

Н.Г. Заболотный

ТЕПЛОВОЗ ТЭ10М

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Рекомендовано

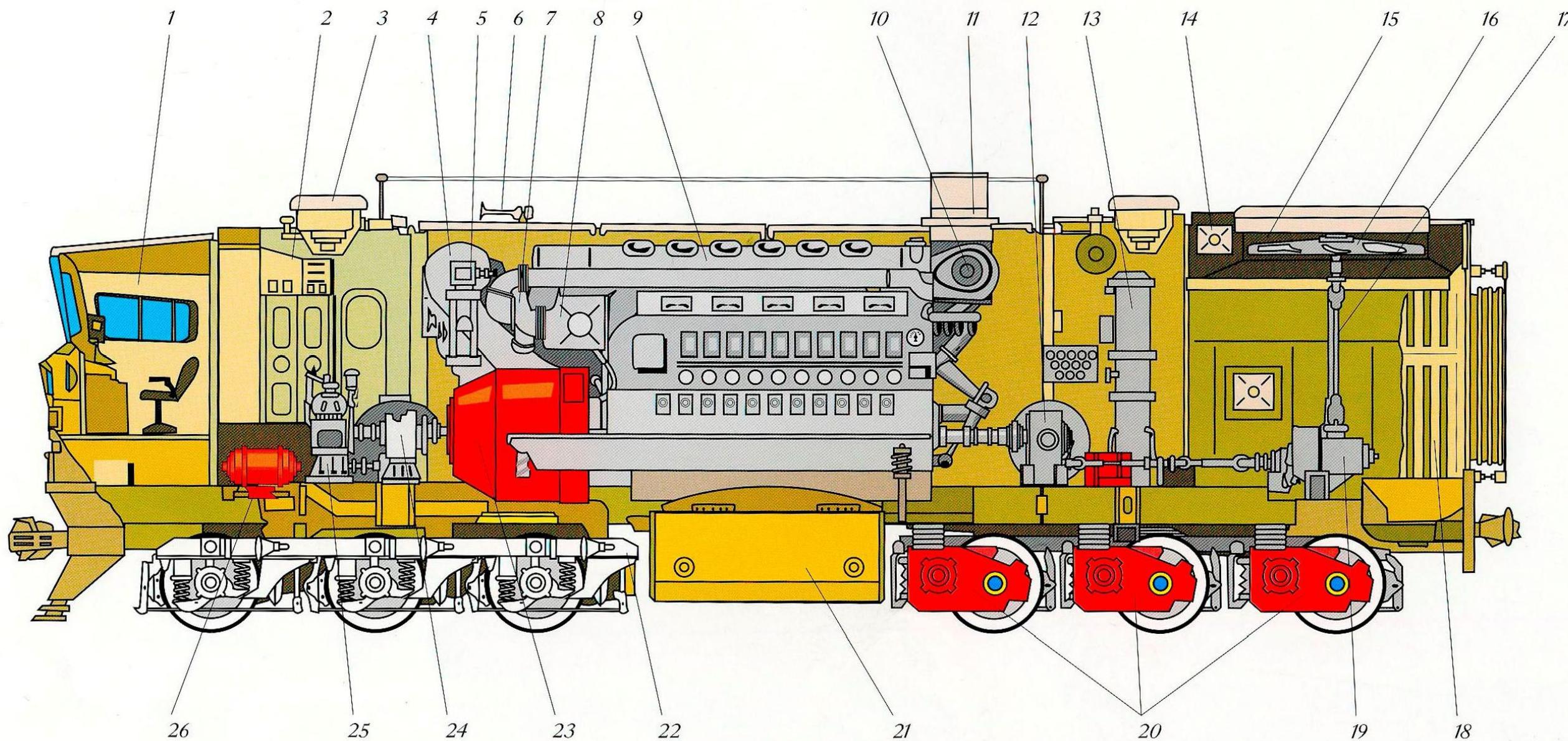
*Департаментом управления персоналом ОАО «РЖД»
в качестве учебного иллюстрированного пособия
для инженерно-технических работников и структурных
образовательных подразделений железных дорог*

Москва
2006

Содержание

Введение	3	Масляный насос центробежного фильтра	29
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕПЛОВОЗА ТЭ10М	4	Секция фильтра грубой очистки	30
ДИЗЕЛЬ 10Д100	5	Принципиальная схема работы фильтра	30
Блок дизеля 10Д100	6	Фильтр грубой очистки	30
Рама дизеля 10Д100	6	Фильтр тонкой очистки	31
Круговая диаграмма распределения фаз рабочего	7	Центробежный фильтр	31
цикла дизеля 10Д100	7	СХЕМА ВОДЯНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА	32
Диаграмма рабочего цикла двухтактного дизеля и схема его устройства	7	Схема водяной системы охлаждения дизеля	32
Втулка цилиндра дизеля 10Д100	7	Схема водяной системы охлаждения наддувочного	
Коленчатые валы (общий вид)	8	воздуха и масла	33
Поршень со вставкой (бесшпилечный)	9	Водяной насос дизеля 10Д100	34
Вставка	9	Шахта холодильника	34
Поршневые кольца	9	Воздухоохладитель	35
Схема смазки и охлаждения нижнего поршня	10	Секция радиатора (водяная)	35
Схема смазки и охлаждения верхнего поршня	10	Редуктор	36
Шатун дизеля 10Д100	11	Центробежный вентилятор	36
Вертикальная передача дизеля 10Д100	12	Распределительный редуктор (задний)	37
Антивибратор	12	Гидропривод вентилятора	38
Валоповоротный механизм	13	Система автоматического регулирования температуры	39
Дизель-генераторная муфта	13	Силовой механизм холодильника	40
Принципиальная схема воздухоснабжения дизеля 10Д100	14	Вентиляторное колесо	40
Теплообменник	14	КАБИНА ТЕПЛОВОЗА	41
Воздушный фильтр непрерывного действия	15	РАМА СЕКЦИИ ТЕПЛОВОЗА	42
Привод воздушного фильтра непрерывного действия	15	Тележка	43
Турбокомпрессор ТК-34	16	Шкворневой узел	44
Система охлаждения турбокомпрессора	17	Опора рамы	44
Общий вид турбокомпрессора	17	Комбинированная опора	44
Нагнетатель второй ступени	18	КОЛЕСНАЯ ПАРА ТЕПЛОВОЗА	45
СХЕМА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА	19	Знаки и клейма на элементах колесной пары	45
Топливоподкачивающий насос	20	Поводковая букса	46
Топливоподкачивающий агрегат	20	Рама тележки	46
Фильтр тонкой очистки топлива	21	Опорно-осевое подвешивание тягового электродвигателя	47
Фильтр грубой очистки топлива	21	АВТОСЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО СА-3	48
Привод валов топливных насосов	22	Поглощающий аппарат Ш-2В	48
Рычажный механизм управления рейками	22	Элементы автосцепного устройства	49
топливных насосов дизеля 10Д100	22	Действие механизма автосцепки при сцеплении	50
Топливный насос дизеля 10Д100 с толкателем	23	Действие механизма автосцепки при расцеплении	51
Топливный насос дизеля 10Д100	23	СХЕМА ПЕСОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА	52
Форсунка дизеля 10Д100	24	Песочный бункер	52
Распылитель форсунки дизеля 10Д100	24	Форсунка песочницы	53
Топливонагреватель	24	Воздухораспределитель	53
Объединенный регулятор	25	СХЕМА РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОРМОЗА ТЕПЛОВОЗА	54
Схема работы объединенного регулятора дизеля	26	МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ	
СХЕМА МАСЛЯНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА	27	РЕМОНТЕ ТЕПЛОВОЗА ТИПА ТЭ10	55
Масляный насос дизеля	28	Рекомендуемая литература	56
Принципиальная схема масляного насоса	28		

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕПЛОВОЗА ТЭ10М (одна крайняя секция)

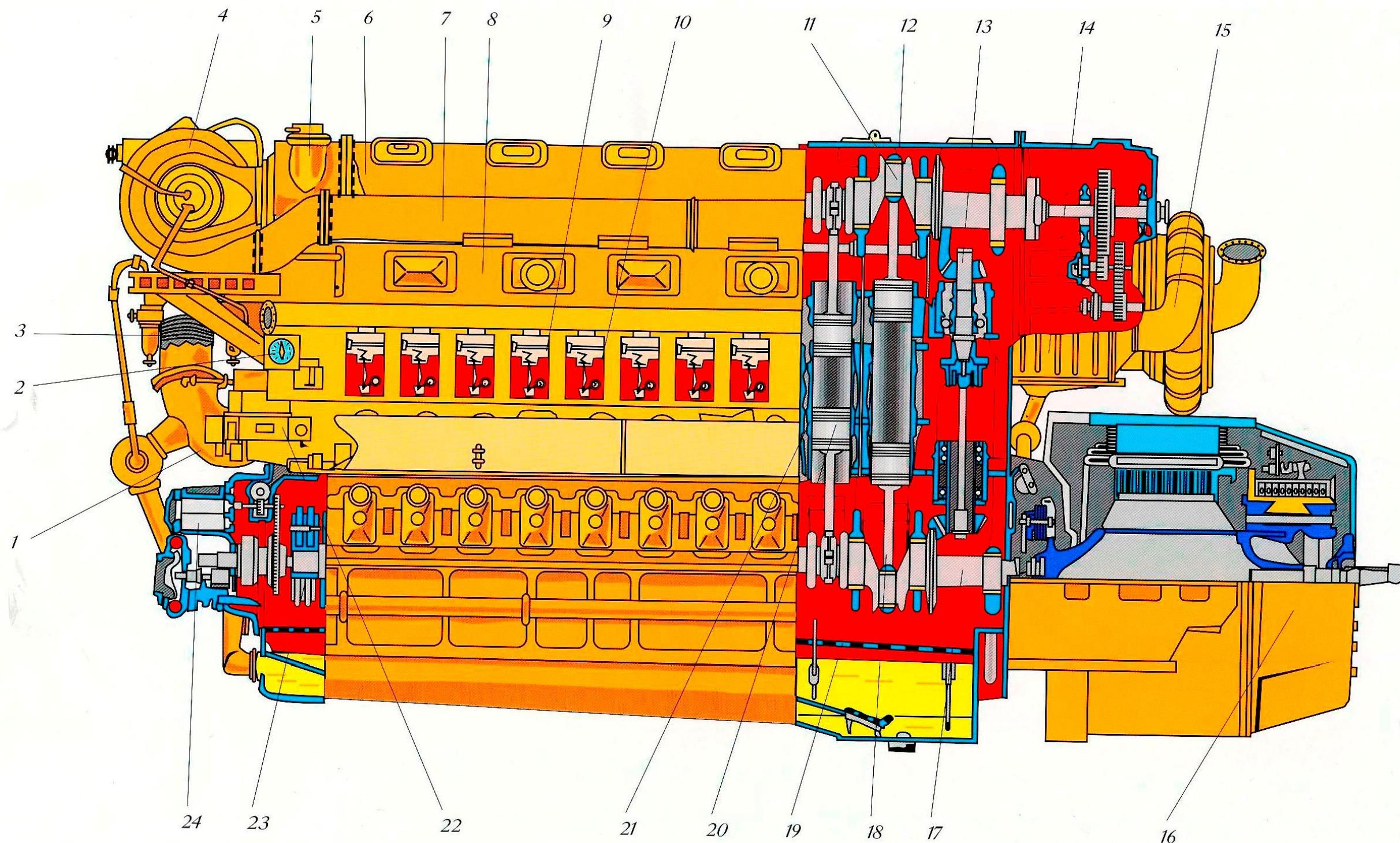


Род службы.....	грузовой, магистральный
Передача.....	электрическая постоянного тока
Управление.....	дистанционное, из любой крайней секции
Осевая характеристика.....	30-30
Мощность дизеля, кВт.....	2210
Масса одной секции, т:	
служебная.....	138±3%
сухая.....	131,7±3%
Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН.....	226±3%
Длительная сила тяги, кН.....	245
Длительная скорость, км/ч.....	24,6
Конструкционная скорость, км/ч.....	100
Тип тележки.....	бесчелюстная
Ширина колеи, мм.....	1520

Колесная база, мм.....	3700
Диаметр колес по кругу катания.....	1050
Минимальный радиус проходимых кривых, м.....	125
Габарит.....	1-ТГОСТ 9238-82
Длина секции тепловоза по осям автосцепок, м.....	16969
Ширина тепловоза (по раме), мм.....	3080
Высота по вентилятору кузова, мм....	4948
Шкворневая база, мм.....	8600
Масса экипировочных материалов, кг: топливо.....	6300
песок.....	1006
масло.....	1500
вода.....	1450

1 - кабина машиниста; 2 - аппаратная камера; 3 - вентилятор кузова; 4 - вентилятор охлаждения тягового генератора; 5 - редуктор вентилятора охлаждения тягового генератора; 6 - телефон; 7 - нагнетатель второй ступени; 8 - воздухоохладитель; 9 - дизель; 10 - турбокомпрессор; 11 - выпускное устройство; 12, 24 - редукторы распределительные задний и передний; 13 - водомасляный теплообменник; 14 - бак для воды; 15 - камера охлаждающего устройства; 16 - колесо вентилятора; 17 - вал карданный; 18 - секции воздушного вентилятора; 19 - гидропривод вентилятора холодильной камеры; 20 - тяговые электродвигатели; 21 - топливный бак; 22 - тележка; 23 - тяговый генератор; 25 - тормозной компрессор; 26 - двухмашинный агрегат

ДИЗЕЛЬ 10Д100



Техническая характеристика дизеля 10Д100

Обозначения по ГОСТ 4393-82.....	10ДН 20,7/2x25,4
Марка.....	10Д100
Тактность.....	2
Расположение цилиндров.....	однорядное вертикальное
Число цилиндров.....	10
Диаметр цилиндра, мм.....	207
Ход поршня, мм.....	2x254
Частота вращения коленчатого вала на номинальном режиме об/мин...	850
Минимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин.....	400±15

Порядок работы цилиндров..... 1-6-10-2-4-9-5-3-7-8

Порядок нумерации цилиндров..... со стороны, противоположной генератору

Рабочий объем цилиндров, л..... 170,9

Степень сжатия действительная..... 13,7

Средняя скорость поршня, м/с..... 7,2

Габаритные размеры дизеля:

длина, мм..... 6015

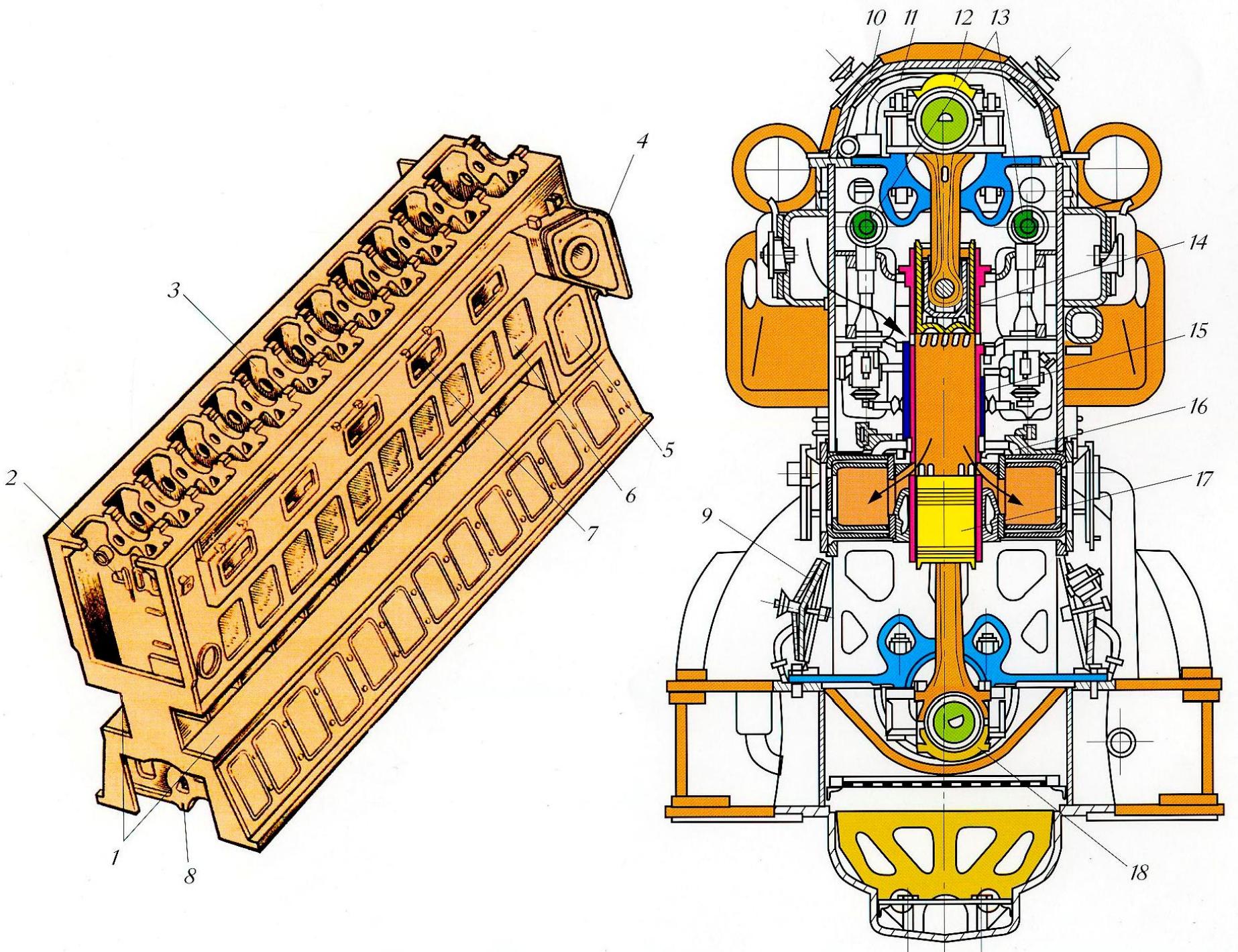
ширина, мм..... 2610

высота от оси нижнего

коленчатого вала, мм..... 2255

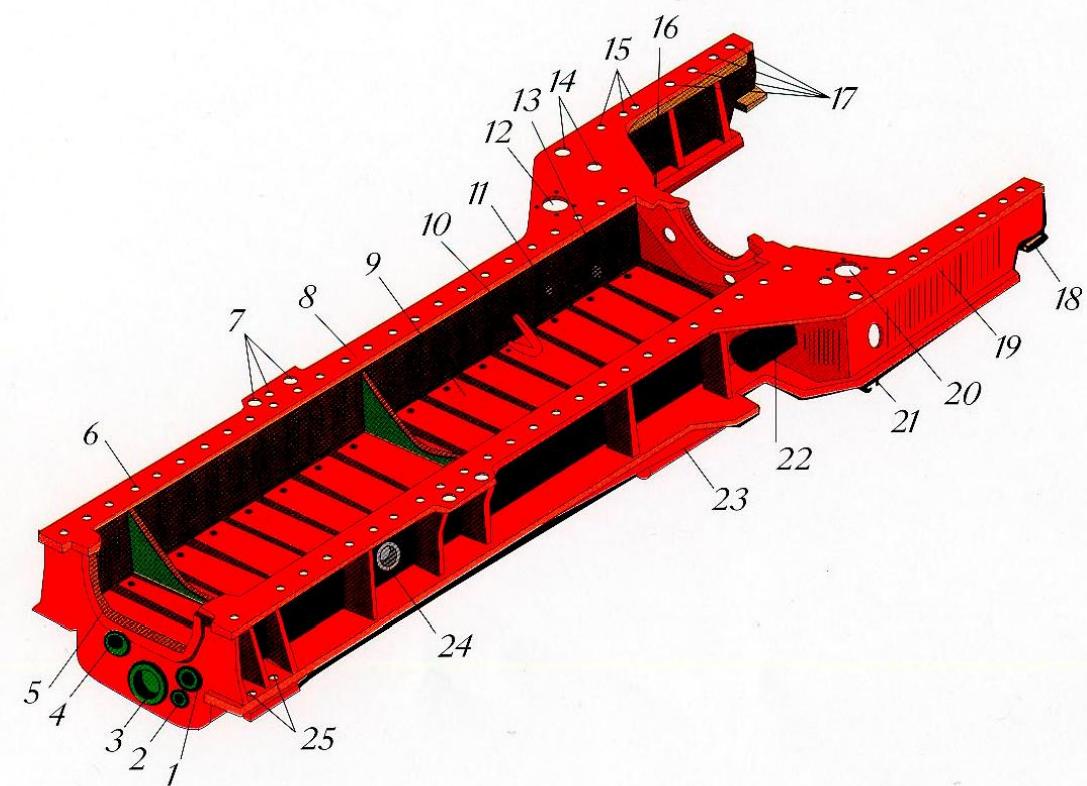
1 - выпускной патрубок; 2 - тахометр; 3 - компенсатор; 4 - турбокомпрессор; 5 - маслоотделитель; 6 - крышка блока; 7 - трубопровод воздушный; 8 - блок дизеля; 9 - топливный насос высокого давления; 10 - форсунка; 11 - верхний коленчатый вал; 12 - верхний шатун; 13 - вертикальная передача; 14 - воздухоохладитель; 15 - воздуховдука; 16 - тяговый генератор; 17 - нижний коленчатый вал; 18 - нижний шатун; 19 - сетка; 20 - поршень; 21 - втулка цилиндра; 22 - объединенный регулятор дизеля; 23 - антивибратор; 24 - масляный насос

Блок дизеля 10Д100



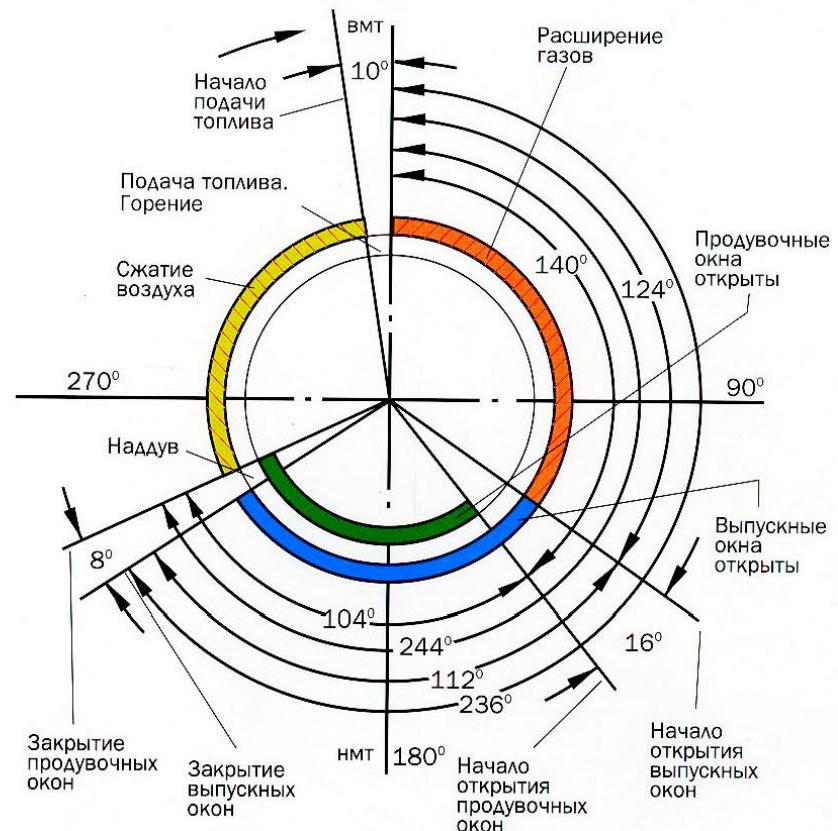
1,2,3,5,6,7,8 - отсеки выпускных коллекторов, управления верхнего коленчатого вала, вертикальной передачи, топливной аппаратуры, воздушного ресивера, нижнего коленчатого вала; 4 - полость для установки воздухоохладителя; 9,10 - смотровые люки; 11 - трубопровод масла; 12 - коренные подшипники верхнего и нижнего коленчатого вала; 13 - распределительный вал; 14,17 - поршень; 15 - втулка цилиндра; 16 - водяной патрубок; 18 - шатунный подшипник нижнего коленчатого вала

Рама дизеля 10Д100



1 - фланец забора масла; 2 - фланец слива масла из фильтра тонкой очистки; 3 - фланец забора масла насосом; 4 - фланец слива масла из вспомогательных агрегатов; 5 - поверхность крепления опорной плиты насосов; 6 - отверстия для болтов крепления блока с рамой; 7, 15 - отверстия для болтов крепления чалочного приспособления; 8 - верхний лист для установки блока дизеля; 9 - сетки; 10 - трубка масломерной рейки; 11 - отверстие для заправки дизеля маслом; 12 - отверстие для установки горловины заливки масла; 13 - отверстие для слива масла в картер; 14, 25 - отверстия для болтов и шпилек крепления дизель-генератора к раме тепловоза; 16 - поверхность крепления корпуса уплотнения коленчатого вала; 17 - отверстие болтов крепления тягового генератора; 18 - опоры для пружин; 19 - монтажные отверстия; 20, 22 - отверстие и труба подачи воды к воздухоохладителям; 21 - платик для установки рамы; 23 - поддон (маслосборник) рамы; 24 - забор масла маслопрокаивающим агрегатом; 25 - отверстия для болтов крепления поддизельной рамы к раме тепловоза

Круговая диаграмма распределения фаз рабочего цикла дизеля 10Д100



Втулка цилиндра дизеля 10Д100

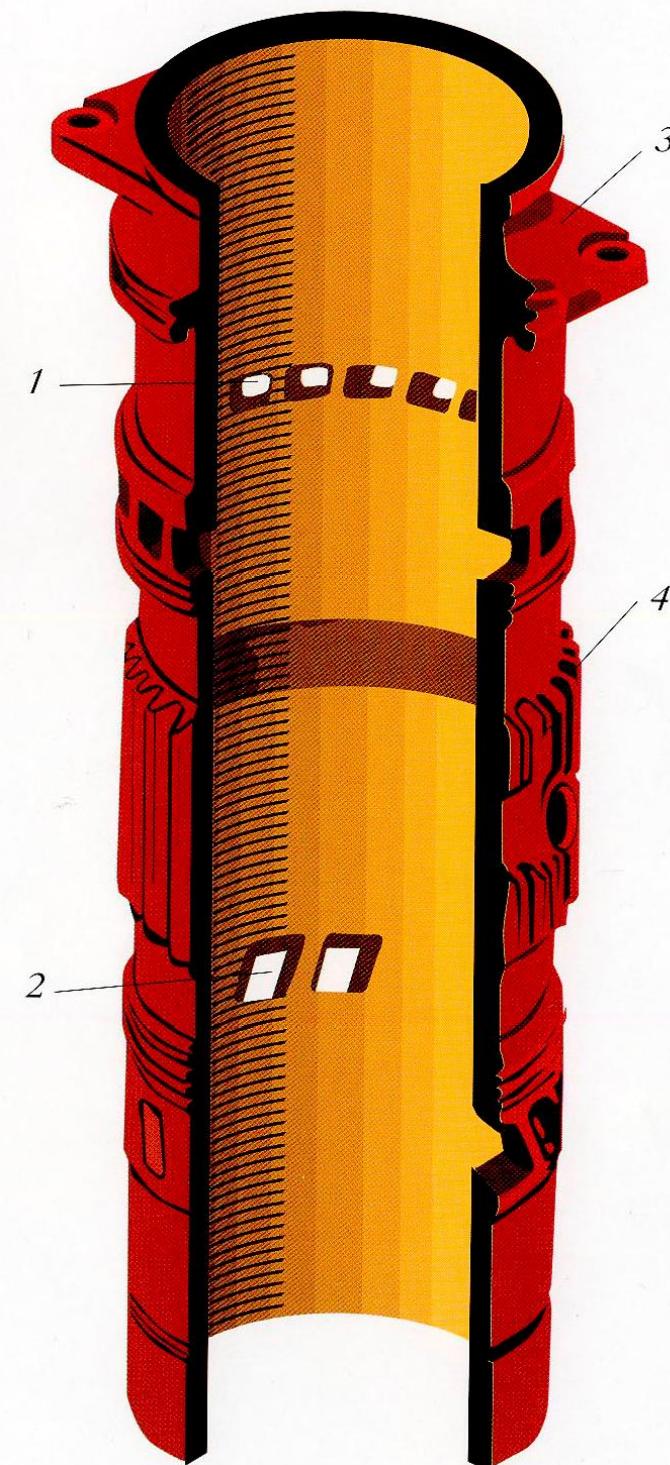
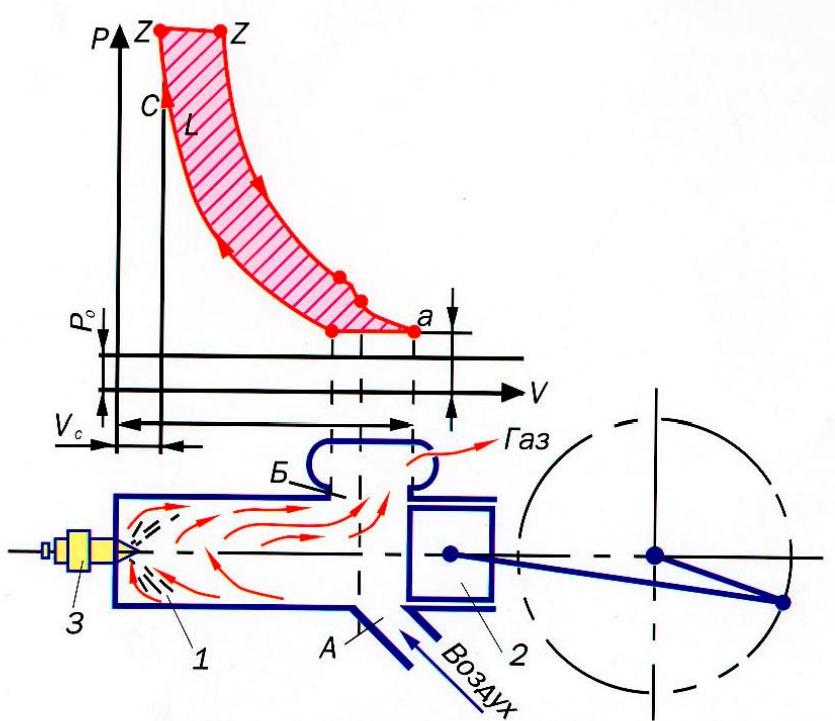


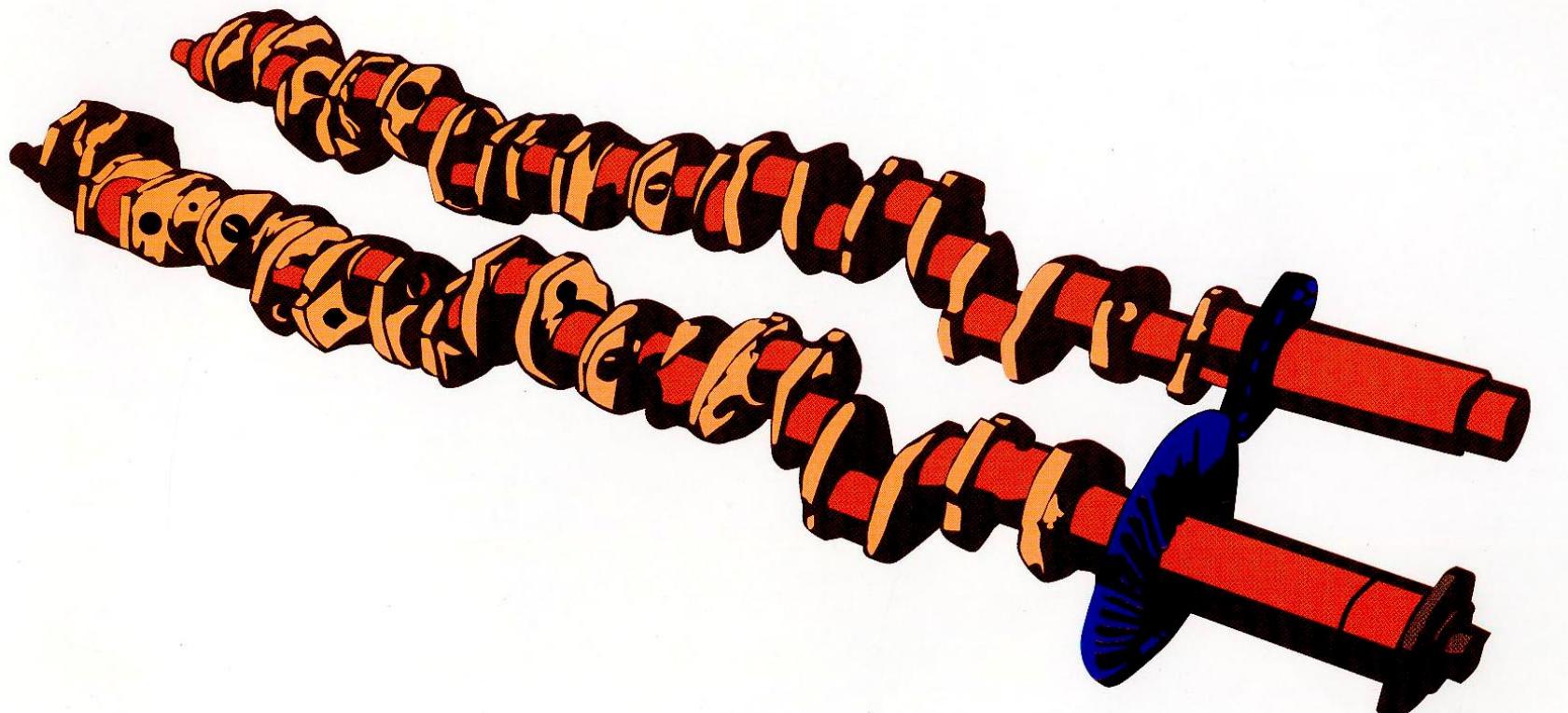
Диаграмма рабочего цикла двухтактного дизеля и схема его устройства



A - продувочное окно; *Б* - выпускное окно; 1 - цилиндр; 2 - поршень; 3 - форсунка

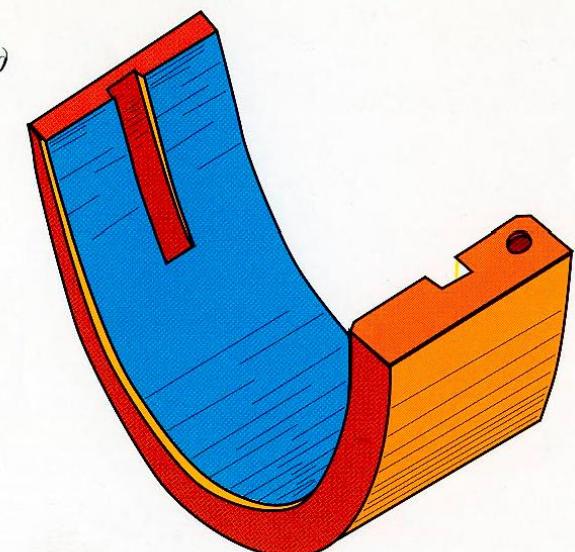
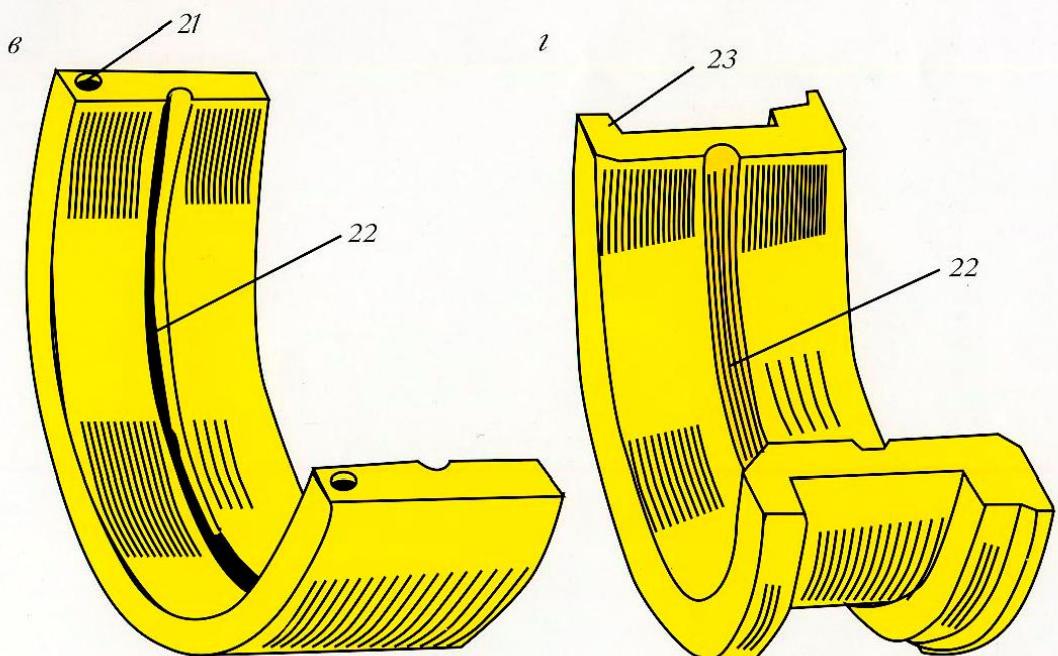
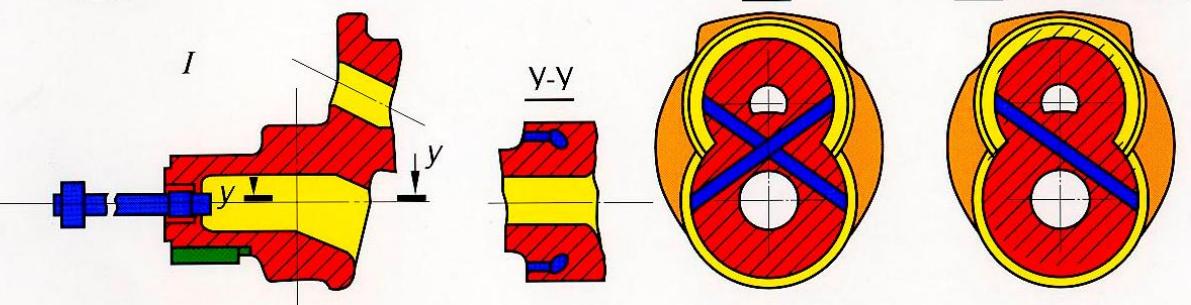
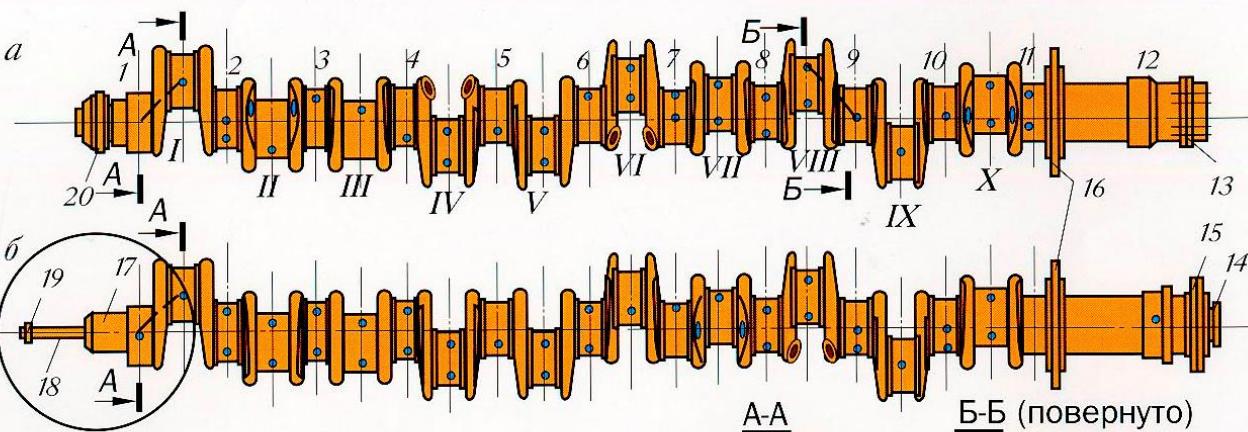
- 1 - верхние продувочные окна для пуска в цилиндр воздуха;
- 2 - нижние окна для выпуска отработавших газов;
- 3 - фланец для крепления втулки к блоку;
- 4 - продольные ребра

Коленчатые валы (общий вид)

