

Дисциплина: «Устройство базовых машин БТВТ»

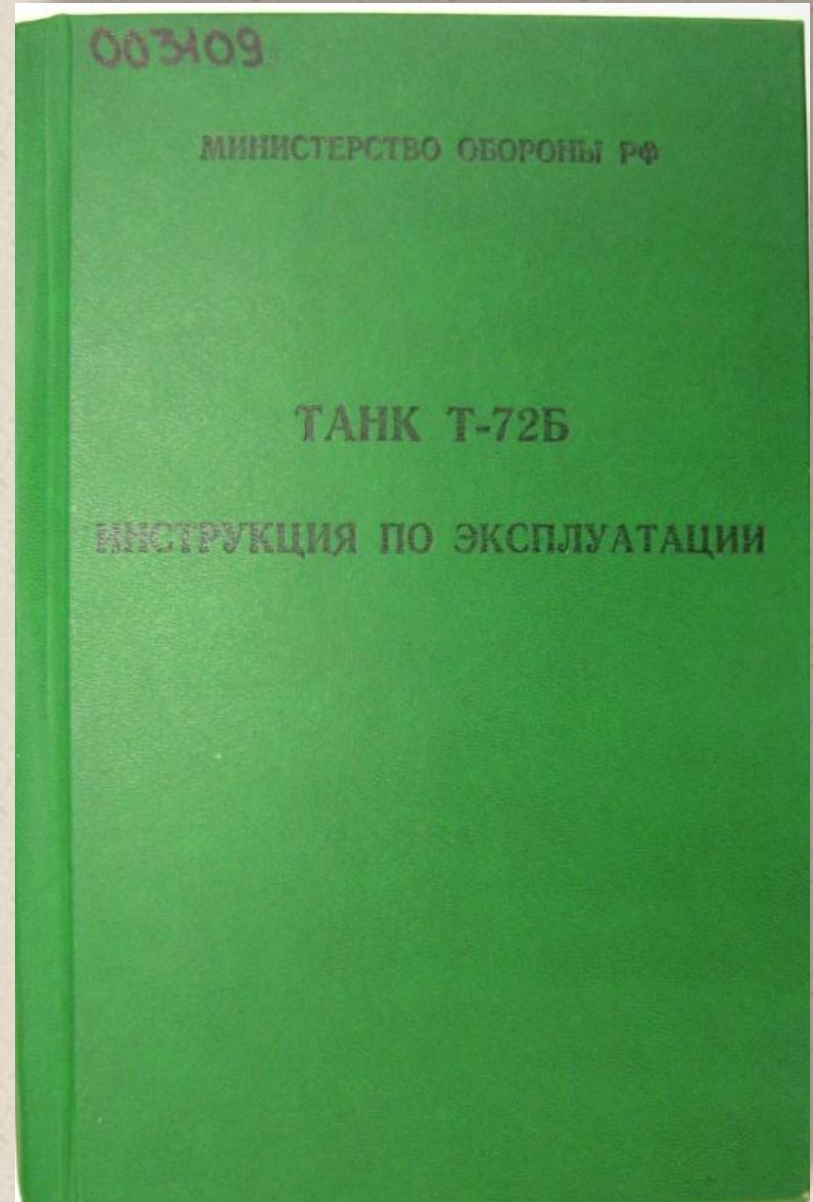


**Учебный военный центр
ФГАОУ ВПО
«УрФУ»
г. Екатеринбург**

**Тема №4.
Системы питания
двигателя топливом,
воздухом. Система смазки
двигателя. Система
охлаждения и подогрева
двигателя. Воздушная
система двигателя.**

<p>Наименование занятий по теме №5 «Системы питания двигателя топливом, воздухом. Система смазки двигателя. Система охлаждения и подогрева двигателя. Воздушная система двигателя» по дисциплине «Конструкция базовых машин БТВТ»</p>	Вид занятия	
	Групповое занятие	Практическое с полувзводом
<u>Занятие № 1</u> «Система питания танковых двигателей топливом».	2	
<u>Занятие № 2</u> «Система питания воздухом двигателя танка».	2	
<u>Занятие № 3</u> «Система смазки двигателей танков».	2	
<u>Занятие № 4</u> «Системы охлаждения и подогрева танковых двигателей».	2	

<p>Наименование занятий по теме №5 «Системы питания двигателя топливом, воздухом. Система смазки двигателя. Система охлаждения и подогрева двигателя. Воздушная система двигателя» по дисциплине «Конструкция базовых машин БТВТ»</p>	Вид занятия	
	Групповое занятие	Практическое с полувзводом
<p><u>Занятие № 5</u> «Отличительные особенности систем питания двигателей воздухом, топливом, систем смазки, систем охлаждения и подогрева двигателей базовых машин БТВТ».</p>	2	
<p><u>Занятие № 6</u> «Практические работы по техническому обслуживанию питания двигателей воздухом, топливом, систем смазки, систем охлаждения и подогрева двигателей базовых машин БТВТ».</p>		4
<p>ВСЕГО:</p>	10	4
	14	



Занятие №1.

Системы питания танковых двигателей топливом.

Учебные цели занятия:

Изучить:

- **порядок работы системы питания танкового двигателя В-84 топливом;**
- **особенности устройства системы питания двигателя танка Т-72 Б1 топливом.**

Знать:

- **назначение, техническую характеристику, общее устройство, расположение и крепление агрегатов и приборов системы питания танкового двигателя топливом;**
- **характерные неисправности системы, признаки, причины и способы предупреждения и устранения.**

Учебные вопросы:

- 1. Назначение, техническая характеристика, размещение и крепление агрегатов и приборов системы, общее устройство системы, её конструктивные особенности. Устройство и работа элементов системы.**
- 2. Работа системы питания двигателя топливом.**
- 3. Объем и порядок выполнения работ по техническому обслуживанию системы.**
- 4. Характерные неисправности системы, признаки, причины и способы предупреждения и устранения.**

1. Учебный вопрос:

Назначение, техническая характеристика, размещение и крепление агрегатов и приборов системы, общее устройство системы, её конструктивные особенности. Устройство и работа элементов системы.

Система питания двигателя топливом предназначена – для размещения возимого запаса топлива, его очистки и подачи в цилиндры двигателя в количестве, соответствующем режиму работы.

Техническая характеристика:

Применяемые топлива:

- для летней эксплуатации - дизельное топливо марок Л-0,2 – 40 или З-0,2 минус 35;
- для зимней эксплуатации - дизельное топливо марок З-0,2 минус 35, З-0,2 минус 45, или А-0,2 (*где 0,2 – массовая доля серы, минус 35, 45 – температура застывания*);

Всесезонно при отсутствии дизельного топлива: топлива марок ТС-1; Т-1; Т-2 или бензин А-72 и их смеси.

Вместимость системы -1200 л.:

внутренних топливных баков– **705 л.**

наружных топливных баков- **495 л.**

Дополнительно: 2 бочки по **200 л.**

Расход топлива – **4,3 литра** на 1 км. движения;

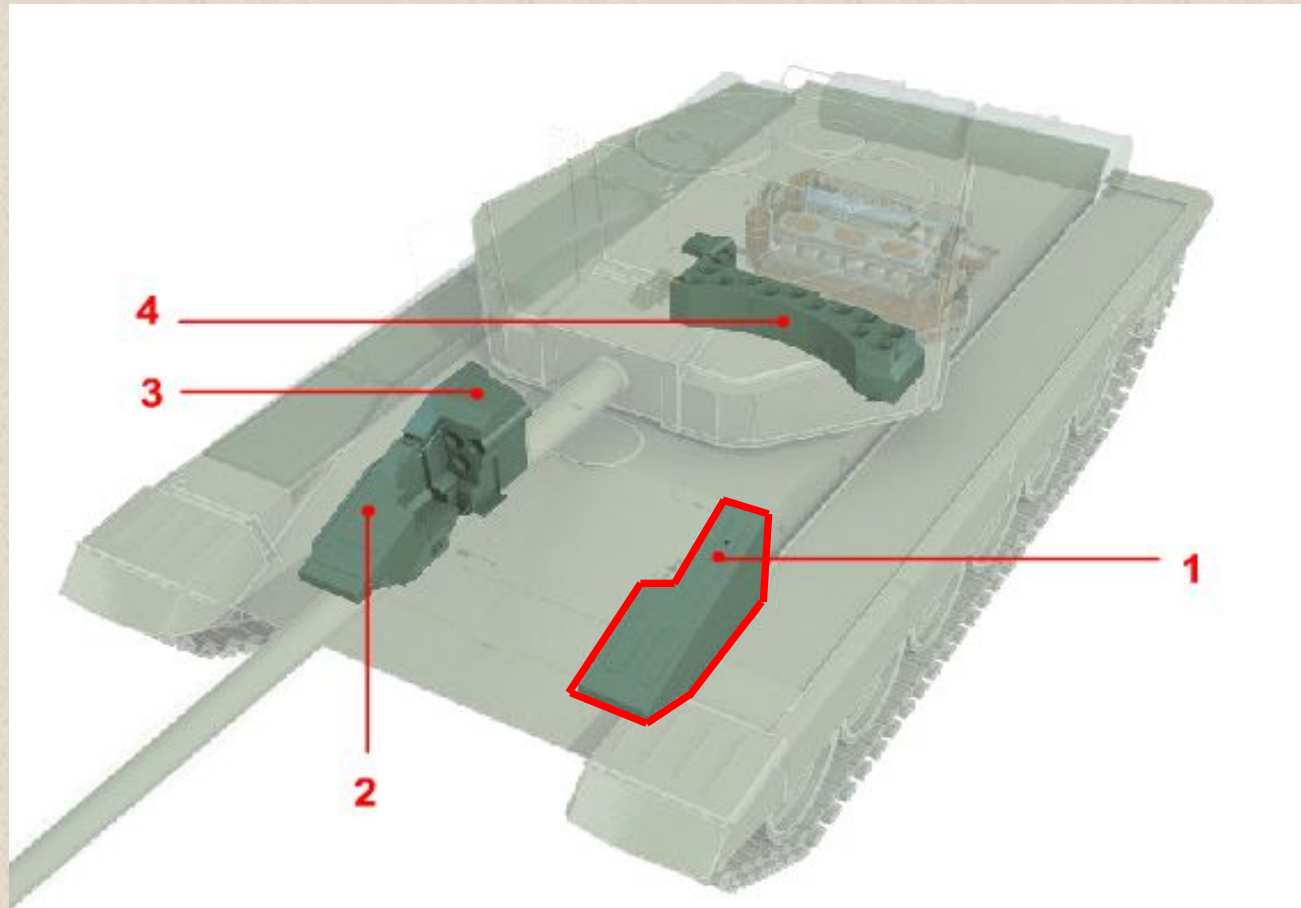
– **22 литра** на 1 час работы на месте.

