

# СИСТЕМЫ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК



1. Назначение и состав систем ДЭУ.
2. Топливная система.
3. Система смазки.
4. Система охлаждения.
5. Система газовыпуска с утилизацией теплоты.
6. Система пускового сжатого воздуха.

## **ЛИТЕРАТУРА:**

- 1. Болдырев О.Н. Судовые энергетические установки. Часть I. Дизельные и газотурбинные установки. Учебное пособие. – Северодвинск: Севмашвтуз, 2003. – 171 с.**
- 2. Слободянюк Л.И., Поляков В.И. Судовые паровые и газовые турбины и их эксплуатация. – Л.: Судостроение, 1983. – 360 с.**

## **НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ СИСТЕМ ДЭУ**

**Системы ДЭУ предназначены для обеспечения протекания рабочего процесса, эффективного и безаварийного функционирования дизельного двигателя.**

**К системам, обслуживающим работу дизеля, относятся:**

- топливная система;**
- система смазки;**
- система охлаждения;**
- система воздухообеспечения;**
- система газоотвода;**
- система управления;**
- система регулирования и контроля.**

## ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

**Топливная система обеспечивает подачу топлива в рабочие цилиндры.**

Топливная система дизельного двигателя состоит из топливных систем низкого и высокого давления.

**Топливная система НД** предназначена для предварительной подготовки топлива и подачи его к топливной системе ВК. Предварительная подготовка включает в себя подогрев топлива до необходимой температуры (снижение его вязкости), фильтрацию, ввод присадок и др. необходимые операции.

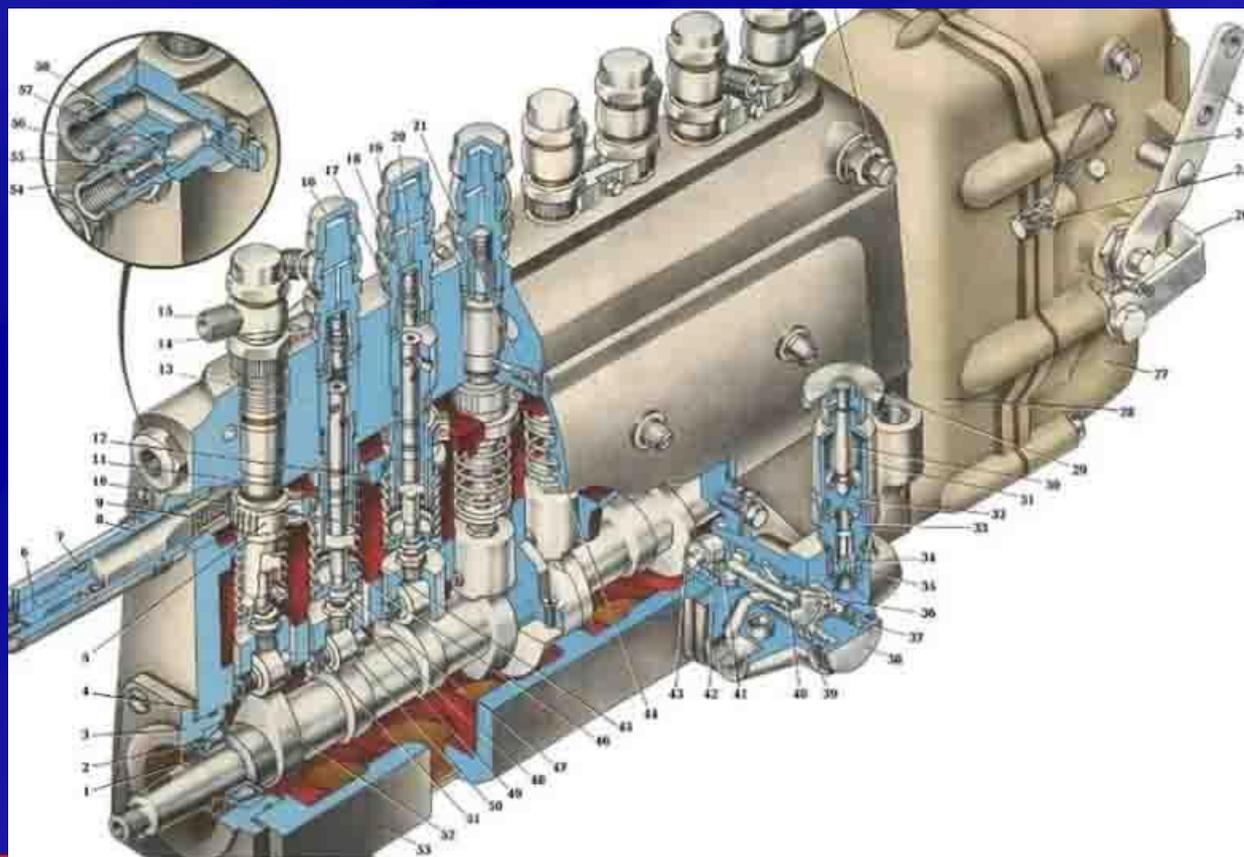
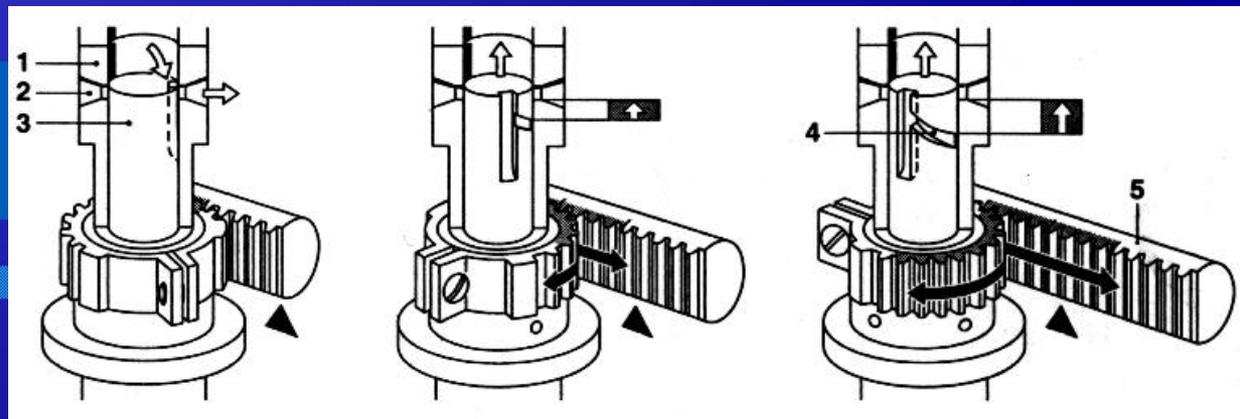
Топливная система НД **включает**: запасные и расходные топливные цистерны, фильтры, насосы, сепараторы, подогреватели топлива и топливопроводы низкого давления.