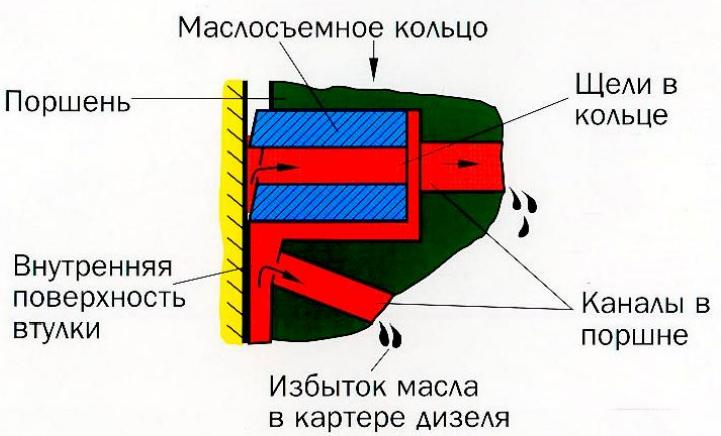
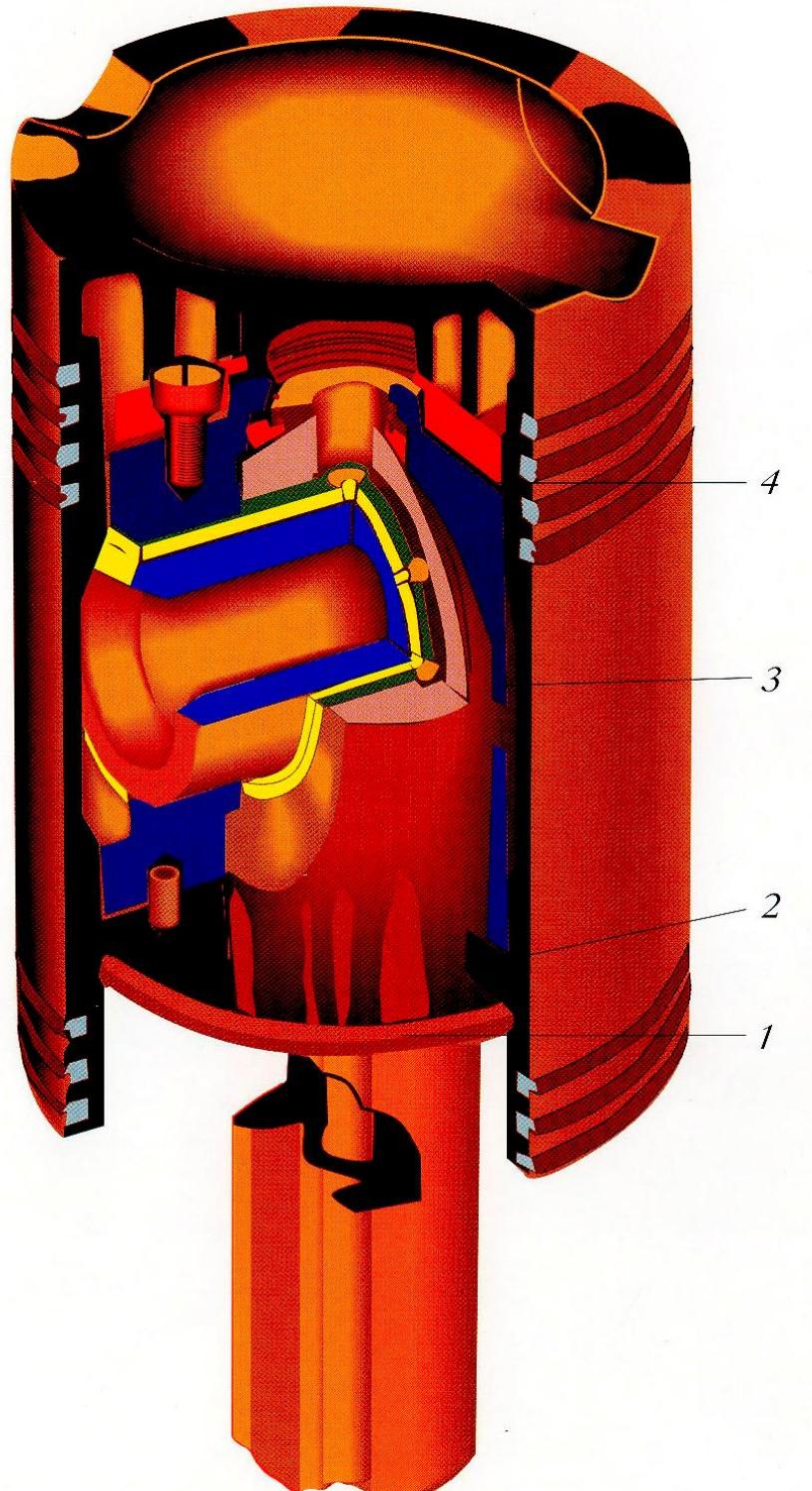


Назначение: коленчатый вал дизеля превращает возвратно-поступательное движение поршней во вращательное движение

a - верхний коленчатый вал, *б* - нижний коленчатый вал, *I-X* - шатунные шейки, *1-12* - коренные шейки, *13* - ведущий фланец, *14* - направляющее кольцо, *15* - фланец для крепления дизель-генераторной муфты, *16* - фланец для крепления большой конической шестерни, *17* - шейки вала для посадки ступицы антивибратора, *18, 19* - шпилька и гайка крепления вилки кардана, *20* - шестерня привода кулачковых валов топливных насосов, *в* - опорный подшипник, *г* - опорно-упорный подшипник, *21* - штифт, *22* - кольцевые канавки, *23* - опорный бурт, *д* - бесканавочные вкладыши (применяются в настоящее время на дизелях типа Д 100)

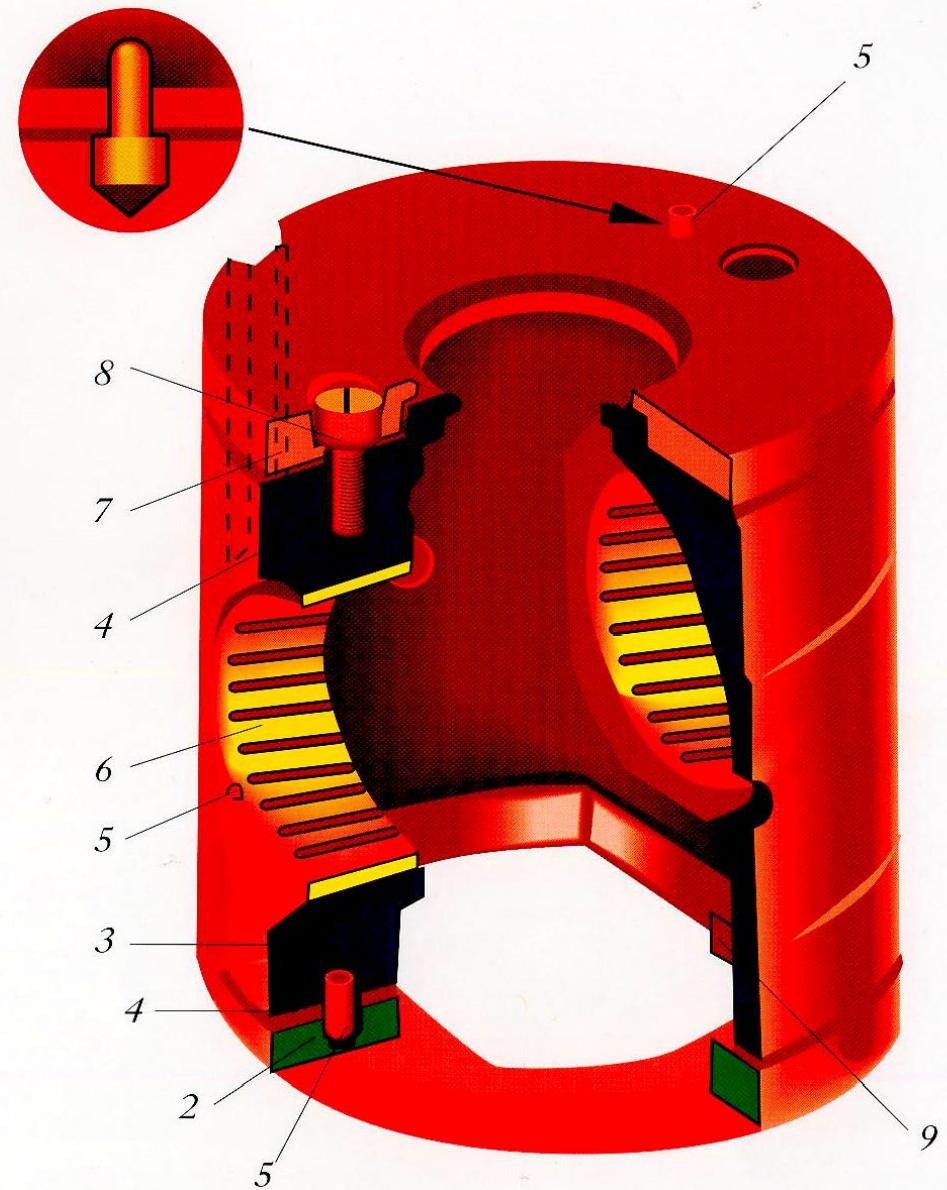


Поршень со вставкой (бесшпилечный)

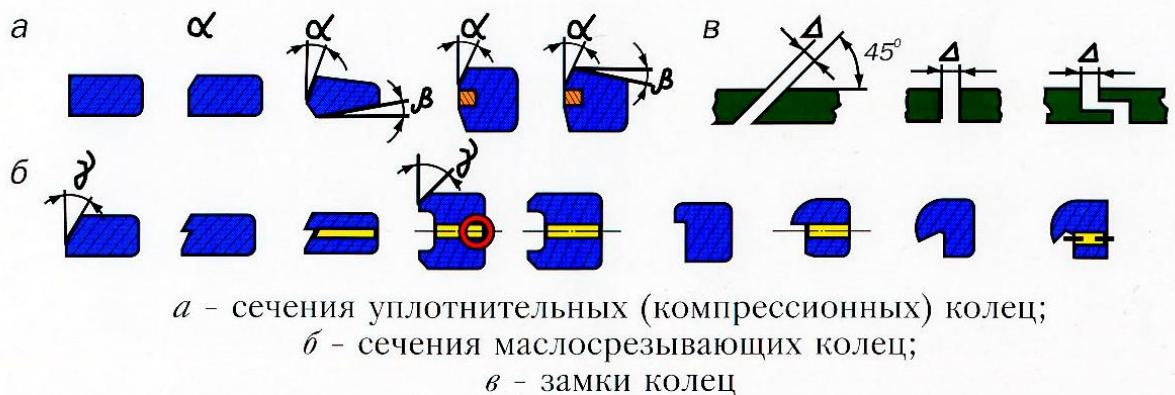


1 - стопорное кольцо; 2 - плита; 3 - вставка; 4 - прокладки; 5 - штифт; 6 - втулка;
7 - опорная плита; 8 - винт; 9 - замковая шайба

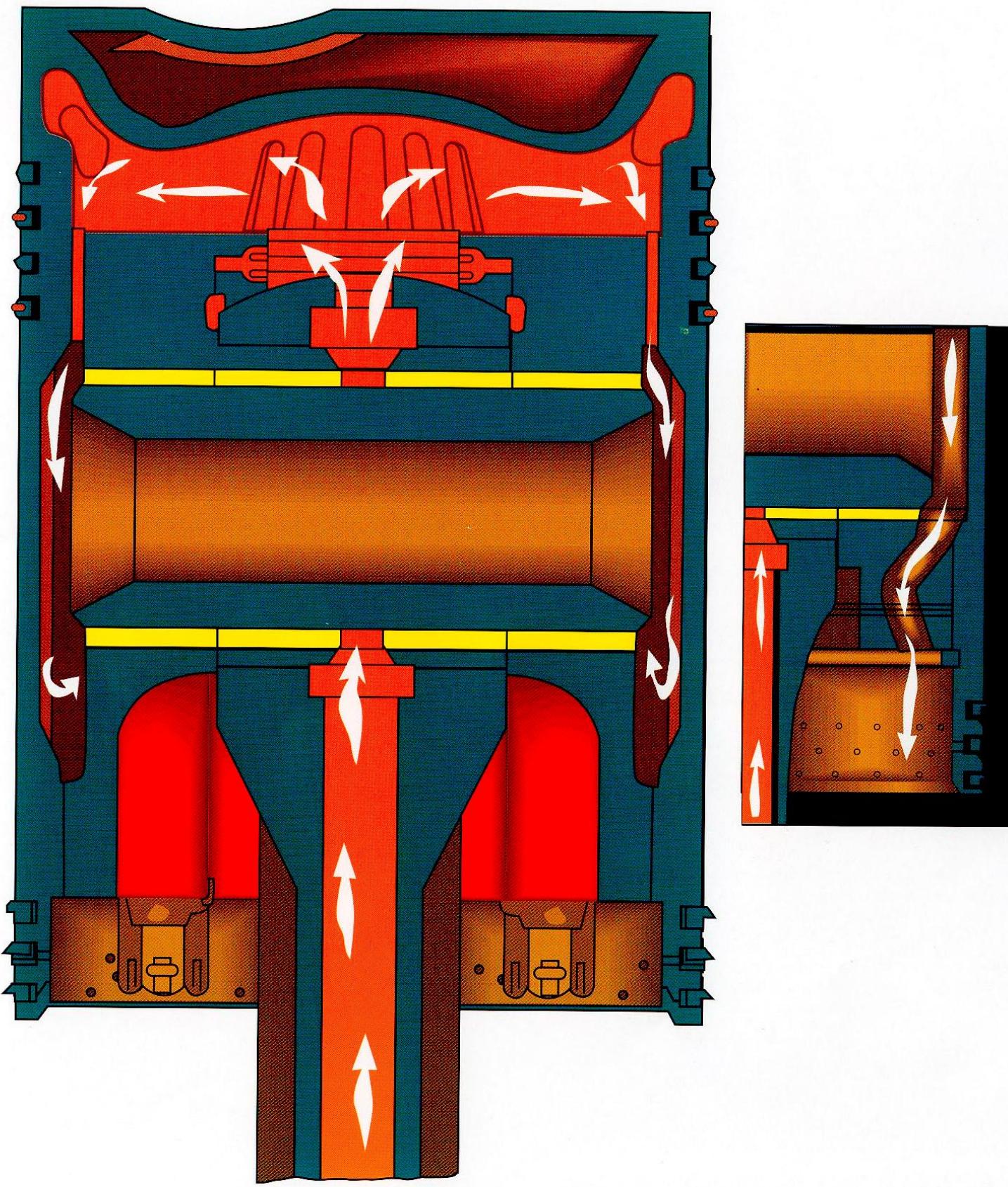
Вставка



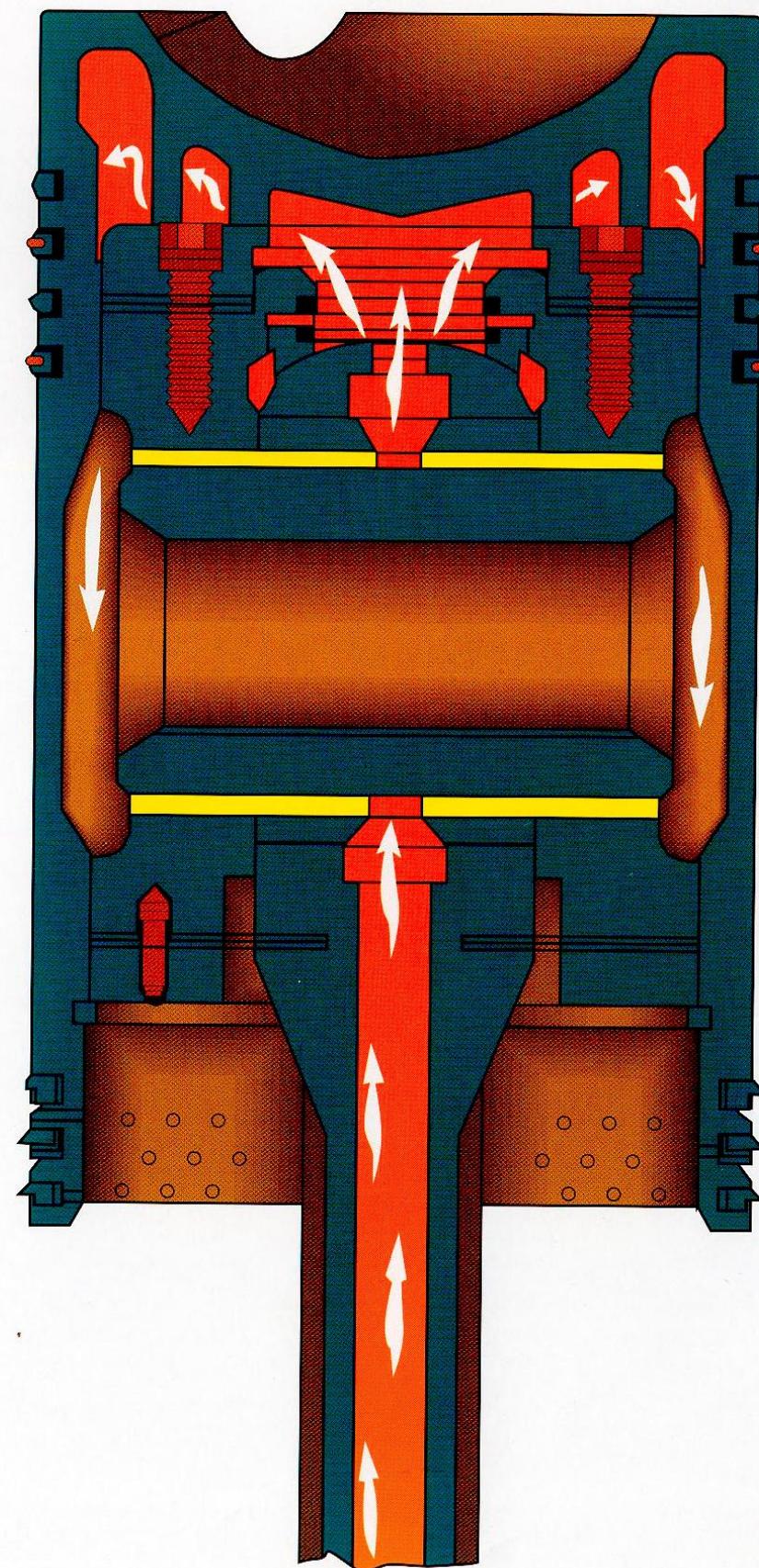
Поршневые кольца



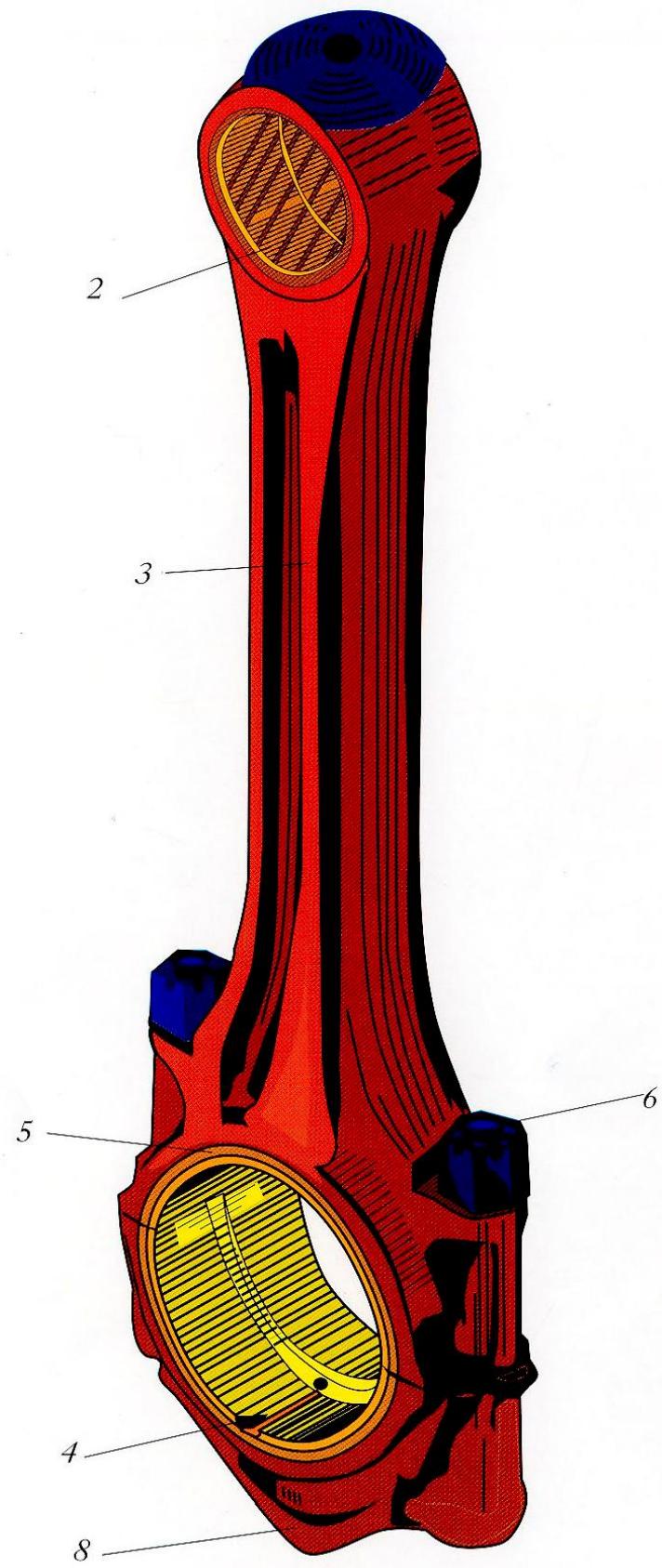
**Схема смазки и охлаждения
нижнего поршня**



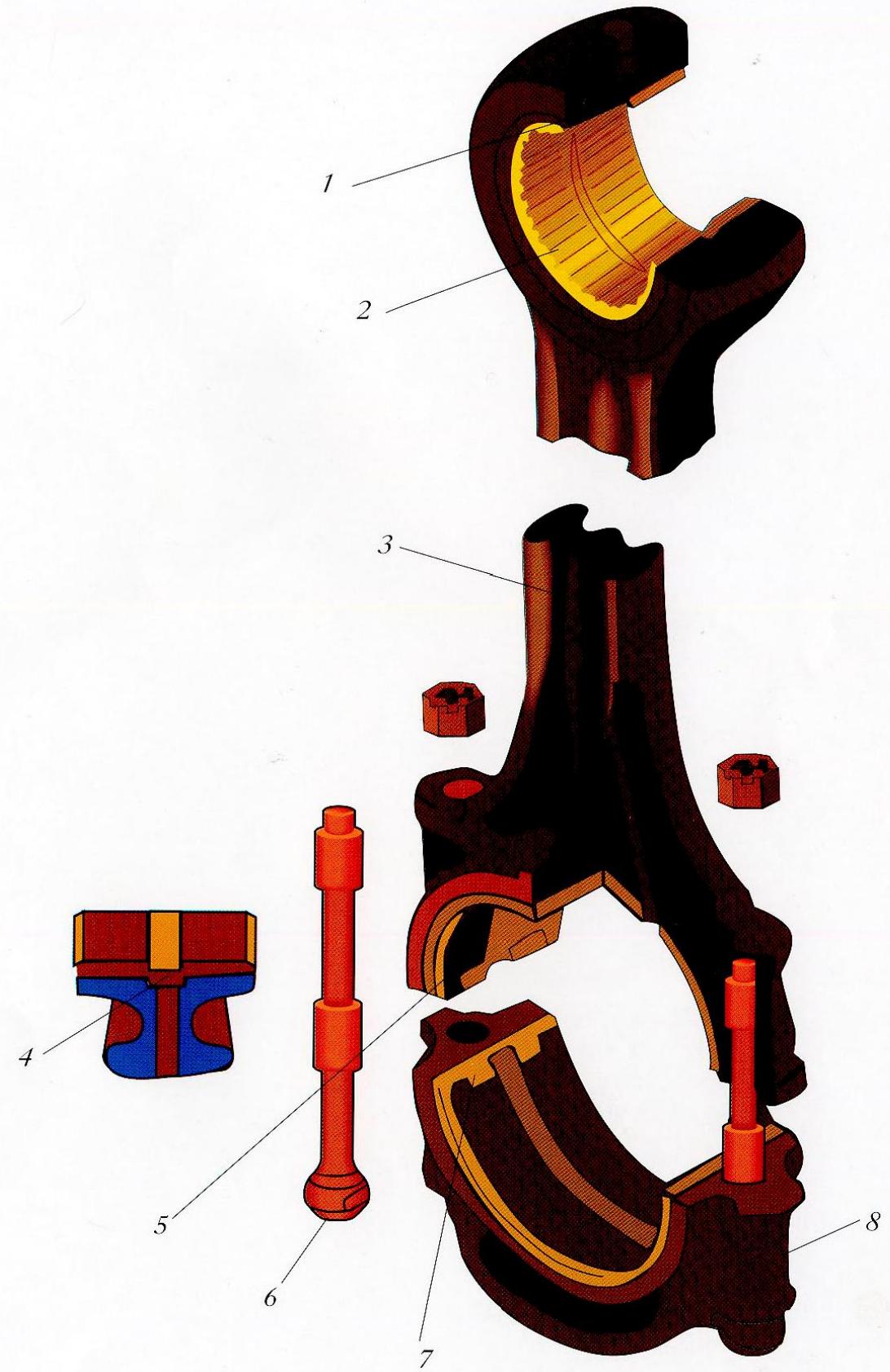
**Схема смазки и охлаждения
верхнего поршня**



Шатун дизеля 10Д100

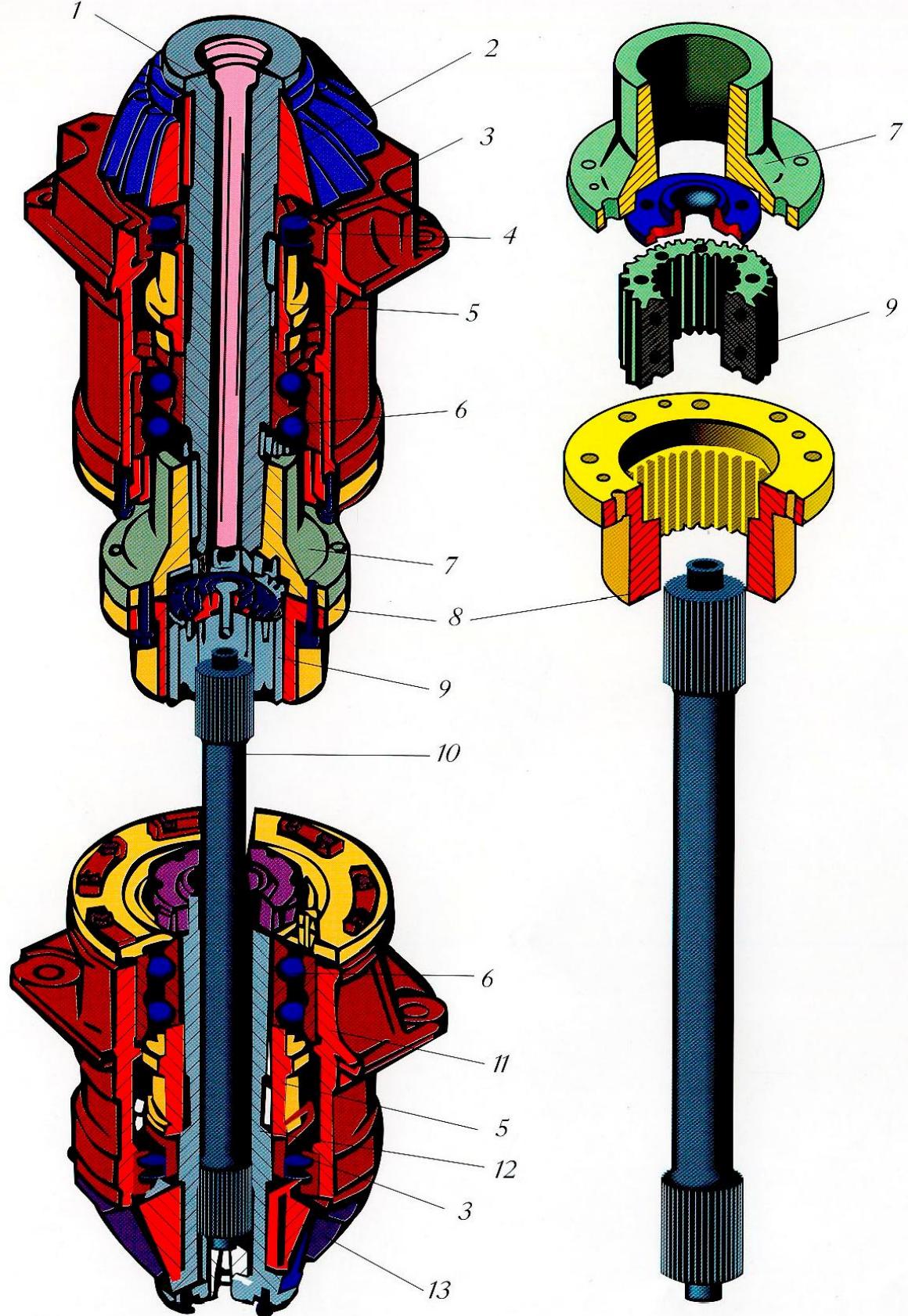


1 - штифт;
2 - втулка верхней головки шатуна;
3 - шатун;
4 - установочный штифт;



5 - вкладыш шатуна;
6 - болт;
7 - вкладыш;
8 - крышка

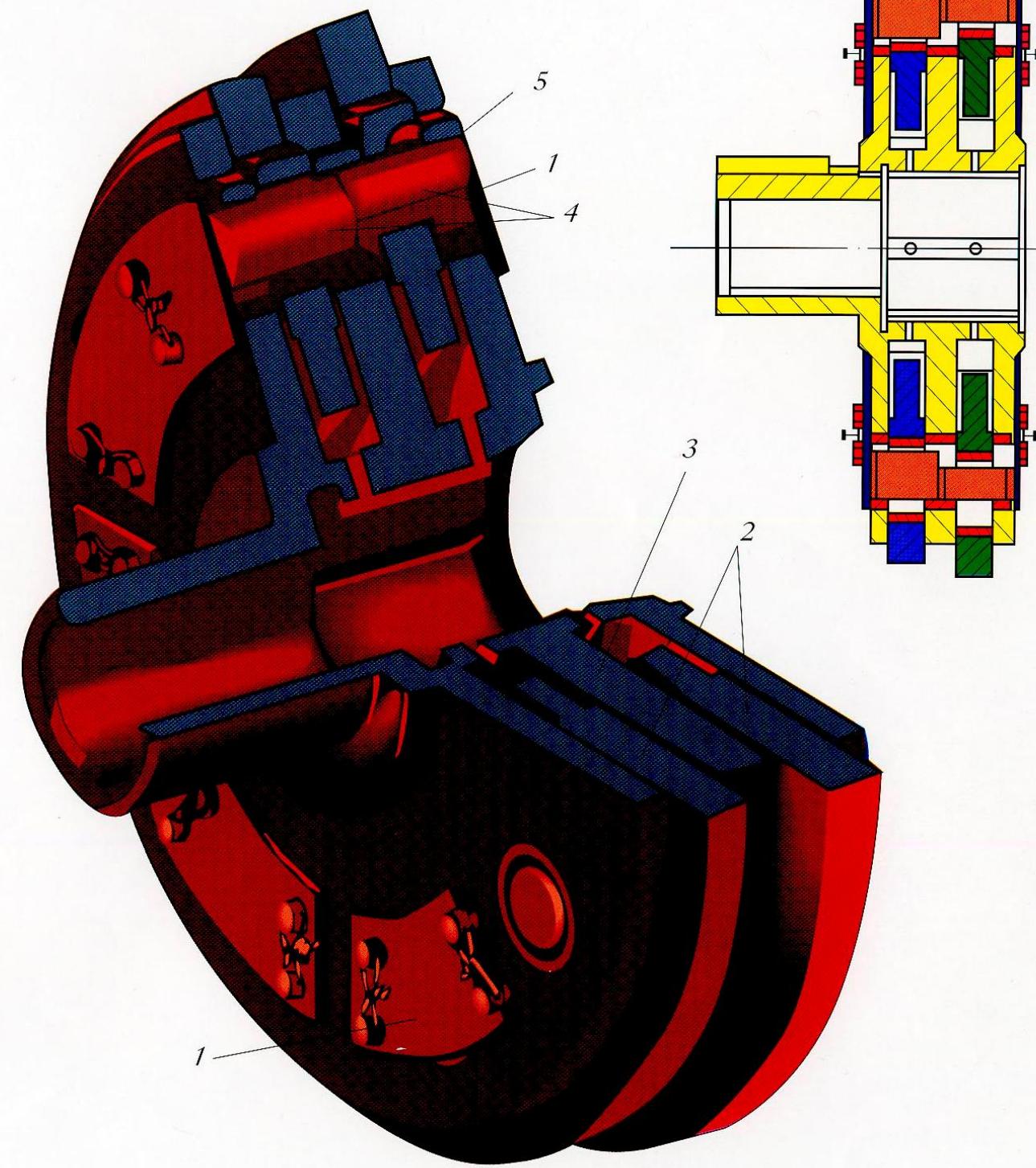
Вертикальная передача дизеля 10Д100



Назначение: вертикальная передача служит для соединения коленчатых валов дизеля типа Д100, обеспечивая синхронность вращения коленчатых валов и передачу мощности с верхнего коленчатого вала на нижний

1,12 - нижний и верхний валы; 2,13 - конические шестерни; 3 - роликоподшипники;
4,11 - корпуса; 5 - распорные втулки; 6 - шарикоподшипники; 7,8 - полумуфты;
9 - шлицевая втулка; 10 - тorsiонный вал

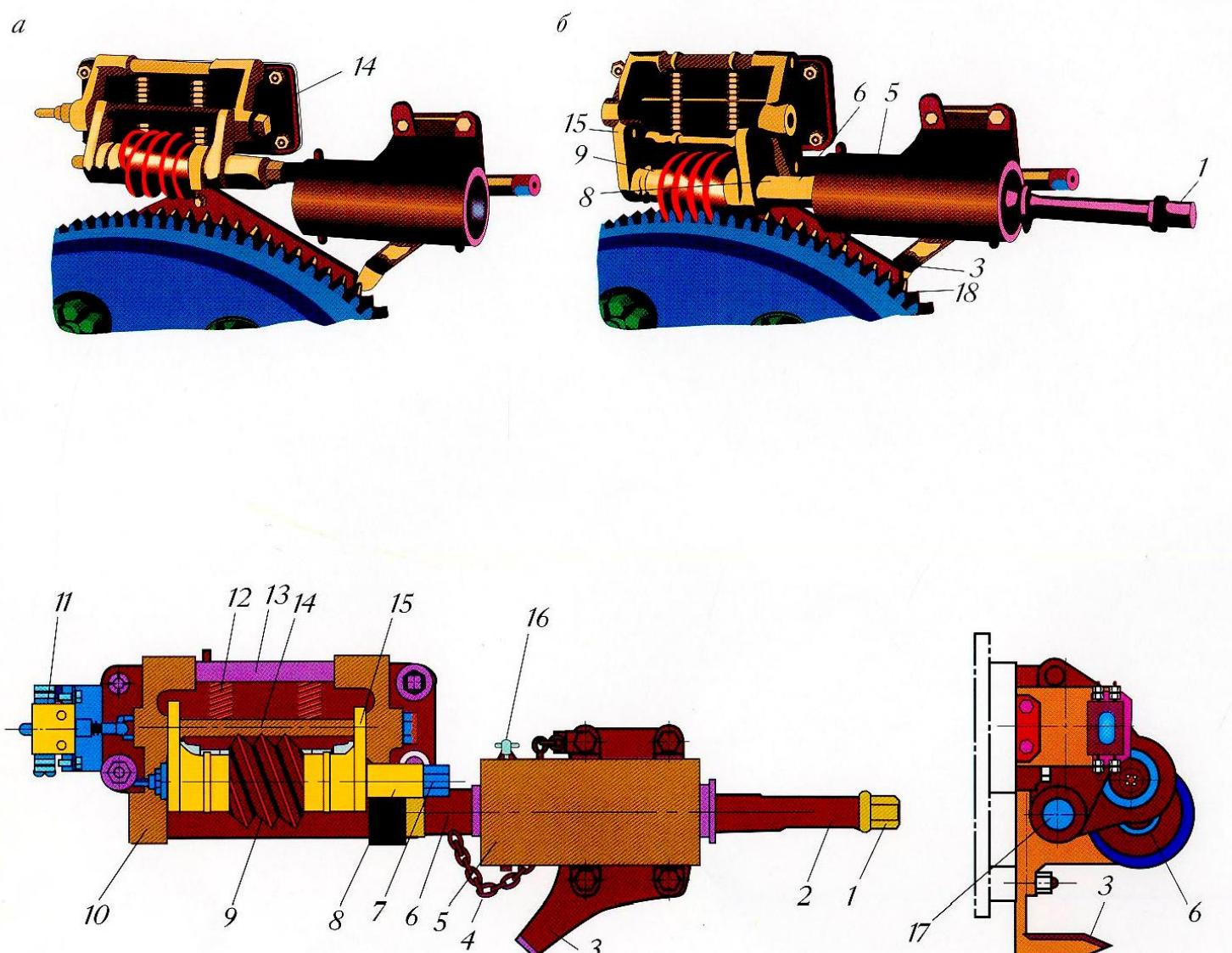
Антивибратор



Назначение: маятниковый антивибратор применяют для гашения резонансных крутильных колебаний нижнего коленчатого вала дизеля, который обычно устанавливают на свободном конце вала, где, как правило, амплитуда крутильных колебаний максимальна

1 - стопорная планка; 2 - грузы; 3 - ступица; 4 - пальцы груза; 5 - втулка

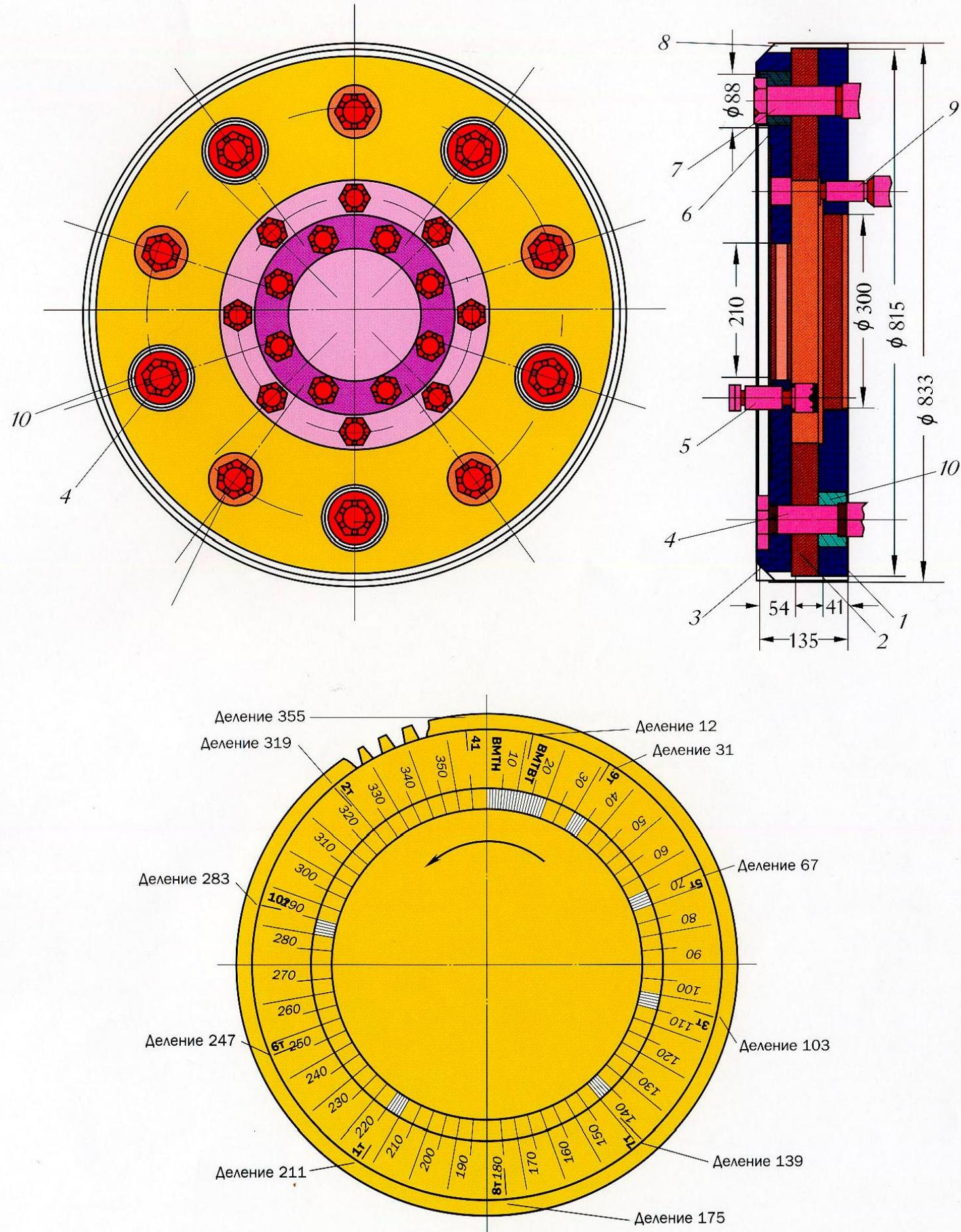
Валоповоротный механизм



Назначение: служит для проворачивания коленчатых валов дизеля при его осмотре и ремонте

a - положение валоповоротного механизма во время рабочего состояния дизеля; *b* - положение валоповоротного механизма во время боксования; 1 - шестигранная головка; 2 - стержень; 3 - указательная стрелка; 4 - цепочка стопорного болта; 5 - корпус; 6,8 - валик; 7 - шестигранник; 9 - червяк; 10 - кронштейн; 11 - блокировочное устройство; 12 - пружина; 13 - стержень кронштейна; 14 - стопорный болт; 15 - поворотный кронштейн; 16 - пробка смазочного отверстия; 17 - ось; 18 - зубчатый венец ведущего диска пластинчатой дизель-генераторной муфты

