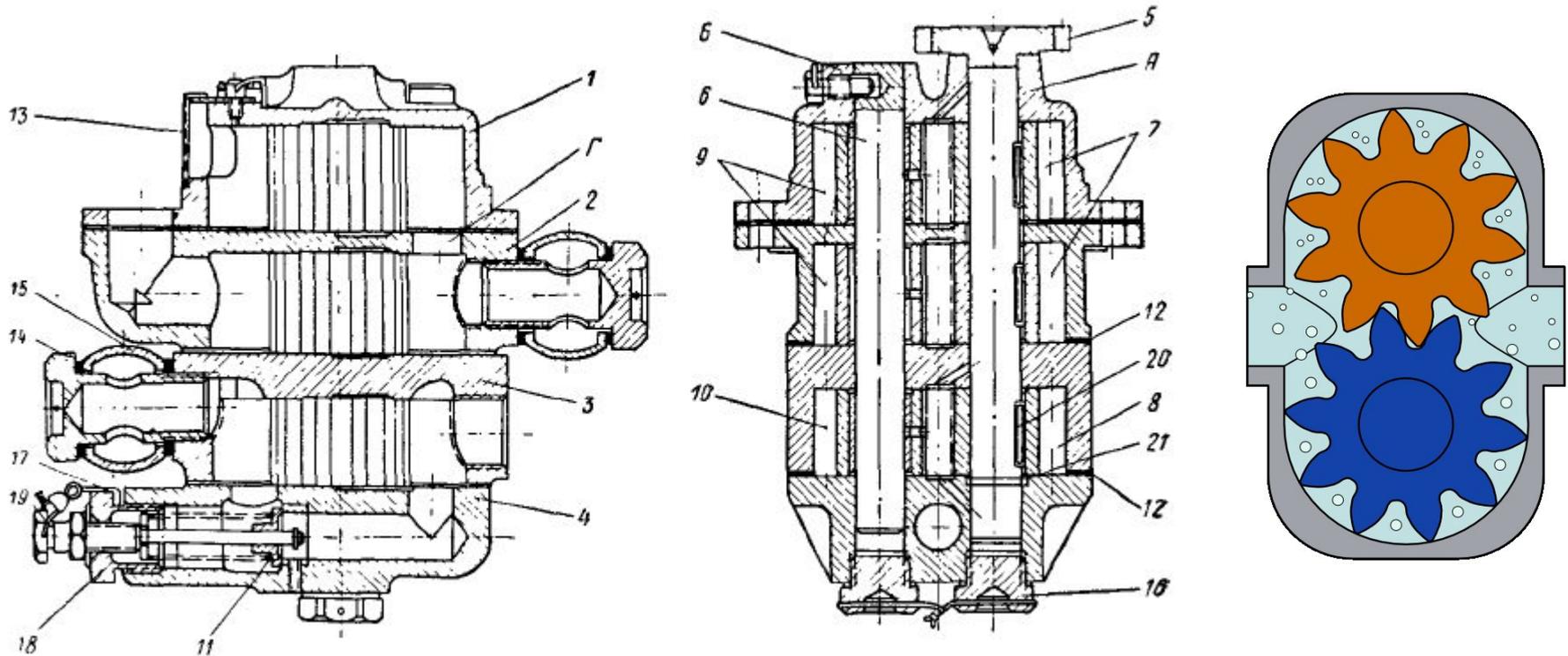
## 3.2 Устройство масляной системы тепловоза ТУ2



1. Масляный насос;
2. Масловоздушные радиаторы;
3. Масляный бак;
4. Масляный фильтр