Топливные баки состоят из двух групп:



Группа внутренних топливных баков состоит:

- **левого носового бака (1);**
- **правого носового бака (2);**
- **переднего бака стеллажа (3);**
- **среднего бака стеллажа (4).**

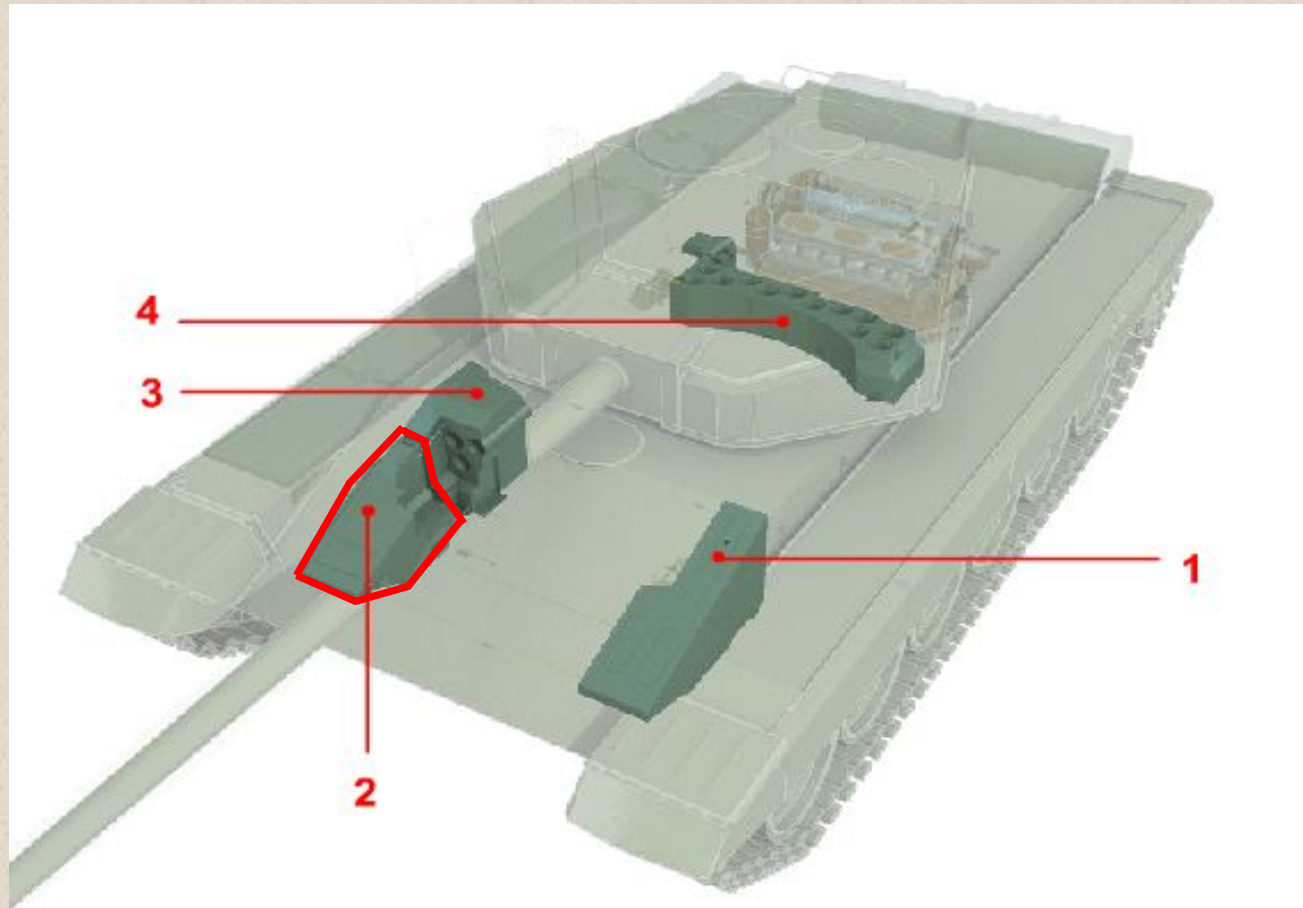


Топливные баки состоят из двух групп:



Группа внутренних топливных баков состоит:

- левого носового бака (1);
- **правого носового бака (2);**
- переднего бака стеллажа (3);
- среднего бака стеллажа (4).

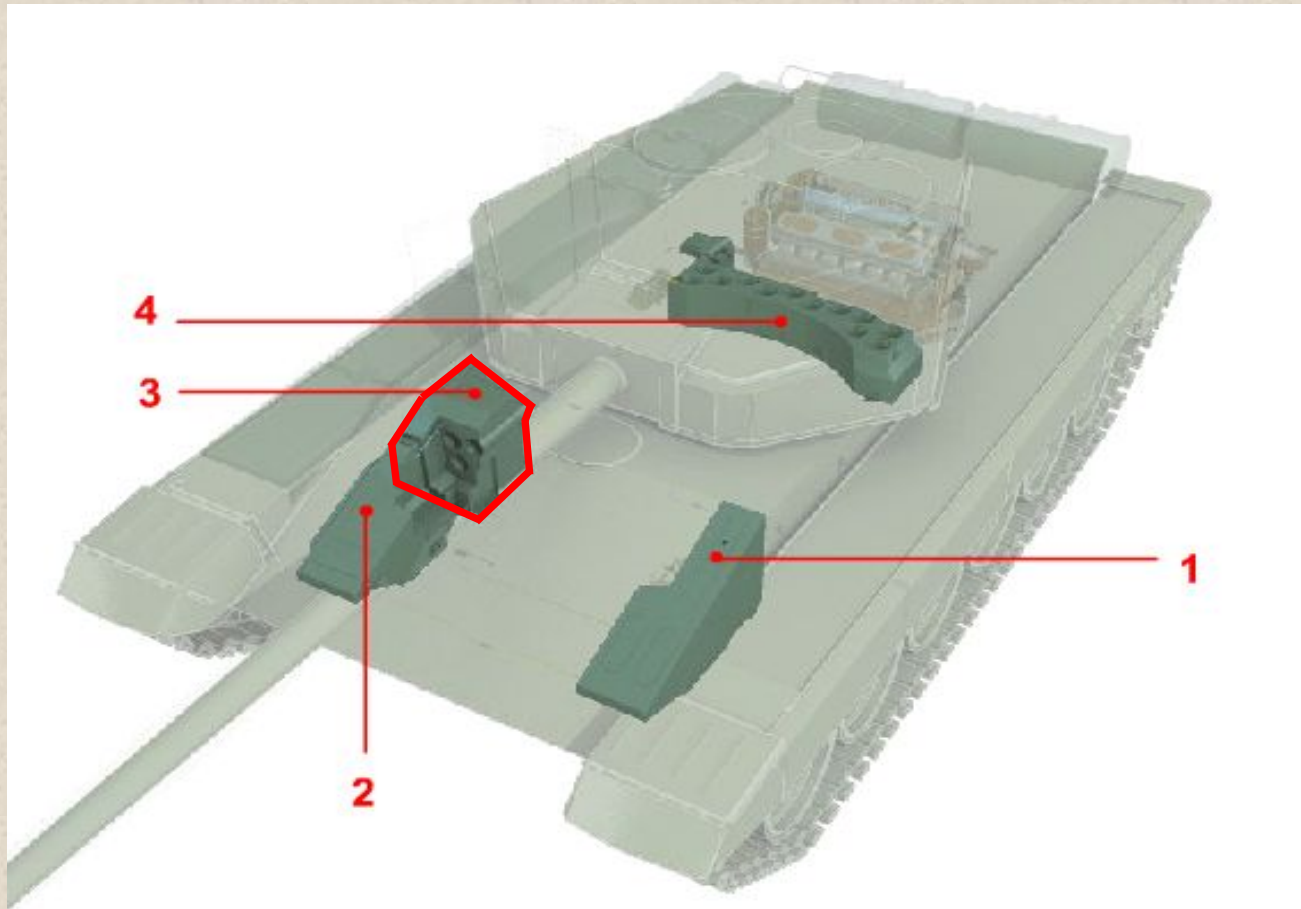


Топливные баки состоят из двух групп:



Группа внутренних топливных баков состоит:

- левого носового бака (1);
- правого носового бака (2);
- переднего бака стеллажа (3);
- среднего бака стеллажа (4).

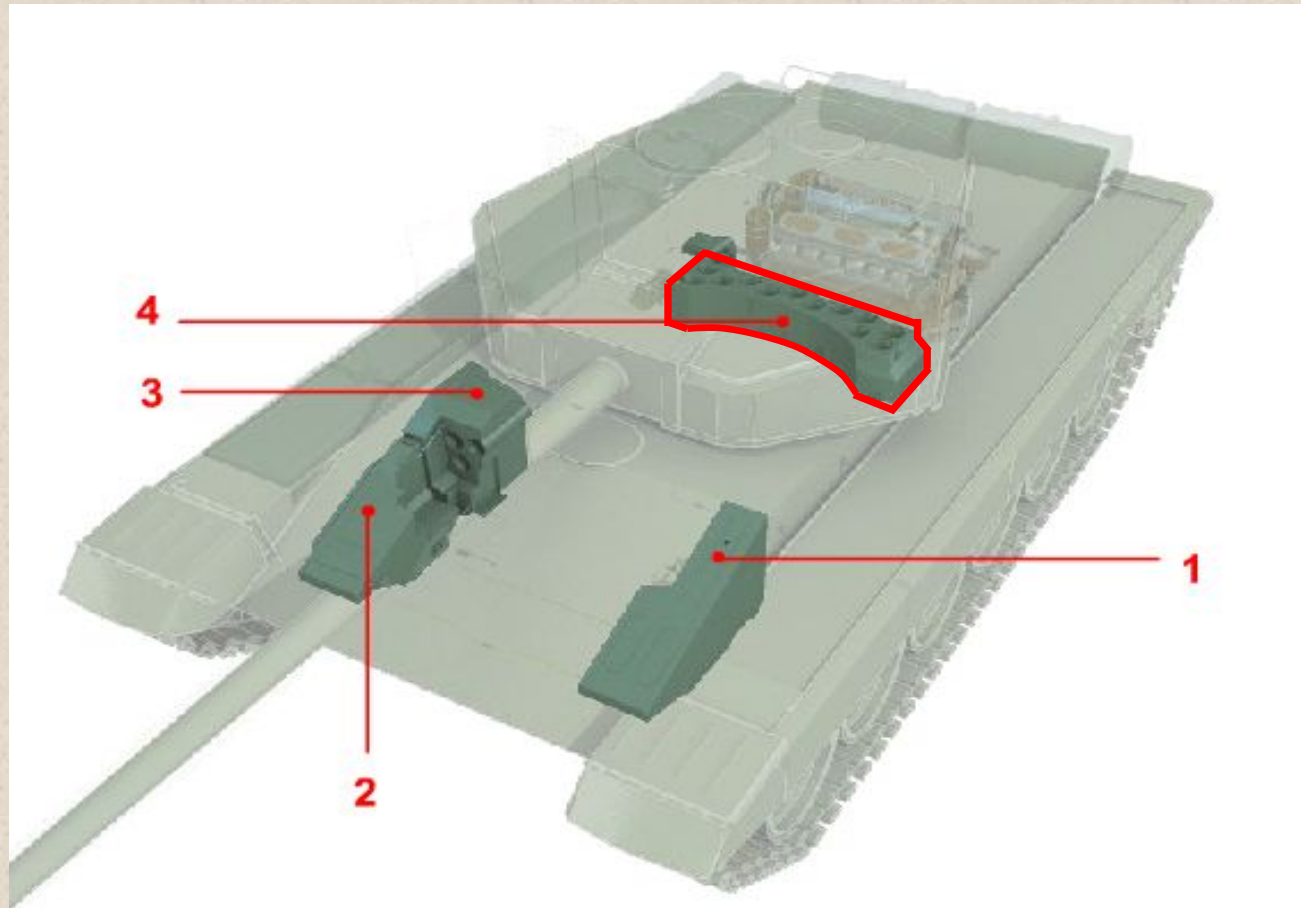


Топливные баки состоят из двух групп:



Группа внутренних топливных баков состоит:

- левого носового бака (1);
- правого носового бака (2);
- переднего бака стеллажа (3);
- среднего бака стеллажа (4).