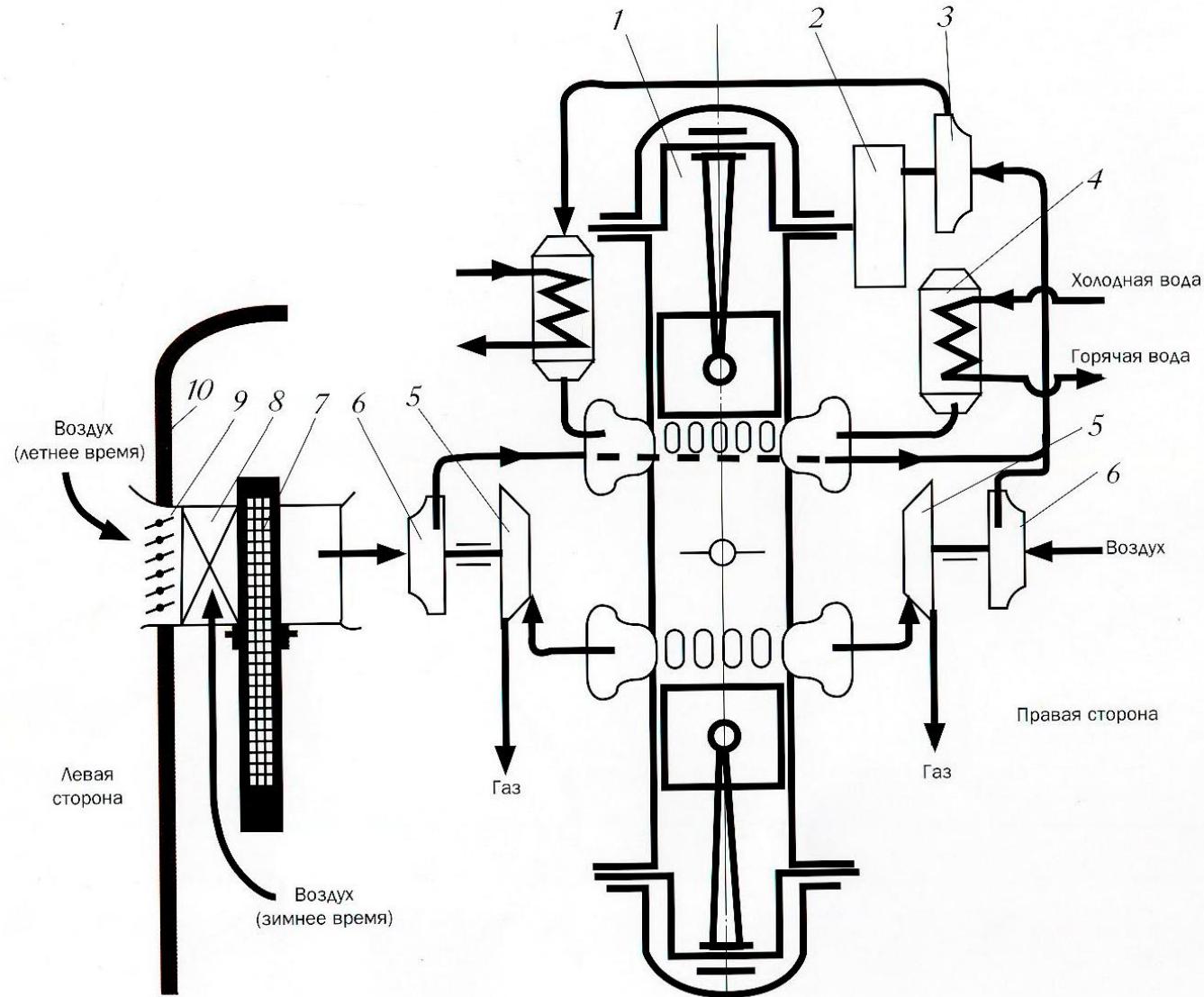
Дизель-генераторная муфта



Назначение: соединяет нижний коленчатый вал и якорь генератора

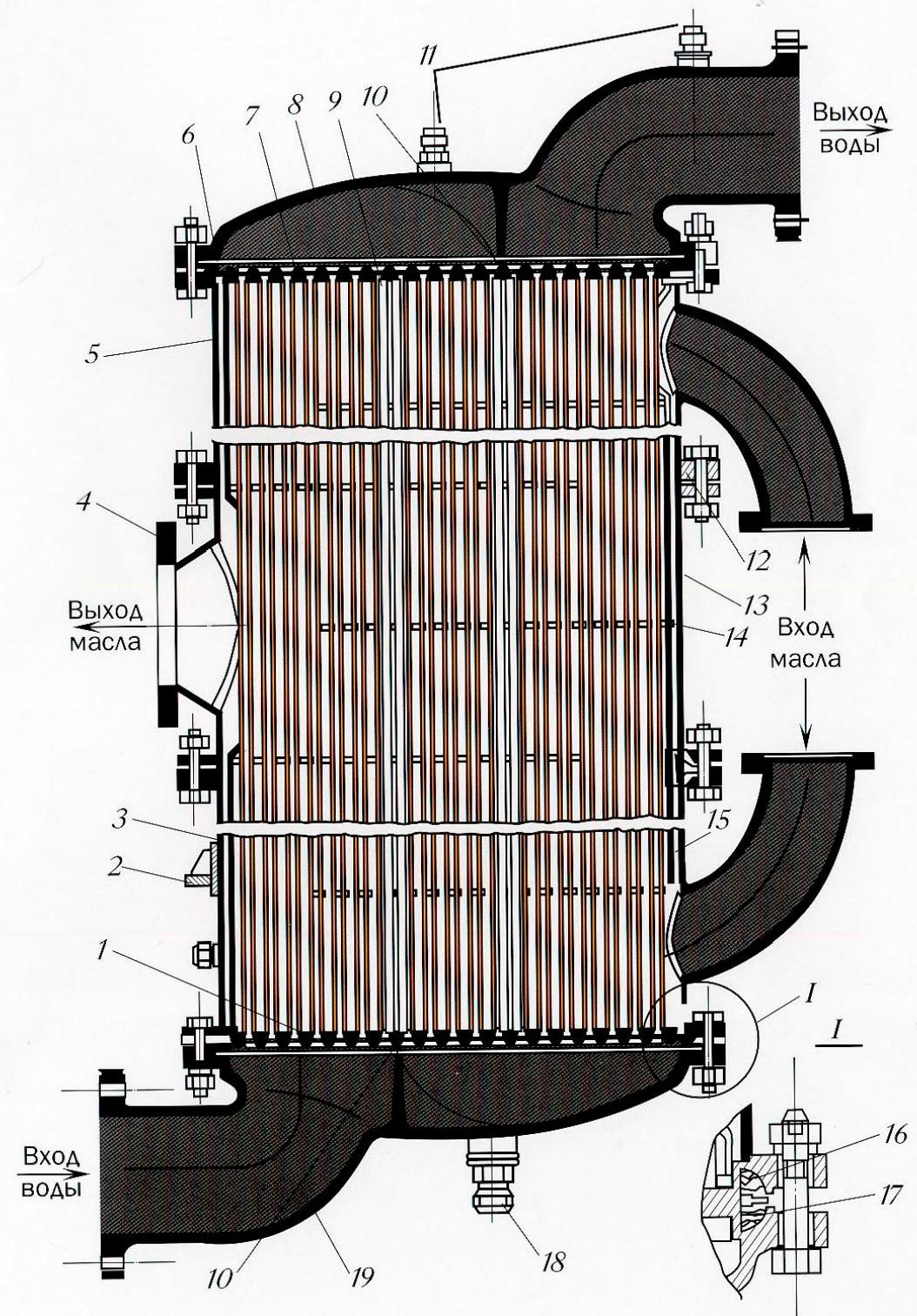
1 - ведомый диск; 2 - пластины; 3 - ведущий диск; 4,5,7,9 - болты; 6,10 - кольца; 8 - зубчатый венец

Принципиальная схема воздухоснабжения дизеля 10Д100



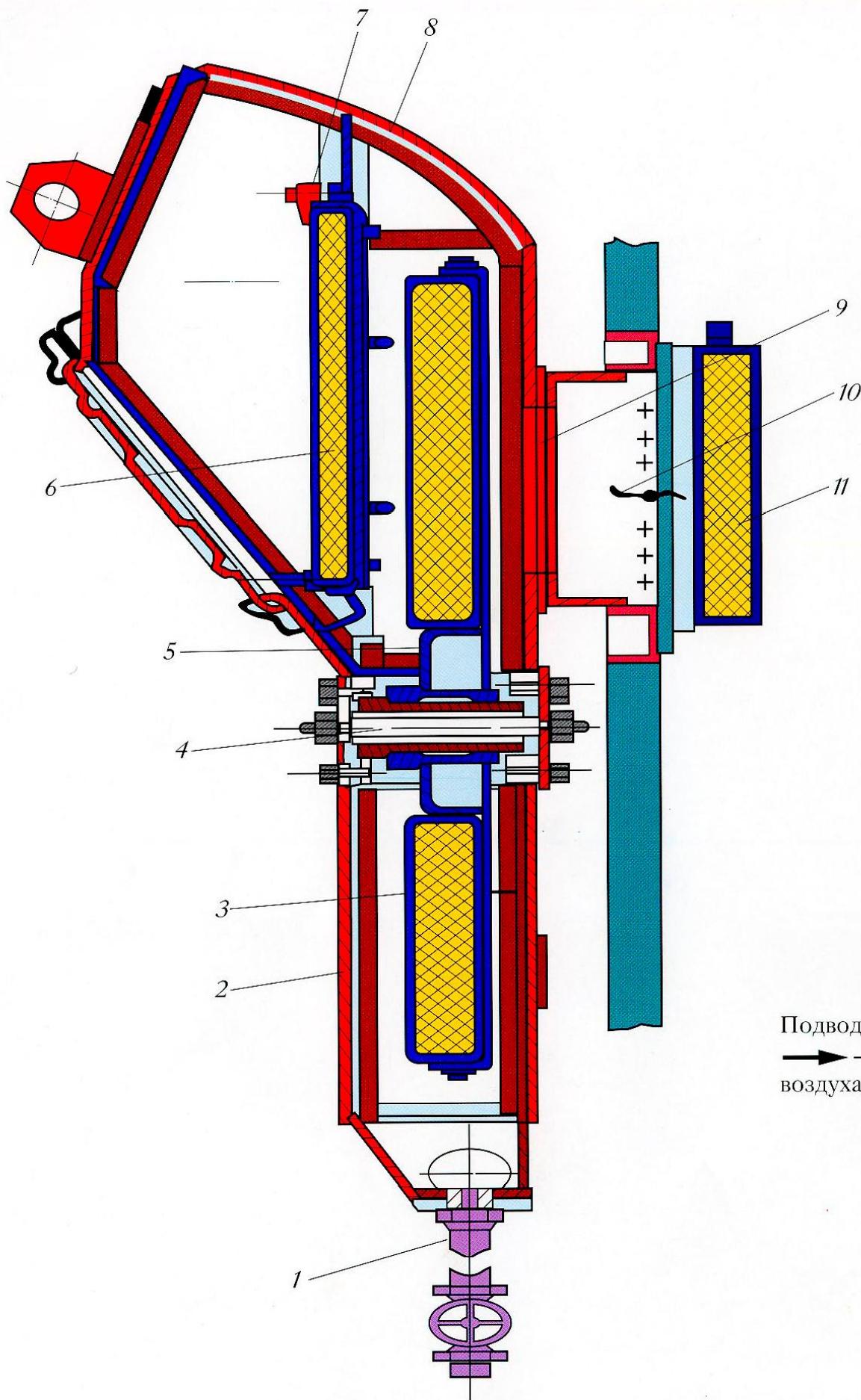
1 - дизель; 2 - редуктор повышающий; 3 - нагнетатель второй ступени приводной центробежный; 4 - охладитель наддувочного воздуха; 5 - газовые турбины; 6 - нагнетатели первой ступени; 7 - воздухоочиститель; 8 - дверка для забора воздуха из кузова; 9 - жалюзи для забора воздуха из атмосферы; 10 - стенка кузова

Теплообменник



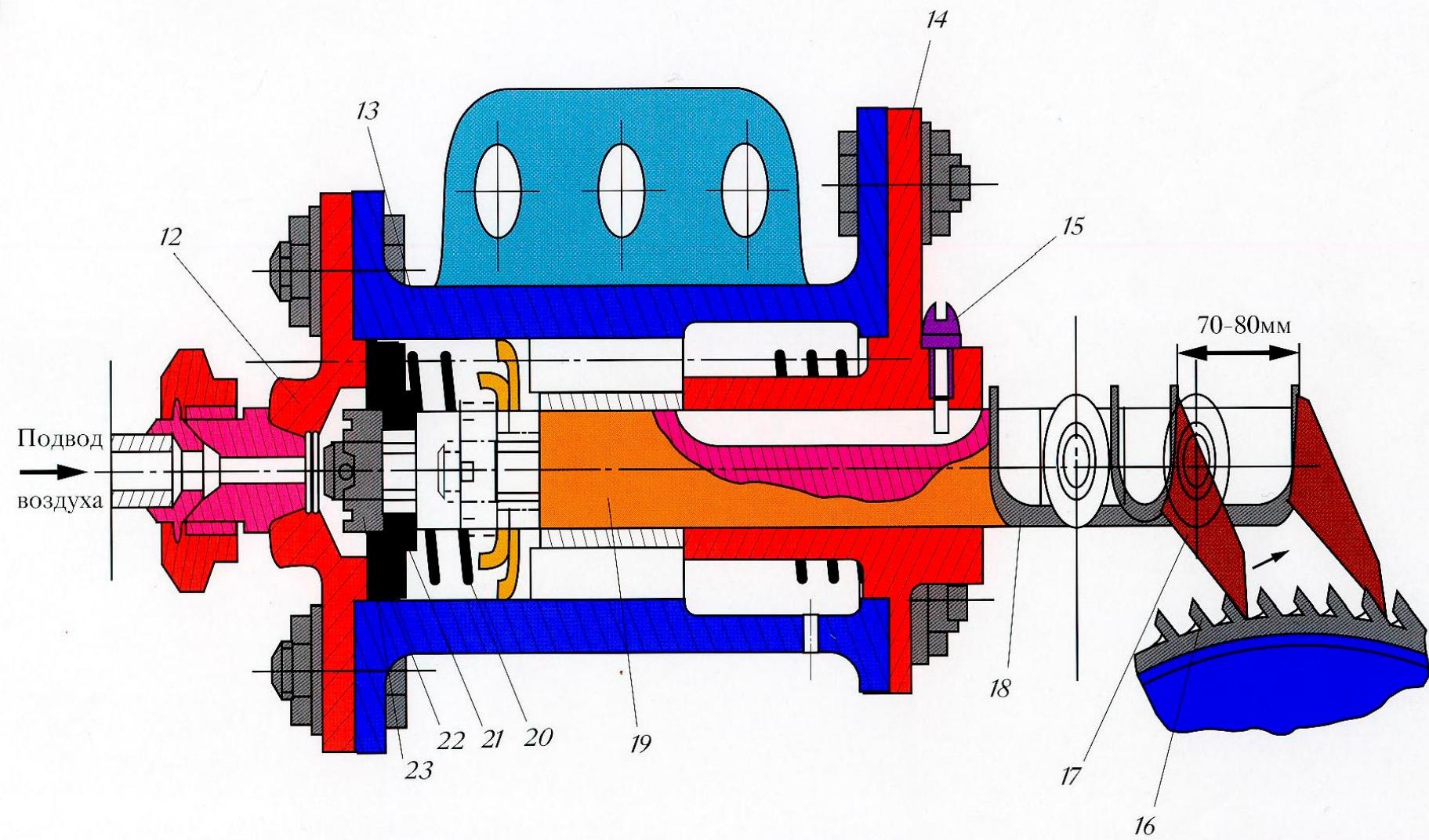
1,7 - трубные доски нижняя и верхняя; 2 - кронштейн; 3,5,13 - корпуса нижний, верхний средний; 4 - патрубок выхода масла; 6,12,16 - резиновые уплотнительные кольца; 8,19 - крышки верхняя и нижняя; 9 - трубка; 10 - резиновое уплотнение; 11 - штуцер для выпуска паровоздушной смеси; 14 - перегородка; 15 - рубашка; 17 - промежуточное стальное кольцо; 18 - штуцер для слива воды

Воздушный фильтр непрерывного действия

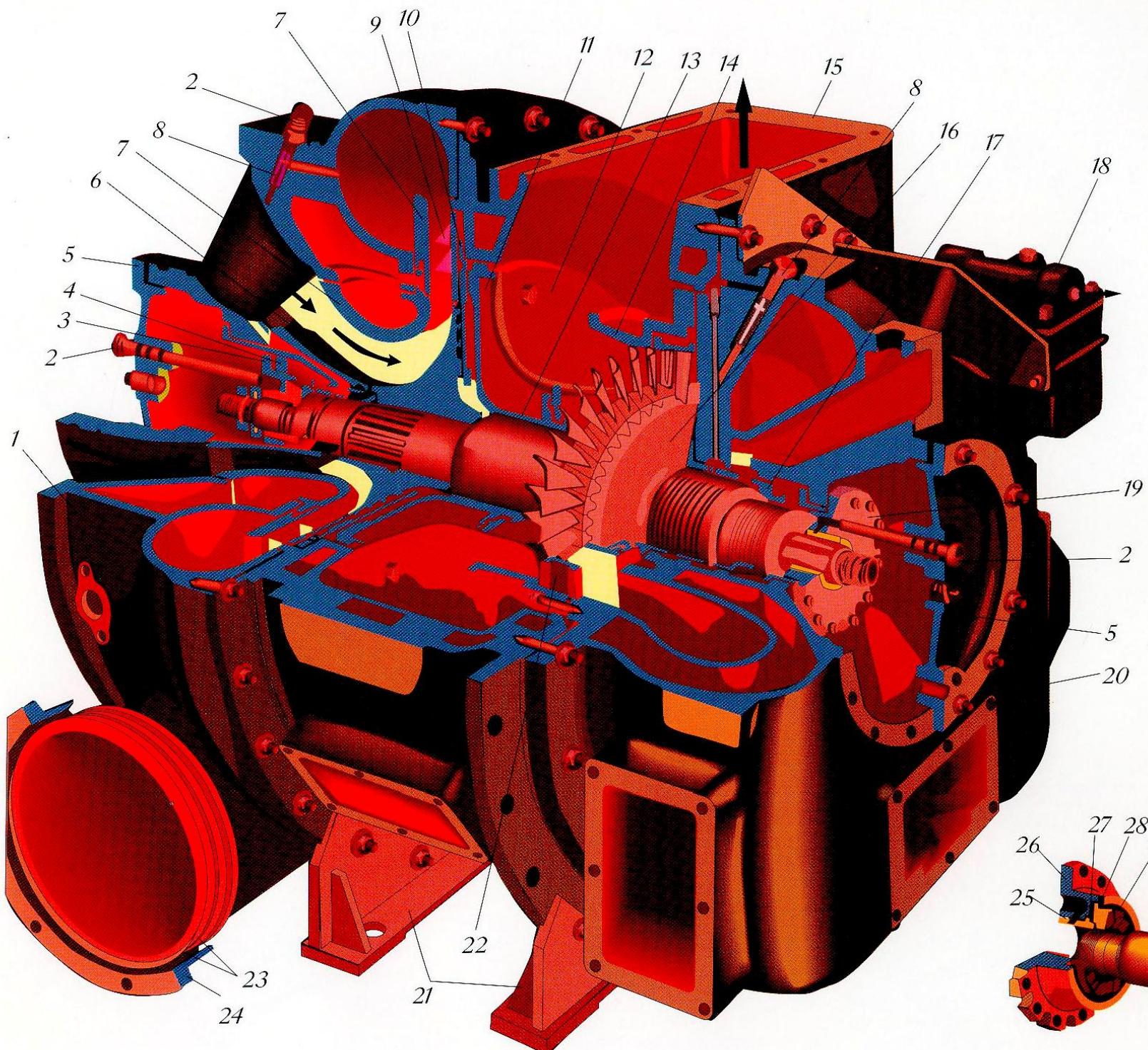


1 - слиновая труба; 2 - корпус ванны; 3 - сетчатая кассета; 4 - ось; 5 - колесо; 6 - пакет неподвижный; 7 - кронштейн; 8 - корпус бункера; 9 - прокладка; 10 - жалюзи; 11 - сетчатый фильтр; 12 - крышка передняя; 13 - корпус; 14 - крышка задняя; 15 - штифт; 16 - колесо воздухоочистителя; 17 - упор; 18 - пружина; 19 - шток; 20 - пружина; 21 - поршень; 22 - манжета; 23 - гайка

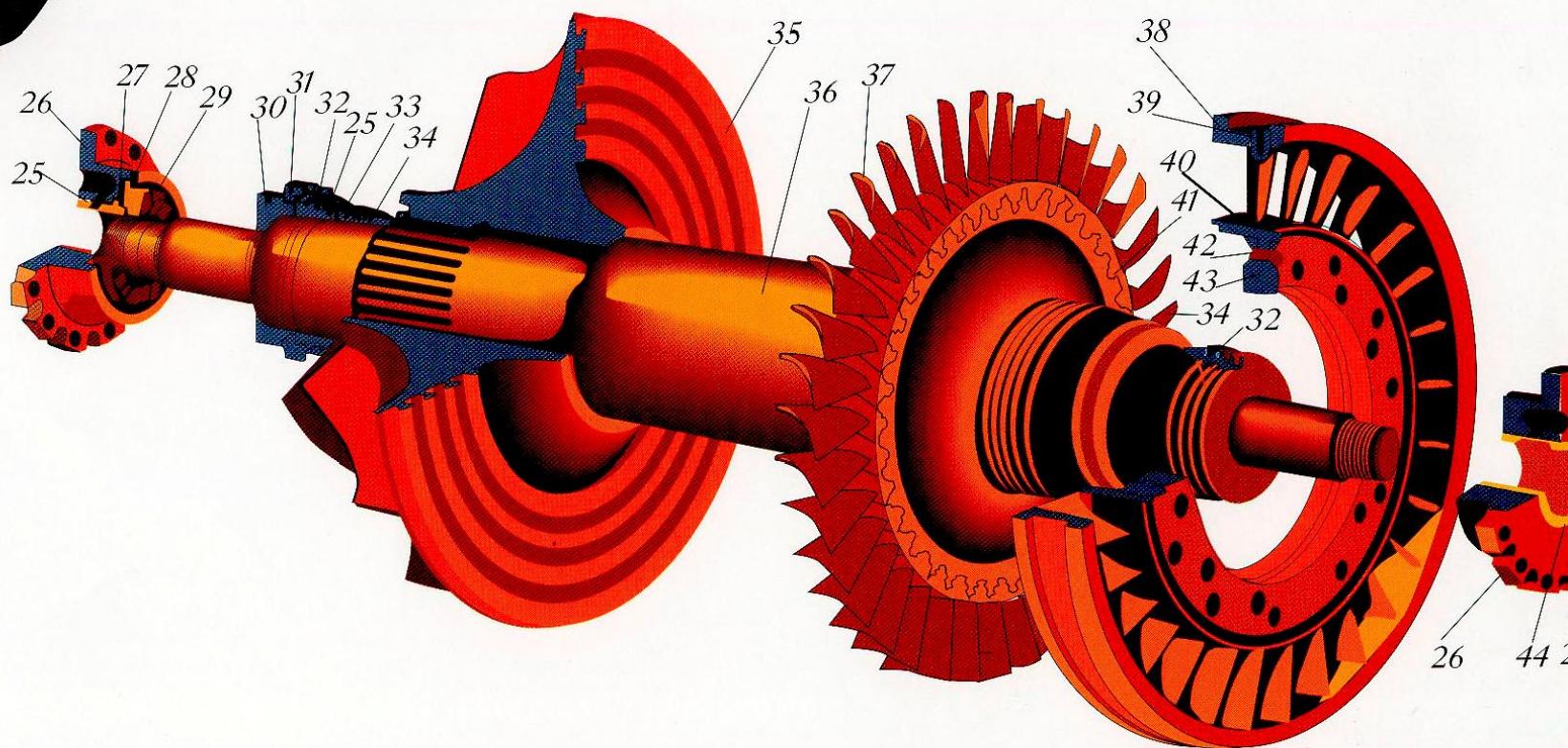
Привод воздушного фильтра непрерывного действия



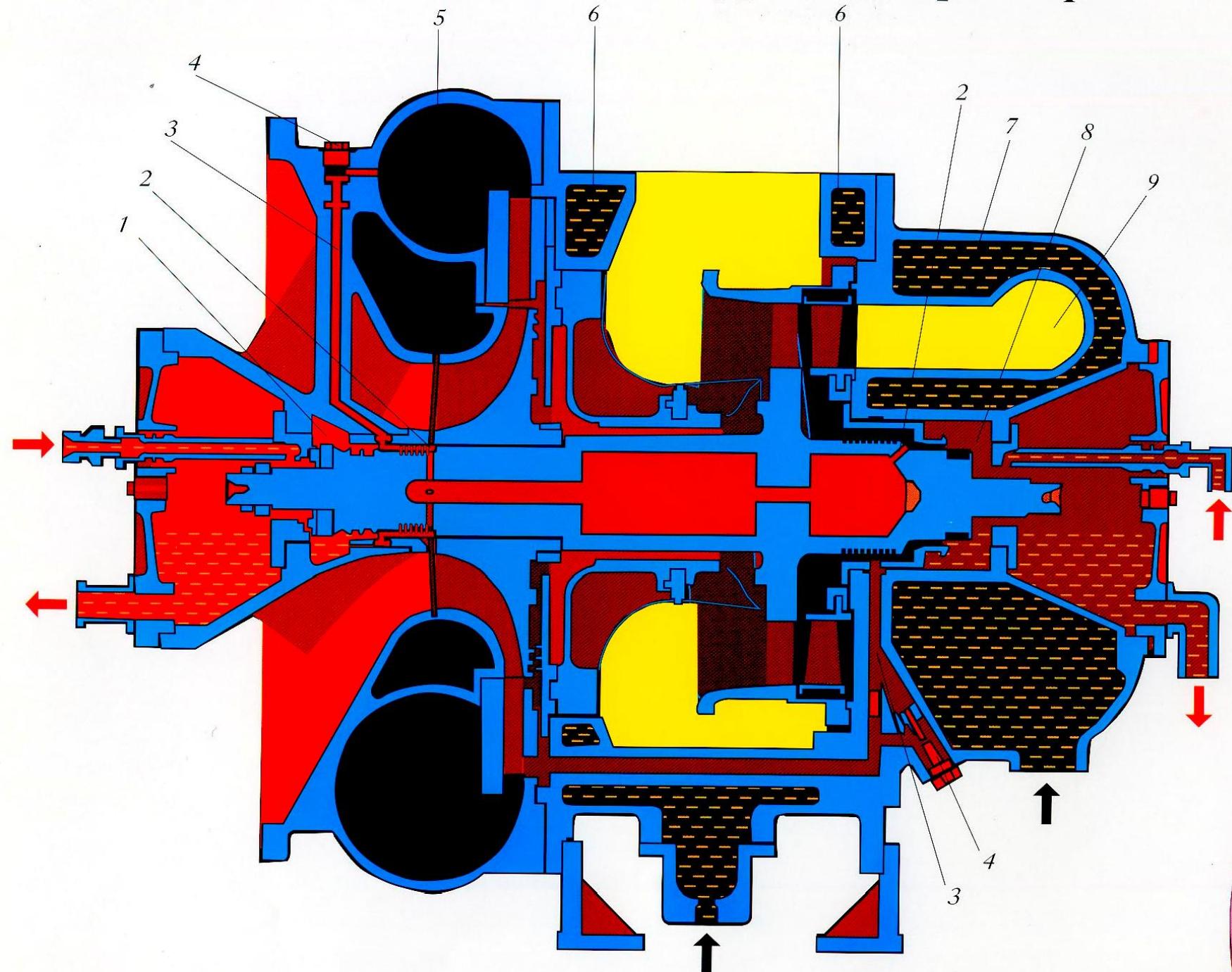
Турбокомпрессор ТК-34



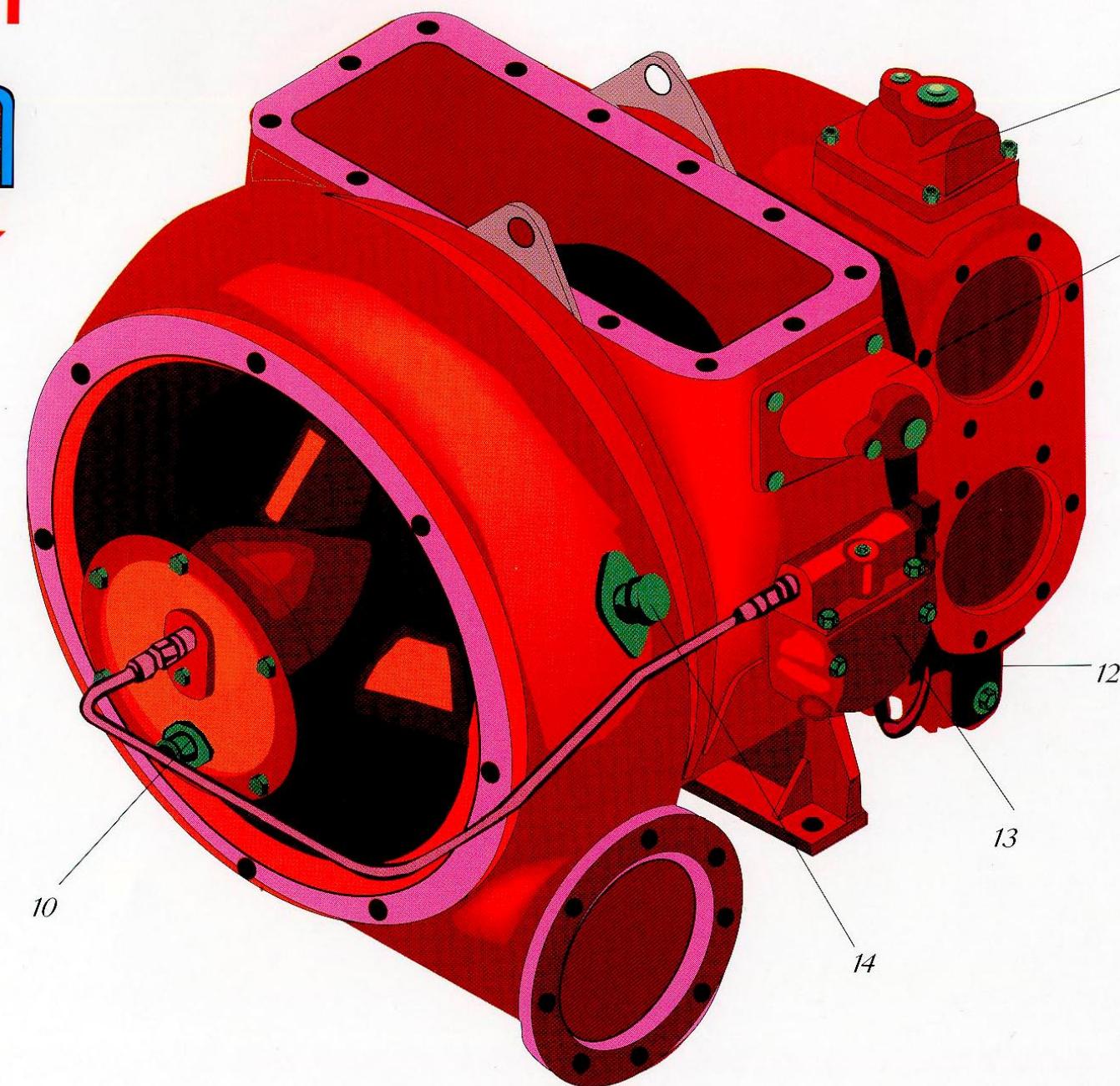
1 - корпус компрессора; 2 - штуцер; 3 - подшипник опорно-упорный; 4 - стакан; 5 - крышка; 6 - обтекатель; 7 - вставка; 8 - дроссель; 9 - диффузор; 10 - лабиринт колеса; 11 - теплоизоляция; 12 - экран; 13 - теплоизолированный кожух; 14 - кожух соплового аппарата; 15 - выхлопной корпус; 16 - ротор; 17 - втулка; 18 - масляный фильтр; 19 - опорный подшипник; 20 - газоприемный корпус; 21 - кронштейны; 22 - сопловый аппарат; 23 - уплотнительные кольца; 24 - кольцо; 25 - втулка; 26 - корпус; 27 - регулировочная прокладка; 28 - стопорное кольцо; 29 - подпятник; 30 - пята; 31 - компенсатор; 32 - уплотнительное кольцо; 33 - втулка уплотнения; 34 - лента; 35 - кольцо компрессора; 36 - вал ротора; 37 - лопатка турбины; 38 - кольцо наружное; 39 - штифт; 40 - сектор соплового аппарата; 41 - замочная пластина; 42 - заклепка; 43 - внутреннее кольцо; 44 - винт



Система охлаждения турбокомпрессора

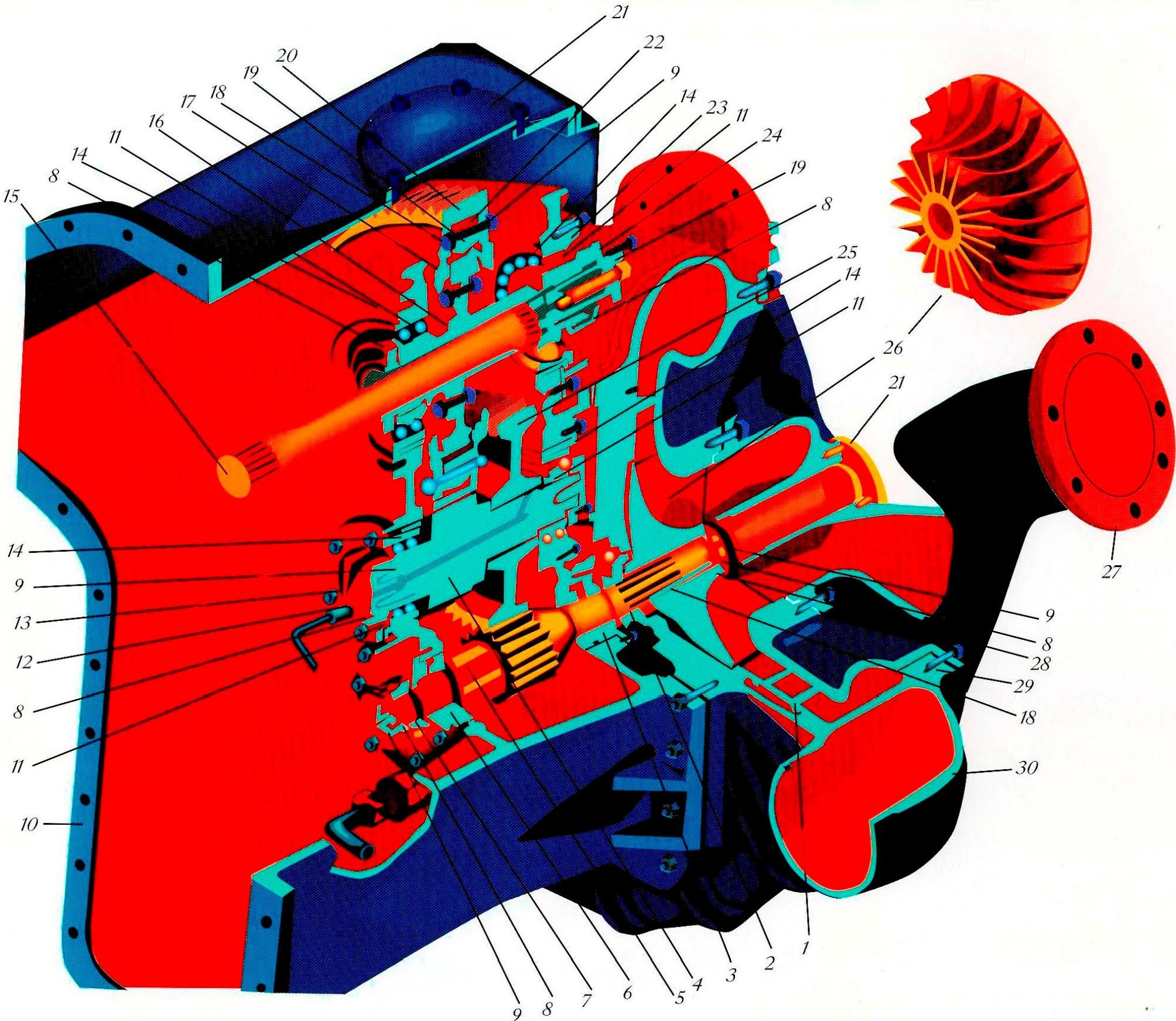


Общий вид турбокомпрессора



1 - полость опорно-упорного подшипника; 2 - канал для дренажа воздуха; 3 - канал подвода воздуха к уплотнениям; 4 - дроссель; 5 - воздушная полость охлаждения выпускного корпуса; 6 - водяная полость охлаждения корпуса турбины; 7 - ротор ; 8 - полость опорного подшипника; 9 - газовая полость турбины; 10 - патрубок отвода масла; 11 - патрубок отвода воды; 12 - патрубок подвода воды; 13 - масляный насос; 14 - патрубок отвода газов из картера двигателя

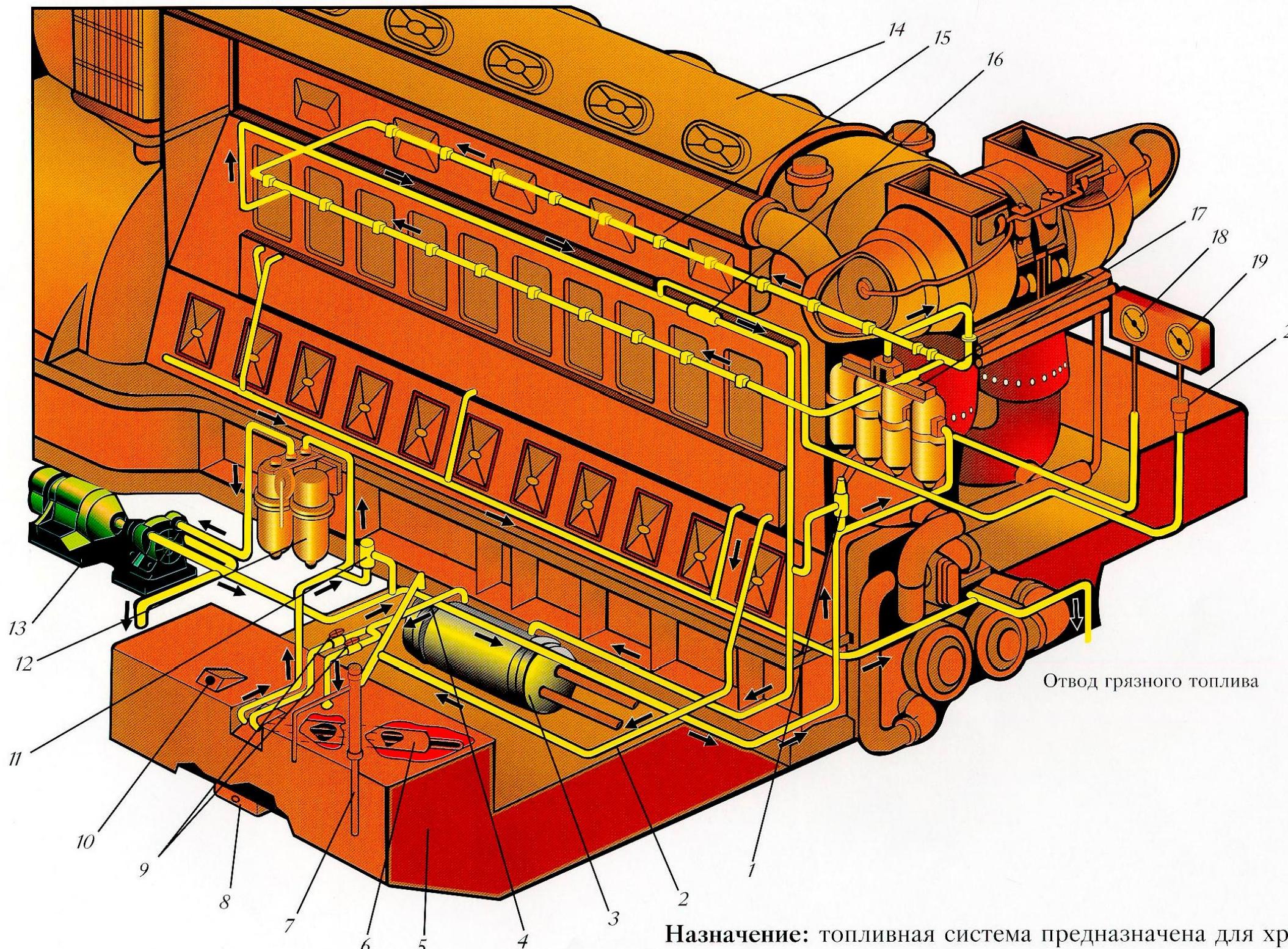
Нагнетатель второй ступени



- 1 - диффузор;
- 2 - лабиринтное уплотнение;
- 3 - опорный подшипник;
- 4 - промежуточный вал;
- 5 - вал;
- 6 - упорно-опорный подшипник;
- 7 - пята;
- 8 - гайка;
- 9 - болт;
- 10 - корпус;
- 11 - подшипник;
- 12 - сопло;
- 13 - скоба;
- 14 - гнездо подшипника;
- 15 - соединительный вал;
- 16 - полный вал;
- 17 - опорный диск;
- 18 - втулка;
- 19 - ступица;
- 20 - упругая шестерня;
- 21 - крышка;
- 22 - сухарь;
- 23 - фланец;
- 24 - маслоуловитель;
- 25 - шестерня;
- 26 - колесо воздуходувки;
- 27 - подводящий патрубок;
- 28 - шайба;
- 29 - ввертыш;
- 30 - крышка улитки