**Топливная система ВД** осуществляет точную дозировку топлива в зависимости от режима работы дизеля, распределение топлива по цилиндрам и впрыскивание топлива в КС двигателя с необходимым давлением.

Топливная система ВД **включает**: топливный насос высокого давления - ТНВД, форсунки и топливопроводы ВД. Топливные системы ВД могут исполняться разделенного и неразделенного типов. В разделенных системах ТНВД и форсунка соединены между собой топливопроводом ВД, в неразделенных - объединены в общем корпусе и образуют систему насос-форсунка.

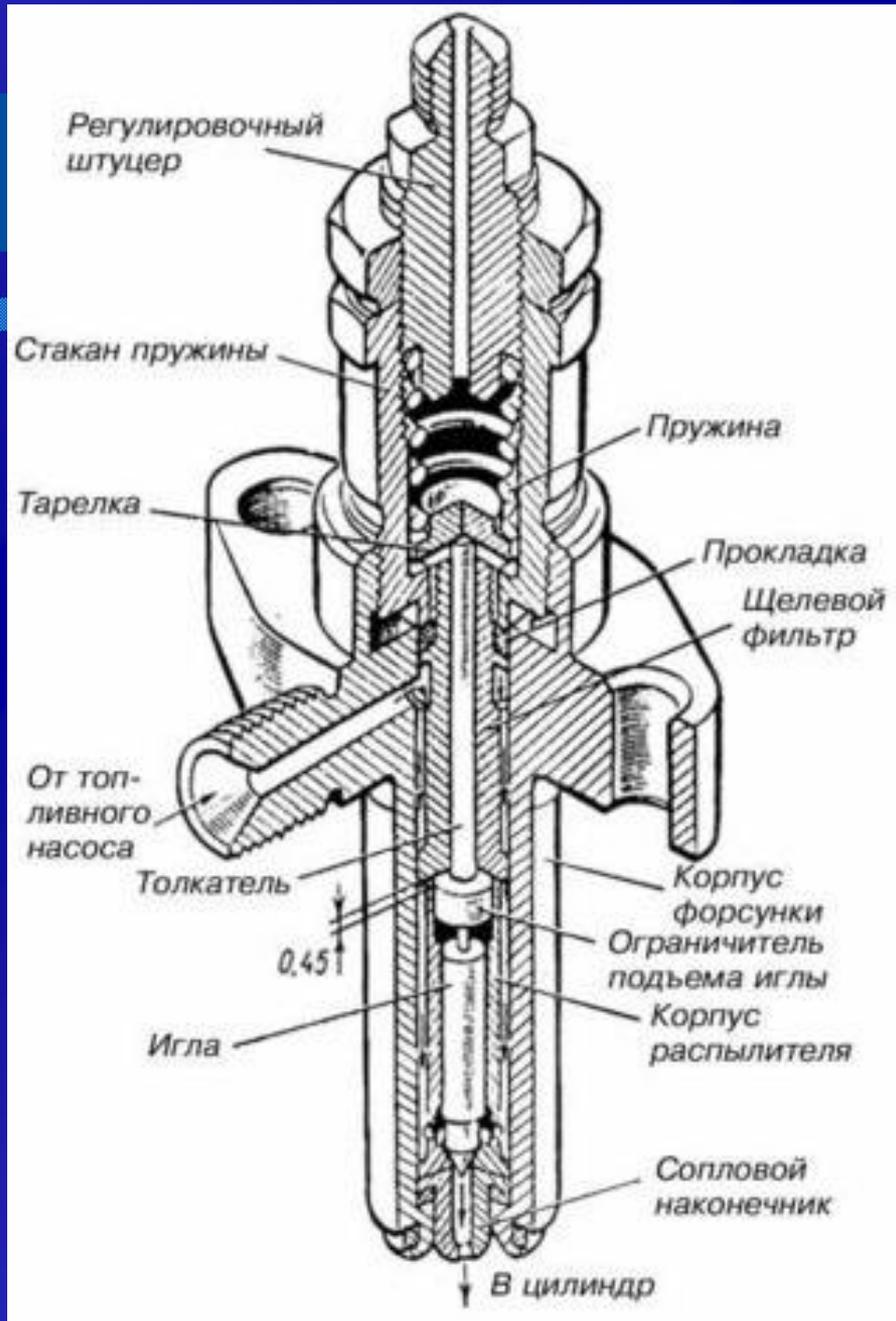
# ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

**ТНВД** - в МОД и СОД обычно выполняются автономными для каждого цилиндра. Для ВОД как правило используются блочные насосы, в которых плунжерные пары, состоящие из плунжера и втулки, размещаются в общем корпусе (рядном или V-образном). Привод ТНВД судовых дизелей обычно выполняется механическим от кулачкового распределительного вала.



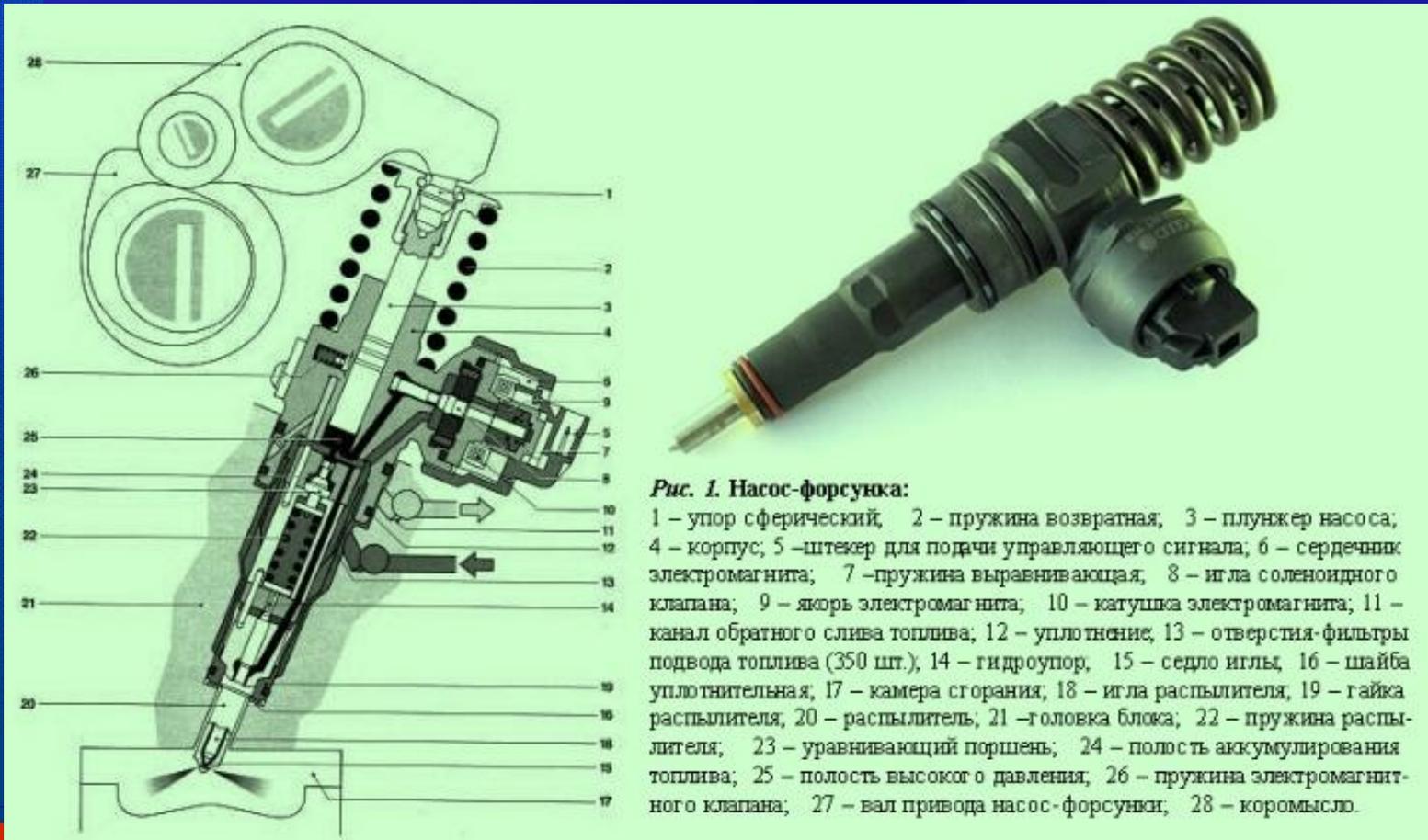
## ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