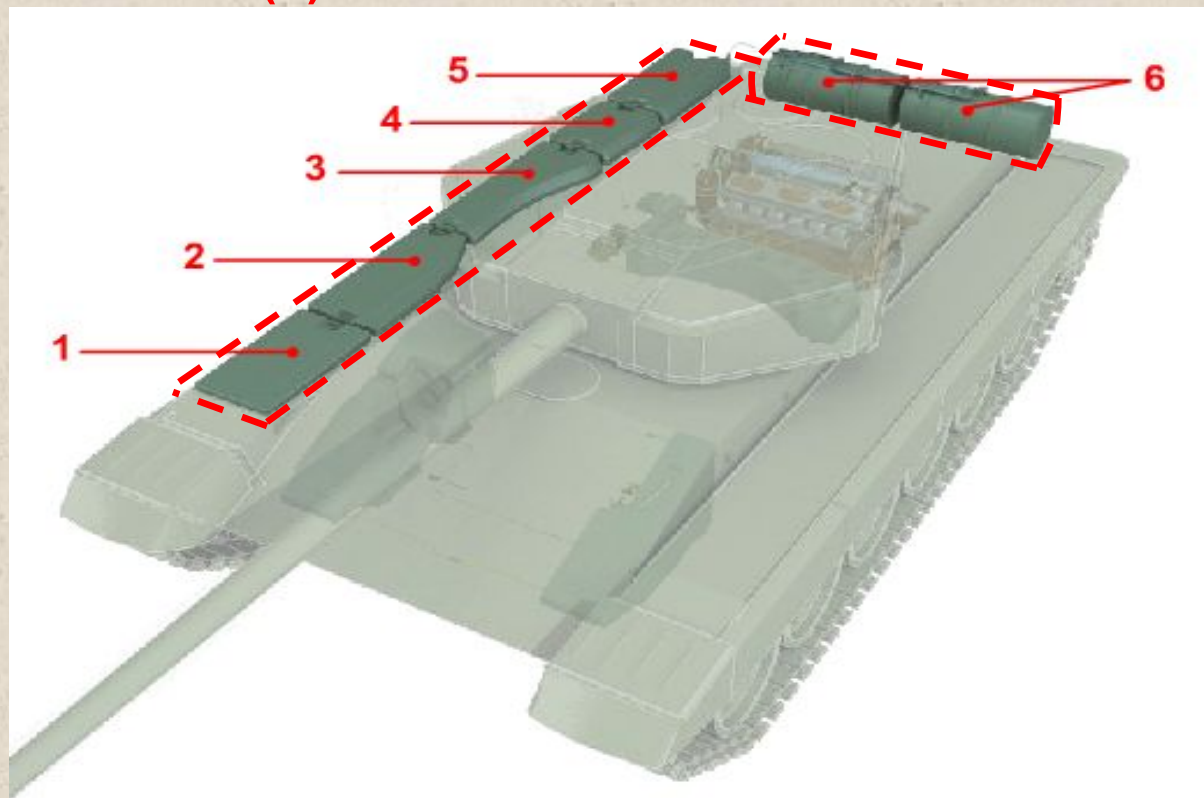


Топливные баки состоят из двух групп:

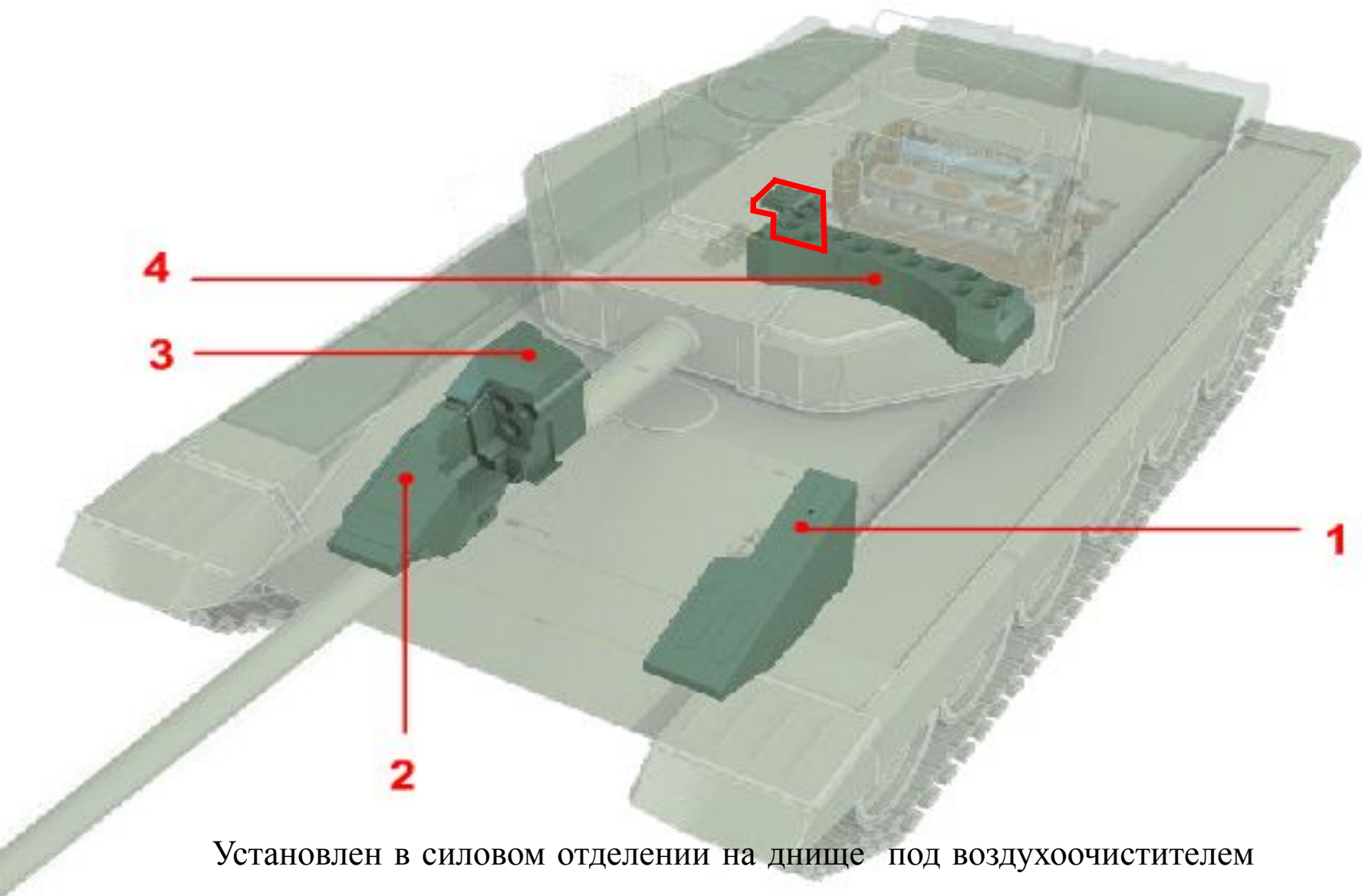


Группа наружных топливных баков состоит:

- наружного первого бака (1);
- наружного второго бака (2);
- наружного третьего бака (3);
- наружного четвертого бака (4);
- наружного пятого бака (5);
- дополнительных бочек (6).



Кроме топливных баков, в систему питания входит расширительный бачок.



Установлен в силовом отделении на днище под воздухоочистителем

Для очистки топлива, в систему питания двигателя входят:

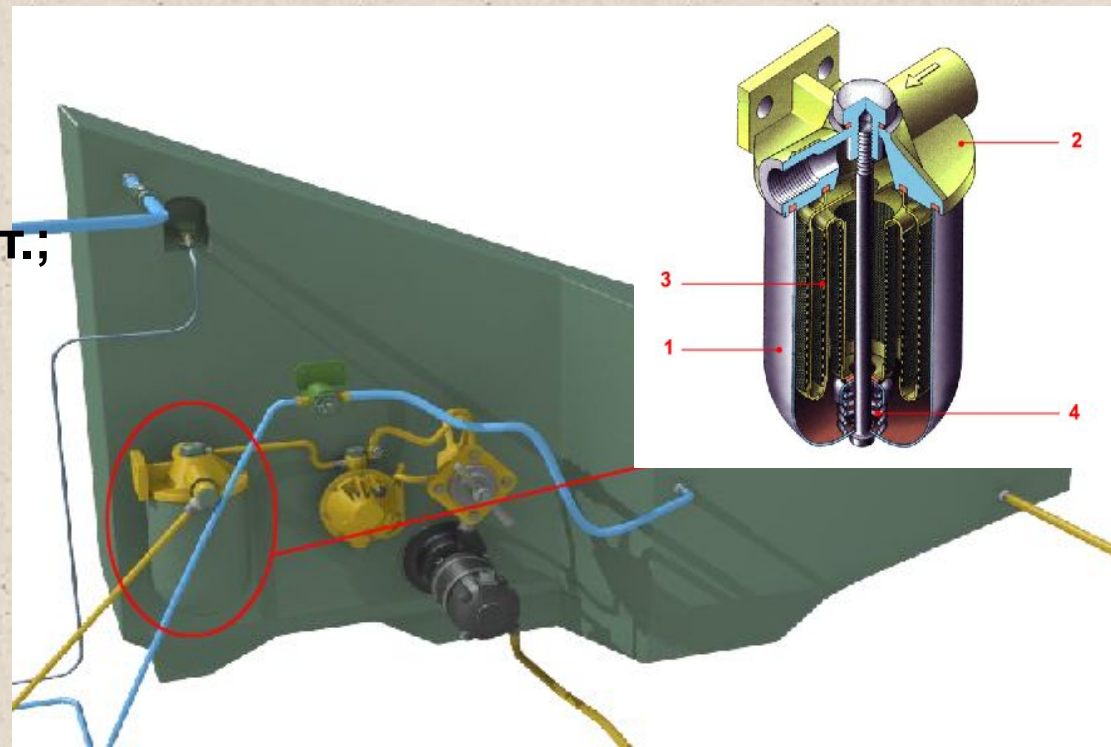
Топливный фильтр грубой очистки;

Предназначен для предварительной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливоподкачивающий насос.

Установлен в отделении управления на кронштейне слева от сидения механика-водителя.

Состоит:

1. Стакан;
2. Крышка;
3. Фильтрующие секции—3 шт.;
4. Пружина.



Порядок работы:

Топливо по подводящему трубопроводу поступает в полость между стенками стакана и фильтрующими секциями, проходит через секции и по отводящему трубопроводу поступает к топливоподкачивающему насосу.

Для очистки топлива в систему питания двигателя входят:

Топливный фильтр тонкой очистки;

Предназначен для окончательной очистки топлива от механических примесей перед поступлением его в топливный насос высокого давления НК-12 М.

Крепится к кронштейну, установленному на впускных коллекторах двигателя в развале блоков цилиндров.

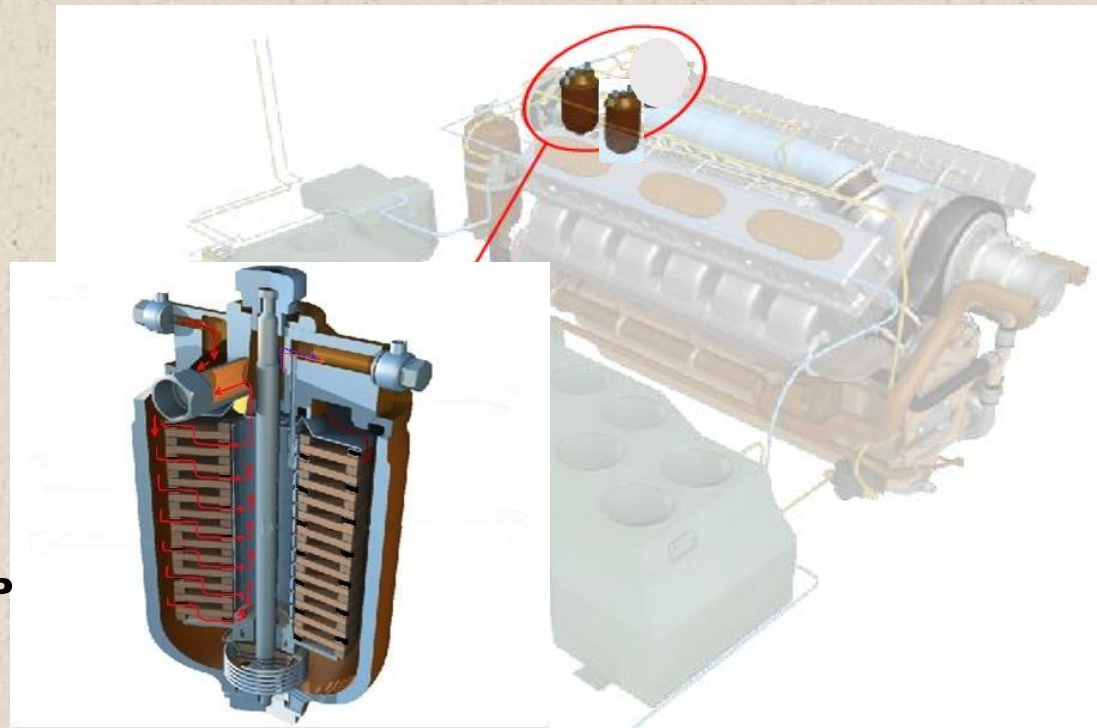
Состоит:

1. Стакан;
2. Крышка;
3. Фильтрующий элемент;
4. Стяжной стержень с гайкой;
5. Прокладки.

Порядок работы:

Топливо поступает в полость стаканов и проходя через фильтрующие элементы

очищается от механических примесей, и далее по трубопроводу к НК-12М. Воздух и пары топлива из полости отфильтрованного топлива по трубопроводу отводятся в левый носовой бак.