Назначение: нагнетатель второй ступени предназначен для увеличения давления охлаждающего воздуха после первой ступени сжатия, а также для наполнения цилиндров дизеля типа Д100 воздухом при пуске дизеля

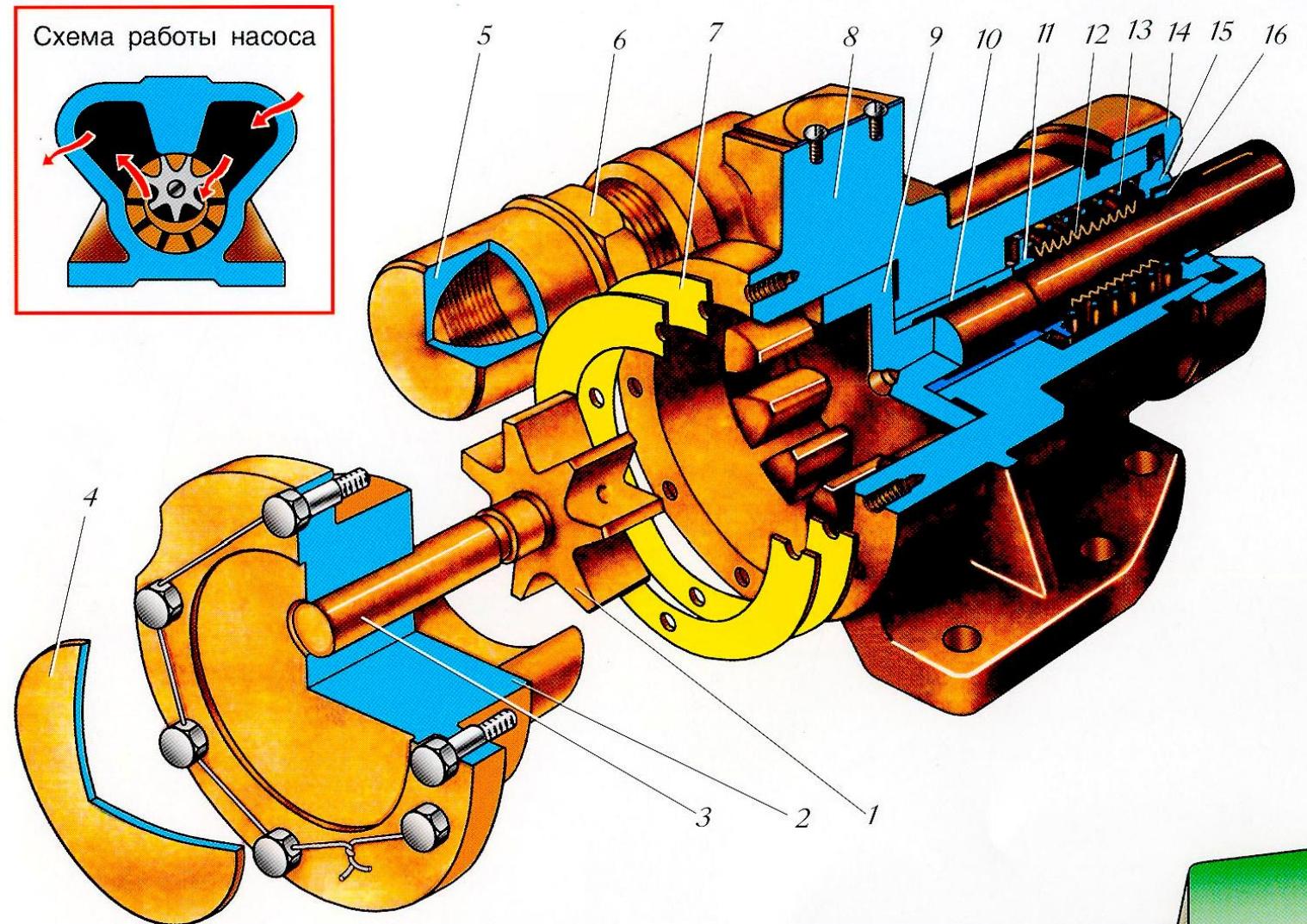
СХЕМА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА



Назначение: топливная система предназначена для хранения дизельного топлива и подачи его к топливной аппаратуре (насосам высокого давления) дизеля

1 - клапан предохранительный; 2 - трубопровод отвода просочившегося топлива из форсунок; 3 - подогреватель топлива; 4 - вентиль для выпуска воздуха из системы; 5 - топливный бак; 6 - заборное устройство; 7 - щуп для замера топлива; 8 - отстойник; 9 - вентили; 10 - горловина заправочная; 11 - клапан аварийного питания; 12 - фильтр грубой очистки топлива; 13 - топливоподкачивающий агрегат; 14 - дизель-генератор; 15 - топливный коллектор; 16 - клапан перепускной; 17 - фильтр тонкой очистки топлива; 18, 19 - манометры давления топлива до и после фильтра тонкой очистки топлива; 20 - демпфер

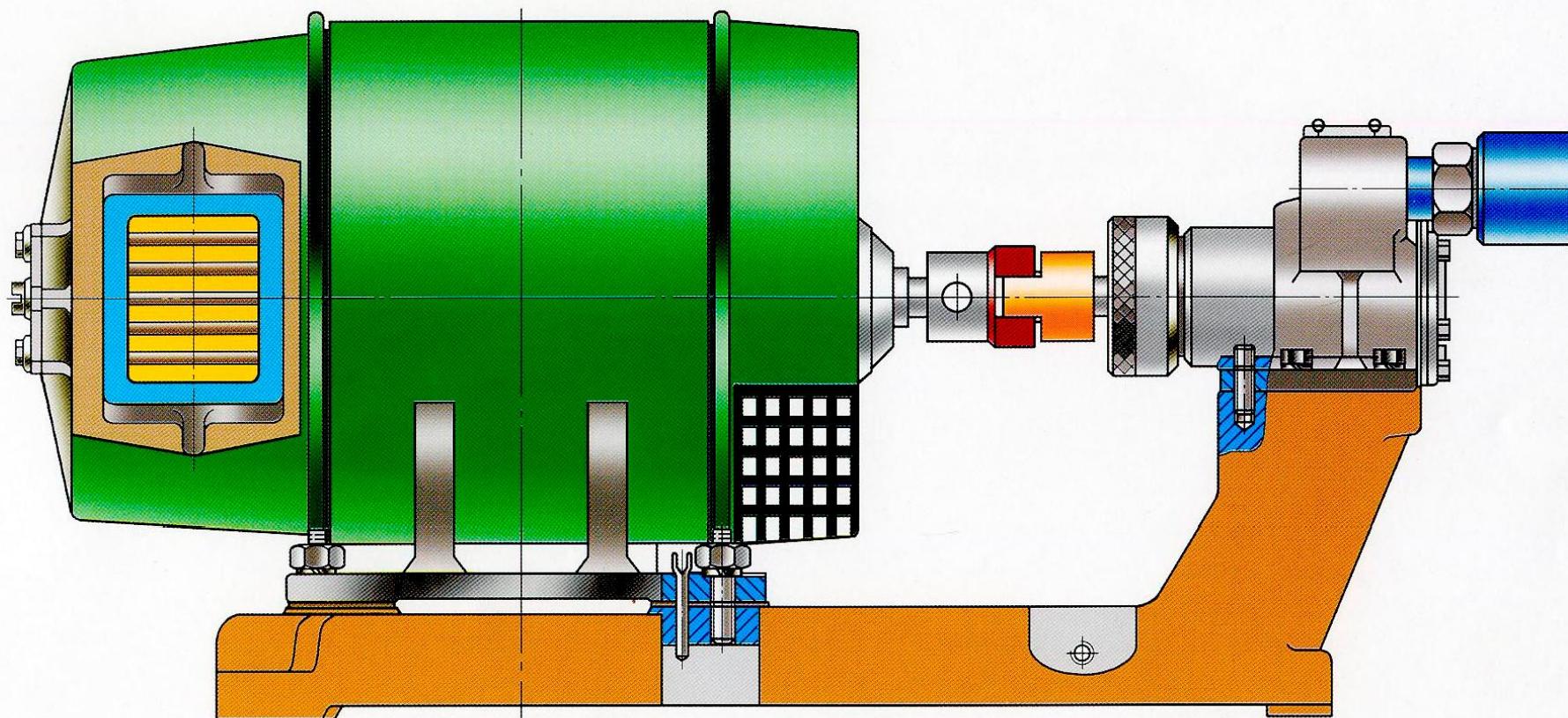
Топливоподкачивающий насос



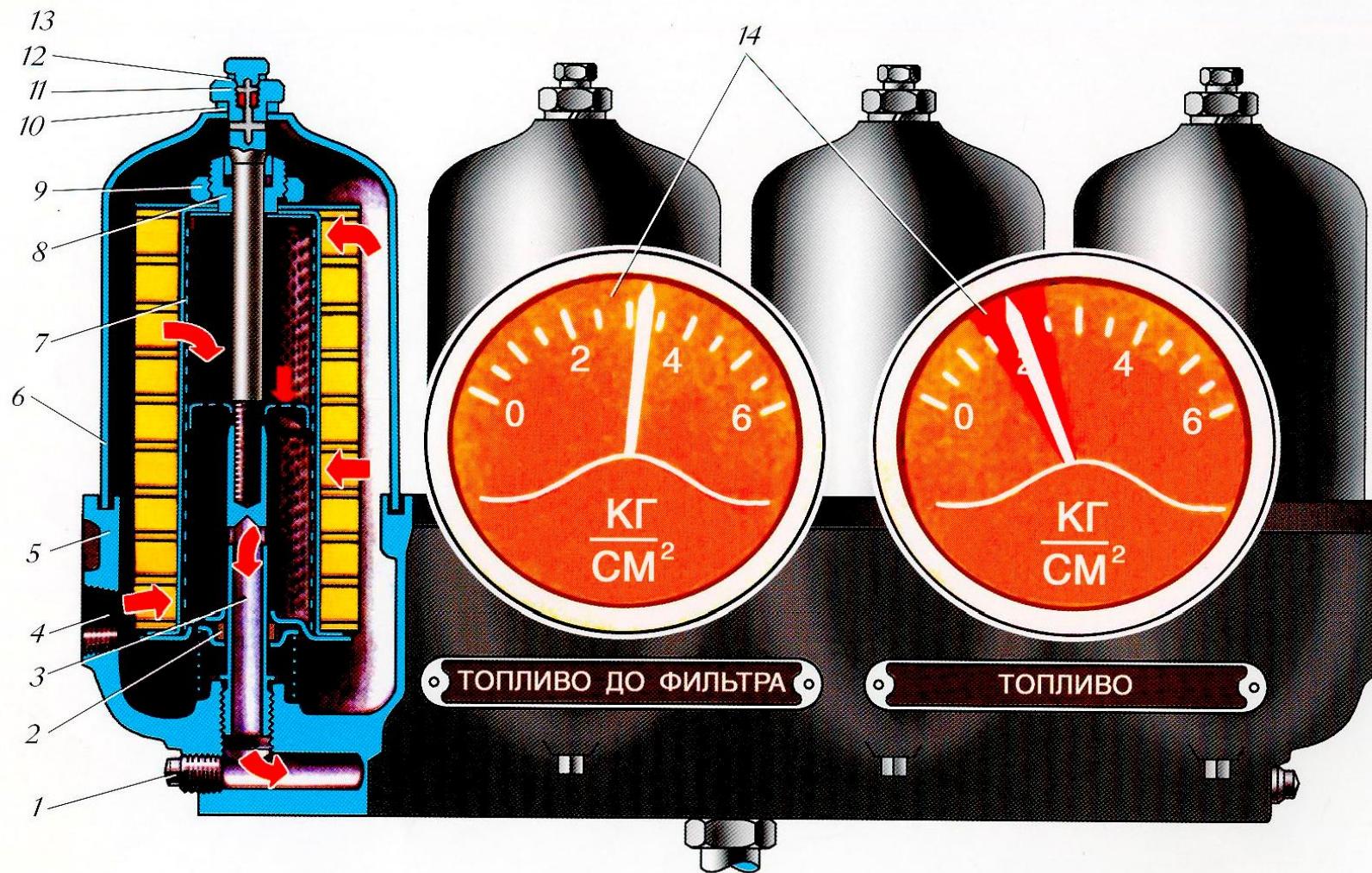
Назначение: топливоподкачивающий насос предназначен для подвода топлива к топливным насосам дизеля под давлением

1 - звездочка; 2 - крышка; 3 - ось звездочки; 4 - крышка-пластина; 5 - заглушка; 6 - штуцер; 7 - прокладка; 8 - корпус; 9 - ведущая втулка; 10 - втулка; 11 - втулка; 12 - гофрированная трубка сильфона; 13 - пружина; 14 - накидная гайка; 15 - уплотнительная втулка; 16 - уплотнительное кольцо

Топливоподкачивающий агрегат

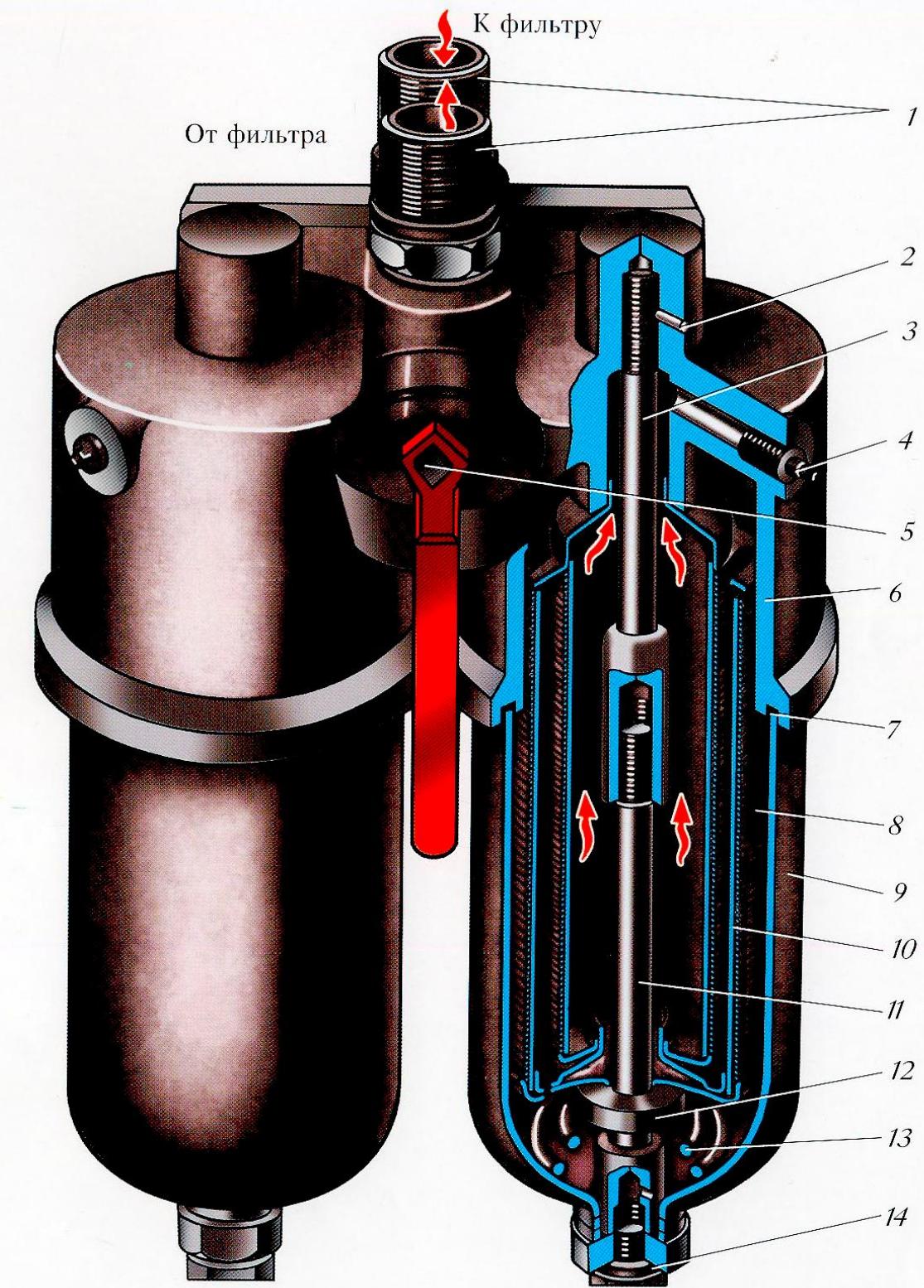


Фильтр тонкой очистки топлива



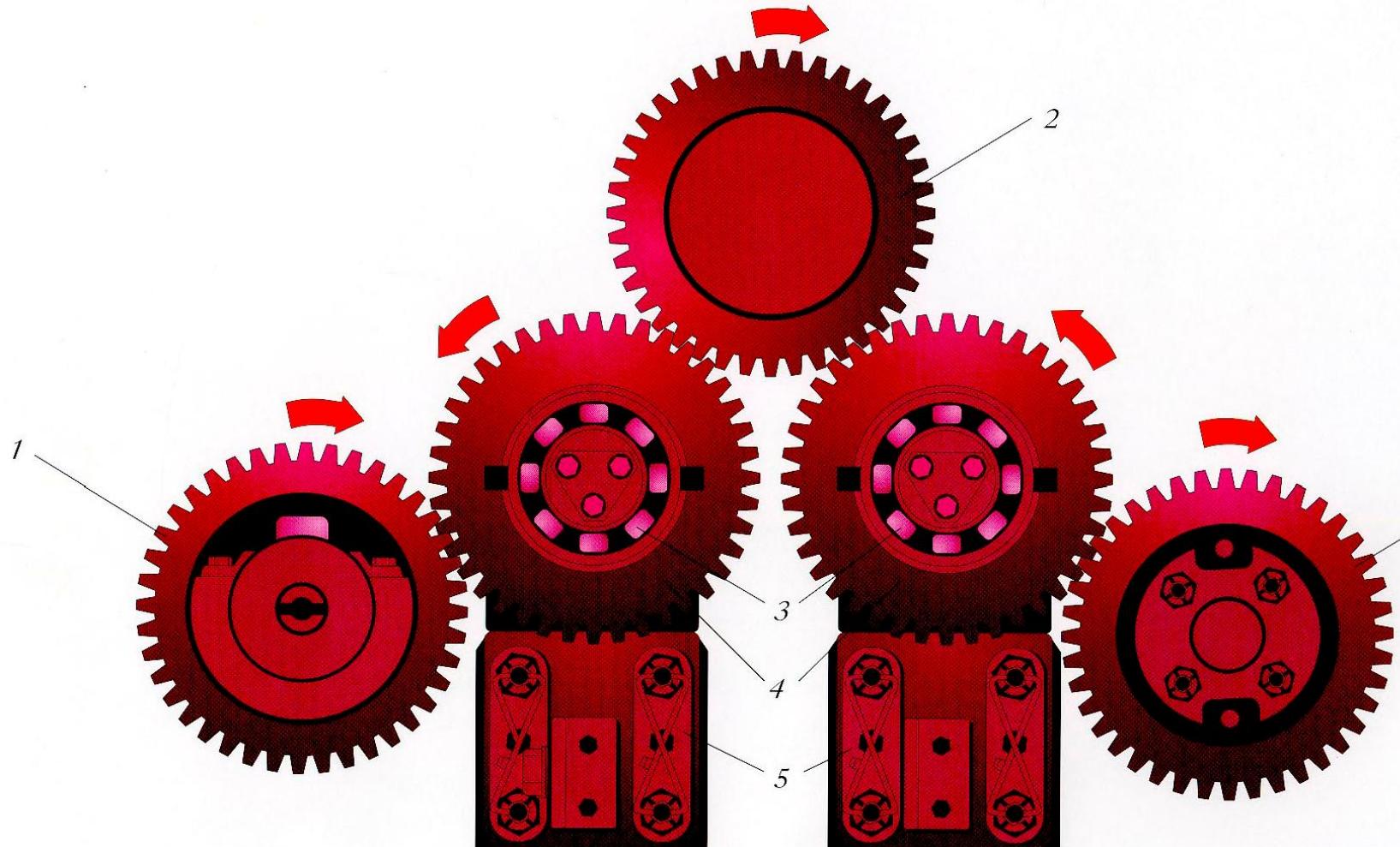
1 - заглушка; 2 - сальник; 3 - стержень; 4 - штуцер; 5 - корпус; 6 - колпак; 7 - фильтрующий элемент; 8 - кольцо сальника; 9 - пружина; 10 - тарелка; 11 - гайка; 12 - штифт; 13 - пробка; 14 - манометры

Фильтр грубой очистки топлива

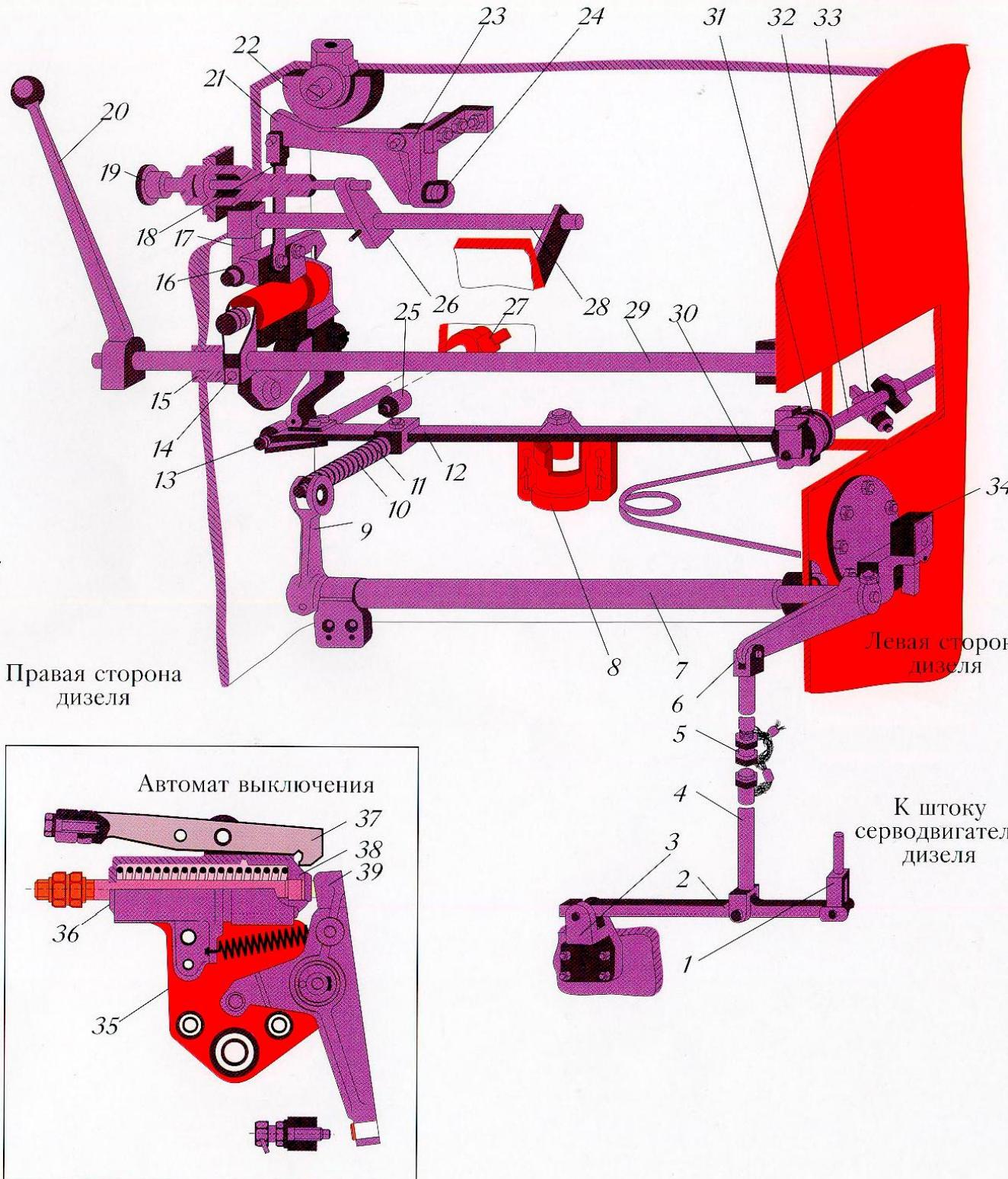


1 - штуцер; 2 - штифт; 3 - шпилька; 4 - заглушка; 5 - трехходовой кран; 6 - корпус; 7 - прокладка; 8 - наружная секция фильтра; 9 - колпак; 10 - внутренняя секция фильтра; 11 - стяжной болт; 12 - проставка; 13 - пружина; 14 - прокладка

Привод валов топливных насосов



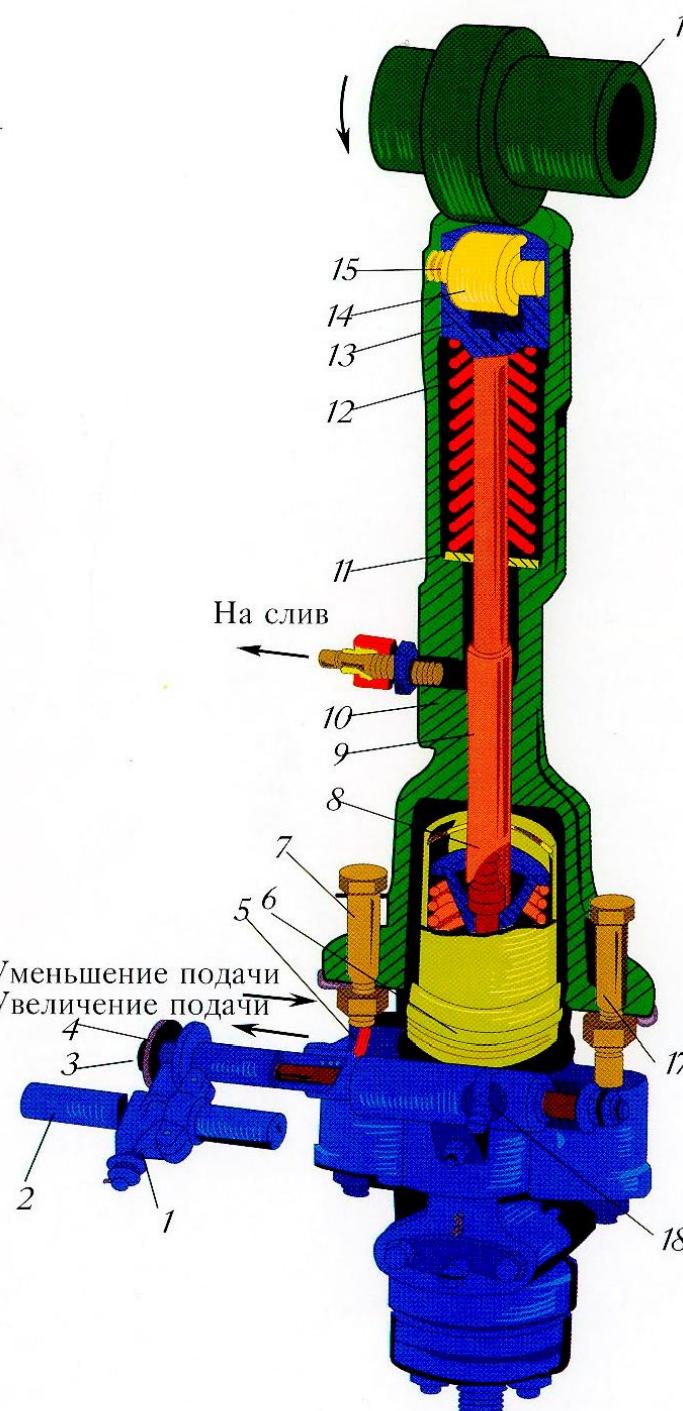
1 - шестерня валов топливных насосов; 2 - шестерня коленчатого вала; 3 - подшипник;
4 - паразитная шестерня; 5 - кронштейн



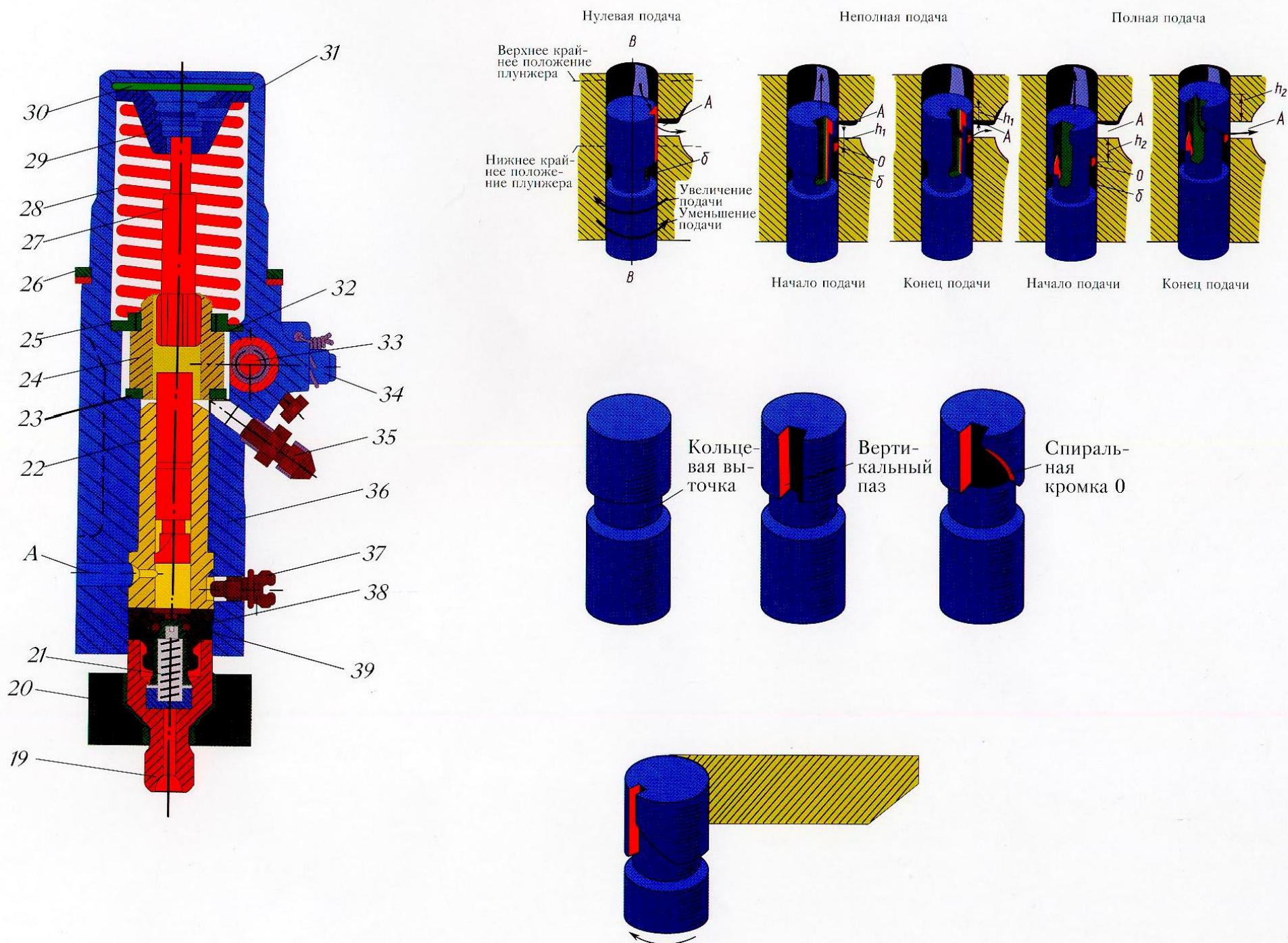
Рычажный механизм управления рейками топливных насосов дизеля 10Д100

1 - шток серводвигателя; 2 - рычаг регулятора; 3,23 - кронштейны; 4 - тяга вертикальная; 5 - муфта; 6 - рычаг промежуточного вала; 7 - вал промежуточный; 8 - кронштейн коромысла; 9 - рычаг стопорной тяги; 10 - тяга стопорная; 11 - пружина стопорной тяги; 12 - коромысло; 13 - болт регулировочный; 14,21 - рычаги; 15,24,36 - пружины; 16 - ролик; 17 - кулачок; 18 - тяга; 19 - кнопка выключателя; 20 - рукоятка; 22 - груз регулятора предельной частоты вращения; 25 - упор; 26 - поводок; 27 - правая тяга управления; 28 - вал выключения; 29 - вал для установки защелки механизма экстренной остановки дизеля; 30 - трубка; 31 - механизм выключения левого ряда насосов; 32 - левая тяга управления; 33 - поводок рейки насоса; 34 - электропневматический вентиль; 35 - корпус механизма экстренной остановки дизеля; 37 - защелка; 38 - поршень; 39 - рычаг выключения подачи топлива насосам

Топливный насос дизеля 10Д100 с толкателем



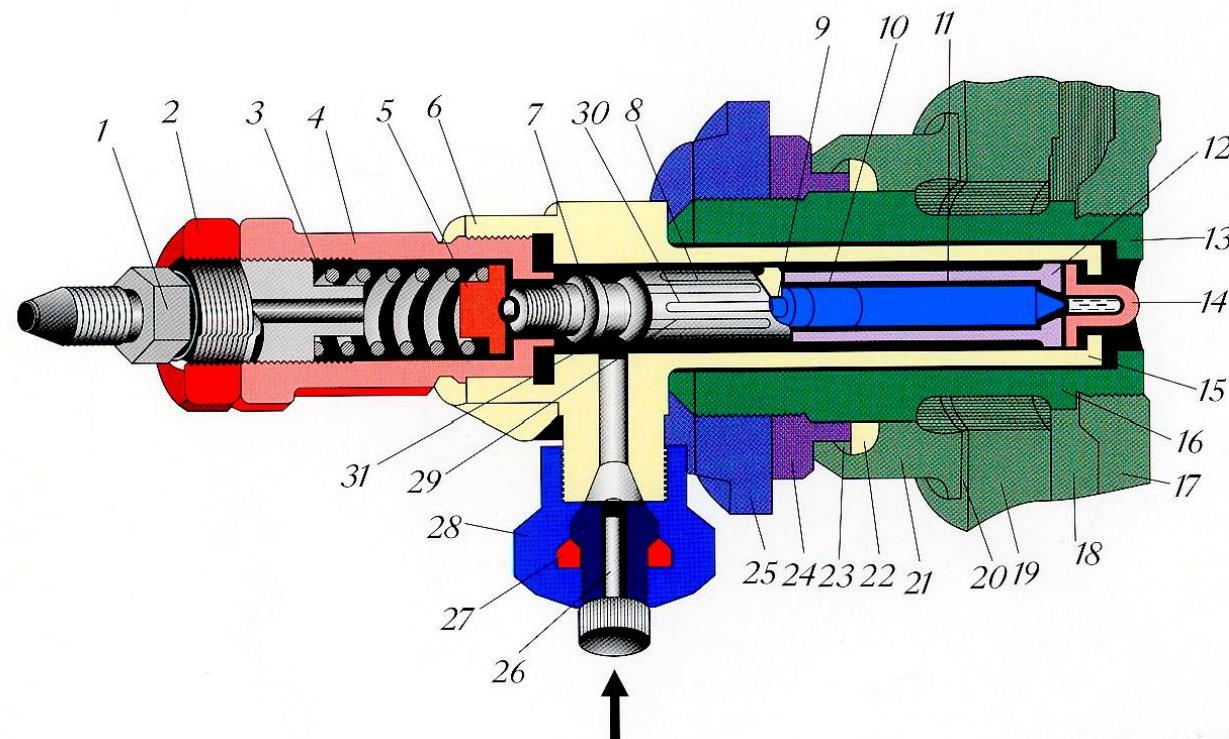
Топливный насос дизеля 10Д100



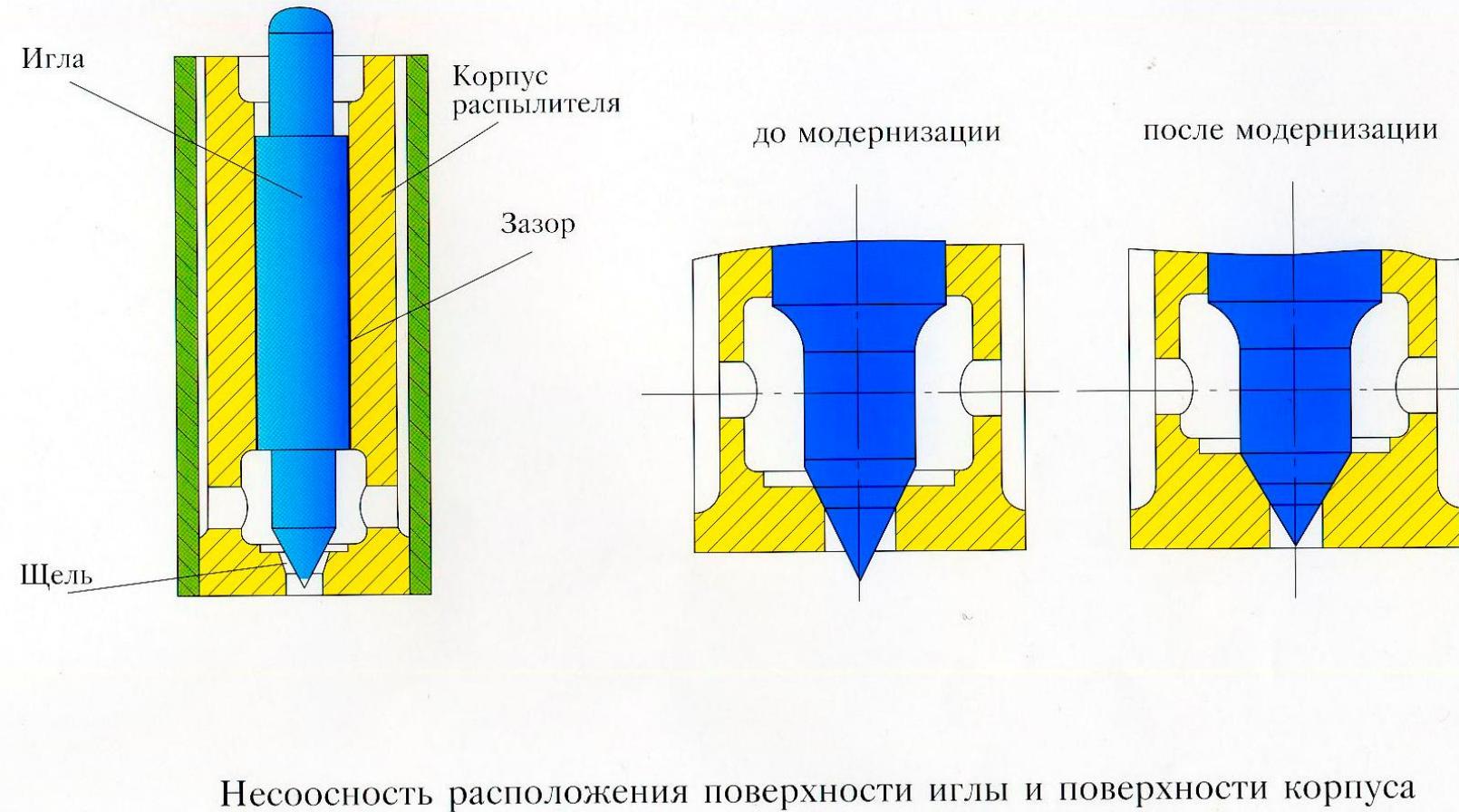
Назначение: топливный насос осуществляет подачу топлива под давлением к форсункам

1 - корпус поводка; 2 - тяга регулирующая; 3 - палец поводка; 4 - бурты кольцевые поводковой втулки; 5 - прокладки регулировочные; 6 - кольцо уплотнительное резиновое; 7,17 - болты; 8 - наконечник толкателя; 9 - толкатель; 10 - корпус толкателя; 11 - кольцо пружины; 12 - пружина толкателя; 13 - головка толкателя; 14 - ролик толкателя; 15 - полая ось ролика; 16 - вал кулачковый; 18 - упор регулирующей рейки; 19 - штуцер нажимной; 20 - фланец; 21 - пружина нагнетательного клапана; 22 - гильза; 23,25 - кольца; 24 - шестерня плунжерная; 26 - прокладки; 27 - плунжер; 28 - пружина плунжера; 29 - тарелка пружины; 30 - стопорное кольцо; 31 - прорезь; 32 - зазор; 33 - отверстие для рейки; 34 - винт стопорный; 35 - штуцер слива топлива; 36 - корпус насоса; 37 - стопорный винт; 38 - корпус нагнетательного клапана; 39 - кольцо медное уплотняющее;
 А - канал подвода топлива