**Форсунки** - предназначены для впрыскивания порции топлива в КС двигателя в мелко распыленном виде. Обычно в дизельных двигателях применяются форсунки различных типов: открытые, нормальные закрытые, клапанно-сопловые и штифтовые. Тип используемой форсунки определяют: способ подачи топлива в цилиндр и необходимая при сгорании форма факела.



# ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

**Насос-форсунки** - применяют для получения высокого давления впрыска, превышающего 100 МПа. Насос-форсунка объединяет в одном агрегате насосную секцию и распылитель форсунки. Это позволяет избежать применения толсто-стенных топливопроводов высокого давления. Насос-форсунки устанавливаются, как правило, непосредственно на крышке цилиндра и имеют индивидуальный рычажный или штанговый привод.

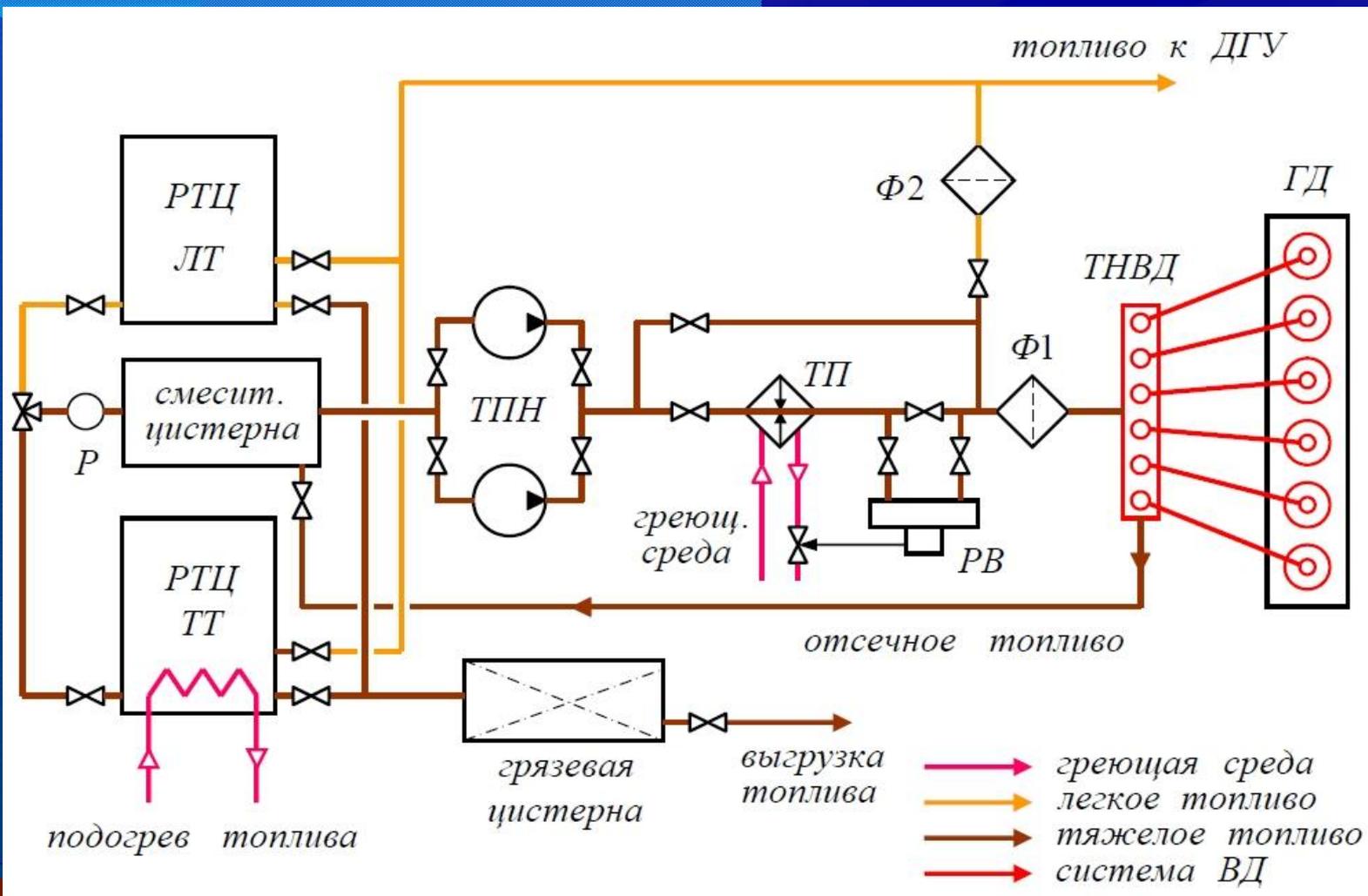