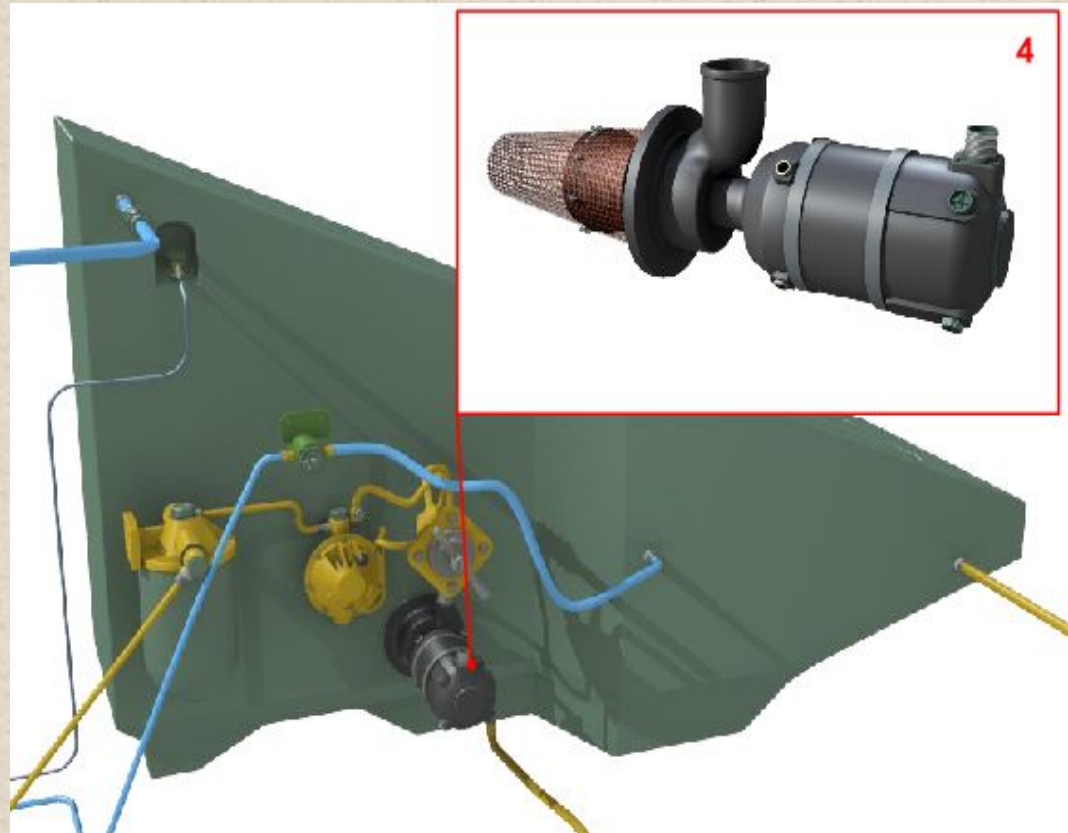


Для подачи топлива в систему питания двигателя входят:

Бензиновый центробежный насос БЦН-1;

Предназначен для создания избыточного давления в трассе подвода топлива от левого носового топливного бака к топливоподкачивающему насосу двигателя и топливному насосу подогревателя, а также для прокачки топлива через фильтр тонкой очистки, и насос высокого давления НК –12М перед пуском двигателя после длительной стоянки.

Установлен на фланце, приваренном к левому носовому баку, таким образом, что входное отверстие и предохранительная сетка находится внутри бака, а корпус насоса и электродвигатель расположены с внешней стороны бака.



Для подачи топлива в систему питания двигателя входят:

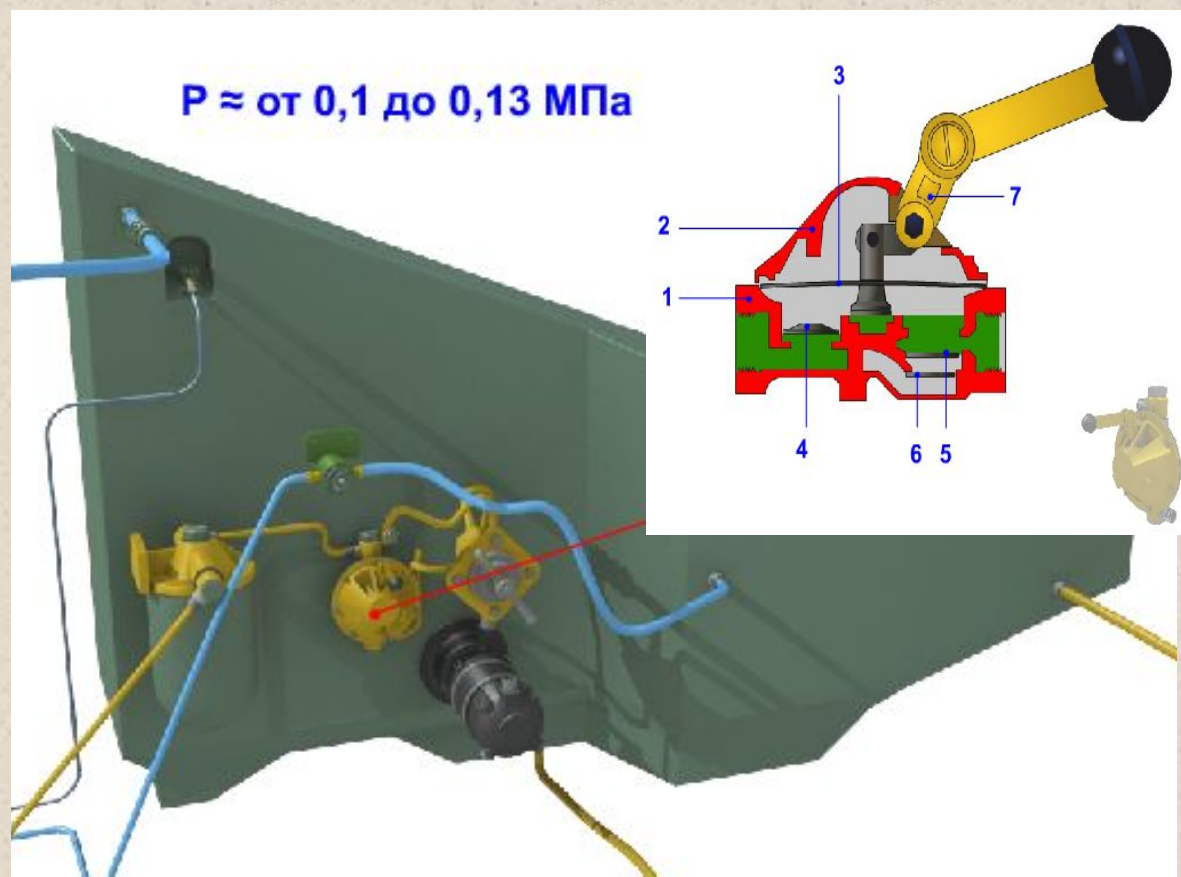
Ручной топливоподкачивающий насос РНМ-1;

Является дублирующим топливоподкачивающим устройством и применяется, как правило, при неисправностях в работе БЦН-1.

Служит - для заполнения питающей магистрали топливом перед пуском двигателя. Насос установлен на кронштейне слева от сиденья механика водителя.

Состоит:

1. Корпус;
2. Крышка;
3. Мембрана;
4. Приёмный клапан;
5. Нагнетательный клапан;
6. Перепускной клапан;
7. Ручной привод.



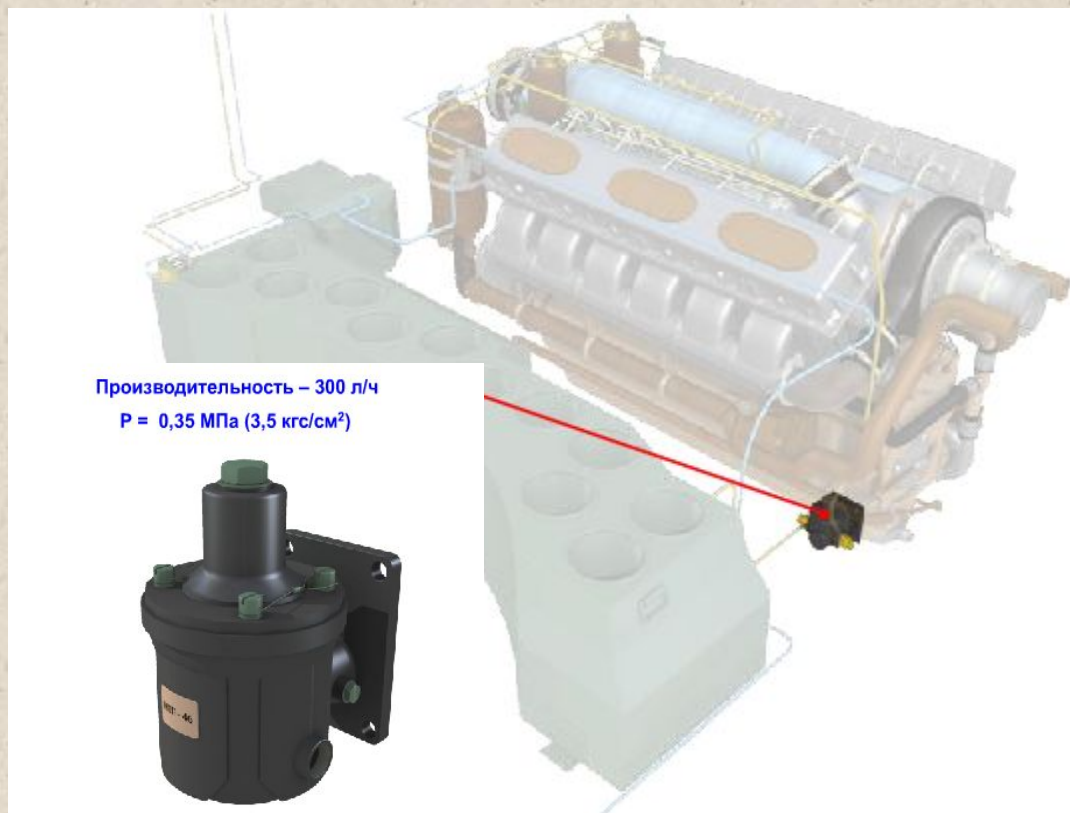
Для подачи топлива в систему питания двигателя входят:

Топливоподкачивающий насос НТП-46;

Предназначен для подачи топлива с повышенным давлением в фильтр тонкой очистки и далее к топливному насосу высокого давления при работающем двигателе.

Тип насоса – коловратный.

Насос установлен в нижней части картера двигателя.

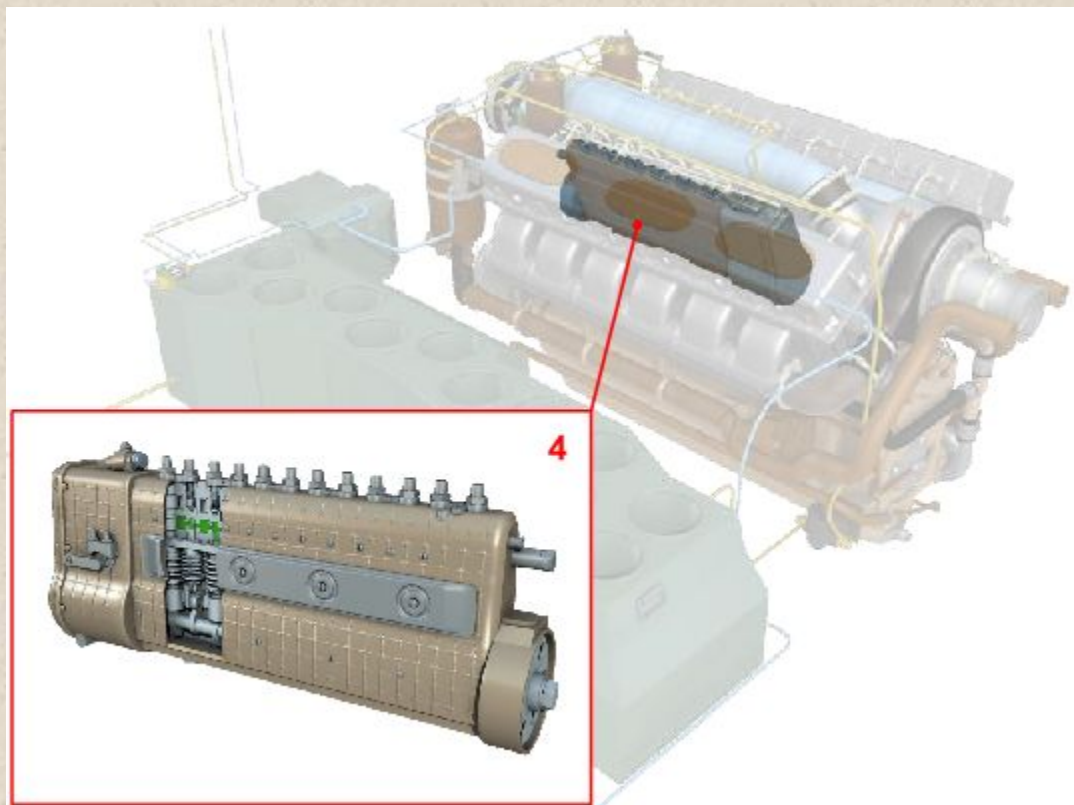


Для подачи топлива в систему питания двигателя входят:

Топливный насос высокого давления НК-12М (4);

Служит для дозирования топлива в соответствии с режимом работы двигателя и обеспечивает его подачу в определенный момент рабочего цикла к форсункам. Насос плунжерного типа, многотопливного исполнения, имеет 12 плунжерных пар, диаметр плунжера 12 мм, ход 10 мм.