Форсунка дизеля 10Д100

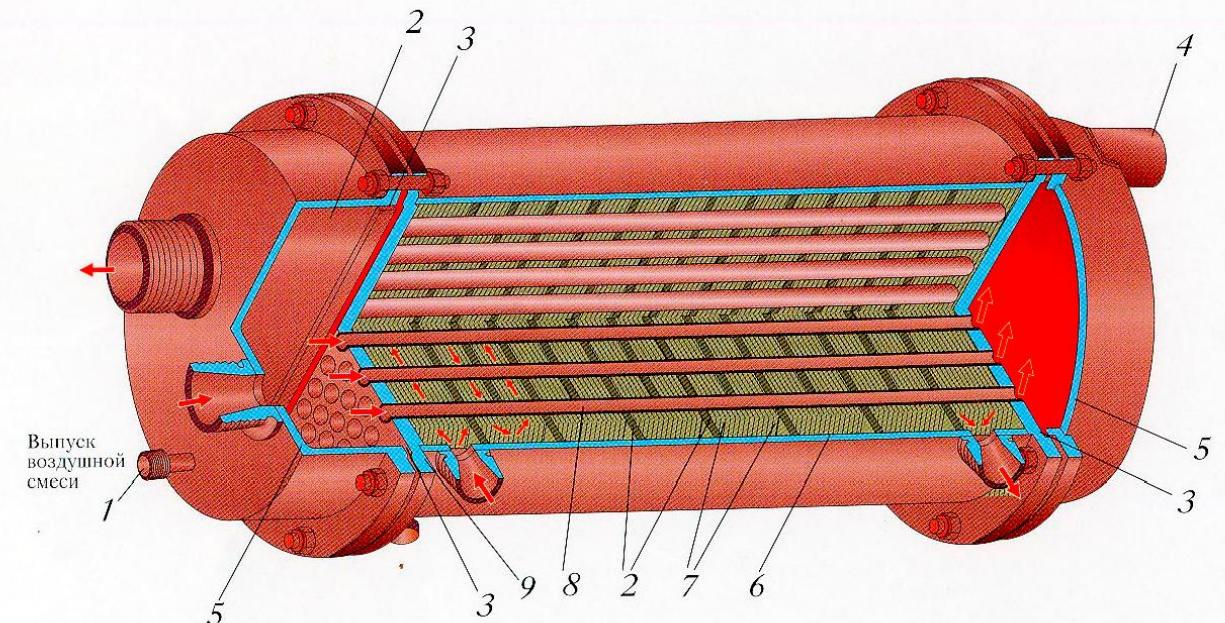


Распылитель форсунки дизеля 10Д100



Несоосность расположения поверхности иглы и поверхности корпуса

Топливонагреватель



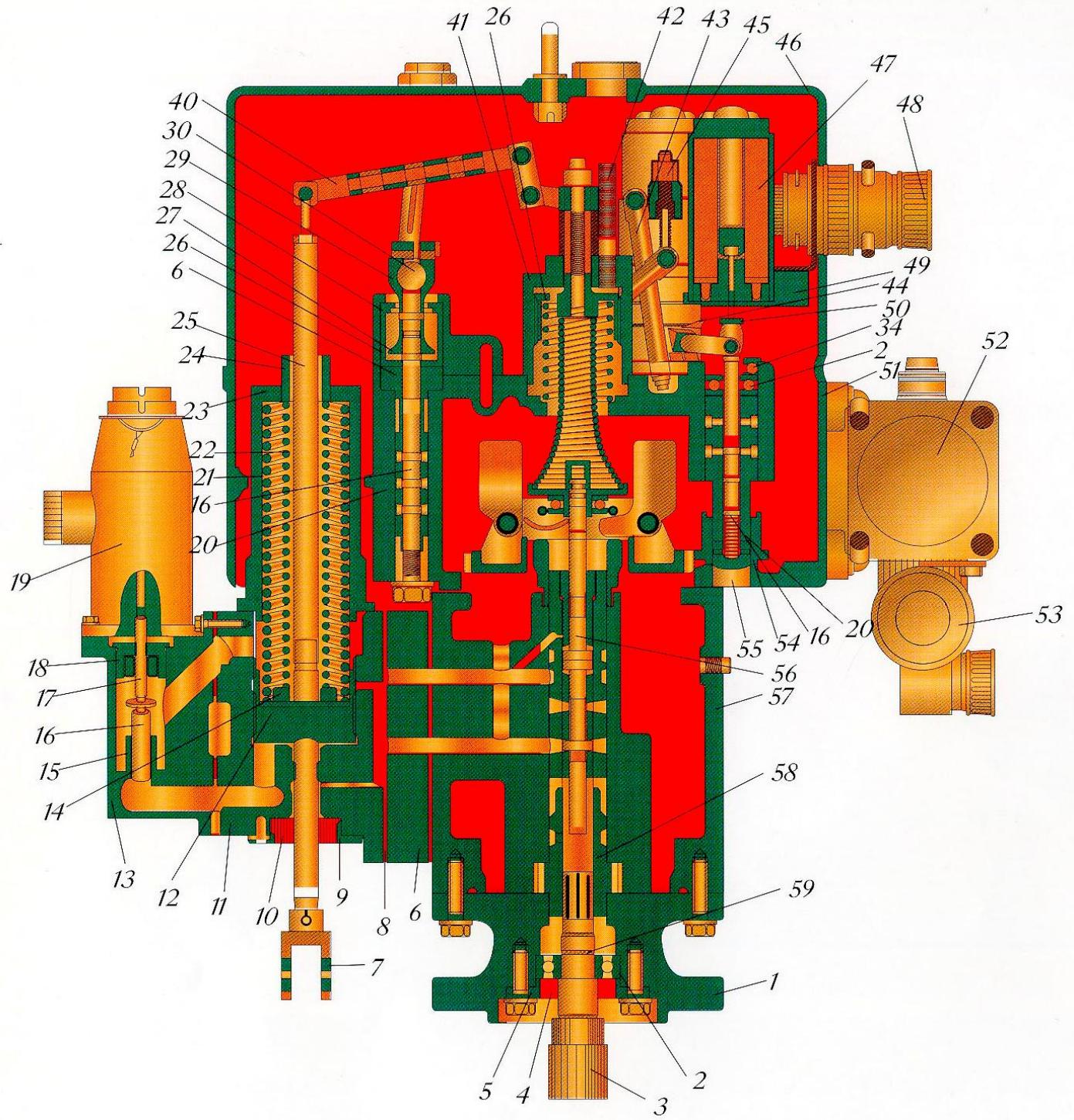
Назначение: форсунка предназначена для впрыска топлива в камеру сгорания под давлением

1 - нажимной штуцер; 2 - контргайка; 3 - пружина форсунки; 4 - стакан; 5 - тарелка пружины; 6 - корпус форсунки; 7 - уплотнительная прокладка; 8 - щелевой фильтр; 9 - толкатель; 10 - ограничитель подъема иглы; 11 - игла; 12 - корпус распылителя; 13 - прокладки; 14 - сопловый наконечник; 15 - адаптер; 16 - прокладка; 17 - гильза цилиндра; 18 - ребро гильзы; 19 - рубашка гильзы цилиндра; 20 - прокладка; 21, 25 - фланец; 22 - резиновое кольцо уплотнения; 23 - нажимное кольцо; 24 - гайка; 26 - нагнетательная топливная трубка высокого давления; 27 - нажимное кольцо; 28 - накидная гайка; 29, 30 - канавка на поверхности фильтра; 31 - проточка на фильтре

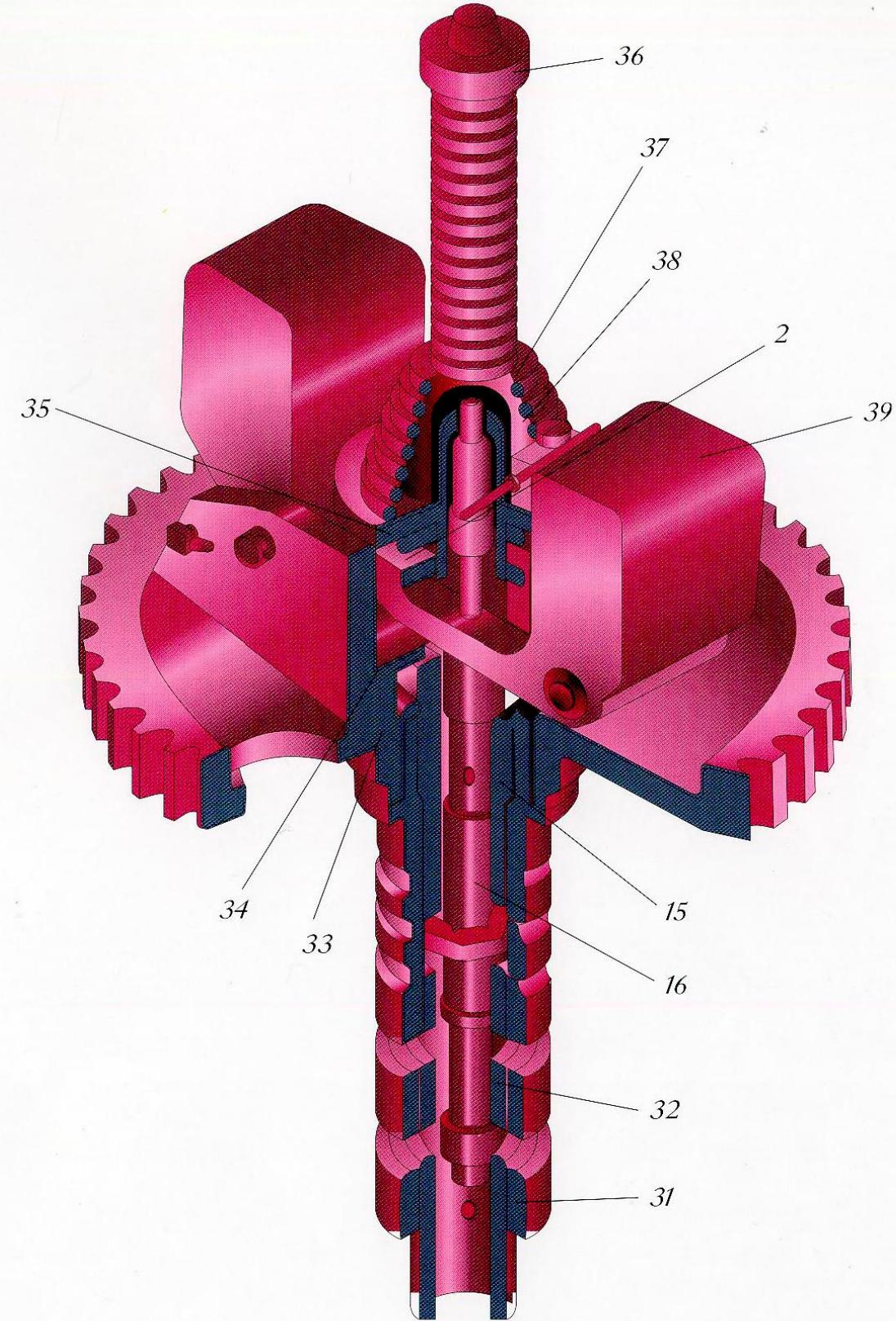
Назначение: используется для подогрева топлива

1 - штуцер; 2 - перегородка; 3 - прокладка; 4 - бонка; 5 - крышка; 6 - корпус; 7 - охлажденная пластина; 8 - трубка; 9 - трубная доска

Объединенный регулятор

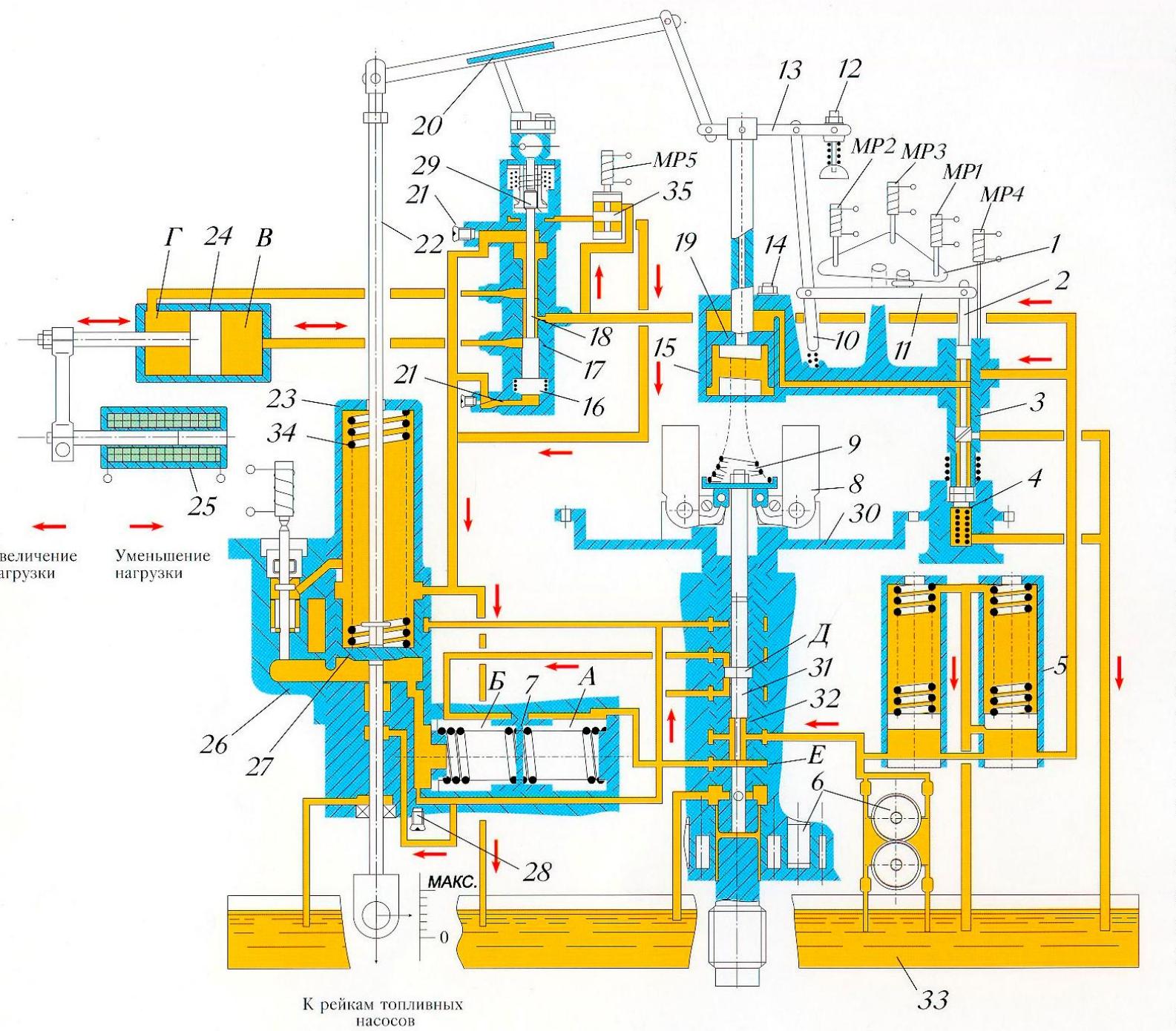


1 - нижний корпус; 2 - подшипник; 3 - приводной валик; 4 - самоподвижной валик; 5 - букса сальника; 6 - прокладка; 7 - серьга; 8 - прокладка; 9 - фланец; 10 - манжета; 11 - корпус сервомотора; 12 - поршень сервомотора; 13 - корпус золотника; 14 - шайба; 15 - направляющая втулка; 16 - золотник; 17 - шток-выключатель; 18 - сальник; 19 - тяговый электромагнит; 20 - золотниковая втулка; 21 - пружина сервомотора; 22 - пружина; 23 - стакан; 24 - втулка; 25 - шток; 26 - поршень; 27 - нижняя тарелка; 28 - верхняя тарелка; 29 - опора эксцентрика; 30 - эксцентрик; 31 - букса; 32 - золотниковая втулка; 33 - траверса; 34 - шайба; 35 - тарелка; 36 - опора; 37 - всережимная пружина; 38 - гайка; 39 - груз; 40 - рычажная система; 41 - корпус сервомотора управления; 42 - шпилька; 43 - тяга; 44 - треугольная пластина; 45 - откидной болт; 46 - колпак; 47 - электромагнит; 48 - штекельная разетка; 49 - плита; 50 - опора золотника; 51 - верхний корпус; 52 - сервомотор с индуктивным датчиком; 53 - индуктивный датчик; 54 - шестерня; 55 - ось; 56 - золотниковая часть; 57 - корпус регулятора; 58 - ведущая шестерня; 59 - стопорное кольцо



Назначение: регулятор частоты вращения коленчатого вала поддерживает постоянной установленную машинистом частоту вращения коленчатого вала независимо от изменения внешней нагрузки на дизель, а также обеспечивает использование полной мощности дизеля при различных условиях движения тепловоза и внешней нагрузки дизеля.

Схема работы объединенного регулятора дизеля



1 - треугольная пластина; 2,18,31 - золотники; 3,17 - втулки золотниковые; 4,16,34 - пружины; 5 - аккумулятор масла; 6 - насос масляный; 7 - поршень буферный; 8 - грузы; 9 - всережимная пружина; 10 - тяга; 11,13 - рычаги; 12 - гайка; 14 - упор минимальной частоты вращения; 15 - сервомотор управления; 19 - поршень сервомотора; 20 - коромысло; 21 - клапаны игольчатые; 22 - шток верхний; 23 - корпус сервомотора регулятора; 24 - сервомотор индуктивного датчика; 25 - индуктивный датчик; 26 - золотник остановки; 27 - поршень сервомотора; 28 - игла; 29 - выключающее устройство; 30 - шестерня; 32 - втулка золотниковая; 33 - ванна масляная; 35 - клапан

При неизменной нагрузке усилие всережимной пружины уравновешивается центробежной силой вращающихся грузов. Золотник 31 своим пояском *Е* перекрывает окно в золотниковой втулке 32, закрывая доступ масла из аккумулятора к поршню 7. Поршень 7 находится в среднем положении под действием своих пружин, давление масла под поршнем 27 сервомотора и в полостях *A* и *B* равно. Шток сервомотора находится в таком положении, при котором подача топлива соответствует определенной нагрузке дизеля.

При увеличении нагрузки на дизель частота вращения его вала уменьшается, грузы сходятся к оси вращения, золотник 31 передвигается вниз, открывая доступ масла из аккумулятора 5 в полость *A*. Поршень 7 под действием давления масла смешается в сторону сервомотора, сжимая левую пружину и расслабляя правую. При этом поршень 7 вытесняет соответствующий объем масла под поршень 27 сервомотора, перемещая его вверх и увеличивая подачу топлива в цилиндры дизеля. При движении поршня 7 в направлении потока масла к сервомотору создается промежуточное давление масла в полости *A*, которое больше давления масла в полости *B* на величину, пропорциональную смещению поршня 7. При движении поршней 7 и 27 перепад давления масла на обеих сторонах поршня 7 передается в полости над пояском *Д* золотника и под ним с более высоким давлением под пояском *Д*.

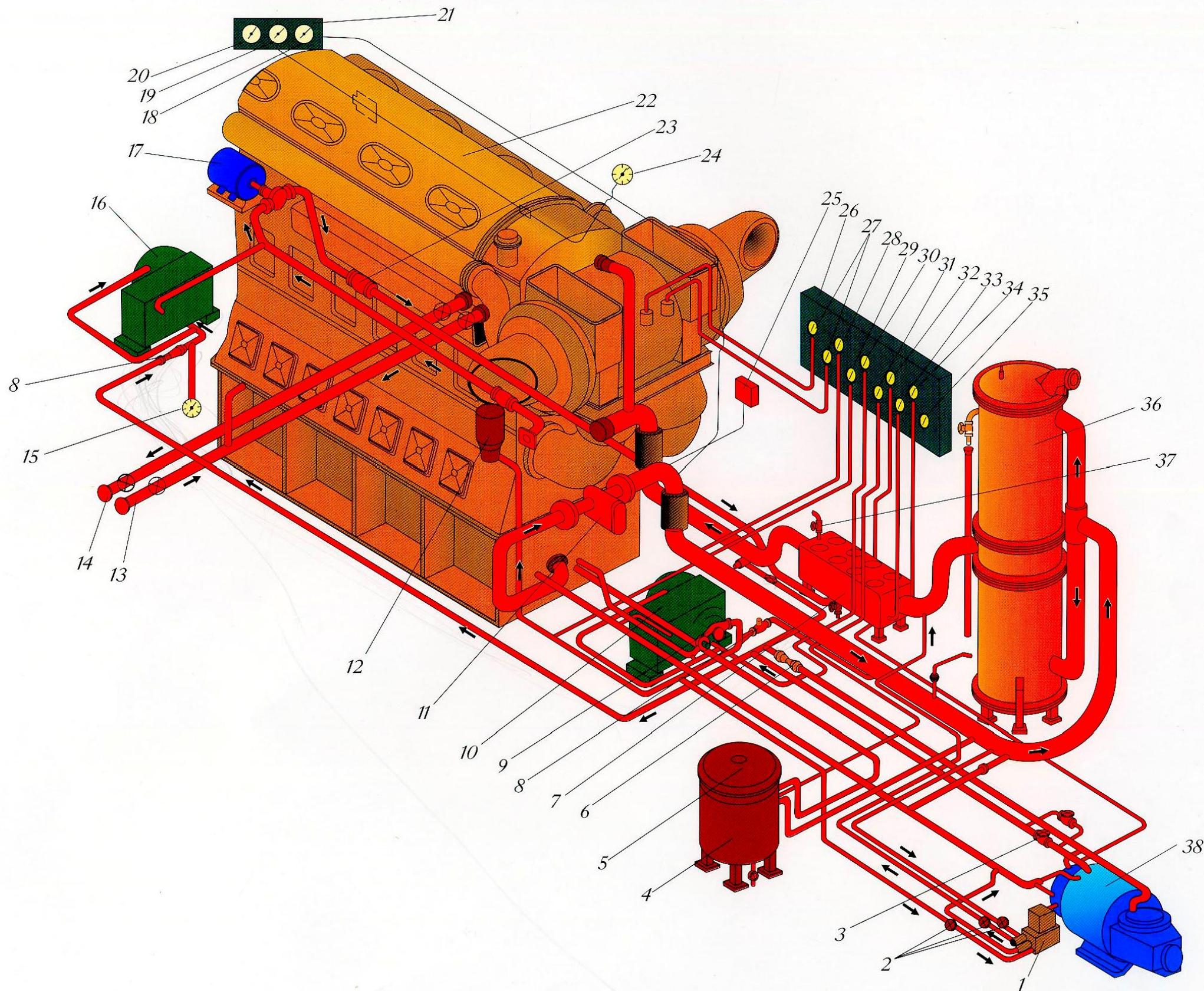
Давление на поясок *Д* снизу возрастает до тех пор, пока оно вместе с подъемной силой расходящихся грузов не преодолеет усилие пружины измерителя и не поднимет золотник 31 до перекрытия регулирующего окна в золотниковой втулке 32. Как только регулирующее окно закроется, поршень 27 сервомотора остановится в положении увеличенной подачи топлива, необходимой для работы дизеля при увеличенной нагрузке. Поршень 7 возвращается в среднее положение под действием своих пружин, так как давление масла в полостях *A* и *B* выравнивается иглой 28. Выравнивание давлений должно быть приведено в соответствии со скоростью восстановления частоты вращения вала.

При уменьшении нагрузки на дизель частота вращения его вала увеличивается, грузы расходятся, поднимая регулирующий золотник вверх и открывая регулирующее окно пояском *Е*. Регулирующее окно соединяет полость *A* со сливом, давая возможность поршню сервомотора под действием пружины 34 опуститься вниз в направлении уменьшения подачи топлива в цилиндры дизеля.

При опускании поршня 27 поршень 7 под действием давления масла смещается вправо, сжимая правую пружину и расслабляя левую. При движении поршня 7 в направлении потока масла от поршня 27 к золотнику создается промежуточное давление масла в полости *B*, которое больше давления масла в полости *A* на величину, пропорциональную смещению поршня 7. При движении поршней 7 и 27, перепад давлений масла на обеих сторонах поршня 7 передается в полости над пояском *Д* золотника и под ним с более высоким давлением над пояском *Д*. Давление на компенсационный поясок сверху возрастает до тех пор, пока вместе с действующей вниз силой пружины 9 не уравновесит силу грузов и не опустит золотник 31 до перекрытия регулирующего окна во втулке золотника. Как только регулирующее окно закроется, поршень 27 сервомотора остановится в положении, соответствующем уменьшенной подаче топлива, необходимой для работы дизеля при уменьшенной нагрузке. Поршень 7 возвращается в среднее положение под действием пружин.

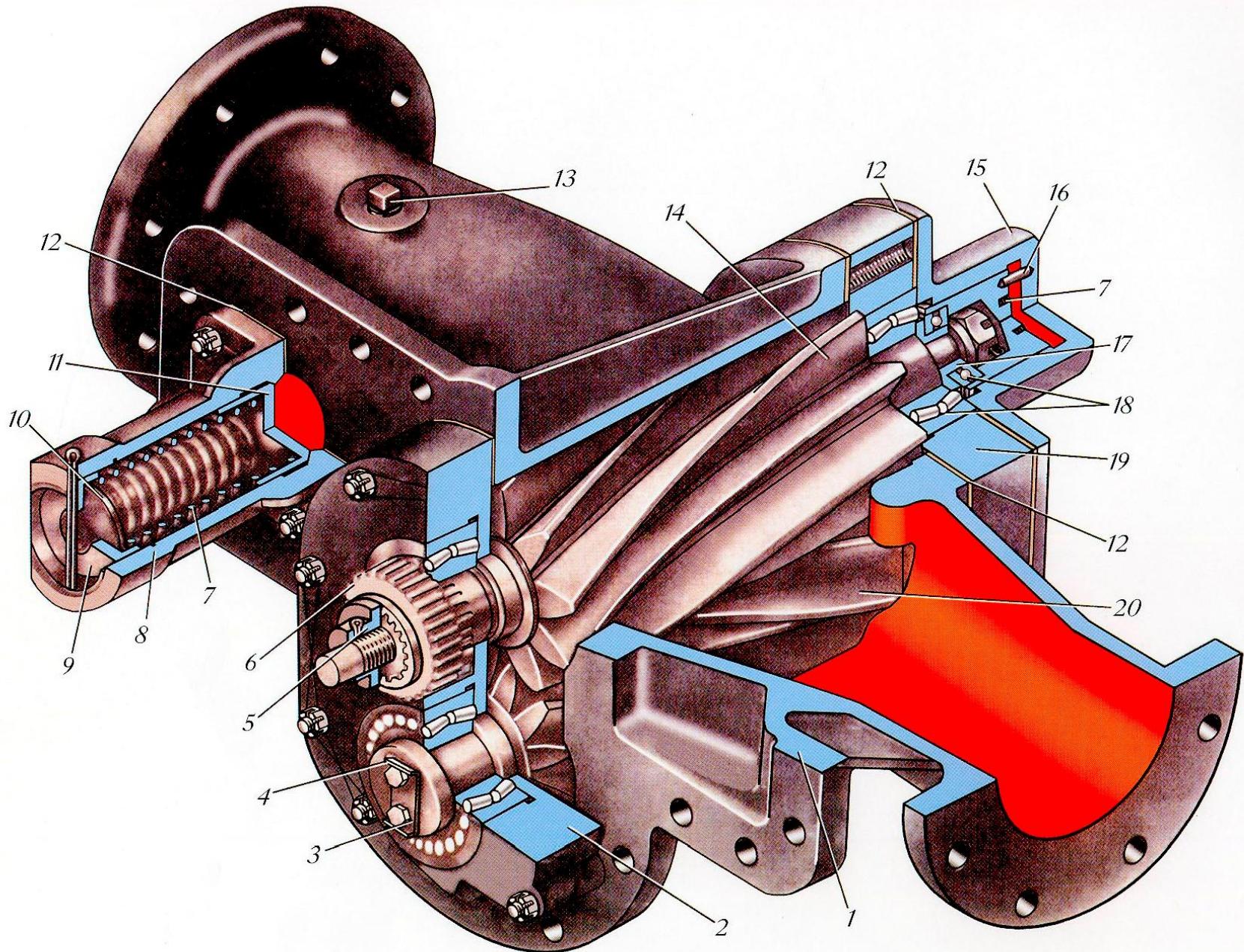
При больших изменениях нагрузки дизеля поршень 7 перемещается в крайнее положение, при этом полости *A* и *B* сообщаются между собой непосредственно, что улучшает переходные процессы.

СХЕМА МАСЛЯНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА



1 - автоматический привод; 2 - вентили; 3 - дроссели; 4 - фильтр тонкой очистки; 5 - пробка для выпуска воздуха; 6 - редукционный клапан; 7 - фильтр грубой очистки; 8 - разгрузочный клапан; 9 - масляный насос центробежного фильтра; 10 - задний распределительный редуктор; 11 - масляный насос дизеля; 12 - центробежный фильтр; 13 - заправочная трубка; 14 - сливная труба; 15 - манометр давления масла в редукторе; 16 - передний распределительный редуктор; 17 - маслопрокачивающий агрегат; 18 - электроманометр температуры масла на выходе из дизеля; 19 - электроманометр давления масла в верхнем коллекторе дизеля ведущей секции; 20 - электроманометр давления масла в верхнем коллекторе дизеля ведомой секции; 21 - пульт приборов в кабине машиниста; 22 - дизель-генератор; 23 - невозвратный клапан; 24 - электроманометр давления масла в верхнем коллекторе дизеля ведущей секции (на пульте управления ведомой); 25 - термореле; 26 - приборный щит; 27 - манометр давления масла после фильтров турбокомпрессора; 28 - манометр давления масла после масляного насоса дизеля; 29 - манометр давления масла до центробежного фильтра; 30 - манометр давления масла в заднем распределительном редукторе; 31 - манометр давления масла до фильтра тонкой очистки; 32 - манометр давления масла перед гидромуфтой; 33 - манометр давления масла до фильтра грубой очистки; 34 - манометр давления масла после фильтра грубой очистки; 35 - термометр температуры масла после теплообменника; 36 - теплообменник; 37 - вентиль для выпуска воздуха и отбора пробы масла; 38 - гидропривод вентилятора

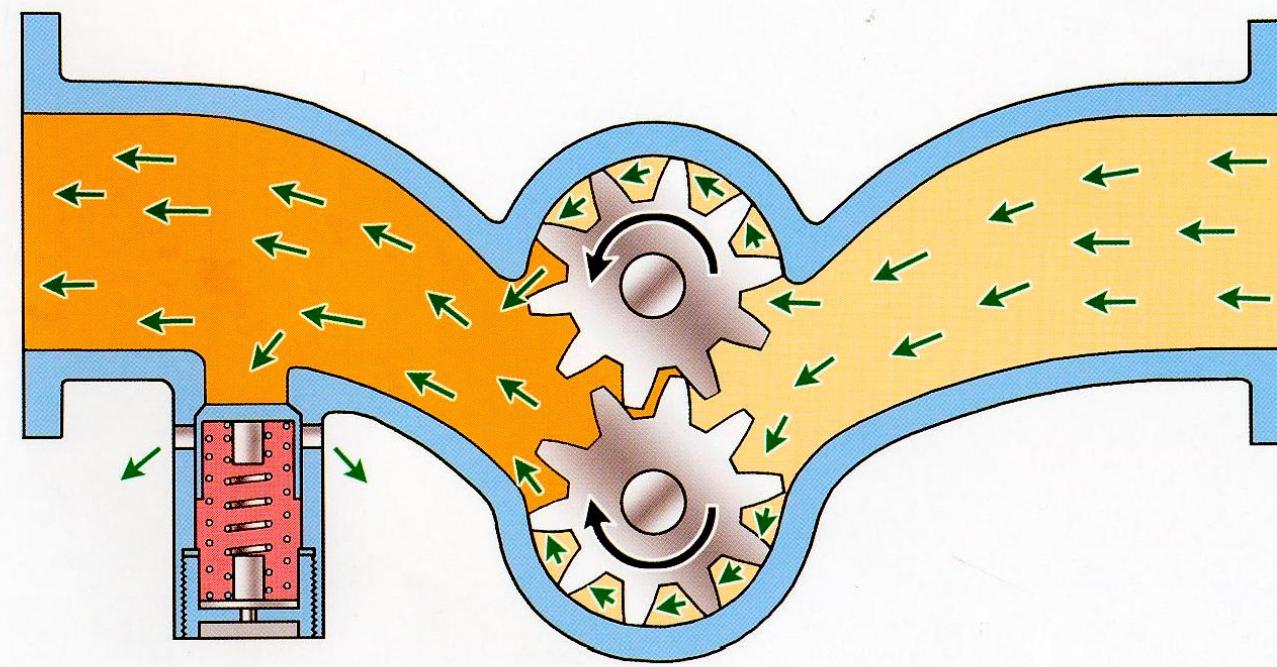
Масляный насос дизеля



Назначение: главный масляный насос дизеля обеспечивает циркуляцию масла в системе смазки или отдельных ее частях

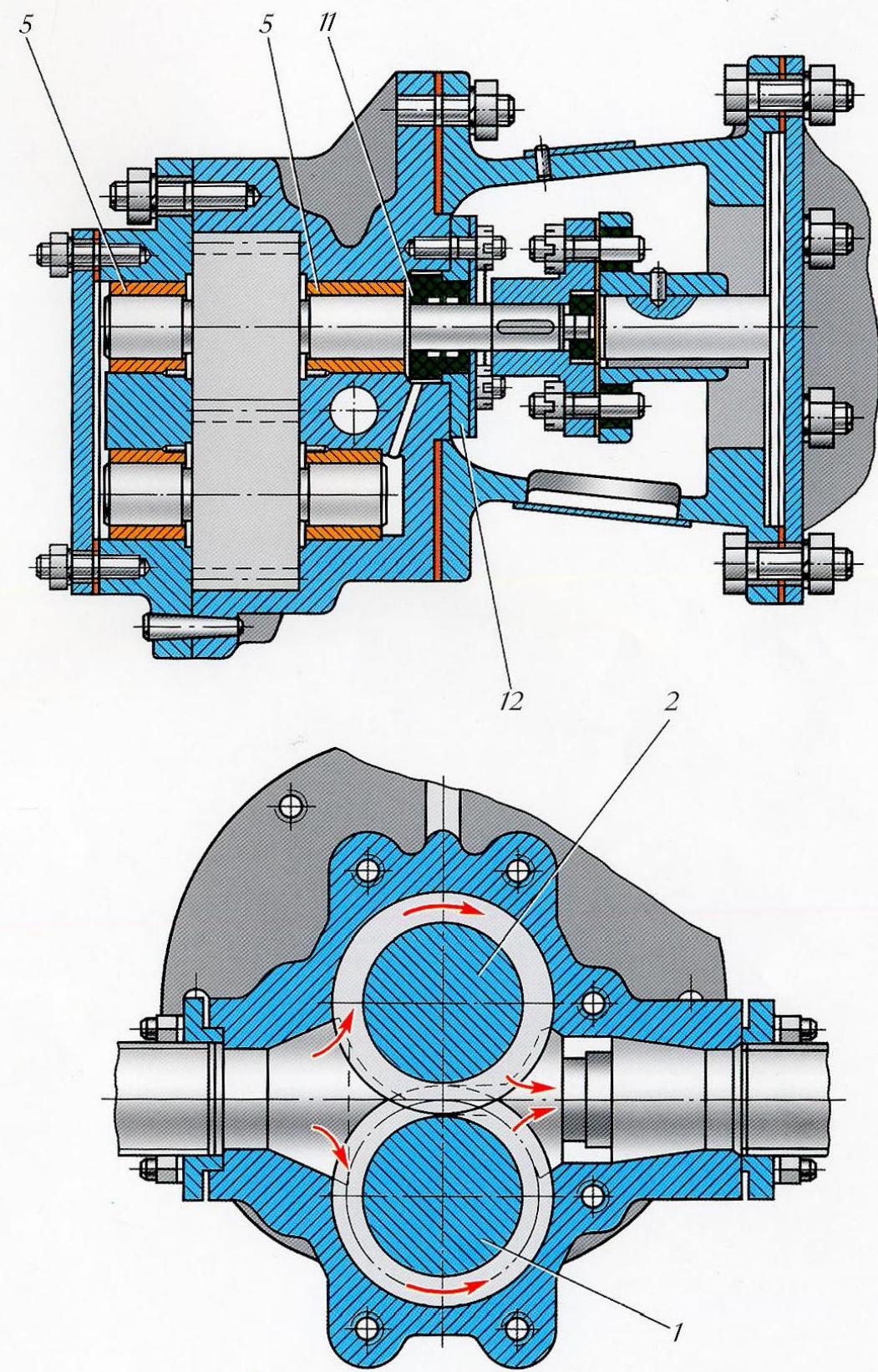
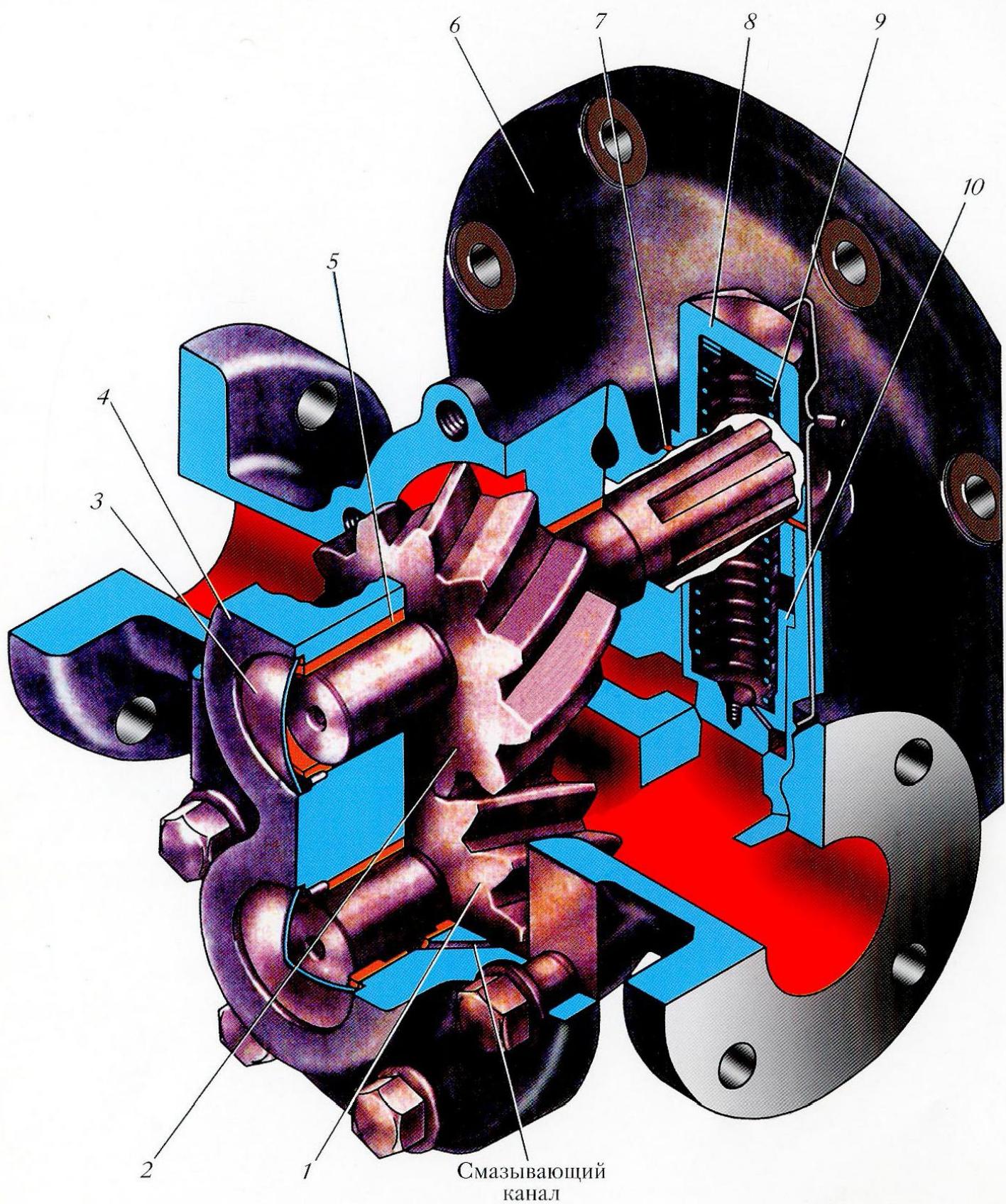
Производительность 120 м³/ч при 1520 об./мин