**Рис. 1. Насос-форсунка:**

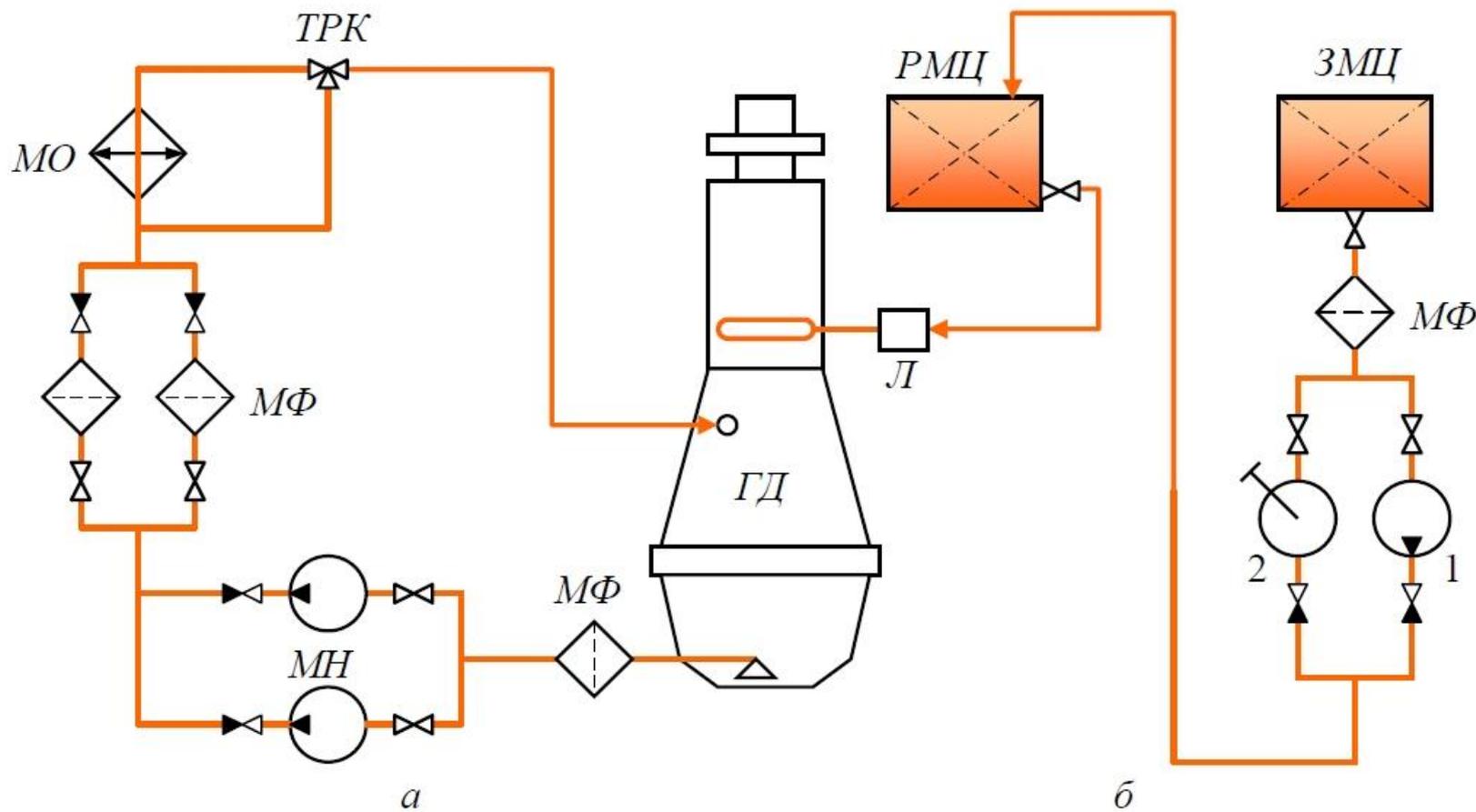
1 – упор сферический, 2 – пружина возвратная, 3 – плунжер насоса, 4 – корпус, 5 –штекер для подачи управляющего сигнала; 6 – сердечник электромагнита; 7 –пружина выравнивающая, 8 – игла соленоидного клапана; 9 – якорь электромагнита; 10 – катушка электромагнита; 11 – канал обратного слива топлива; 12 – уплотнение, 13 – отверстия-фильтры подвода топлива (350 шт.); 14 – гидростоп, 15 – седло иглы, 16 – шайба уплотнительная, 17 – камера сгорания, 18 – игла распылителя, 19 – гайка распылителя, 20 – распылитель, 21 –головка блока, 22 – пружина распылителя; 23 – уравнивающий поршень; 24 – полость аккумулялирования топлива; 25 – полость высокого давления, 26 – пружина электромагнитного клапана; 27 – вал привода насос-форсунки; 28 – коромысло.