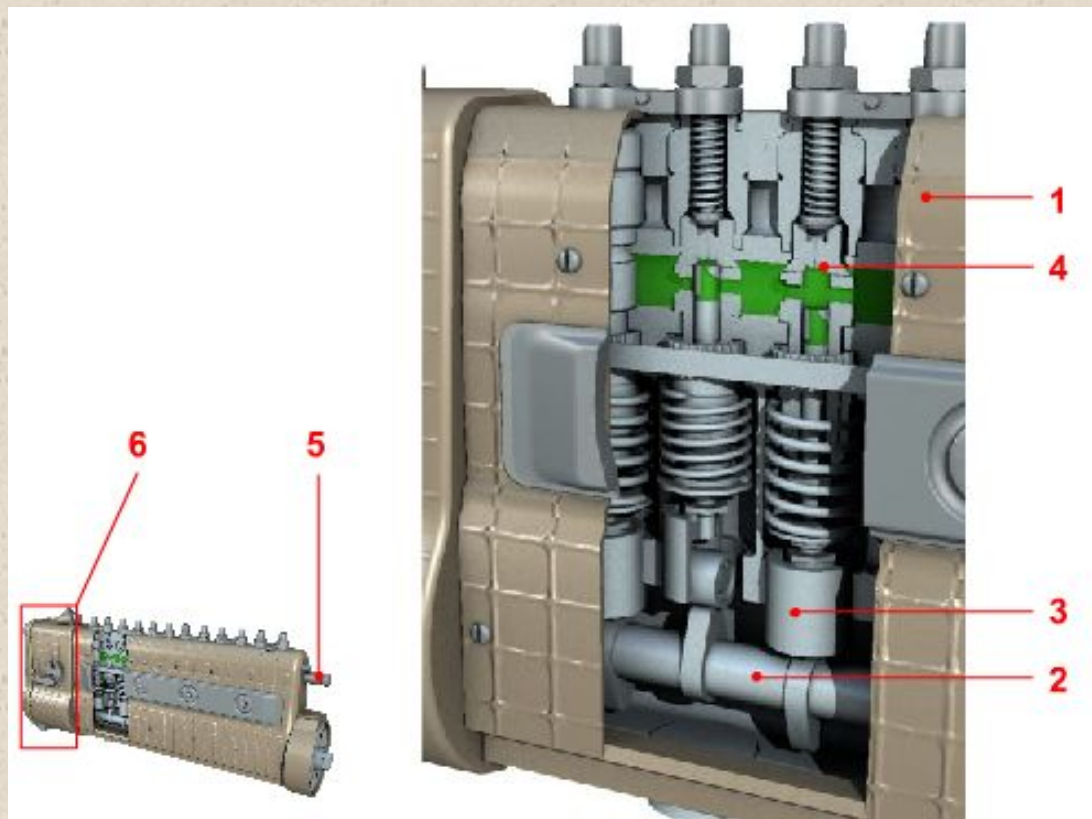
Расположен в развале блоков цилиндров двигателя и крепится на его верхнем картере.



Для подачи топлива в систему питания двигателя входят:

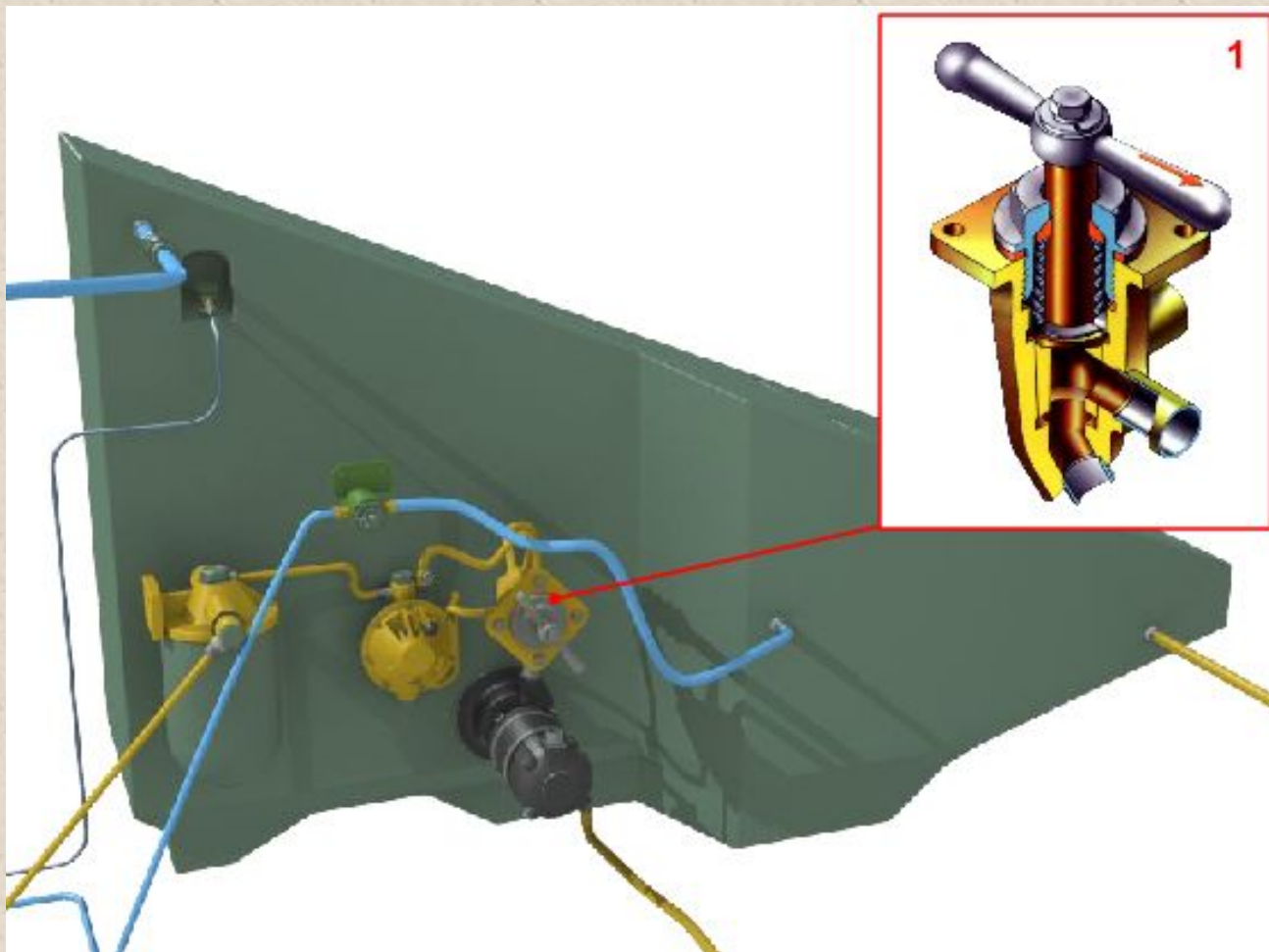
Топливный насос высокого давления НК-12М (4);

- Состоит:**
1. корпус (1);
 2. кулачковый валик (2);
 3. толкатели -12 шт. (3);
 4. насосные секции -12шт. (4);
 5. зубчатая рейка (5);
 6. всережимный регулятор (6).



Кроме того, в систему питания двигателя входят:
топливораспределительный кран;

Предназначен – для включения в топливную систему и отключения от неё топливных баков, а так же для подключения баков к сливному штуцеру при необходимости откачки топлива насосом БЦН –1.



Кроме того, в систему питания двигателя входят:
топливораспределительный кран;

Ручка крана устанавливается в одно из трех положений

«БАКА ПЕРЕКРЫТЫ»

Стрелка направлена вниз



«БАКИ ВКЛЮЧЕНЫ»

Стрелка направлена на корму машины



«ОТКАЧКА БЦН»

Стрелка направлена вверх



Положения рукоятки крана указаны на табличке, прикрепленной к левому носовому баку впереди крана.

Кроме того, в систему питания двигателя входят:

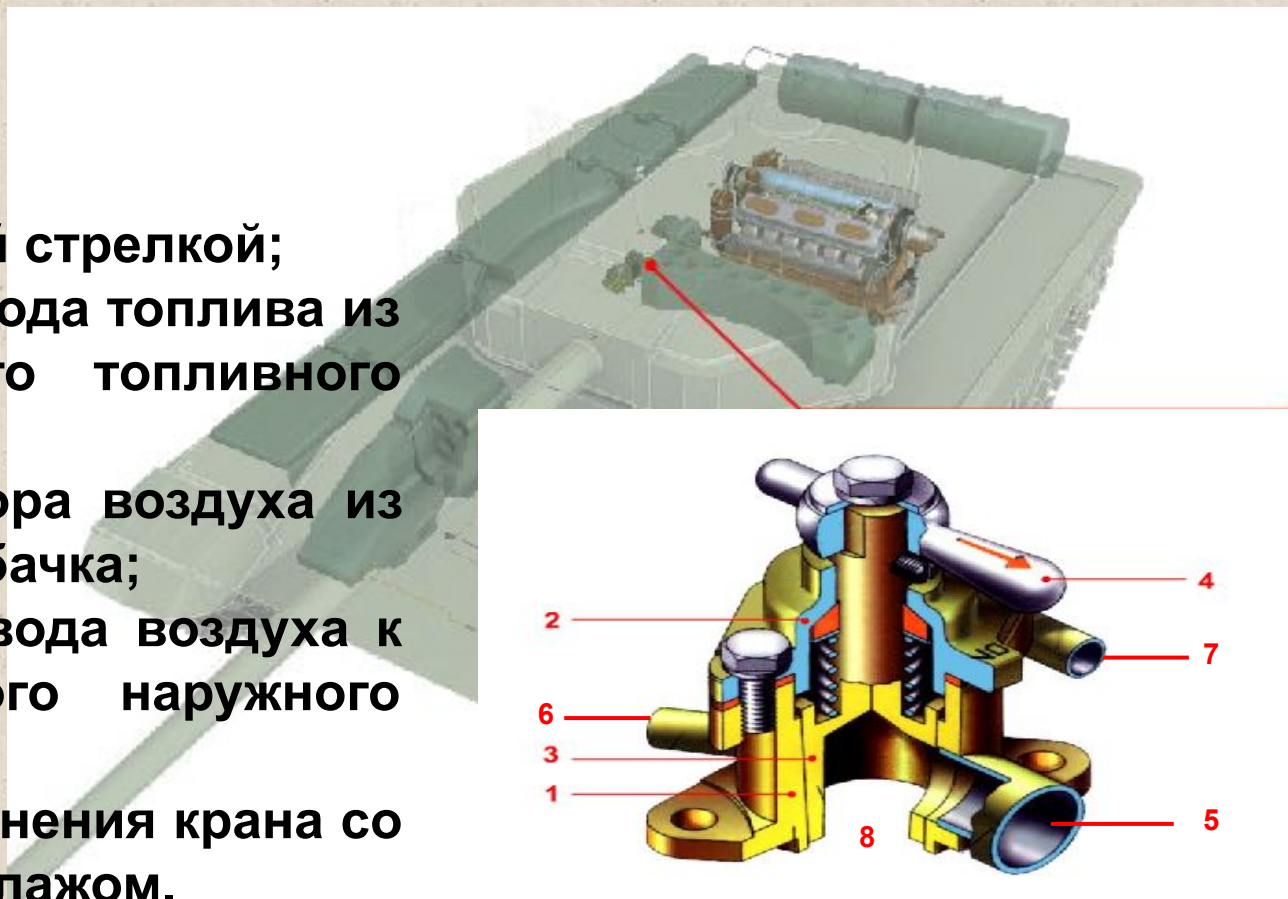
кран отключения наружных топливных кранов;

Предназначен для отключения (включения) наружных топливных баков от внутренних баков и для сообщения топливных баков с атмосферой.