Принципиальная схема масляного насоса



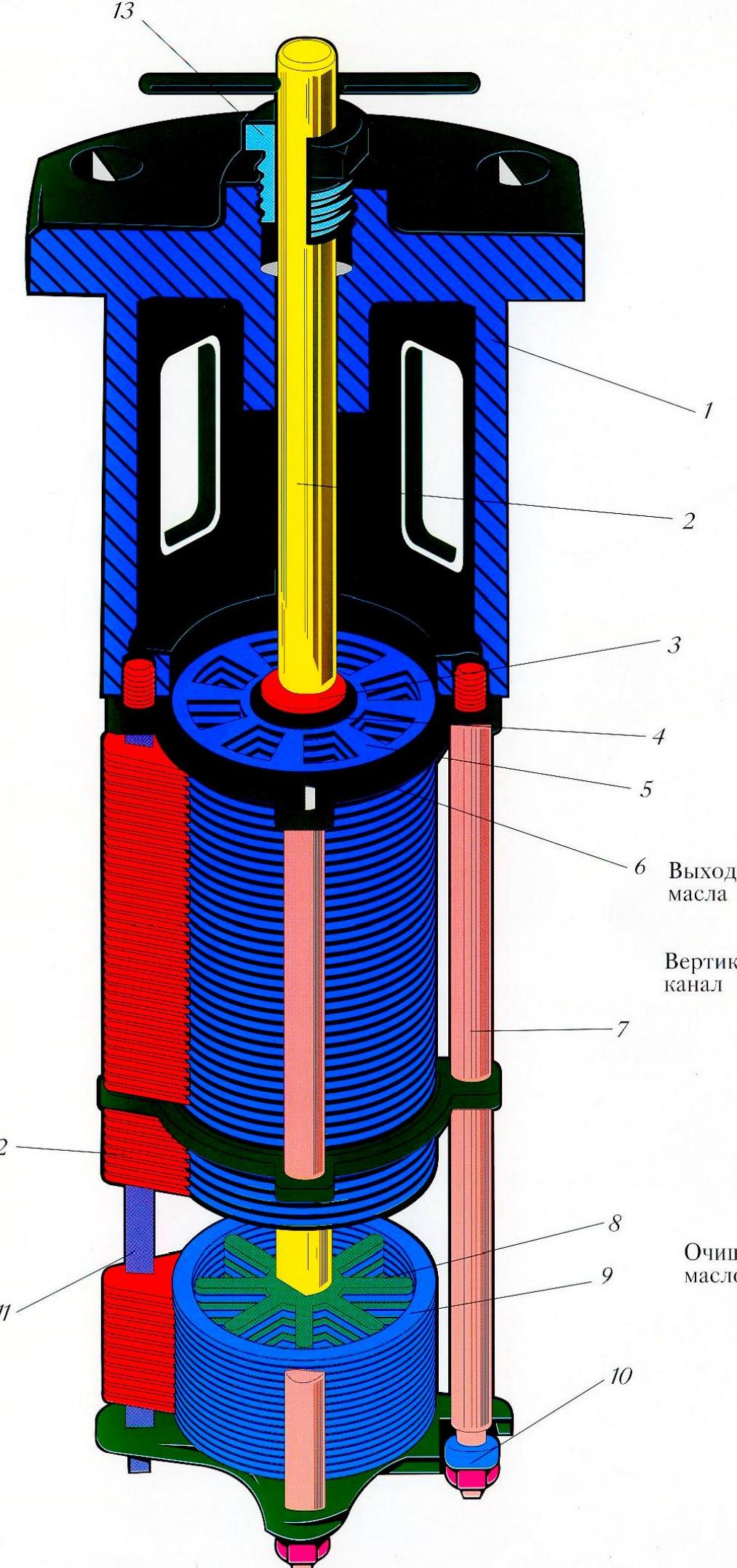
- 1 - корпус;
- 2 - внутренняя планка;
- 3 - шайба;
- 4 - замок;
- 5 - гайка;
- 6 - зубчатый поводок;
- 7 - пружина;
- 8 - корпус клапана;
- 9 - нажимная гайка;
- 10 - втулка;
- 11 - редукционный клапан;
- 12 - прокладка;
- 13 - пробка;
- 14 - ведущая шестерня;
- 15 - крышка;
- 16 - штифт;
- 17 - втулка;
- 18 - подшипник;
- 19 - наружная планка подшипников;
- 20 - ведомая шестерня

Масляный насос центробежного фильтра

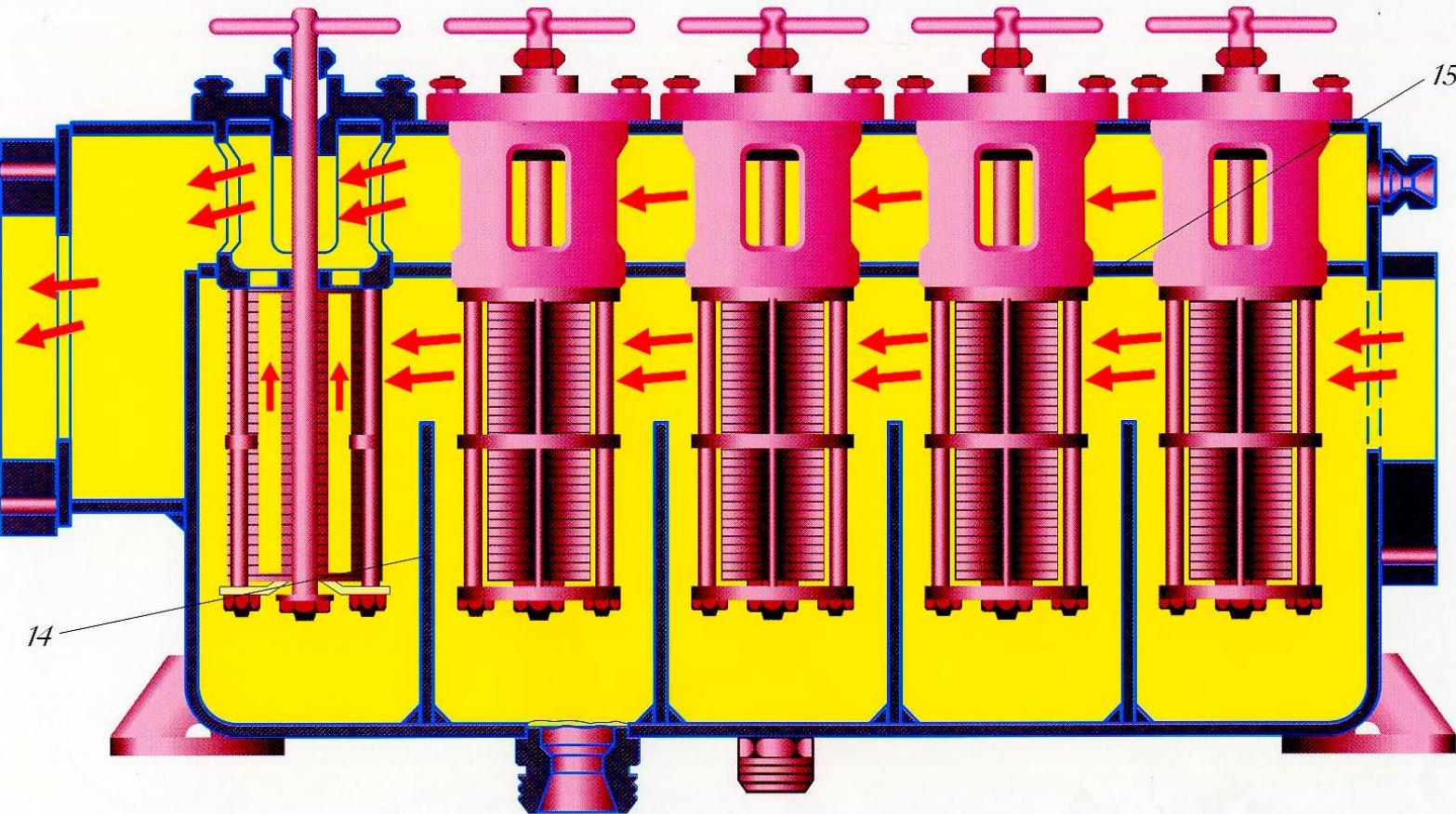


1 - ведомая шестерня; 2 - ведущая шестерня; 3 - заглушка; 4 - крышка;
5 - втулка; 6 - корпус; 7 - прокладка; 8 - колпак; 9 - пружина; 10 -
перепускной клапан; 11 - манжета; 12 - обойма

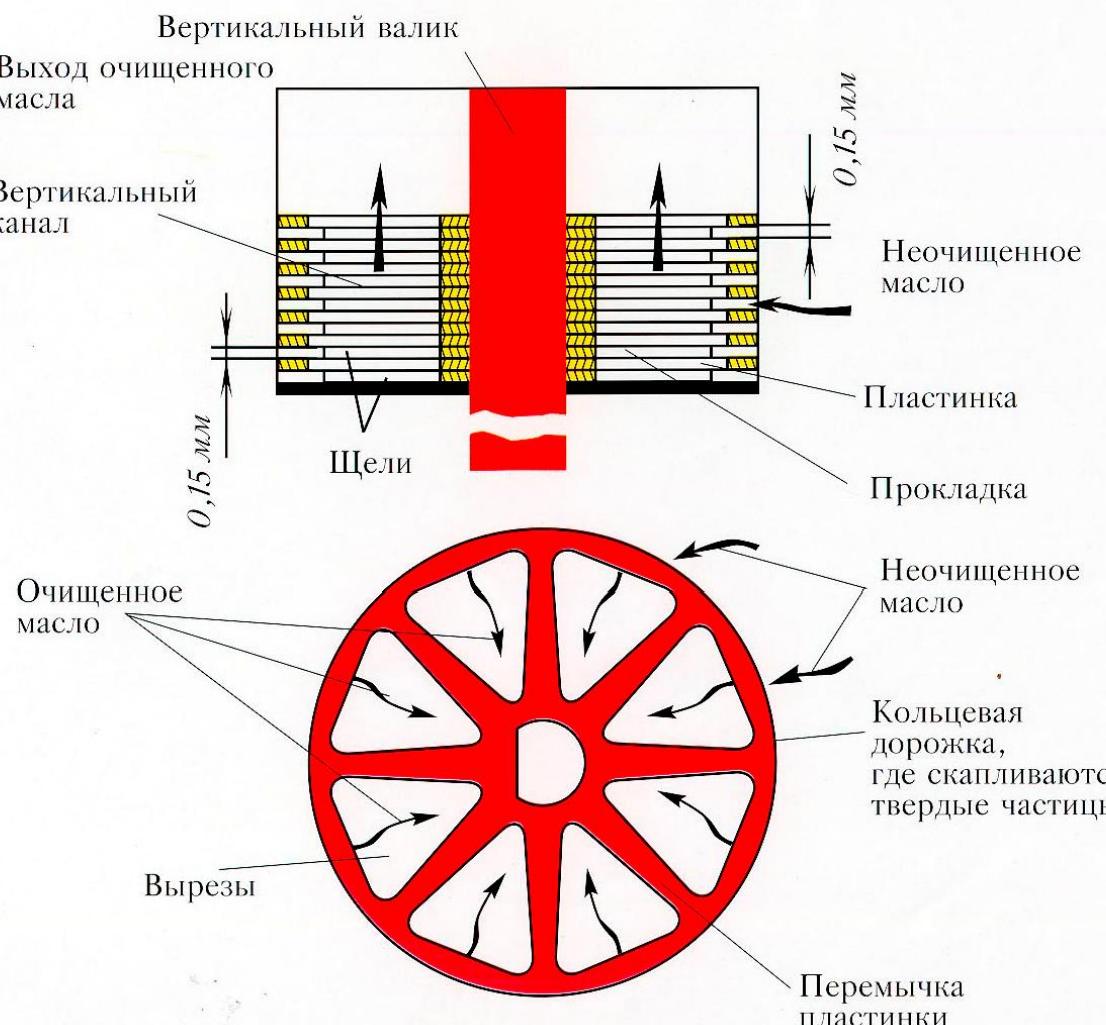
Секция фильтра грубой очистки



Принципиальная схема работы фильтра



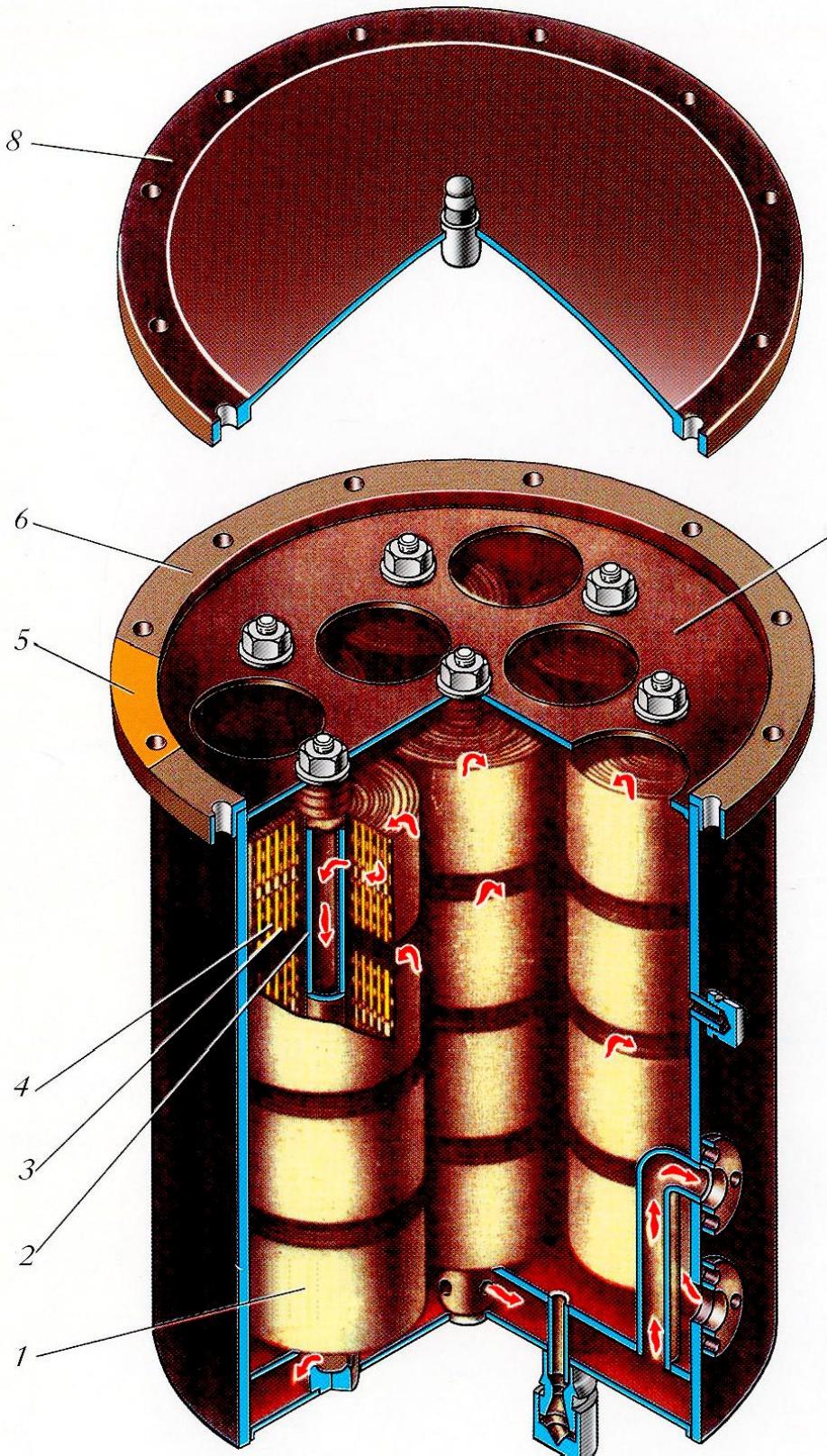
Фильтр грубой очистки



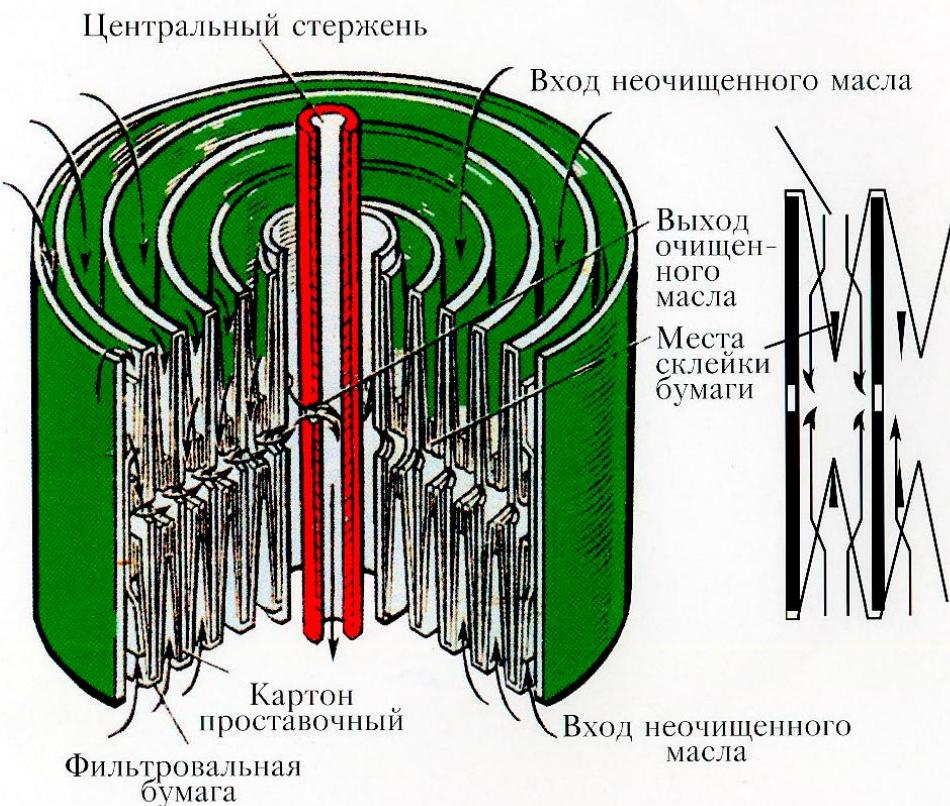
Назначение: служит для грубой очистки масла на тепловозах

1 - корпус; 2 - валик; 3 - стопорное кольцо; 4 - втулка; 5 - промежуточная шайба; 6 - направляющая планка; 7 - стойка; 8 - промежуточная пластина; 9 - рабочая пластина; 10 - нижняя шайба; 11 - элемент щетки; 12 - нож; 13 - гайка сальника; 14 - перегородка, 15 - промежуточный лист

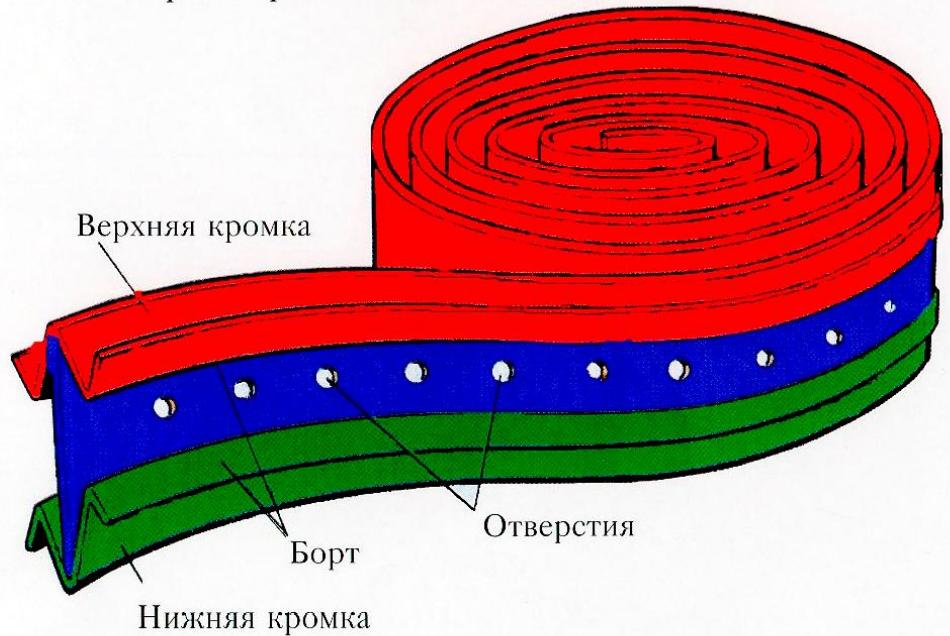
Фильтр тонкой очистки



Разрез секции фильтра тонкой очистки масла



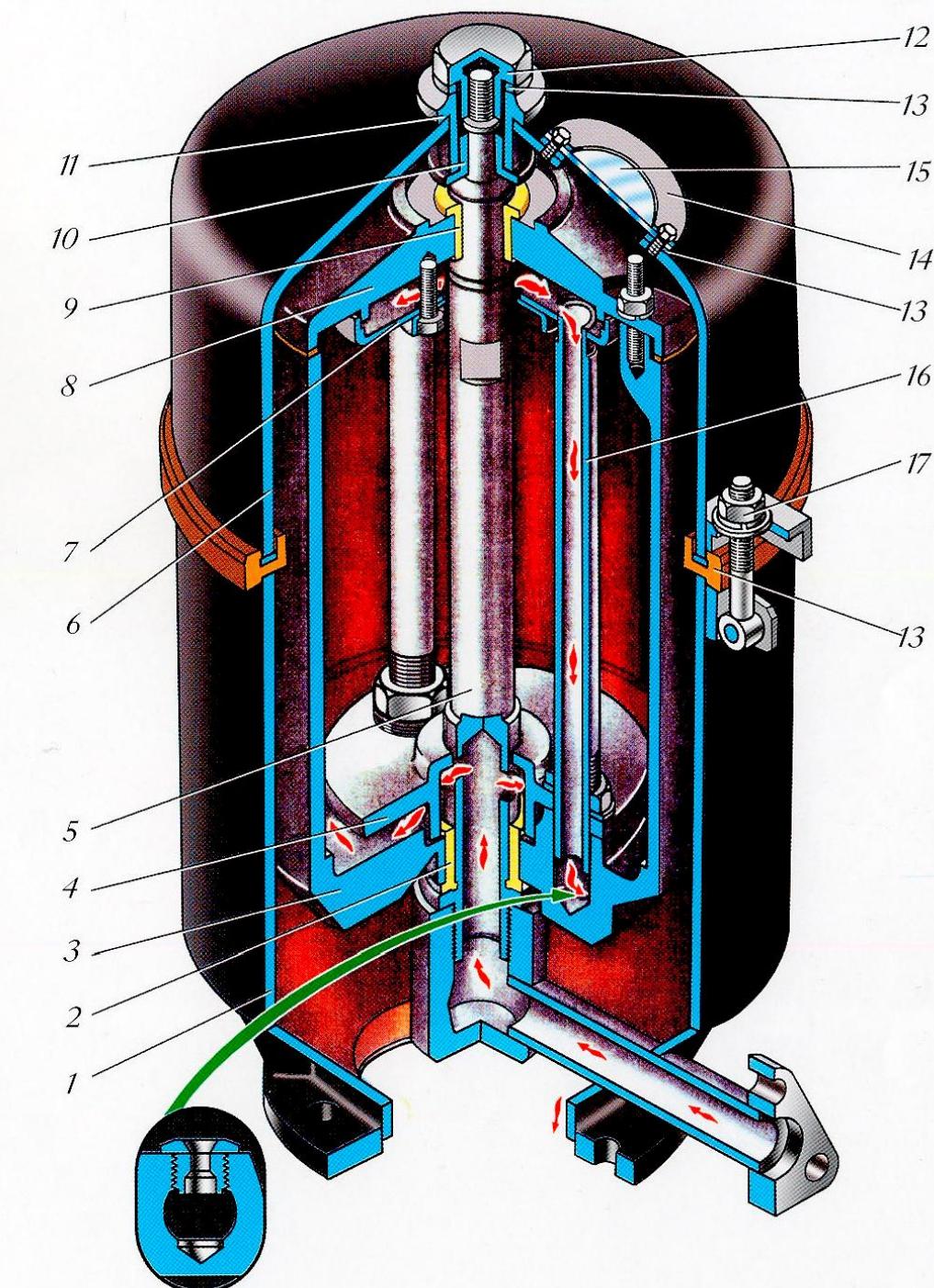
Лента фильтра тонкой очистки масла



Назначение: фильтр тонкой очистки с бумажными элементами представляет собой сварной цилиндрический корпус с двойным дном

1 - очистительная секция; 2 - труба; 3 - фиксирующий бумажный элемент; 4 - картон проставочный; 5 - прокладка; 6 - корпус; 7 - решетка; 8 - крышка

Центробежный фильтр

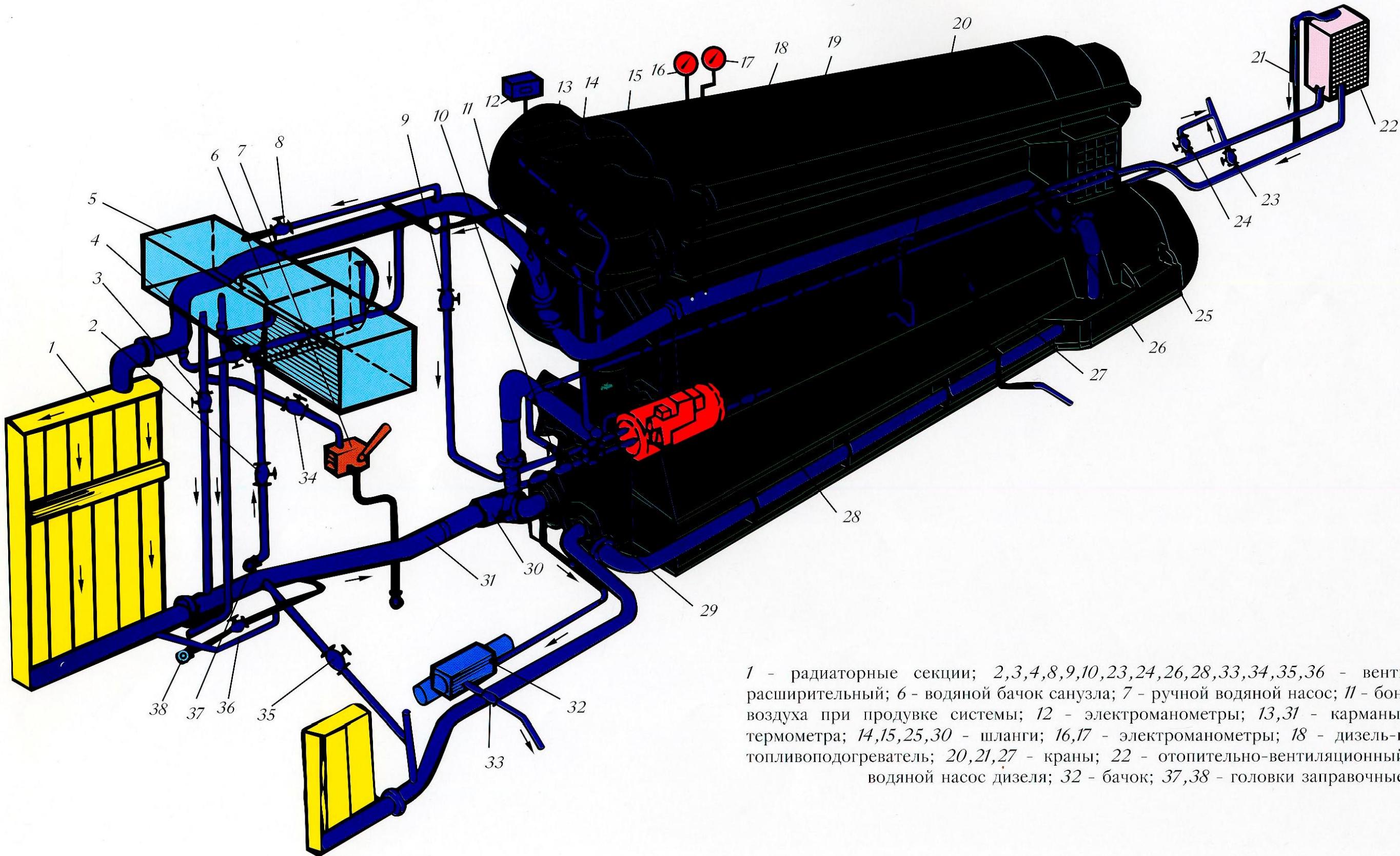


Назначение: центробежный очиститель представляет собой центрифугу, в которой масло проходит через вращающийся ротор с очень большой частотой

1 - корпус; 2 - нижняя втулка; 3 - корпус ротора; 4 - камера; 5 - ось ротора; 6 - крышка; 7 - ограничитель; 8 - крышка ротора; 9 - верхняя втулка; 10 - пята; 11 - упор; 12 - пробка; 13 - прокладка; 14 - глазок; 15 - фланец; 16 - труба; 17 - откидной болт

СХЕМА ВОДЯНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА

Схема водяной системы охлаждения дизеля



1 - радиаторные секции; 2,3,4,8,9,10,23,24,26,28,33,34,35,36 - вентили; 5 - бак расширительный; 6 - водяной бачок санузла; 7 - ручной водяной насос; 11 - бонка для подвода воздуха при продувке системы; 12 - электроманометры; 13,31 - карманы для ртутного термометра; 14,15,25,30 - шланги; 16,17 - электроманометры; 18 - дизель-генератор; 19 - топливоподогреватель; 20,21,27 - краны; 22 - отопительно-вентиляционный агрегат; 29 - водяной насос дизеля; 32 - бачок; 37,38 - головки заправочные

Схема водяной системы охлаждения наддувочного воздуха и масла

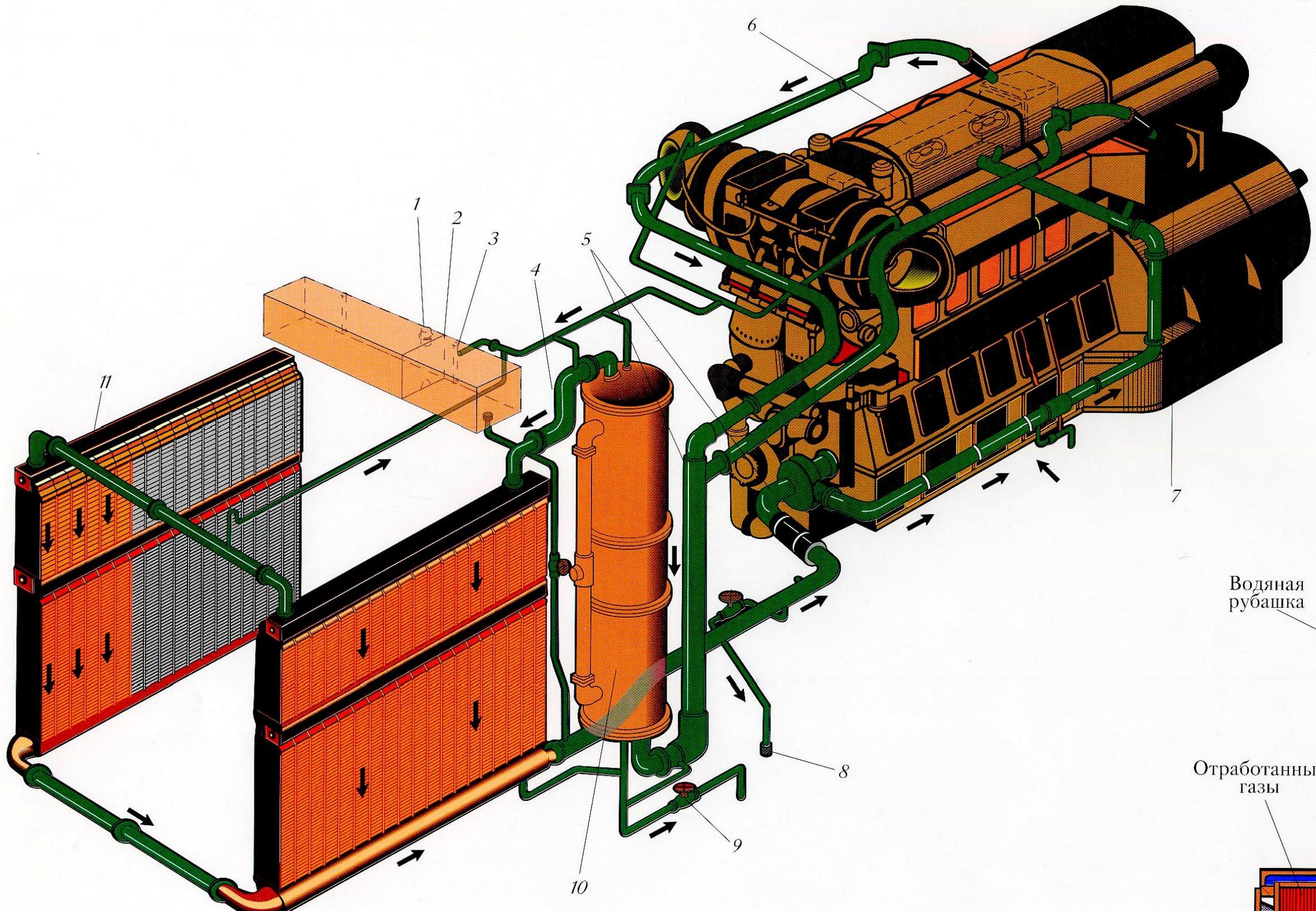
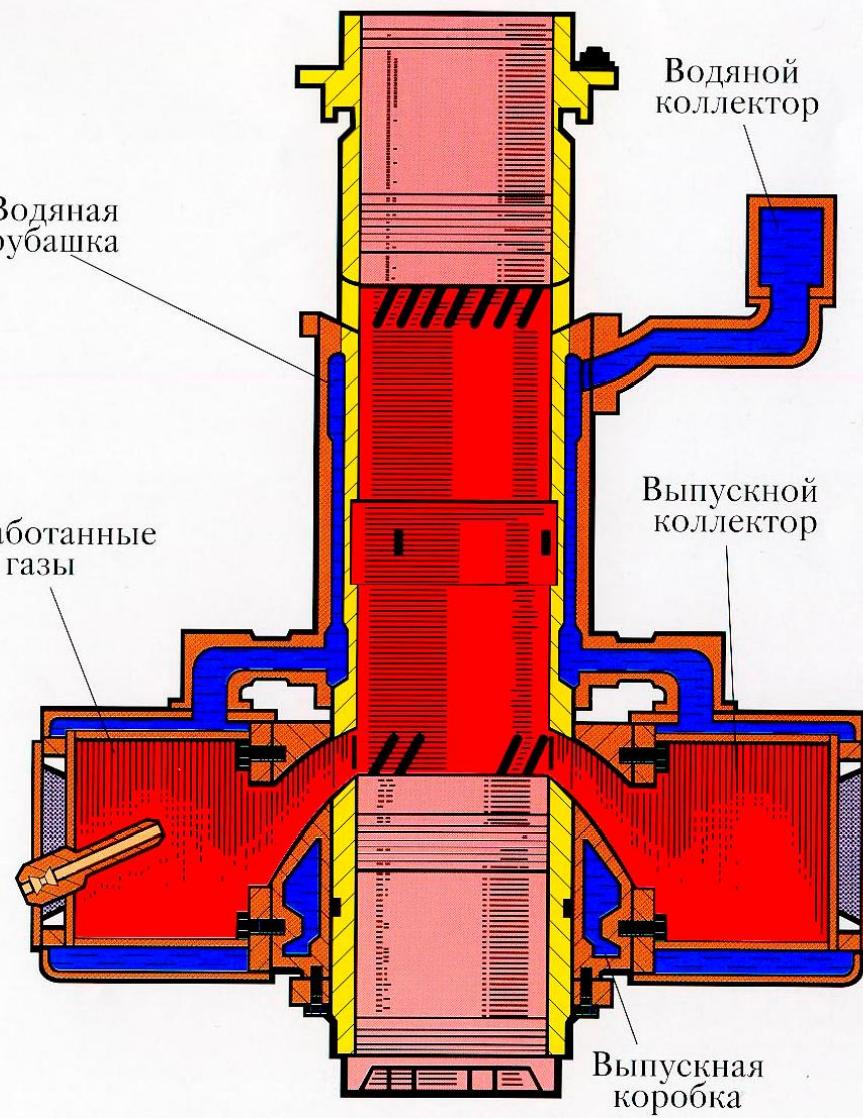


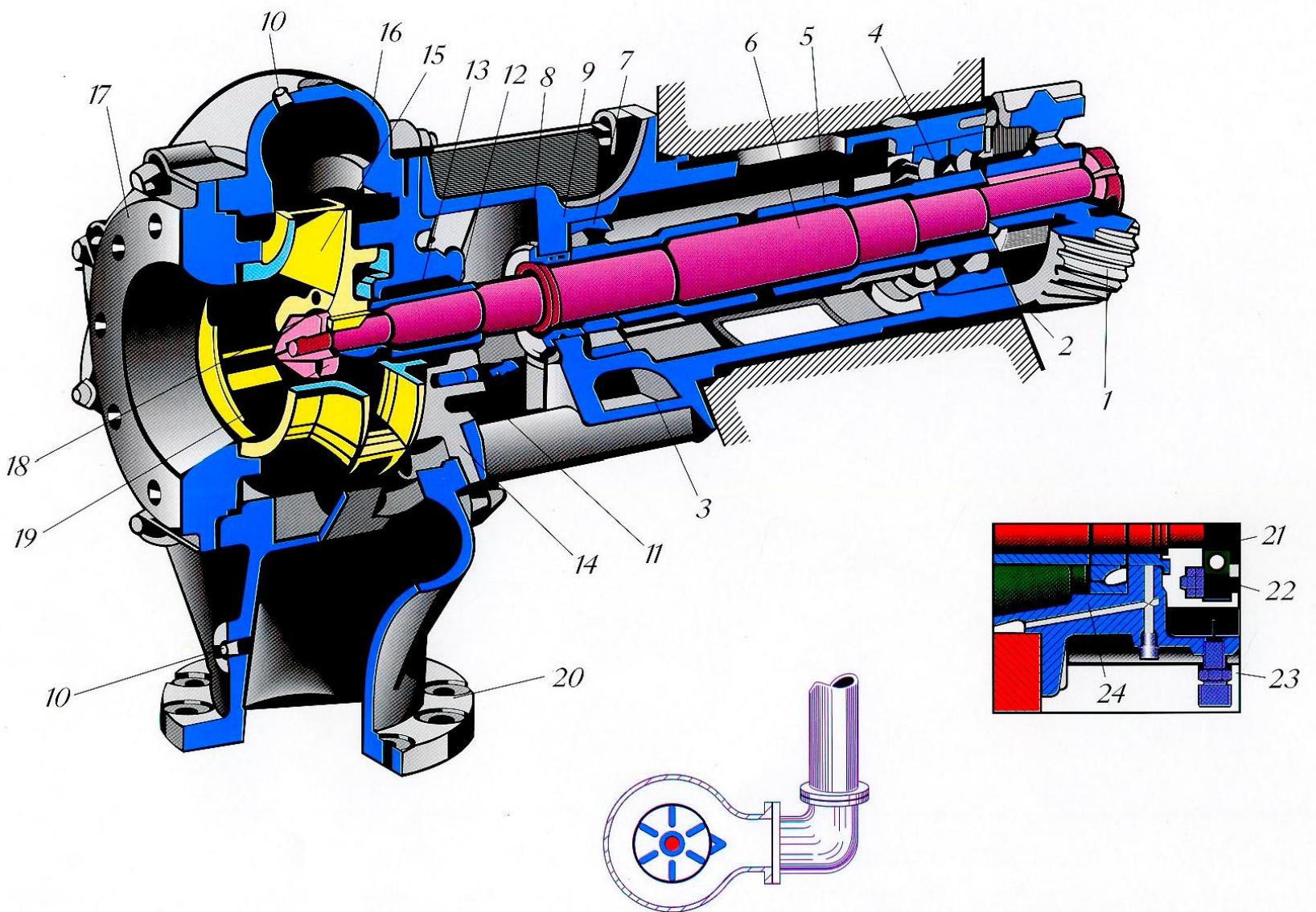
Схема водяной системы вспомогательного контура

Назначение: система водяного охлаждения дизеля предназначена для охлаждения нагреваемых частей и деталей дизеля

1 - горловина бака; 2 - водяной бак; 3 - водомерное стекло; 4 - банка для продувки системы; 5 - карман для ртутного термометра; 6 - дизель-генератор; 7 - воздухоохладитель; 8 - заправочная горловина; 9 - вентиль для слива воды; 10 - теплообменник; 11 - секция радиатора