# СХЕМА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ МАЛОБОРОТНОГО ДИЗЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ТЯЖЕЛОМ ТОПЛИВЕ

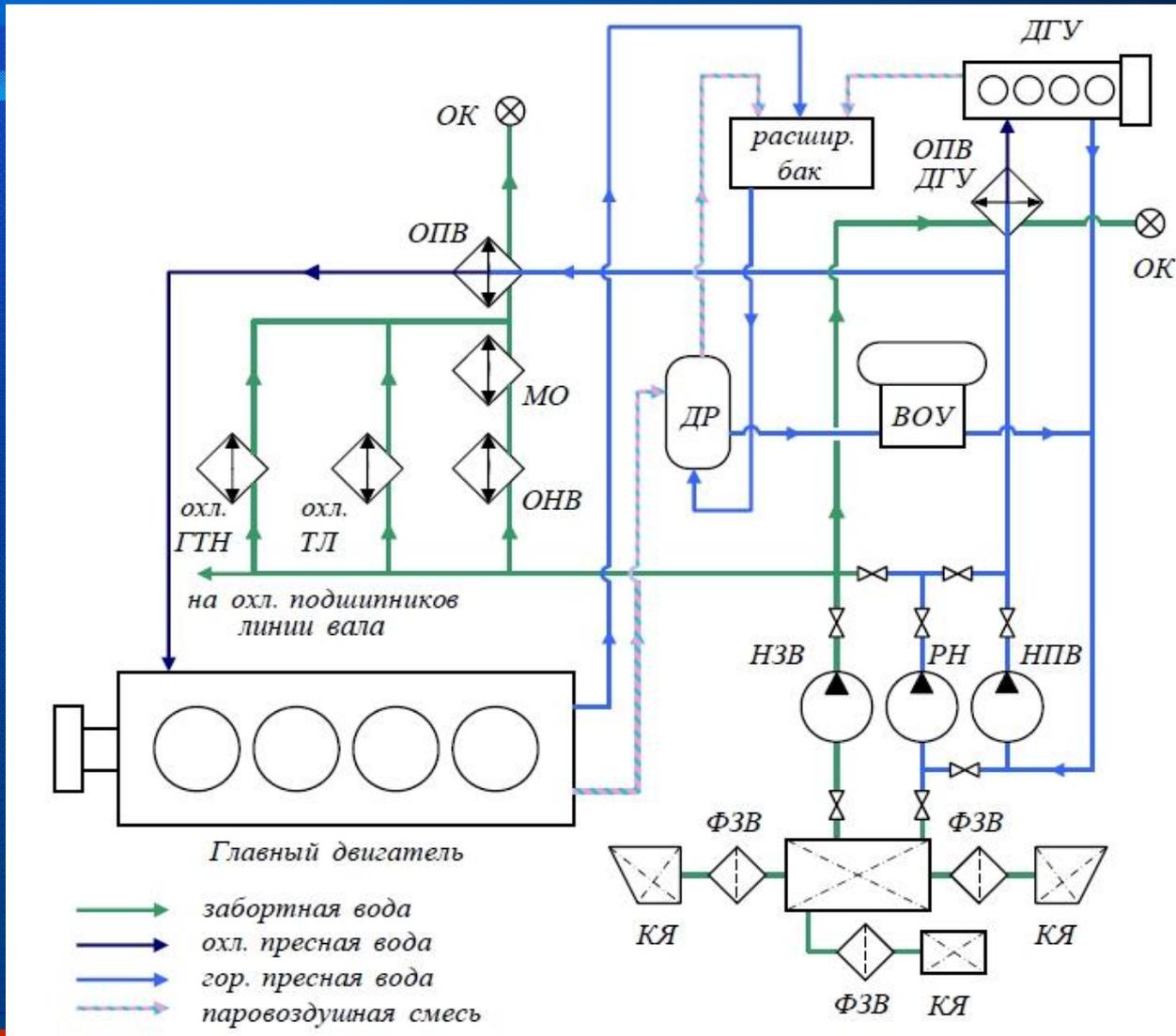


# СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ И ЛУБРИКАТОРНОЙ СИСТЕМ СМАЗКИ МОД

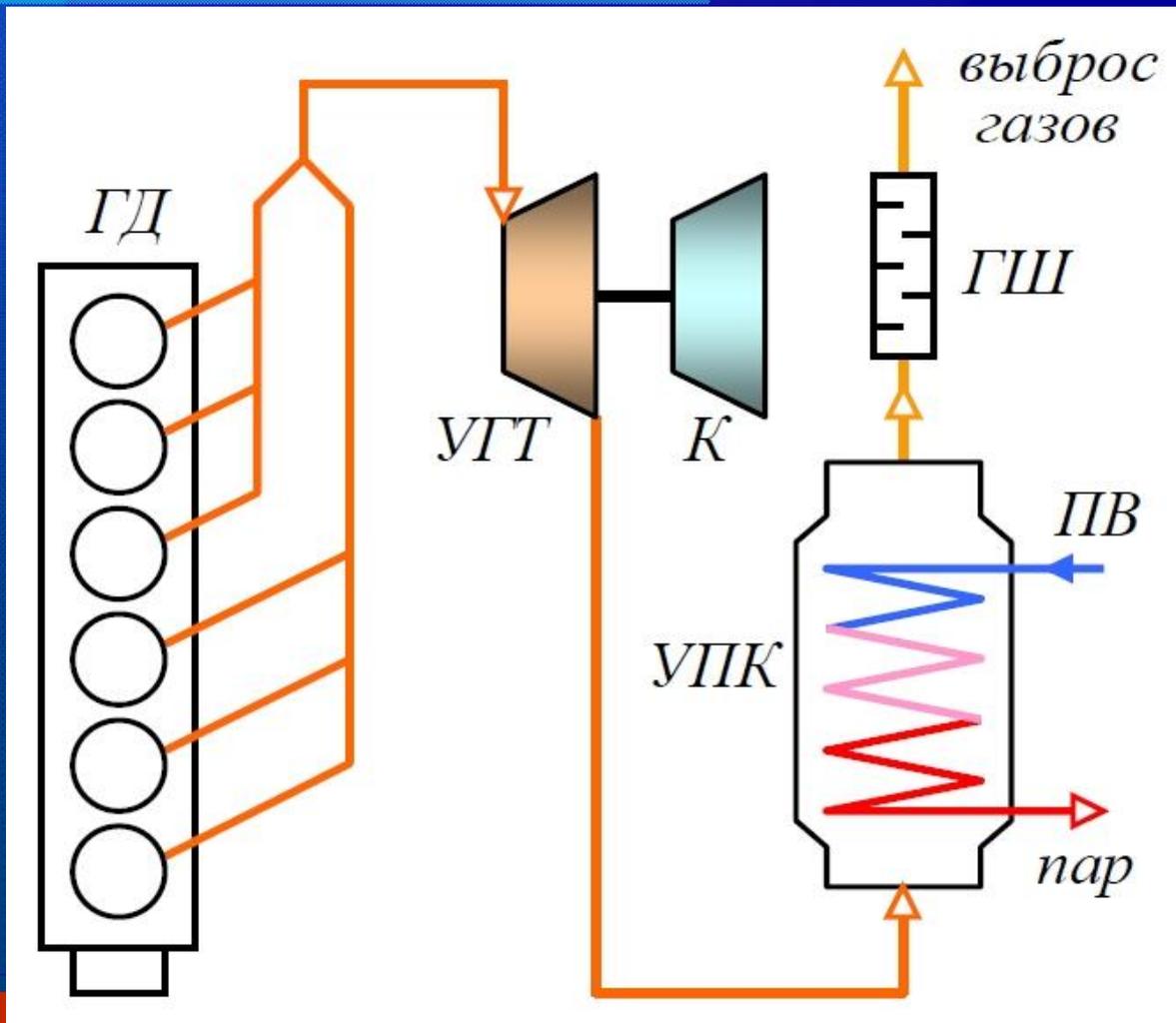


а - циркуляционная система смазки; б - лубрикаторная система смазки