Он крепится на верхней части среднего бака – стеллажа у правого борта машины.

Состоит:

1. Корпус;
2. Фланец;
3. Пробка;
4. Ручка с нанесенной стрелкой;
5. Патрубок для подвода топлива из первого наружного топливного бака;
6. Патрубок для забора воздуха из расширительного бачка;
7. Патрубок для подвода воздуха к переходнику пятого наружного бака
8. Пустота для соединения крана со средним баком стеллажом.



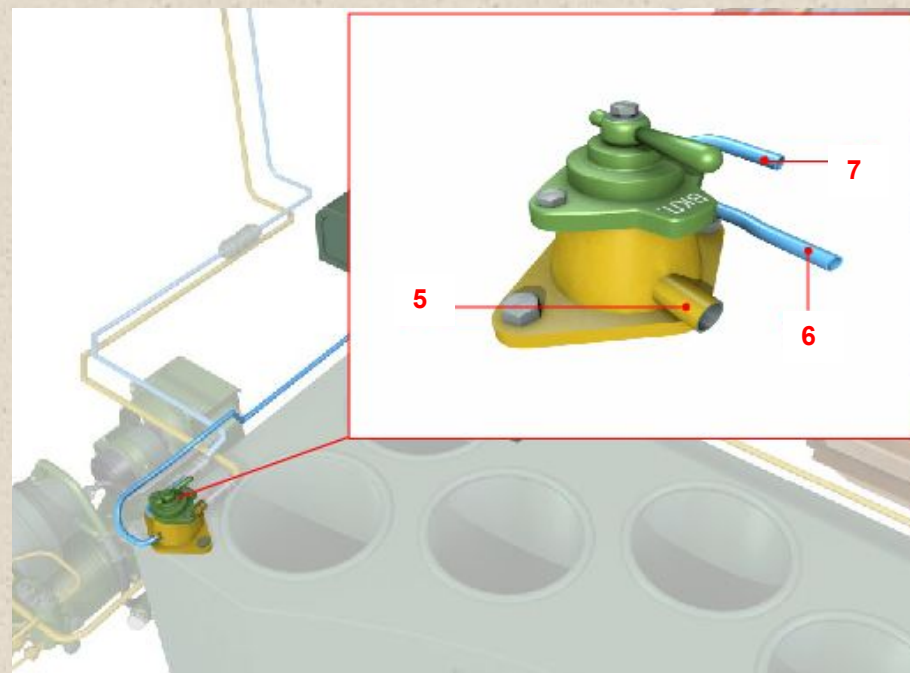
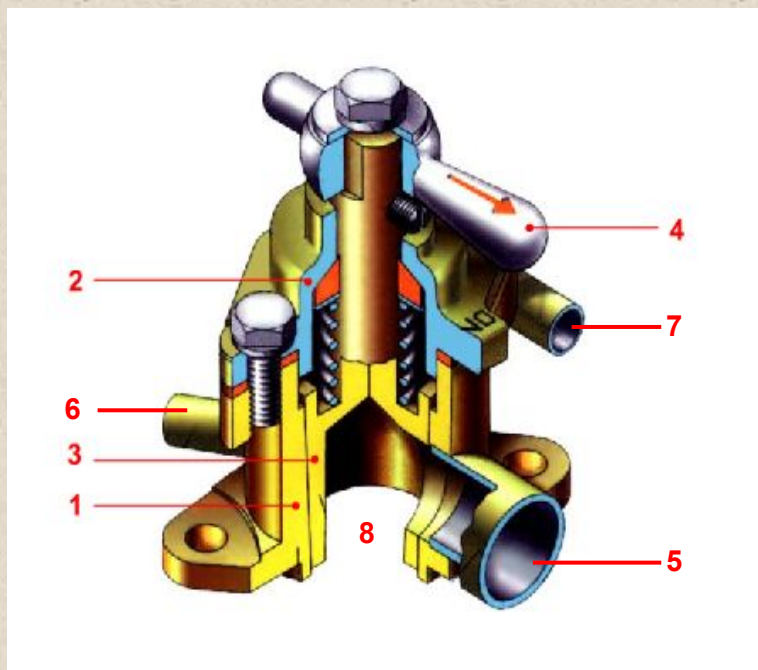
Кроме того, в систему питания двигателя входят:

кран отключения наружных топливных кранов;

Ручка крана может занимать два положения:

ВКЛ.- в этом положении все наружные топливные баки включены в систему и топливо из переднего наружного бака перетекает в бак-стеллаж через патрубок (5), патрубки (6) и (7) соединены между собой и воздух из расширительного бачка поступает в пятый наружный бак (или левую бочку).

ОТКЛ.- в этом положении все наружные топливные баки отключены от системы питания топливом. Патрубок (7) соединен с полостью в пробке (3), и атмосферный воздух, при выработке топлива из внутренних топливных баков, через поплавковый клапан и расширительный бачок поступает в средний бак-стеллаж .



Кроме того, в систему питания двигателя входят:

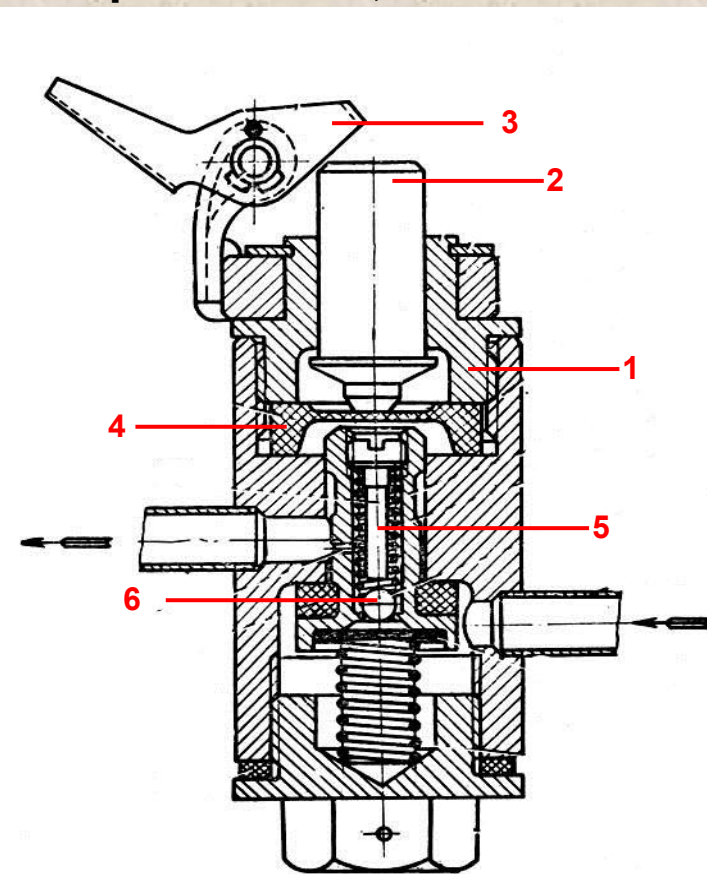
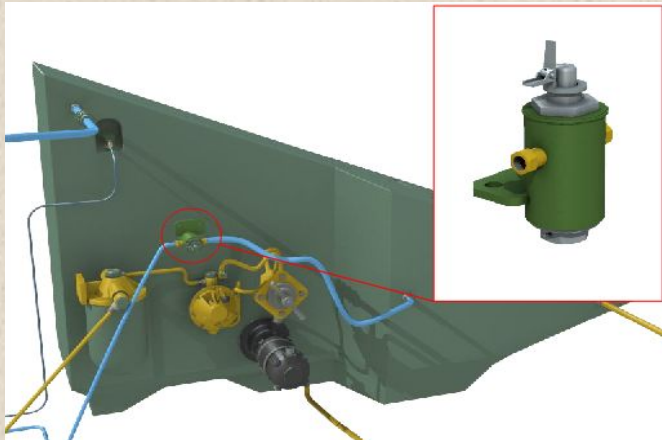
клапан выпуска воздуха;

Предназначен для удаления воздуха и образующихся паров топлива из насоса НК-12М, топливного фильтра тонкой очистки и трубопроводов в левый носовой топливный бак при работающем двигателе, а также перед пуском двигателя после длительной стоянки при включении насоса БЦН-1 или работе насоса РНМ-1.

Клапан расположен в отделении управления на кронштейне, слева от сиденья механика-водителя.

Клапан состоит:

- корпус (1);
- кнопка (2);
- клавиша (3);
- диафрагма (4);
- шток (5);
- шариковый клапан (6).



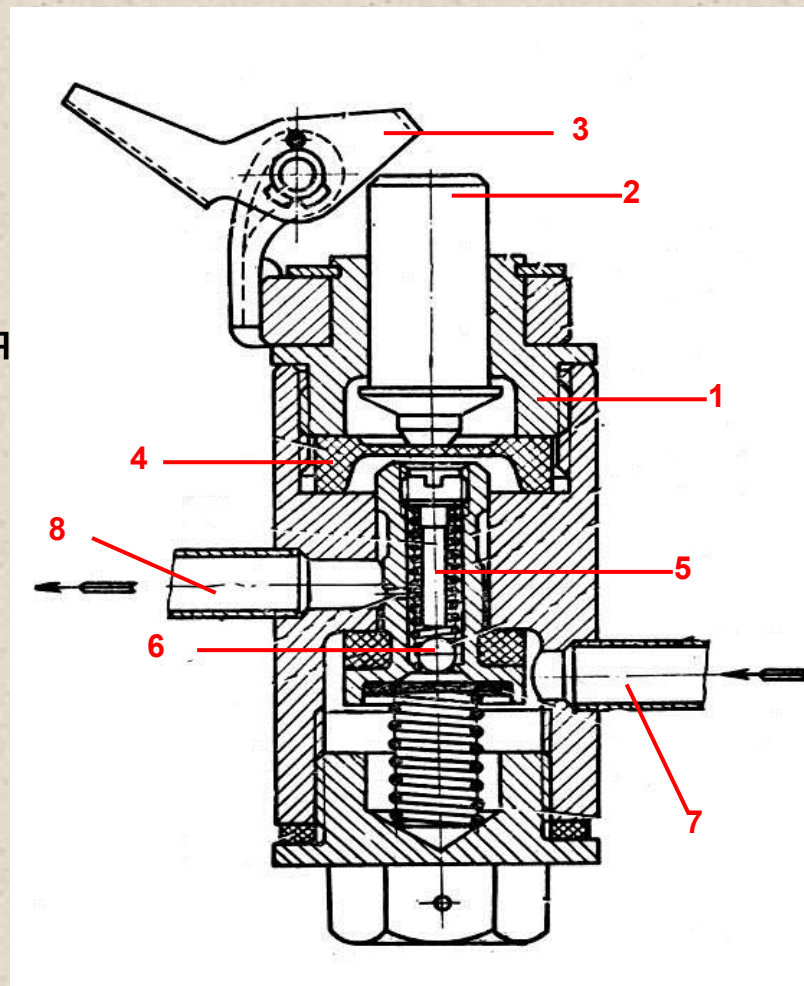
Кроме того, в систему питания двигателя входят:

клапан выпуска воздуха;

Принцип работы:

При нажатии на клавишу кнопка и шток перемещаются вниз, и обеспечивают сообщение входной (7) и выходной (8) полости. В этом положении кнопки система прокачивается насосом РНМ-1 или БЦН-1 перед пуском двигателя.

При работающем двигателе топливо через отверстие в штоке постоянно проходит через клапан в количестве **60-70л/ч** и сливается в левый носовой топливный бак, не допуская образования паровых пузырей в топливе.



Кроме того, в систему питания двигателя входят:

поплавковый клапан;

Предназначен для соединения системы с атмосферой и защиты системы от утечек топлива при его тепловом расширении.