# 3. Масляная система

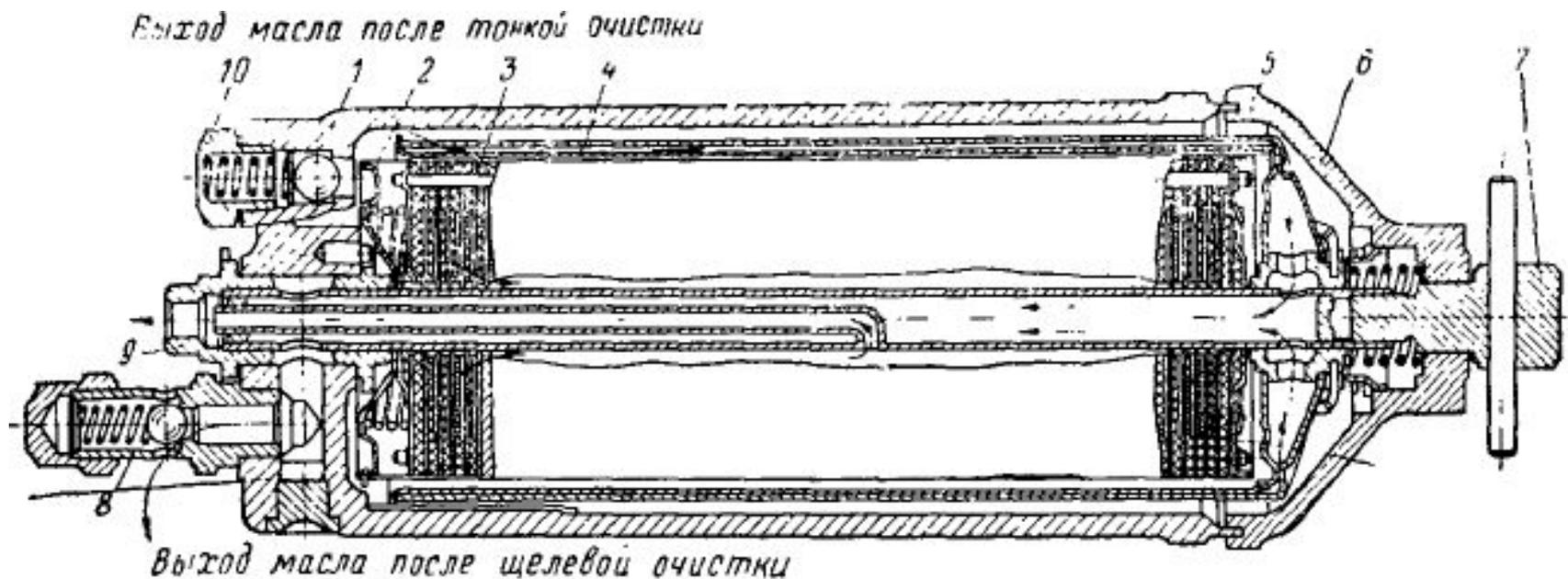
## 3.3 Масляный насос



1 — корпус верхней откачивающей секции; 2 — корпус нижней откачивающей секции; 3 — корпус нагнетающей секции; 4 — крышка; 5 — ведущий валик; 6 — ось ведомых шестерен; 7 — ведущие шестерни откачивающих секций; 8 — ведущая шестерня нагнетающей секции; 9 — ведомые шестерни откачивающих секций; 10 — ведомая шестерня нагнетающей секции; 11 — редукционный клапан; 12 — прокладка; 13 — сетка; 14 — зажимы; 15 — поворотный шпиль; 16 — пробки; 17 — пластинчатый замок; 18 — корпус редукционного клапана; 19 — стержень клапана; 20 — шпонка; 21 — упорное кольцо

# 3. Масляная система

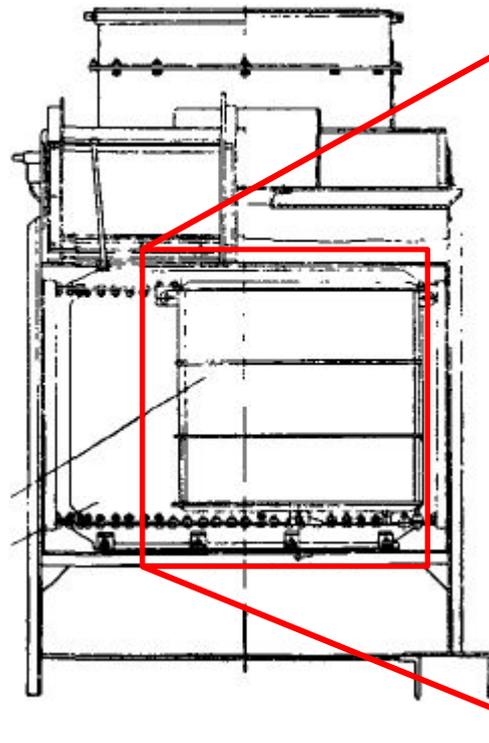
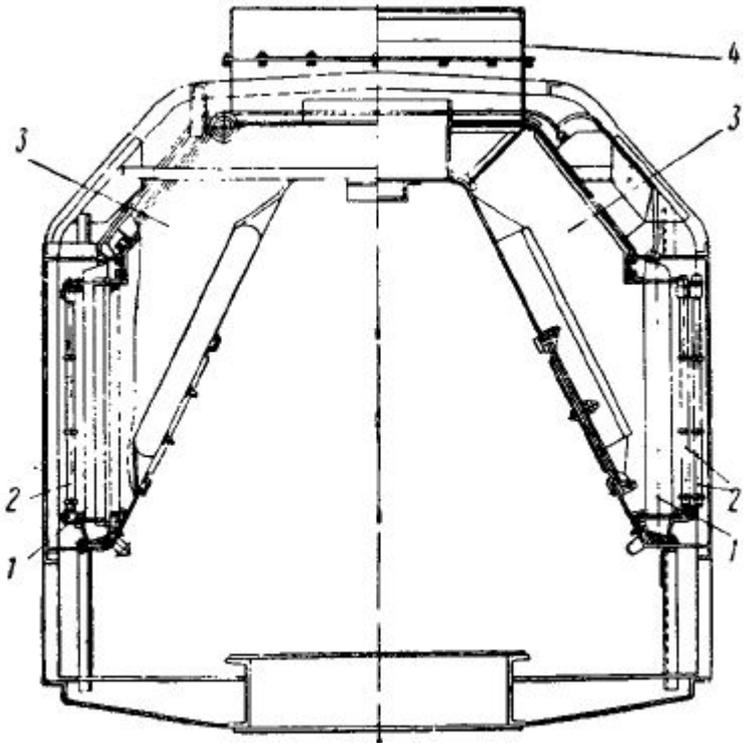
## 3.4 Масляный фильтр



1 — корпус фильтра; 2 — перфорированный корпус фильтрующего элемента; 3 — сменный картонный фильтрующий элемент; 4 — секция щелевой очистки; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — крышка фильтра; 7 — болт стержня; 8 — штуцер отвода масла после щелевой очистки; 9 — штуцер отвода масла после тонкой очистки; 10 — редукционный клапан

# 3. Масляная система

## 3.5 Масловоздушные радиаторы



Характеристика масляного радиатора

|   |         |                |
|---|---------|----------------|
| Площадь фронта . . . . .                  | 0,613   | м <sup>2</sup> |
| Поверхность охлаждения по маслу . . . . . | 1,36    | »              |
| » » » воздуху . . . . .                   | 4,8     | »              |
| Живое сечение по маслу . . . . .          | 0,00233 | »              |
| » » » воздуху . . . . .                   | 0,3466  | »              |
| Емкость радиатора . . . . .               | 2,85    | л              |

**Спасибо за внимание**

Виктор Мельников