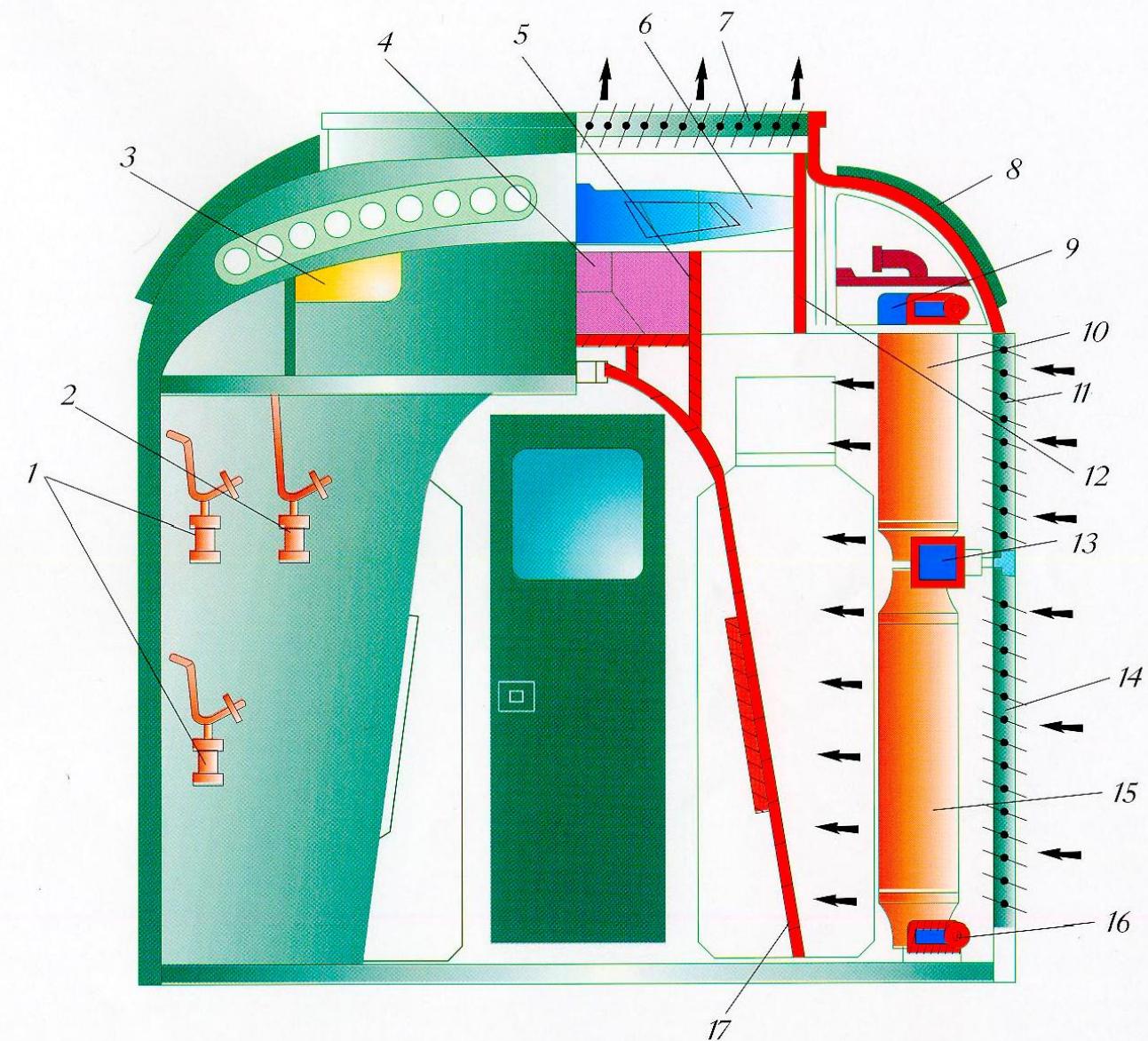
Водяной насос дизеля 10Д100



Назначение: водяной насос предназначен для прокачки воды в контурах циркуляции. На тепловозах применяют центробежные водяные насосы

1 - шестерня; 2 - стопорная планка; 3 - станина; 4 - шарикоподшипник; 5 - распорная втулка; 6 - вал; 7 - шарикоподшипник; 8 - отражательная втулка; 9 - уплотнительное кольцо; 10 - пробка; 11 - нажимная сальниковая втулка; 12 - втулка; 13 - уплотнительные кольца; 14 - задняя головка; 15 - рабочее колесо; 16 - корпус насоса; 17 - всасывающая головка; 18 - гайка; 19 - стопорная шайба; 20 - нагнетательный патрубок; 21 - стяжной болт; 22 - шпилька сальниковой втулки; 23 - штуцер для слива просочившейся через сальник воды; 24 - канал для слива масла, просочившегося через уплотнительное кольцо 9

Шахта холодильника

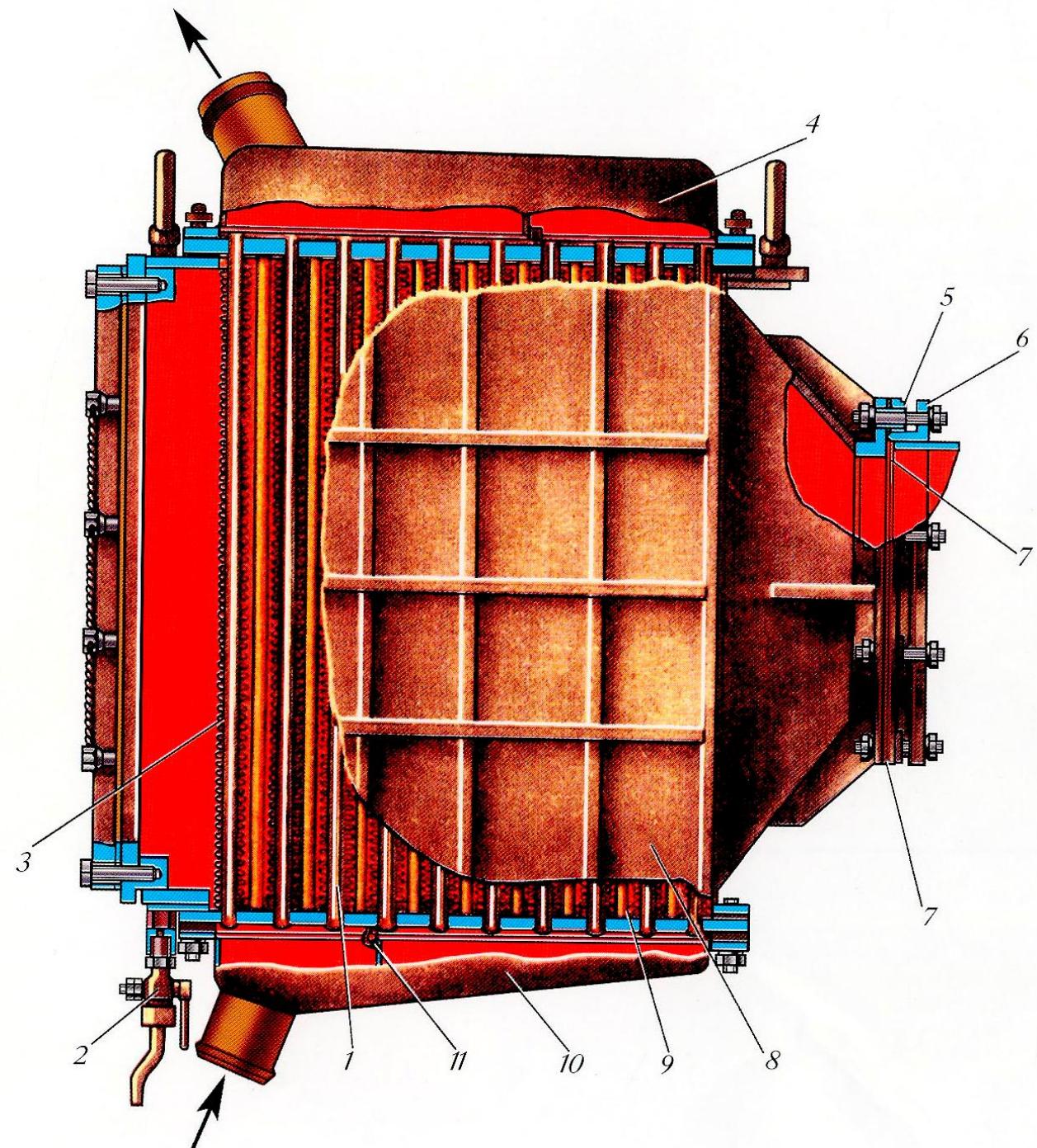


Назначение: шахта холодильника предназначена для расположения охлаждающих устройств тепловозного дизеля

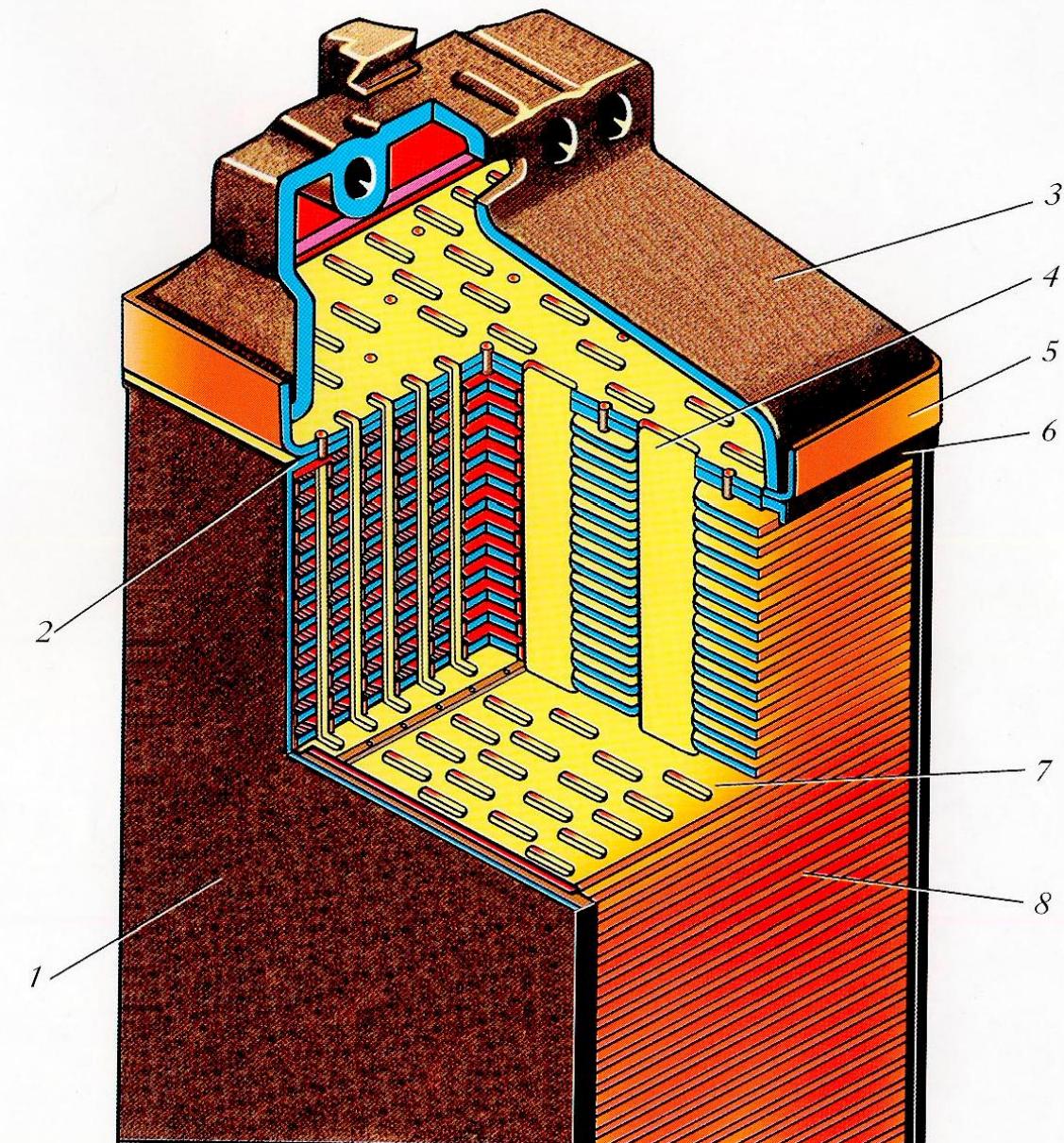
1 - пневмоцилиндры привода боковых жалюзи; 2 - пневмоцилиндр привода верхних жалюзи; 3 - окно для перепуска теплого воздуха в дизельное помещение; 4 - подпятник вентиляторного колеса; 5 - обтекатель; 6 - колесо вентилятора; 7 - жалюзи верхние; 8 - люк вентиляционный; 9 - коллектор верхний; 10 - секции радиаторов верхние; 11 - жалюзи боковые верхние; 12 - диффузор; 13 - коллектор средний; 14 - жалюзи боковые нижние; 15 - секции радиаторов нижние; 16 - коллектор нижний; 17 - арка

Воздухоохладитель

Секция радиатора (водяная)



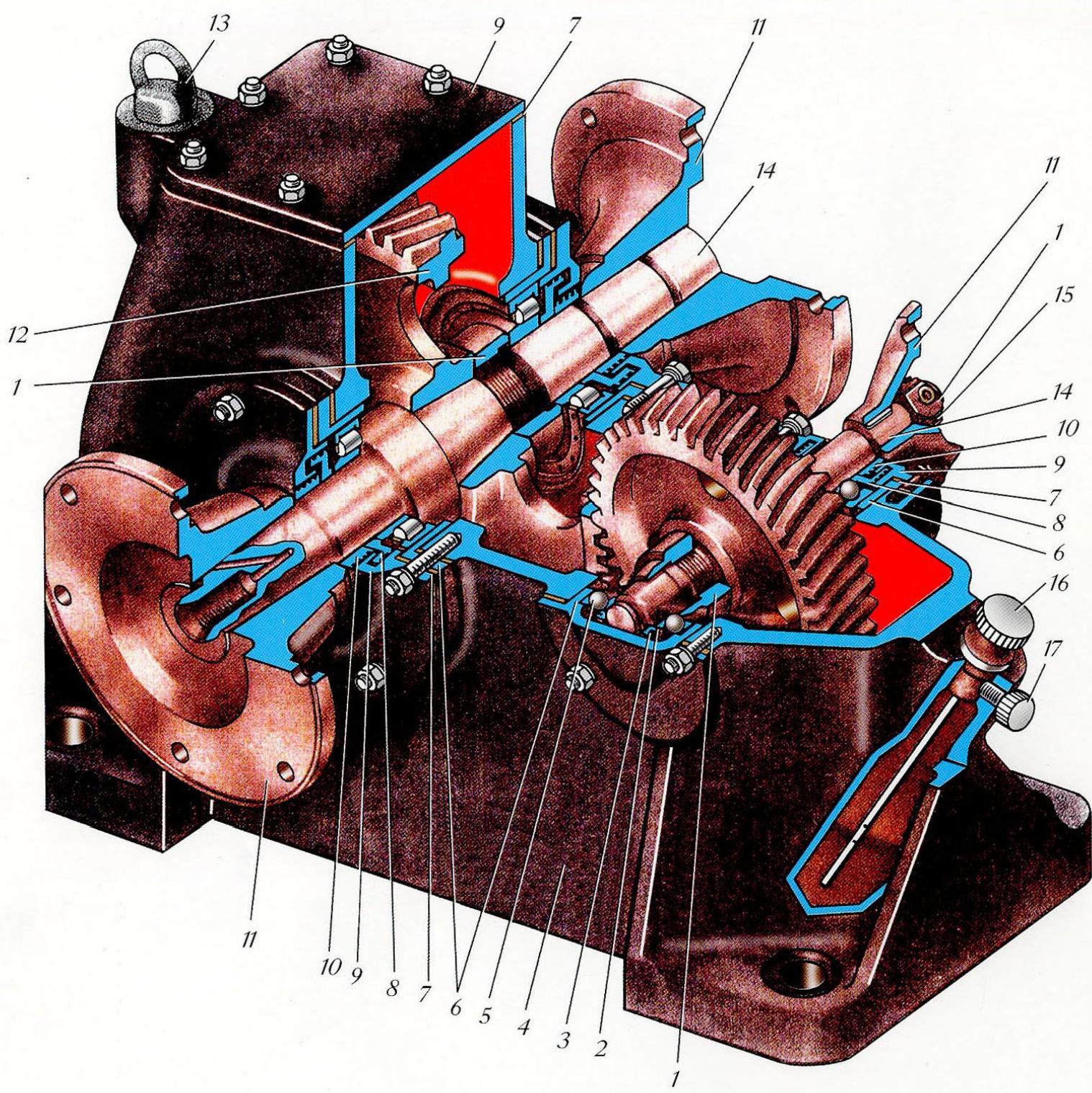
1 - охлаждающая трубка; 2 - кран для слива воды; 3 - спираль; 4 - верхняя крышка; 5 - фланец; 6 - нажимное кольцо; 7 - прокладки; 8 - корпус; 9 - трубная доска; 10 - нижняя крышка; 11 - уплотнительная прокладка



Назначение: предназначена для охлаждения воды дизеля

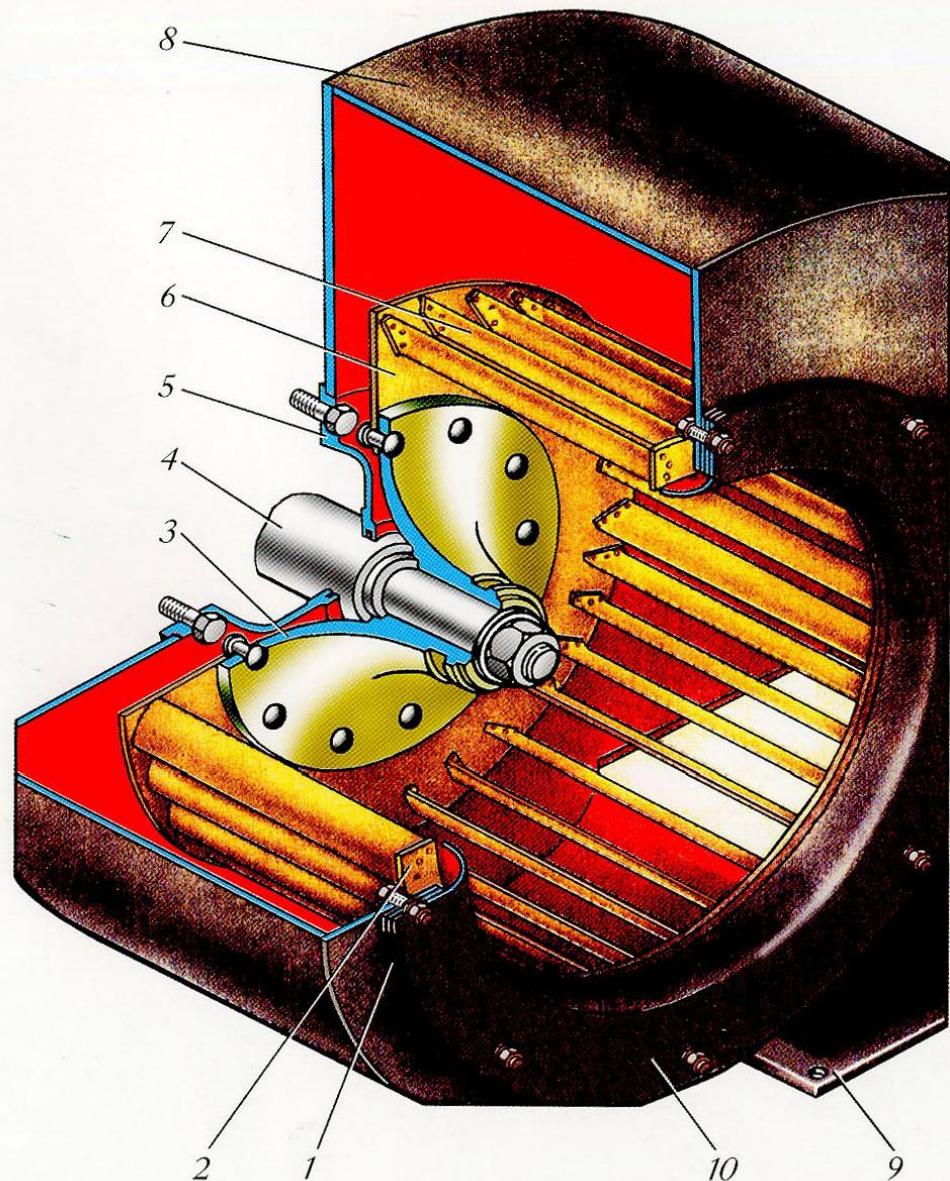
1 - боковой щиток; 2 - усиливательная доска; 3 - коллектор; 4 - охлаждающая трубка; 5 - трубная коробка; 6 - ободок; 7 - охлаждающая пластина; 8 - пруток

Редуктор



1 - гайка; 2 - разрезное кольцо; 3 - кольцо; 4 - картер; 5 - подшипник; 6 - гнездо подшипника; 7 - прокладка; 8 - кольцо лабиринта; 9 - крышка; 10 - втулка; 11 - фланец; 12 - шестерня; 13 - рым-болт; 14 - вал; 15 - шпонка; 16 - маслоуказатель; 17 - стопорный болт

Центробежный вентилятор

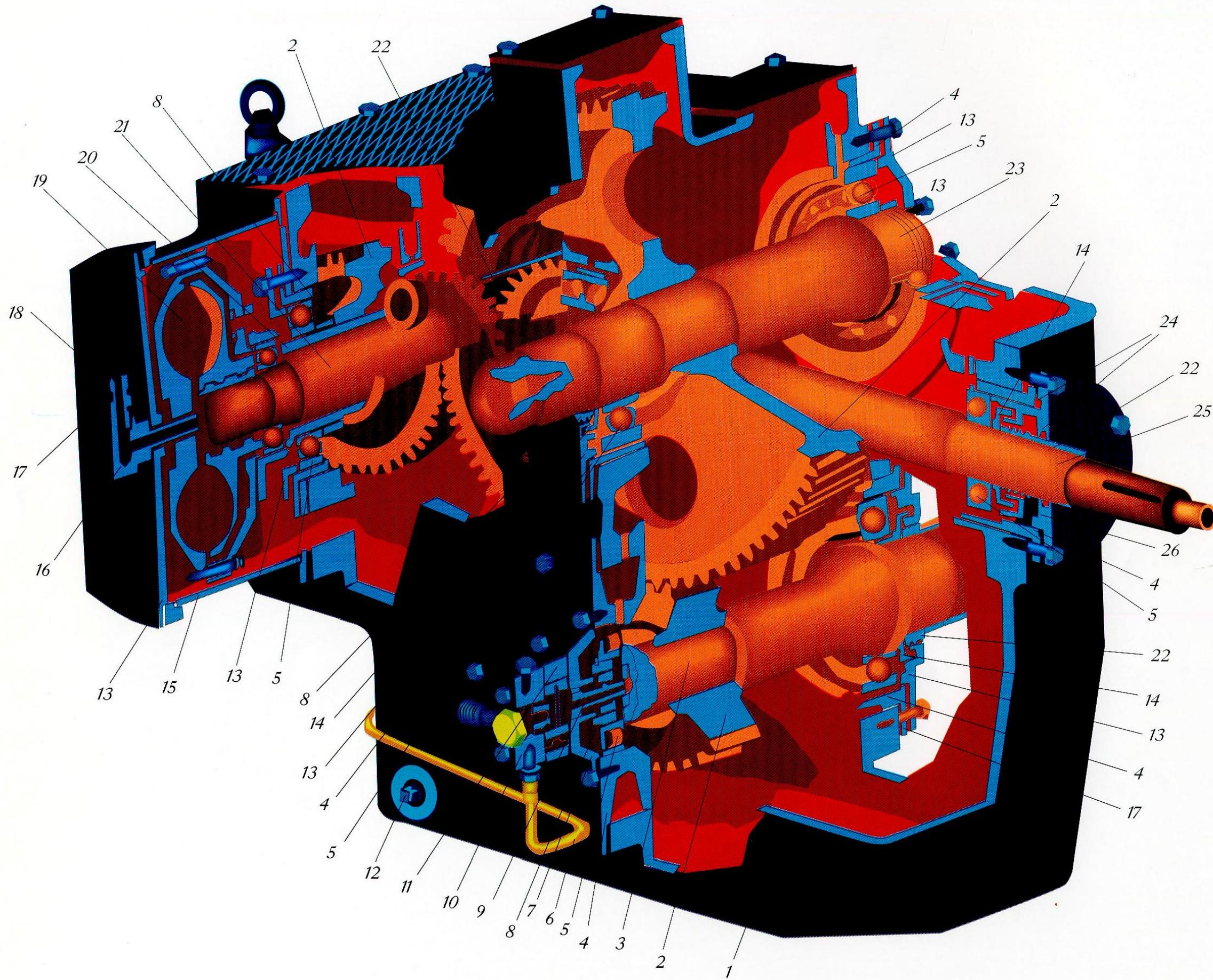


Назначение: вентилятор предназначен для подачи воздуха, охлаждения тяговых электродвигателей

1 - прокладки; 2 - покрывающий диск; 3 - ступица; 4 - вал редуктора; 5 - сальник; 6 - несущий диск; 7 - лопатка; 8 - корпус; 9 - рамка; 10 - патрубок

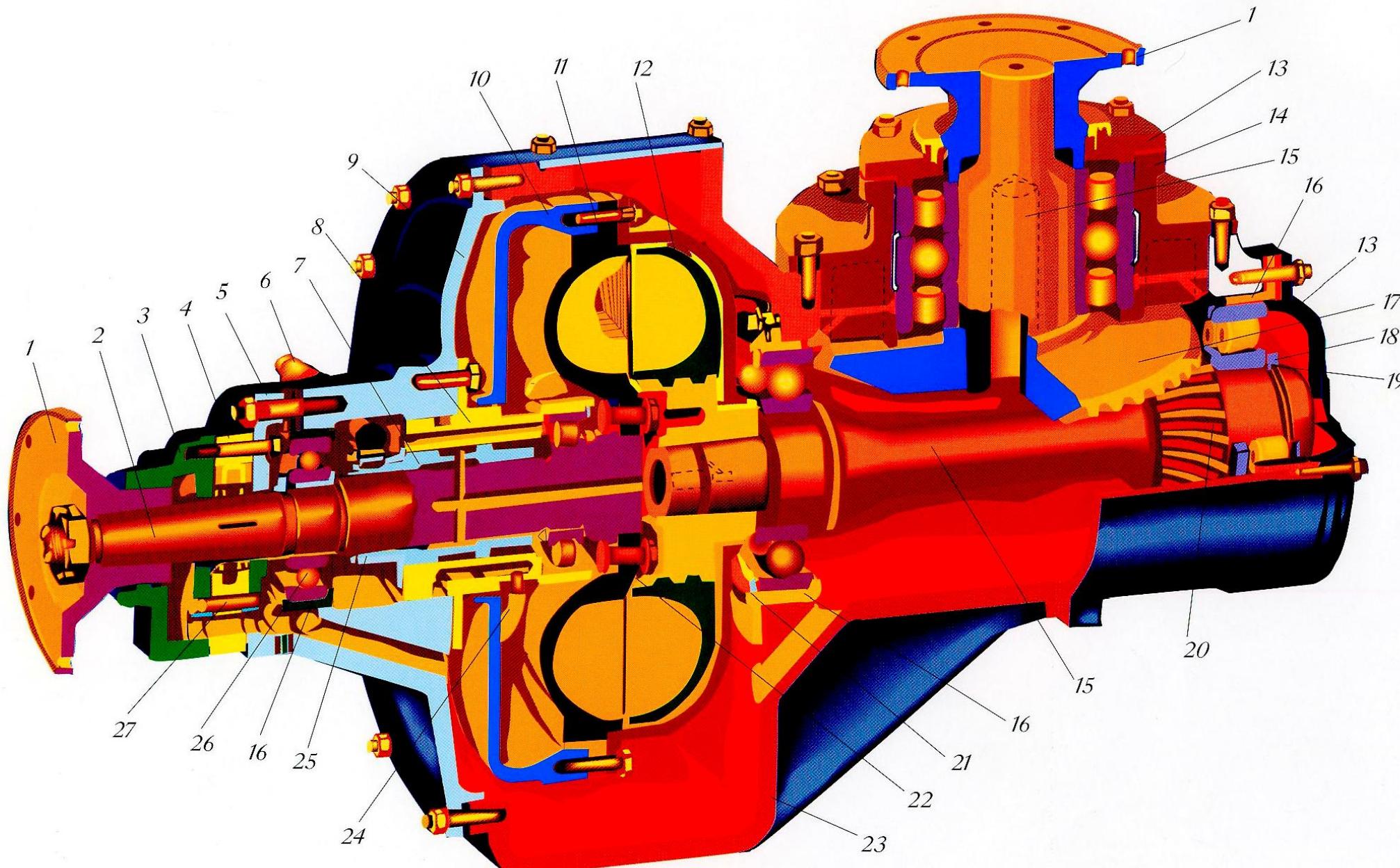
Тип	Центробежный
Число вентиляторов	2
Число вращения вала вентилятора при частоте вращения $14,17 \text{ с}^{-1}$ (850 об/мин), с^{-1} (об/мин)	34,16 (2050)
Мощность, потребляемая вентилятором при частоте вращения 34,16 (2050 об/мин), кВт (л.с.)	22 (30)
Подачи при частоте вращения 34,16 (2050 об/мин), $\text{м}^3/\text{мин}$	250

Распределительный редуктор (задний)



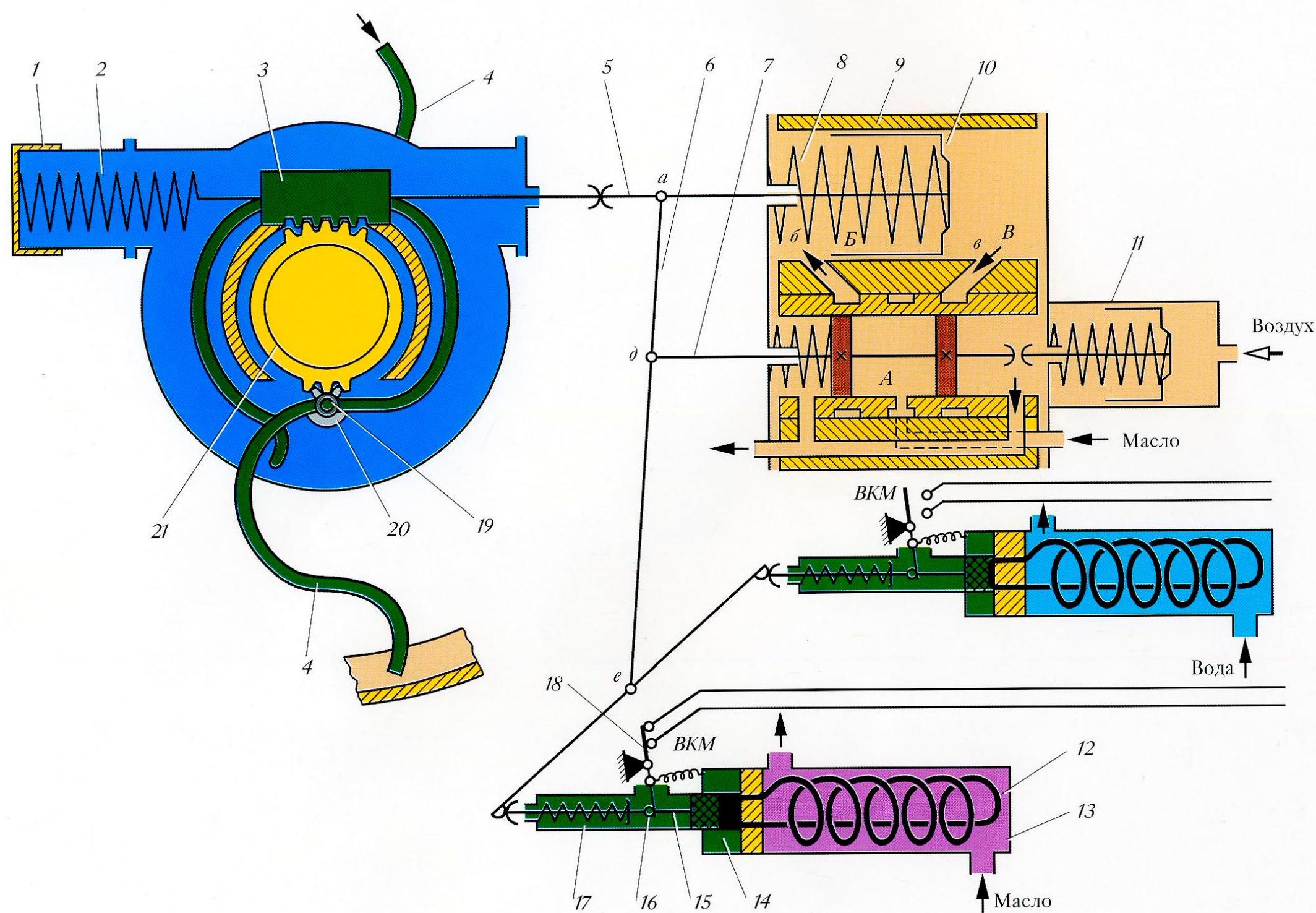
- 1 - корпус;
- 2 - шестерня;
- 3 - вал;
- 4 - гнездо подшипника;
- 5 - подшипник;
- 6 - труба отбора масла;
- 7 - фланец масляного насоса;
- 8 - кольцо;
- 9 - валик масляного насоса;
- 10 - крышка масляного насоса;
- 11 - средняя часть масляного насоса;
- 12 - пробка;
- 13 - крышка;
- 14 - уплотнительное кольцо;
- 15 - кожух гидромуфты;
- 16 - ниппель;
- 17 - прокладка;
- 18 - штуцер;
- 19 - гидромуфта;
- 20 - ступица;
- 21 - вал гидромуфты;
- 22 - втулка;
- 23 - ведущий вал;
- 24 - уплотнительное кольцо;
- 25 - вал;
- 26 - крышка лабиринта

Гидропривод вентилятора



- 1 - фланец;
- 2 - вал насосного колеса;
- 3 - крышка насоса;
- 4 - лопастной насос;
- 5 - фланец насоса;
- 6 - зубчатая рейка;
- 7 - вал-шестерня;
- 8 - ступица;
- 9 - фланец;
- 10 - чаша;
- 11 - насосное колесо;
- 12 - турбинное колесо;
- 13 - крышка;
- 14 - гнездо подшипника вертикального вала;
- 15 - вал;
- 16 - гнездо подшипника горизонтального вала;
- 17 - шестерня ведомая;
- 18 - кольцо;
- 19 - полукольцо;
- 20 - шестерня ведущая;
- 21 - пружинное кольцо;
- 22 - призонный болт;
- 23 - корпус;
- 24 - черпаковая трубка;
- 25 - шестерня;
- 26 - подшипник;
- 27 - штифт

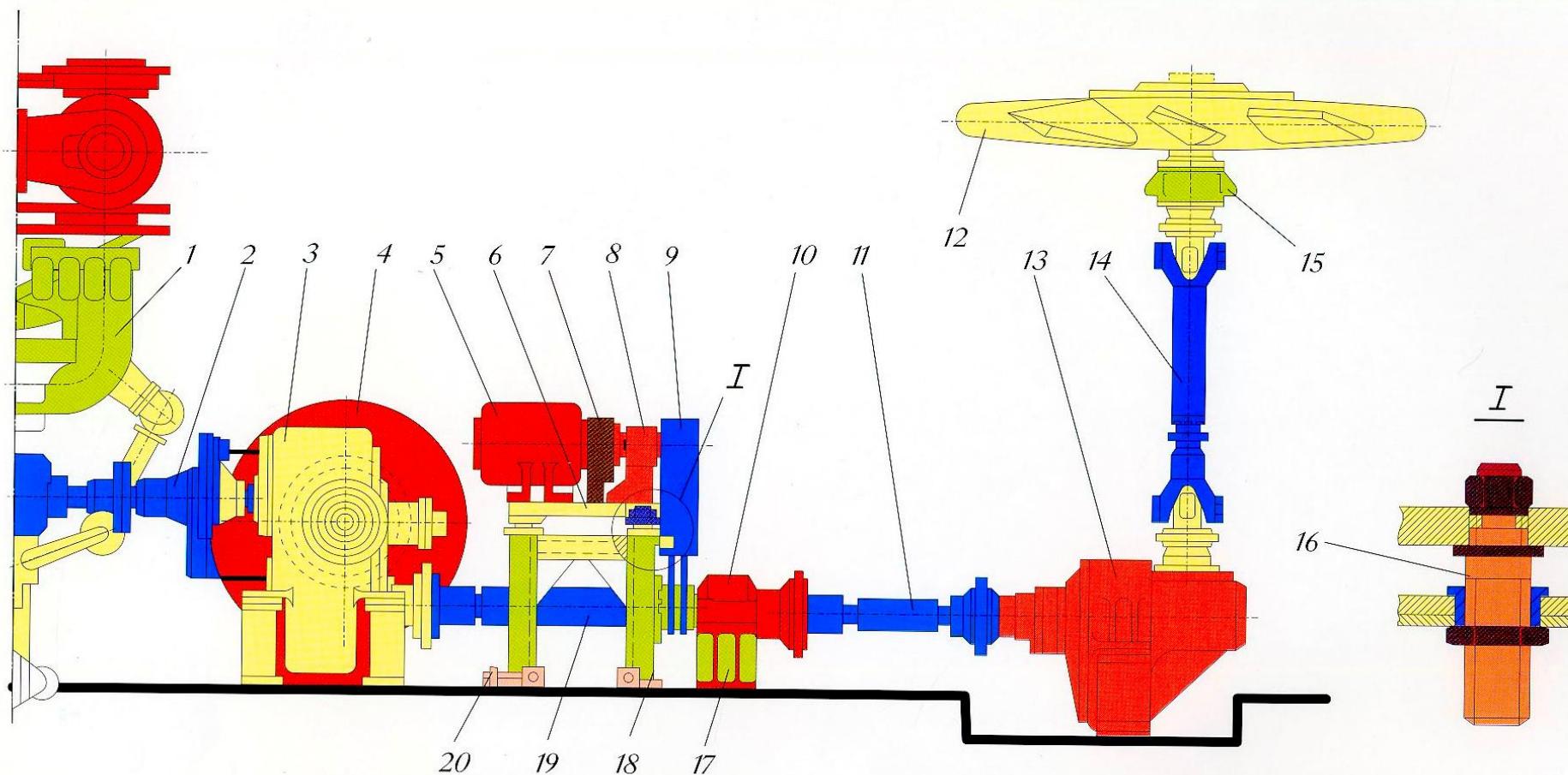
Система автоматического регулирования температуры



Назначение: система автоматического регулирования температуры предназначена для охлаждения воды и масла дизеля

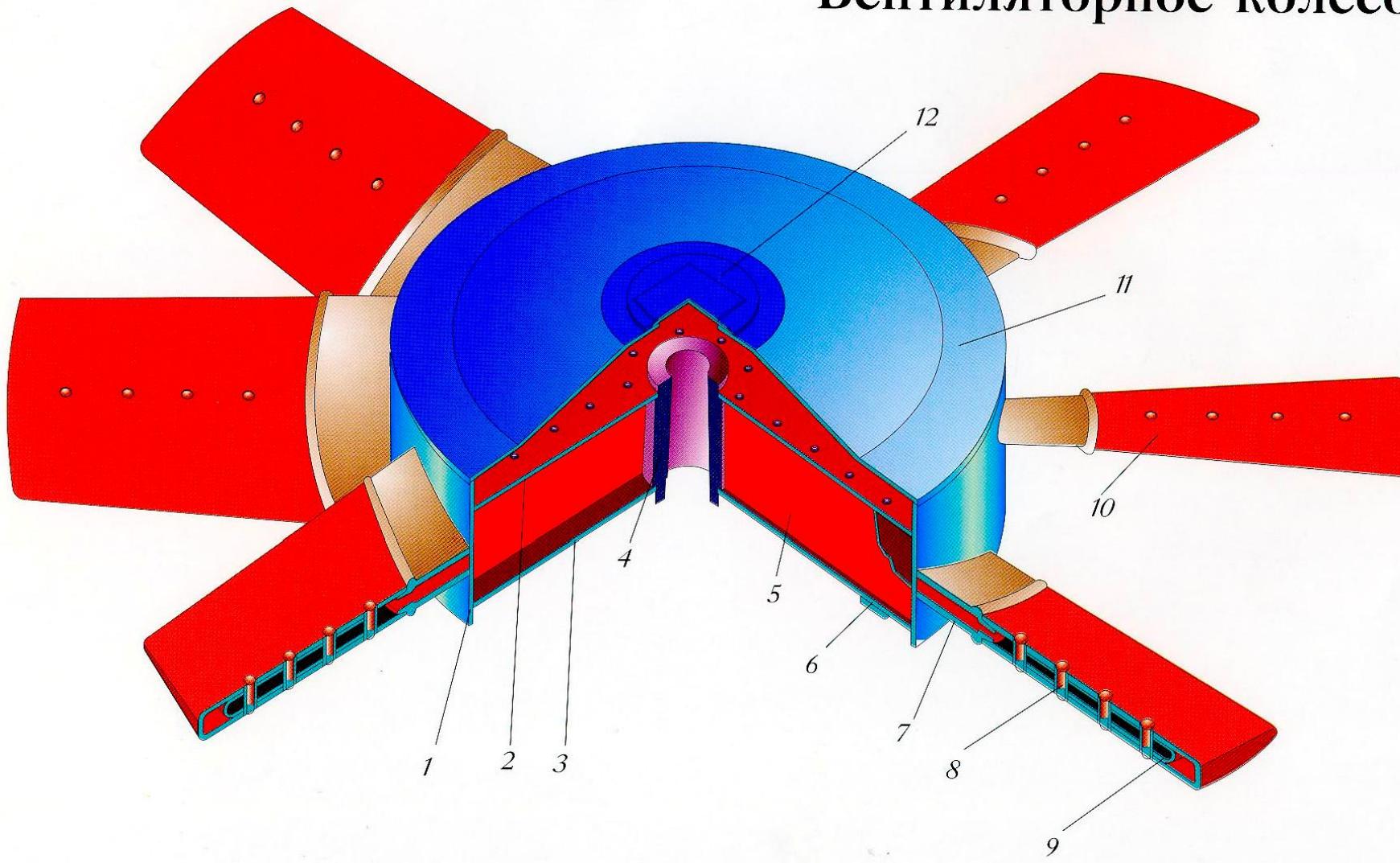
1 - гайка; 2 - пружина; 3 - зубчатая рейка; 4 - черпачковые трубы; 5,15 - штоки; 6 - рычаг обратной связи; 7 - шток золотника; 8 - пружина; 9 - корпус; 10 - силовой поршень; 11 - пневмоцилиндр; 12 - терморегулятор; 13 - термобаллон; 14 - резиновая пробка; 16 - регулировочный болт; 17 - гильза; 18 - рычаг для замыкания контактов; 19 - ось-штуцер; 20 - шестерня; 21 - втулка-шестерня; *Б, В* - полости; *б, в* - каналы; *α, δ, ε* - шарнирные соединения рычажной тяги