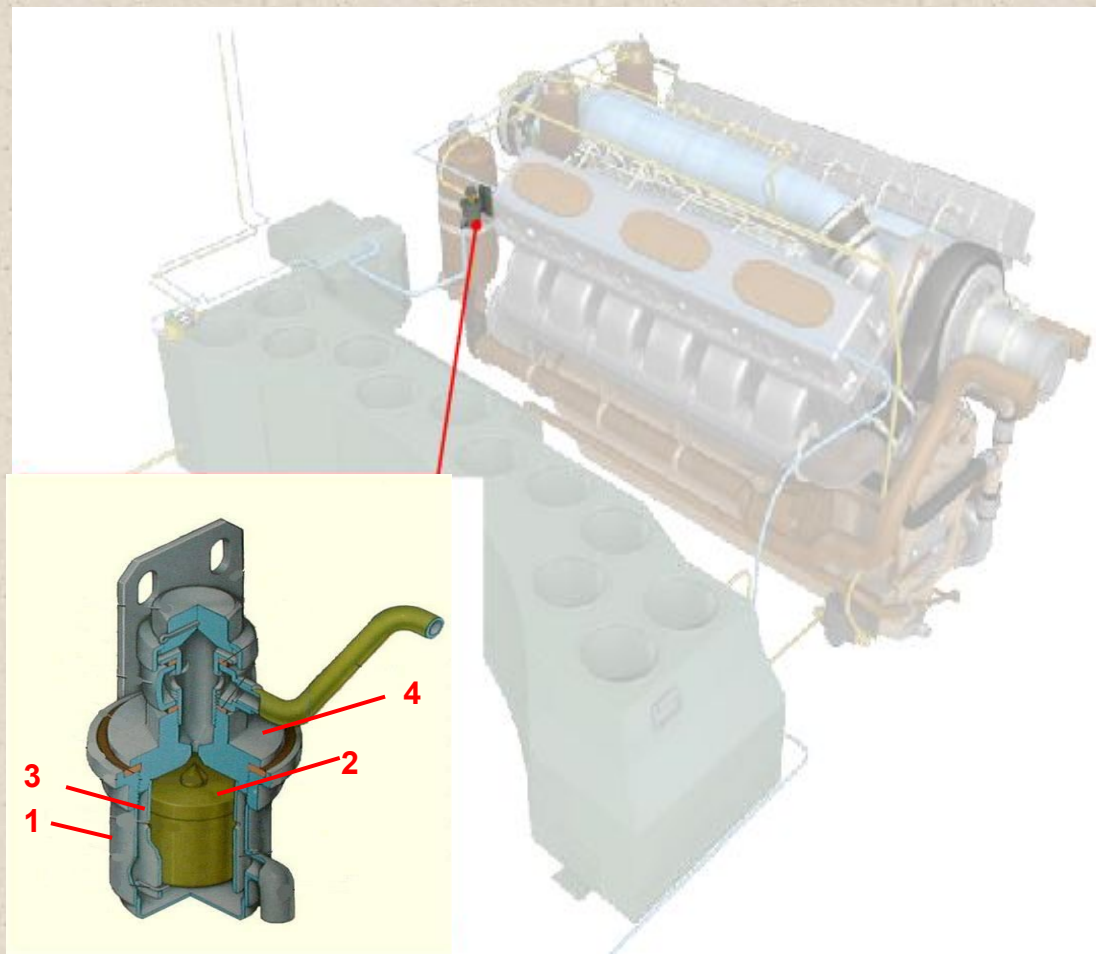
Расположен на перегородке силового отделения

Состоит:

- корпус (1);
- поплавок с запорной иглой (2);
- стакан (3);
- пробка (4).

Принцип работы:

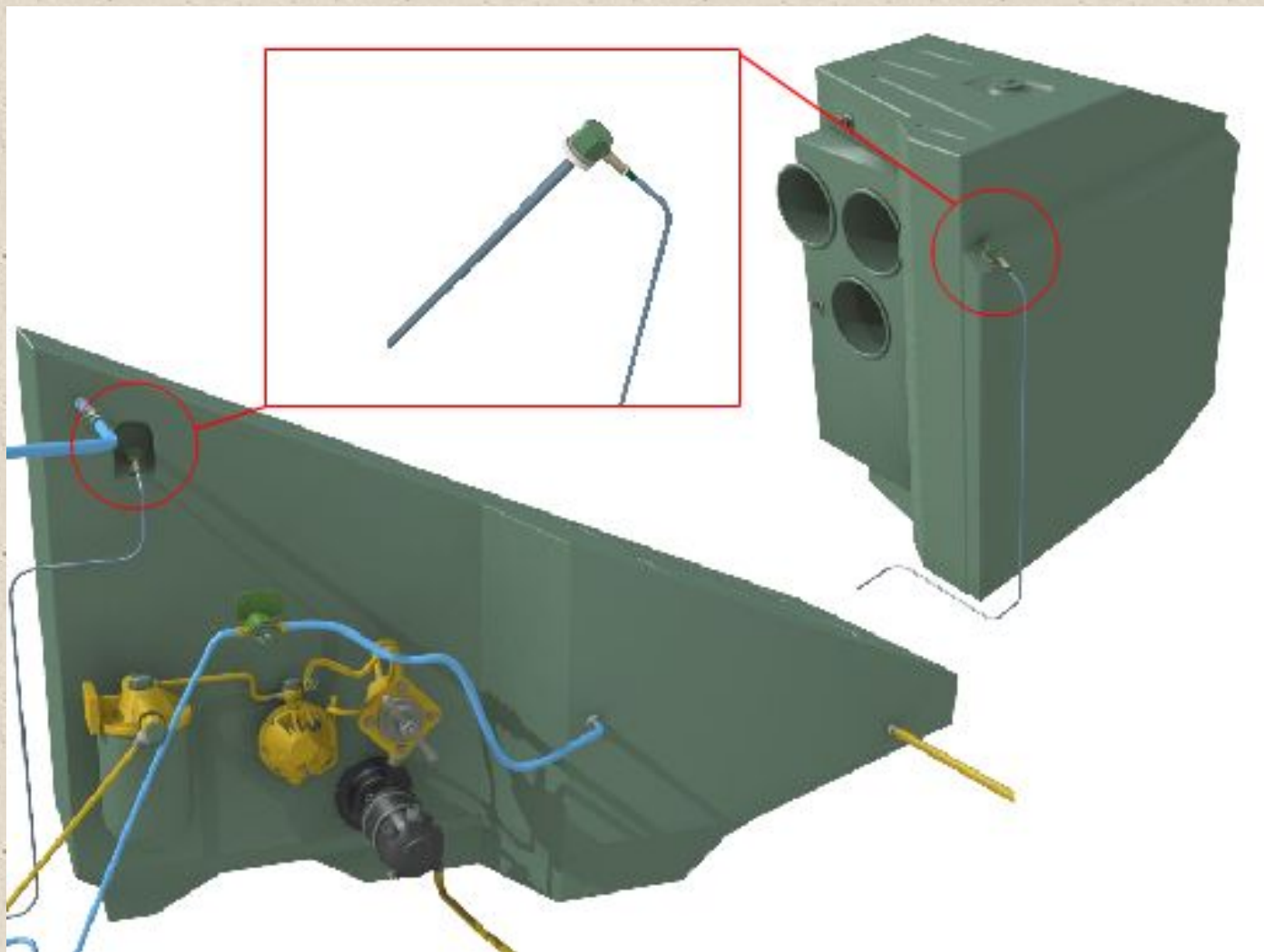
После заполнения расширительного бачка топливо поступает по трубопроводу в корпус клапана и стакан, при этом, поплавок всплывает и запорной иглой перекрывает отверстие в пробке, предотвращая вытекание топлива из системы.



Кроме того, в систему питания двигателя входят:

электрические емкостные измерители топлива ИТ-2-1С и ИТ-3-1С;

Предназначены для замера топлива в правом носовом баке и переднем баке-стеллаже (ИТ-2-1С) и левом носовом баке (ИТ-3-1С)



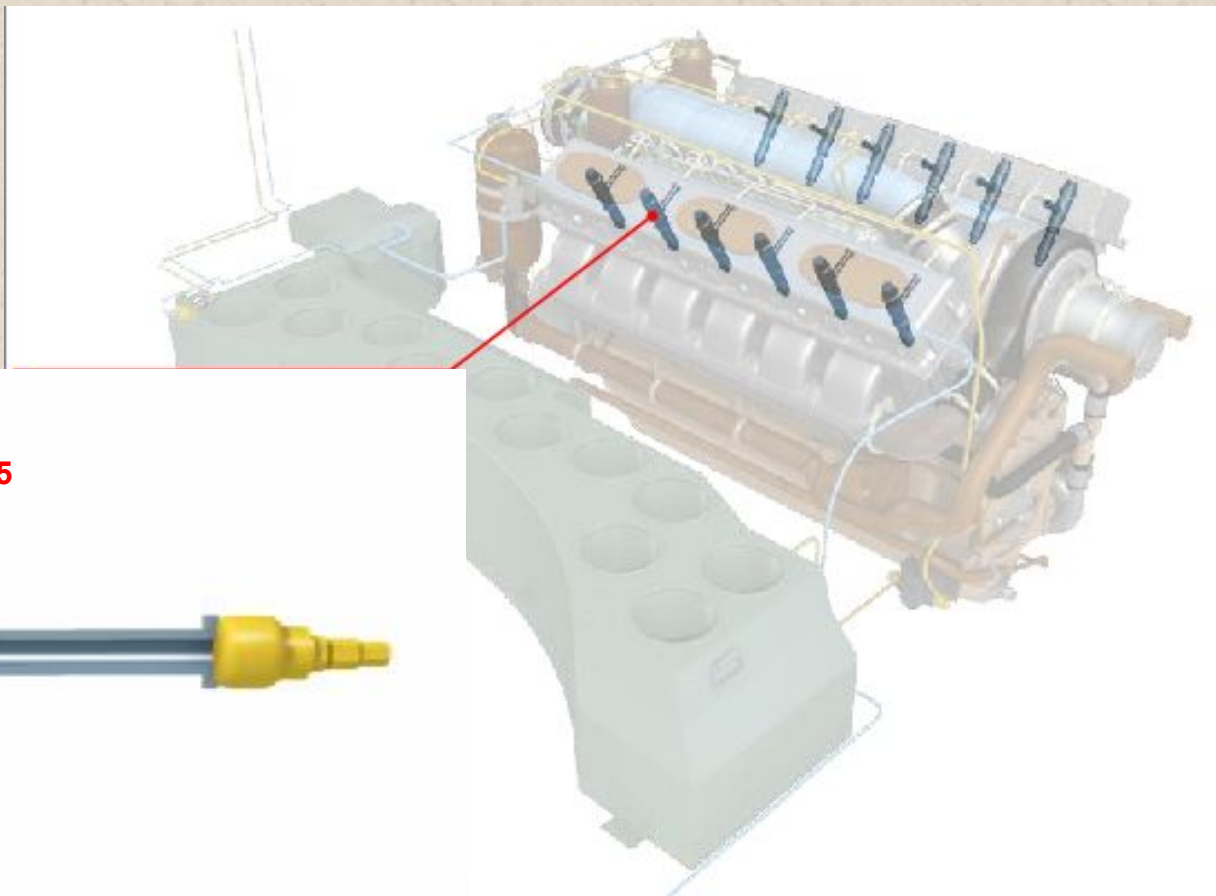
Кроме того, в систему питания двигателя входят:

форсунки – 12 шт.;

Предназначены для подачи топлива в камеру сгорания двигателя в распыленном виде.

Форсунка состоит:

- корпус (1);
- штанга (2);
- распылитель (3);
- пружина (4);
- гайка (5).