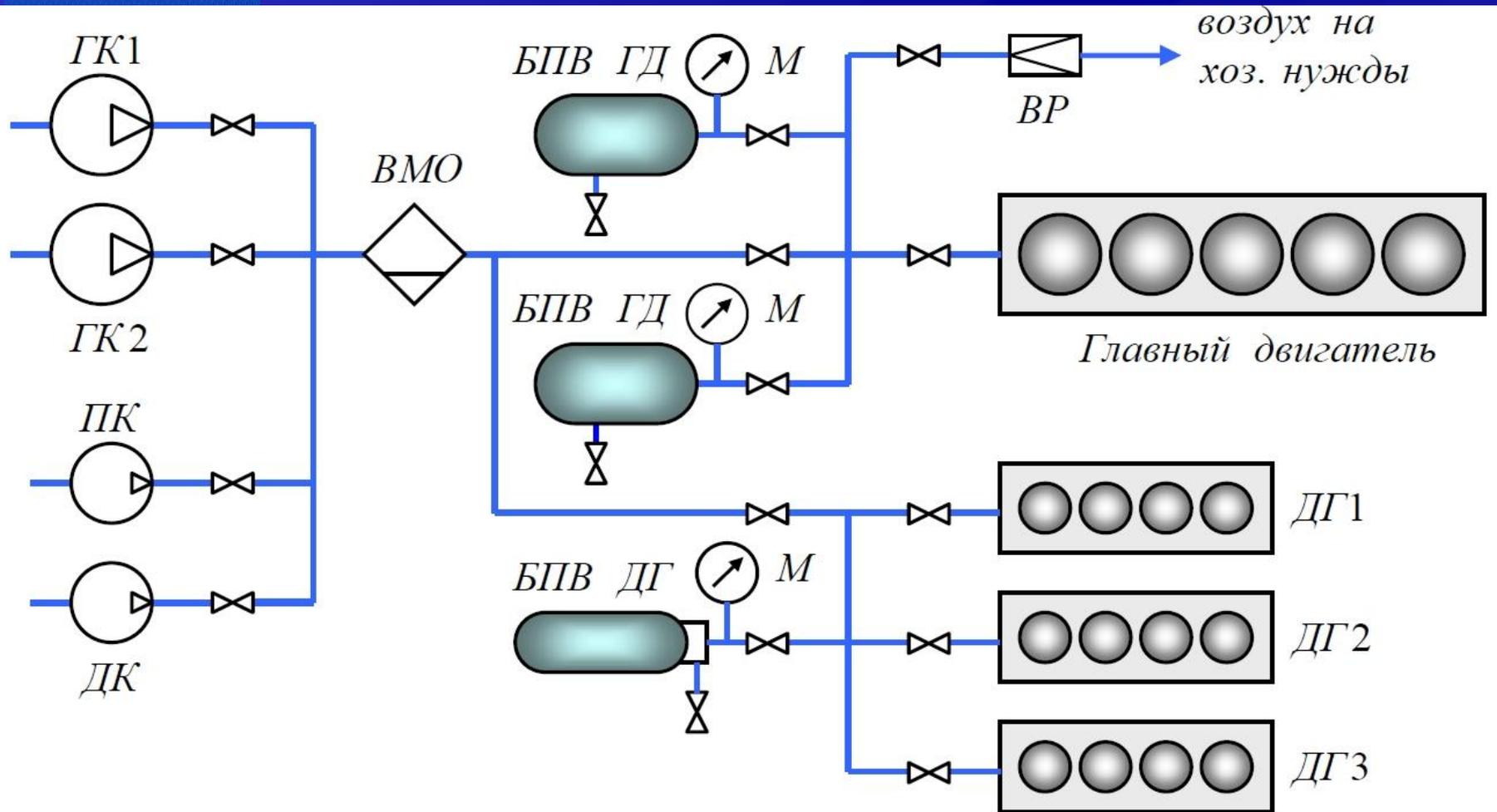
# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



# СИСТЕМА ГАЗОВЫПУСКА



# СИСТЕМА ПУСКОВОГО СЖАТОГО ВОЗДУХА



# СИСТЕМА ПУСКОВОГО СЖАТОГО ВОЗДУХА