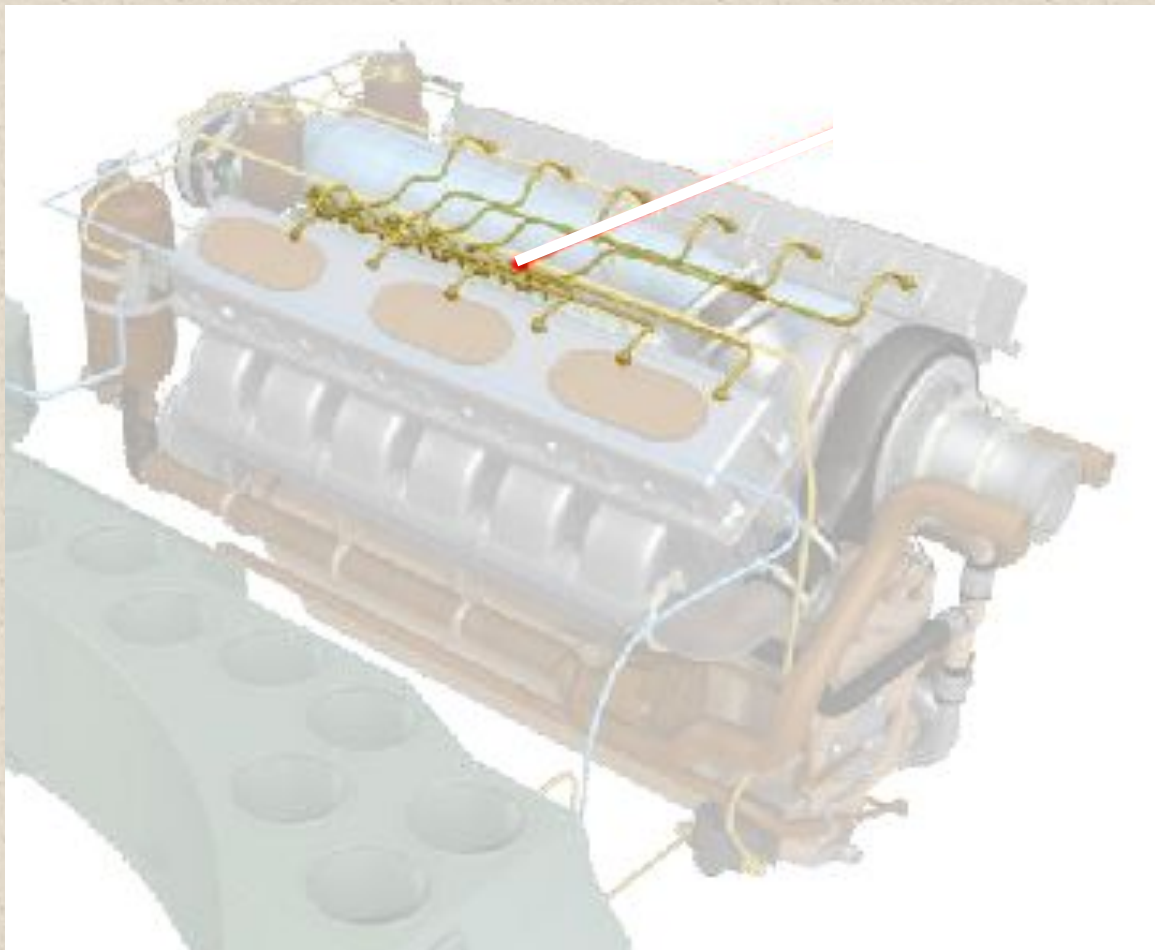
Кроме того, в систему питания двигателя входят:

трубопроводы высокого давления;

Предназначен для подачи топлива к форсункам.

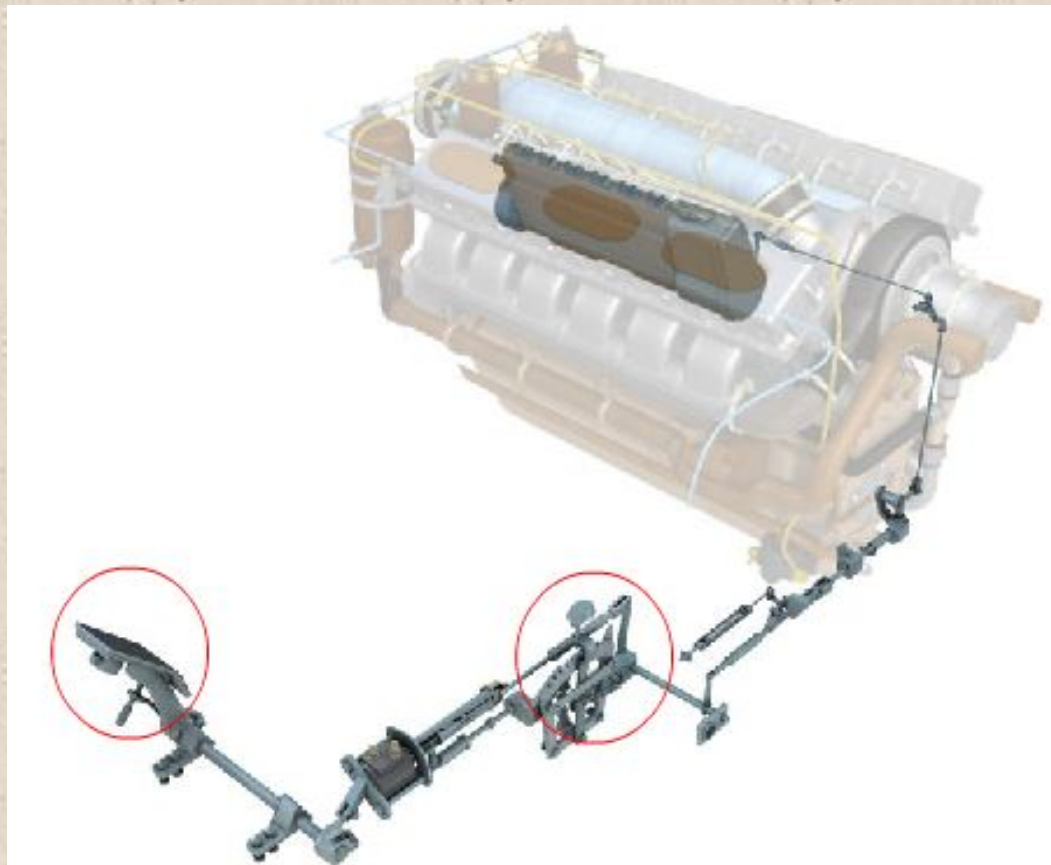
Состоит:

- труба высокого давления с нажимным штуцером;
- накидная гайка;
- уплотнительное кольцо.



Привод управления топливным насосом

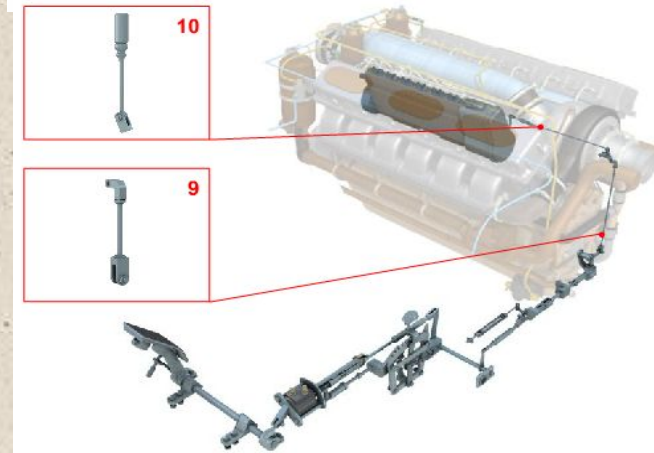
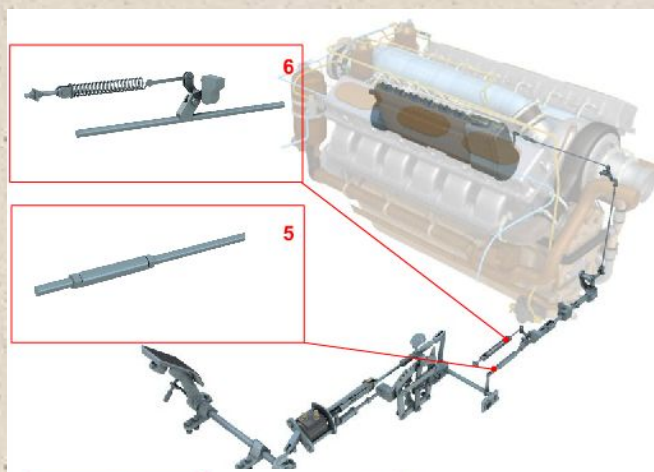
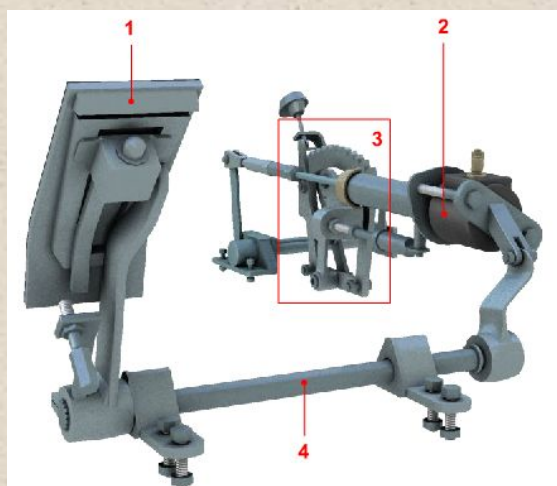
служит для изменения подачи топлива в цилиндры двигателя путем воздействия на рейку топливного насоса.



Управление приводом может осуществляться педалью, расположенной справа от остановочного тормоза, и рукояткой, расположенной слева от механика-водителя.

Привод управления топливным насосом.

Привод состоит: из педали (1) с регулировочным болтом, механизма остановки двигателя (МОД) (2), рукоятки ручной подачи с зубчатым сектором (3), переднего поперечного валика (4), продольной составной тяги (5), переходного кронштейна (6) с возвратной пружиной, тяги с быстроразъемным наконечником (7), двуплечего рычага (8), наклонной тяги (9), тяги с упругим звеном (10), соединенной с рычагом регулятора.





**2. Учебный вопрос:
Работа системы питания двигателя
топливом.**





**3. Учебный вопрос:
Объем и порядок выполнения работ по
техническому обслуживанию системы.**

Работы по техническому обслуживанию системы.

При контрольном осмотре проверить:

действие педали подачи топлива;
затяжку лент крепления бочек.

При ЕТО и ТО №1:

дозаправить систему топливом, проверить целостность прокладок и надежно затянуть пробки заправочных горловин топливных баков и бочек;
убедиться в отсутствии течи из системы;
проверить крепления наружных топливных баков и дополнительных бочек;
проверить целостность прокладок пробок заправочных горловин баков;
при обнаружении во время движения нарушений в работе привода топливного насоса двигателя проверить его регулировку;
при заправке топлива другой марки переставить трехпозиционный упор рейки топливного насоса в положение, соответствующее применяемому топливу.

При ТО №2:

выполнить работы ТО №1 и дополнительно:
промыть топливный фильтр грубой очистки (**через 6500-7000 км**, но **не более чем через 350 ч.** работы двигателя);
промыть отверстие поплавкового клапана;
заменить фильтрующие элементы ТФК – 3 и промыть стаканы фильтра (через **6500-7000 км**, но **не более чем через 500 ч.** работы двигателя);
- удалить отстой из баков (слить по 3-5 литров).

**4. Учебный вопрос:
Характерные неисправности системы,
признаки, причины и способы
предупреждения и устранения.**

Характерные неисправности системы питания двигателя:

двигатель не пускается; двигатель пускается, но после первых оборотов останавливается; двигатель не развивает полной мощности; двигатель дымит; двигатель стучит; двигатель идет в разнос.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель не пускается.		

Характерные неисправности системы питания двигателя:

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель пускается, но после первых оборотов останавливается.		
Двигатель дымит.		

Характерные неисправности системы питания двигателя:

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель стучит.		
Двигатель идет в разнос.		

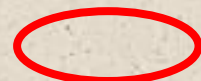
Характерные неисправности системы питания двигателя:

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель не развивает полной мощности.		

Задание на самоподготовку:

Изучить:

- назначение и техническую характеристику системы питания двигателя топливом;
 - устройство и работу системы питания двигателя топливом;
 - назначение, устройство и работу узлов и агрегатов системы питания двигателя топливом;
 - периодичность и порядок обслуживания топливных фильтров;
 - порядок заправки и слива топлива из топливной системы.
-



Литература:

1. **Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М., Воениздат, 1989 г., кн. 2, ч.1, стр. 260-307.**
 2. **Танк Т-72Б. Инструкция по эксплуатации. Издательство Гл. БТУ МО РФ, стр. 325-360.**
-