Силовой механизм холодаильника



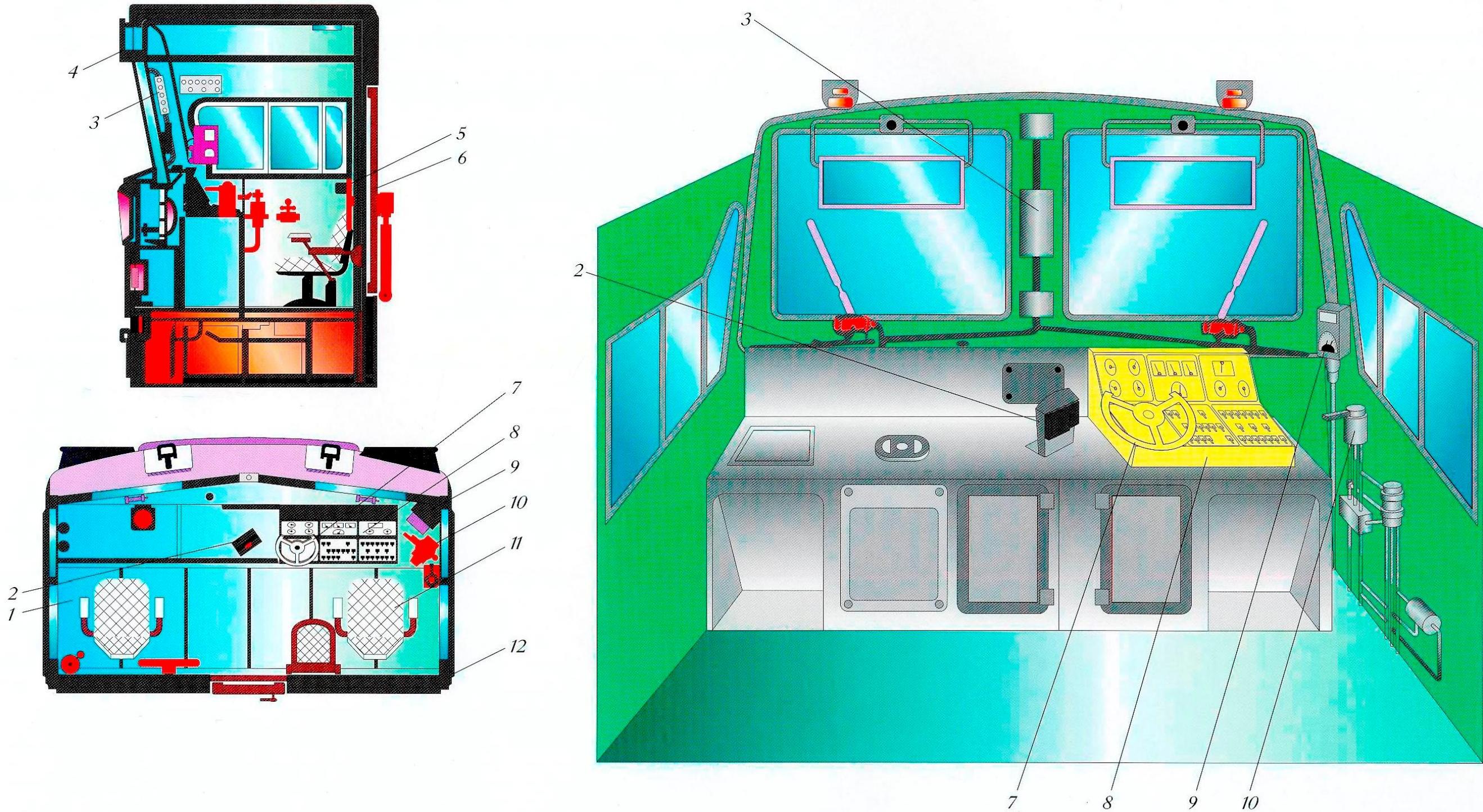
1 - дизель; 2 - вал промежуточный; 3 - редуктор распределительный задний; 4 - вентилятор охлаждения тяговых двигателей задней тележки; 5 - синхронный подвозбудитель; 6 - основание; 7, 9 - ограждение; 8, 10 - опора промежуточная; 11, 19 - валоприводы; 12 - колесо вентилятора; 13 - гидропривод вентилятора; 14 - карданный вал; 15 - подпятник; 16, 20 - винты регулировочные; 17, 18 - фундаменты

Вентиляторное колесо



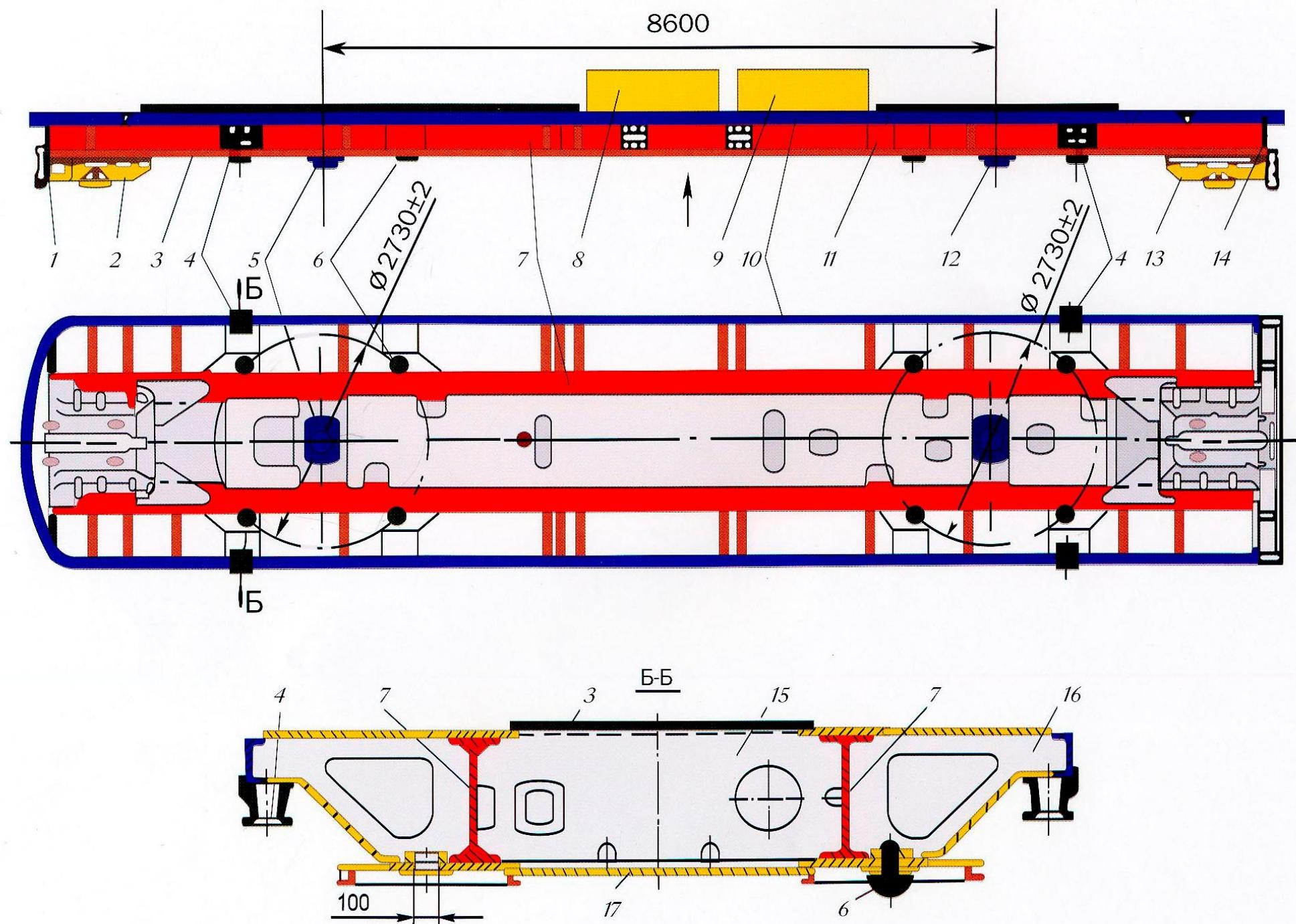
1 - обод барабана; 2 - верхний диск; 3 - нижний диск; 4 - ступица; 5 - ребро; 6 - балансировочный диск; 7 - воротник жесткости; 8 - заклепка; 9 - труба; 10 - лопасть; 11 - обтекатель; 12 - люк обтекателя

КАБИНА ТЕПЛОВОЗА



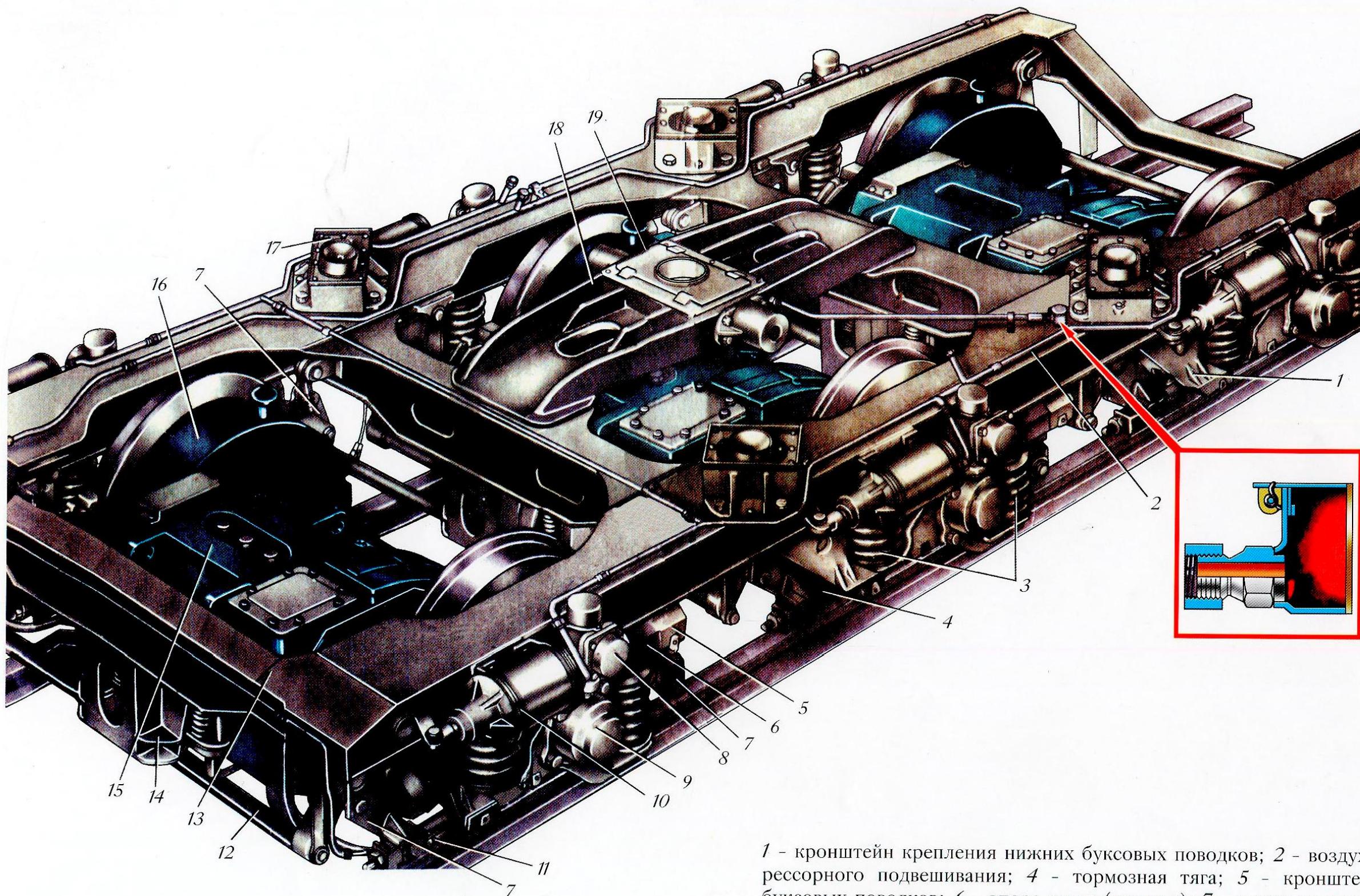
1 - съемный щиток пола; 2 - пульт радиостанции; 3 - локомотивный светофор; 4 - люк вентиляции; 5 - кнопка маневровой работы; 6 - дверь; 7 - штурвал контроллера; 8 - пульт управления; 9 - скоростемер; 10 - кран машиниста; 11 - кресла машиниста; 12 - изоляция

РАМА СЕКЦИИ ТЕПЛОВОЗА



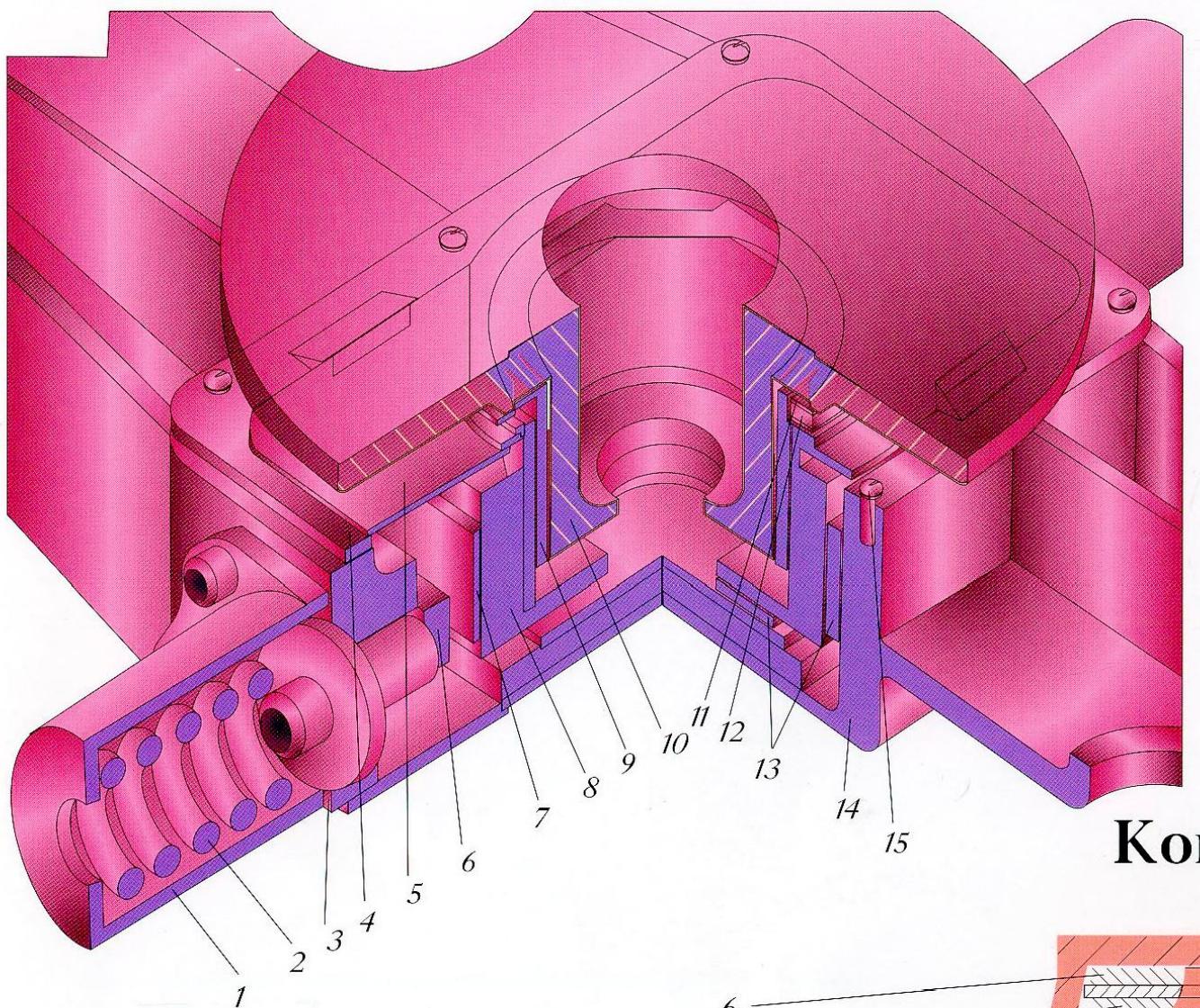
1 - передний лобовой лист; 2 - передний стяжной ящик; 3,11 - верхние настильные листы; 4 - кронштейн для подъема тепловоза; 5 - шкворень передний; 6 - шаровая опора; 7 - хребтовые балки двутаврового сечения; 8,9 - отсеки для аккумуляторной батареи; 10 - обносной швеллер; 12 - шкворень задний; 13 - задний стяжной ящик; 14 - задний лобовой лист; 15 - поперечные крепления; 16 - штампованные кронштейны; 17 - нижний настильный лист

Тележка



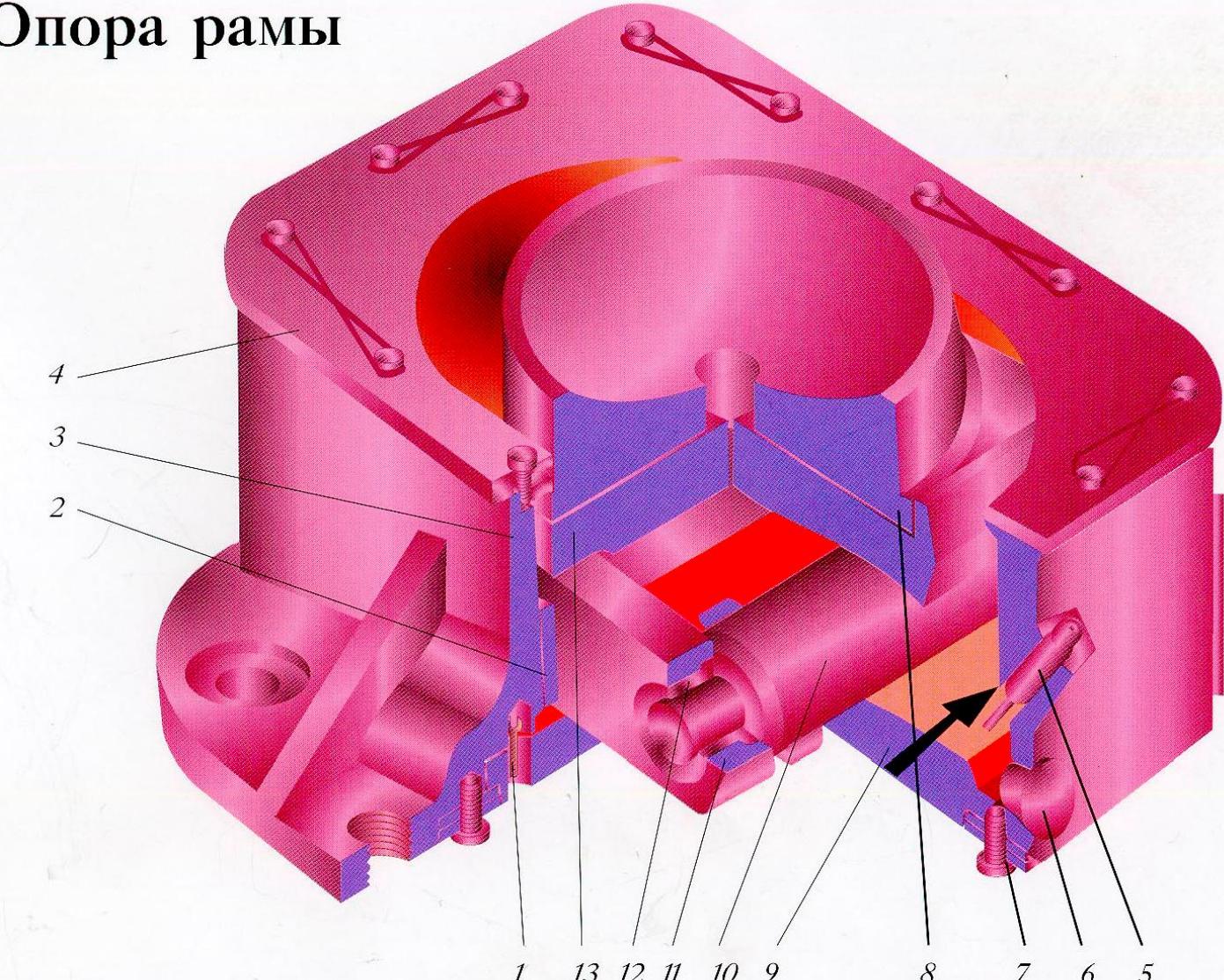
1 - кронштейн крепления нижних буксовых поводков; 2 - воздухопровод; 3 - пружины рессорного подвешивания; 4 - тормозная тяга; 5 - кронштейн крепления верхних буксовых поводков; 6 - опора рамы (нижняя); 7 - рычаг подвески тормозных колодок; 8 - фрикционный гаситель; 9 - поводковая букса; 10 - тормозной цилиндр; 11 - песочная труба; 12 - соединительная балка; 13 - рама; 14 - кронштейн подвески тягового электродвигателя; 15 - тяговый электродвигатель; 16 - кожух тяговой передачи; 17 - опора рамы; 18 - шкворневая балка; 19 - возвращающее устройство

Шкворневой узел

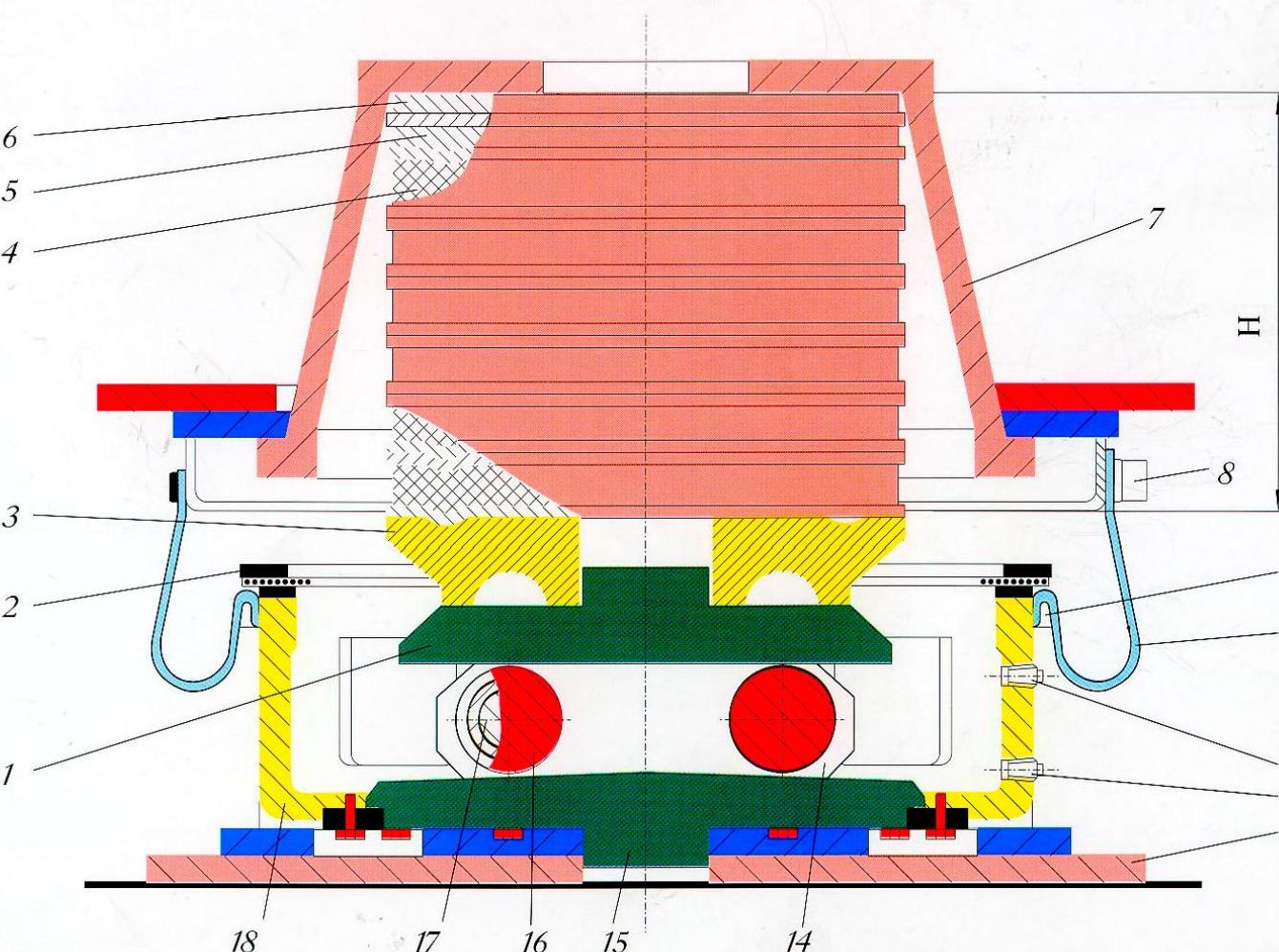


1 - стакан; 2 - пружина; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - подвижная уплотнительная крышка; 5 - неподвижная уплотнительная крышка; 6 - кронштейн; 7 - планка; 8 - ползун; 9 - вставка; 10 - шкворень; 11 - нажимное кольцо; 12 - уплотнительное кольцо; 13 - планка; 14 - шкворень; 15 - прокладка

Опора рамы

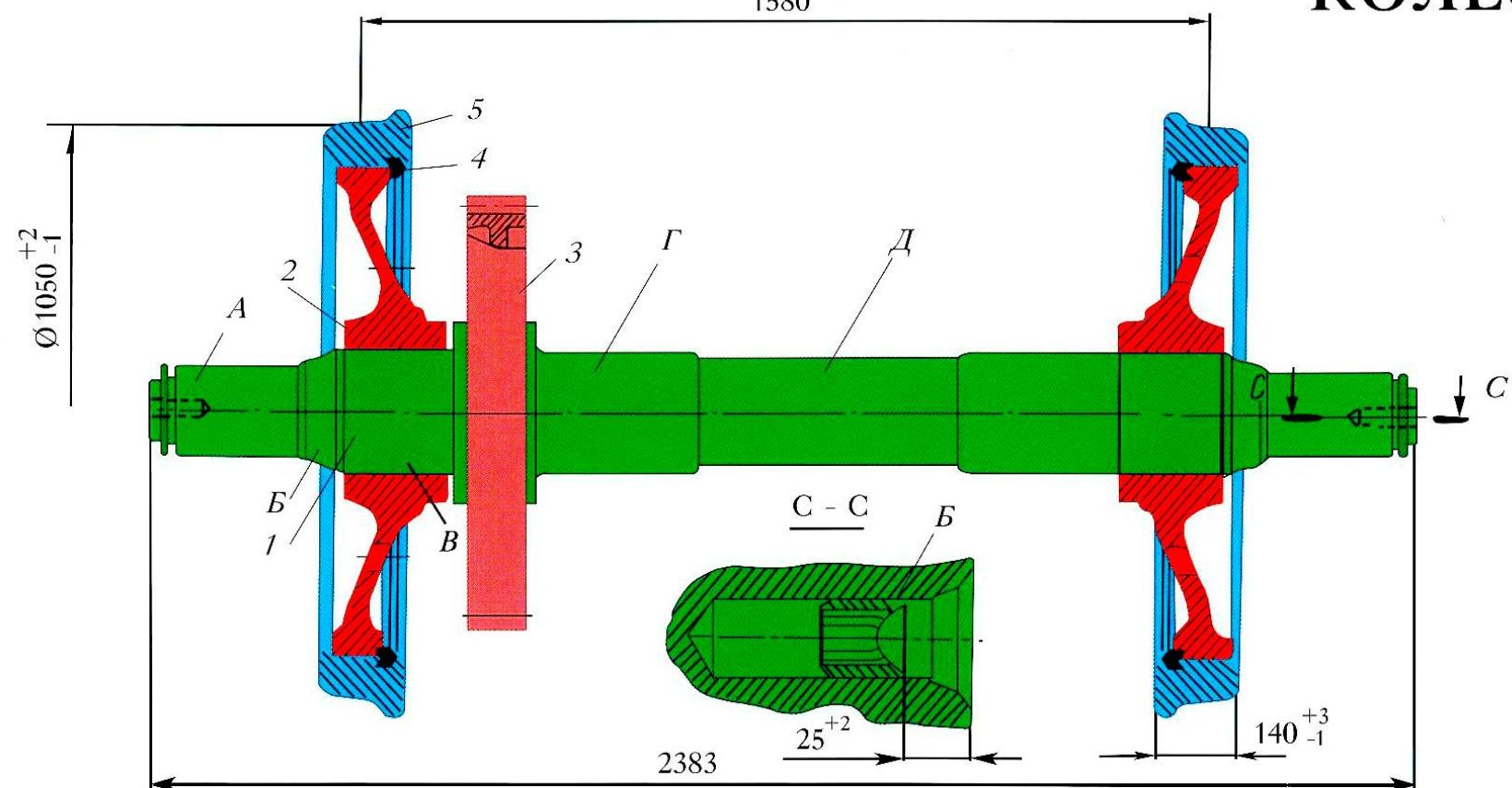


1 - штифт; 2 - планка; 3 - корпус; 4 - планка; 5 - маслоуказатель; 6 - пробка; 7 - прокладка; 8 - гнездо; 9 - нижняя опора; 10 - валик; 11 - шайба; 12 - вставка; 13 - верхняя опора

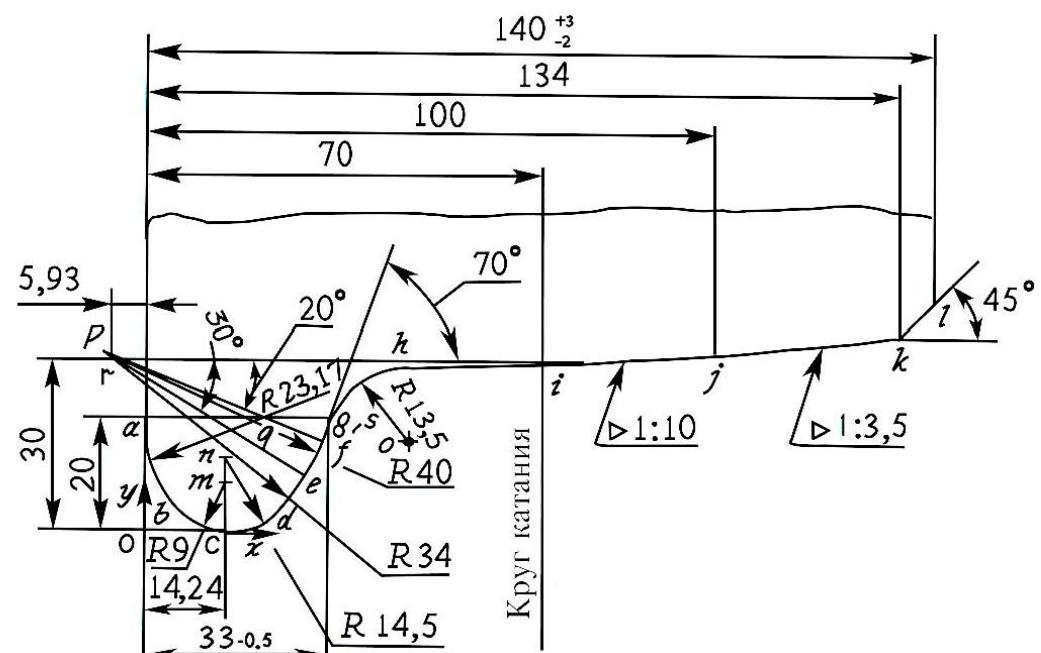


H - высота резинометаллического комплекта

КОЛЕСНАЯ ПАРА ТЕПЛОВОЗА



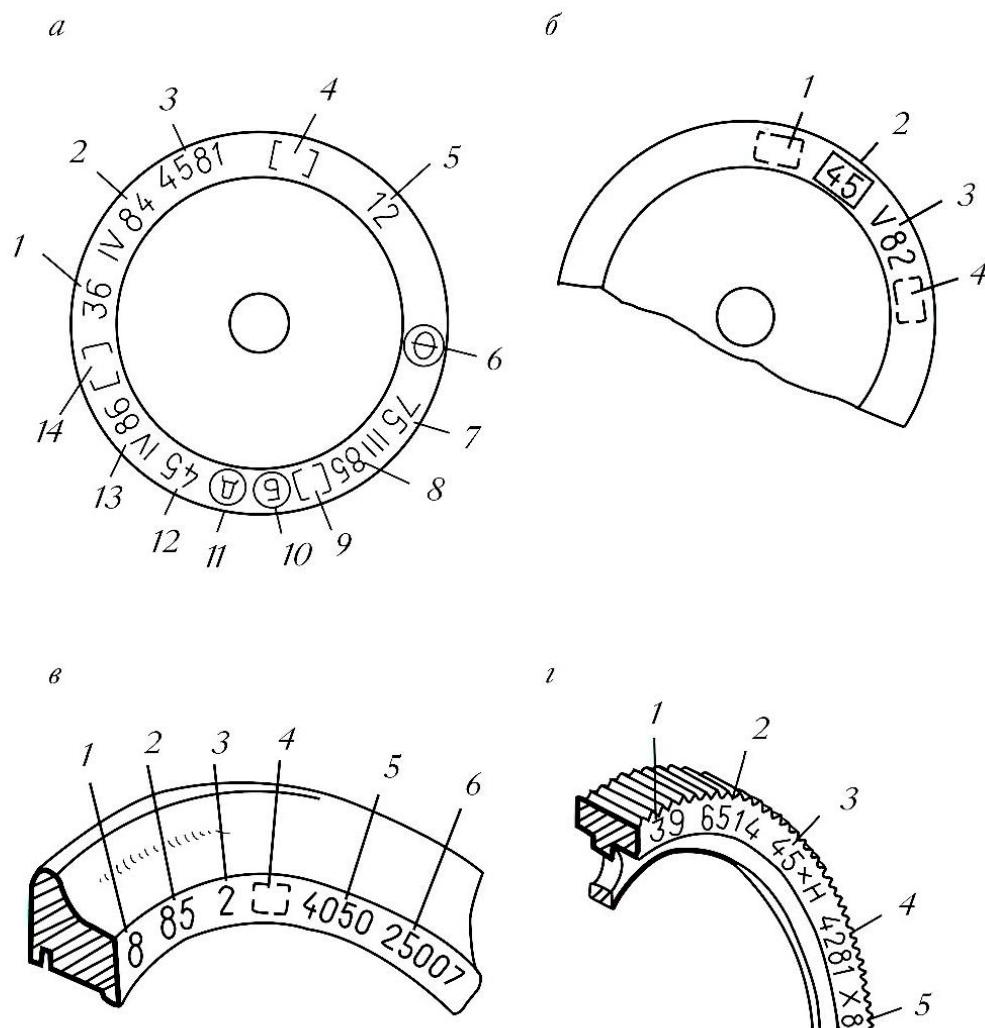
Профиль бандажа колесной пары



Точка	а	б	с	д	е	ф	г	х	и	ж	к
x, мм	0	8,55	14,23	25,35	28,71	31,66	32,95	44,97	70	100	134
y, мм	20,0	2,02	0	5,19	10,00	16,32	19,86	28,73	30	31,5	36,36

Точка	1	м	п	о	р	q	т	с
x, мм	140	14,23	14,23	45,64	-5,93	23,18	-0,73	33,0
y, мм	42,36	9,00	14,5	15,25	30	20	27	20

1 - ось; 2 - колесные центры; 3 - зубчатое колесо; 4 - пружинное кольцо; 5 - бандаж; 6 - втулка; А - наружные концы оси; Б - предступенчатая часть; В - подступенчатая часть; Г - внутренние шейки; Д - средняя часть



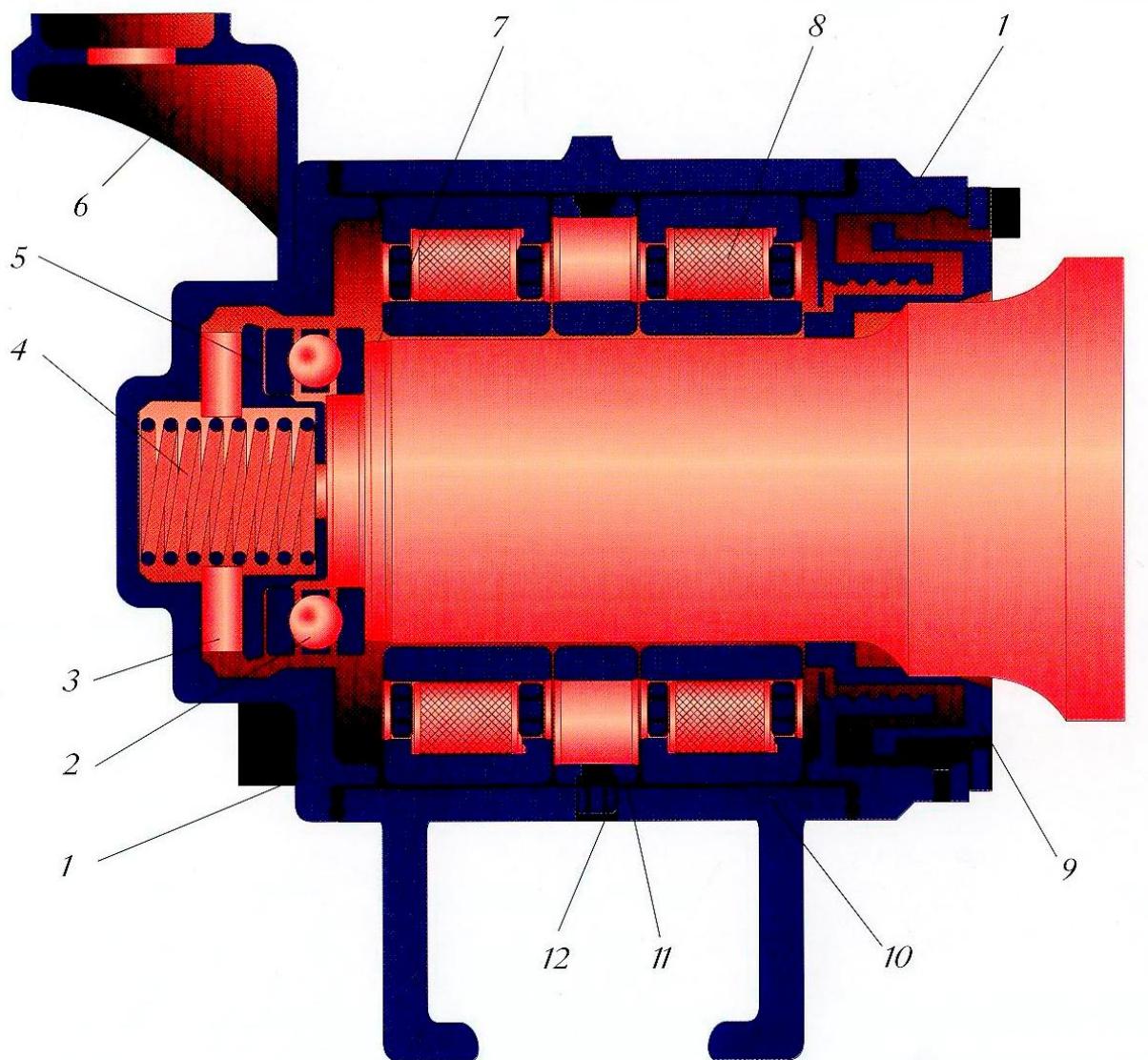
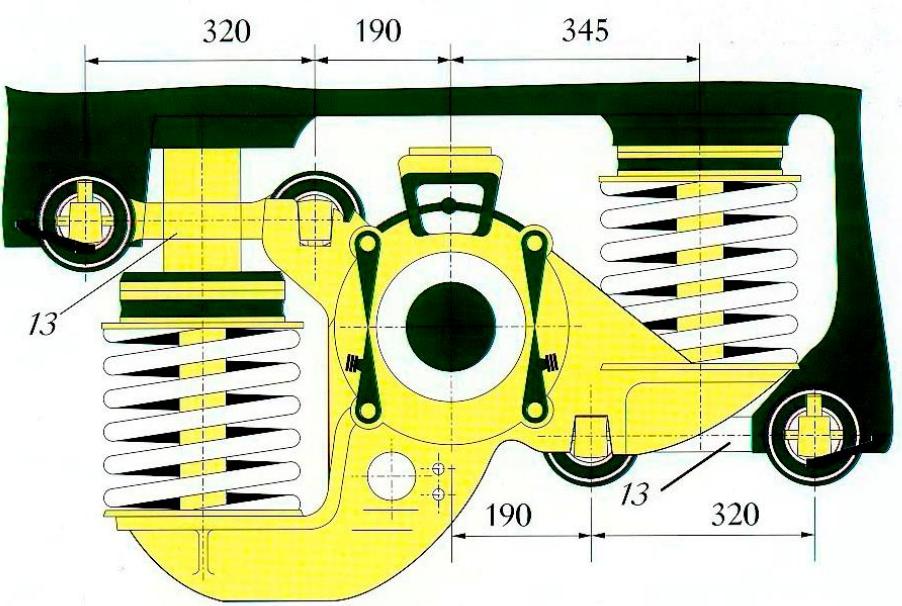
Знаки и клейма на элементах колесной пары

a - на правом торце оси: 1 - номер завода-изготовителя заготовки оси; 2 - месяц и год изготовления заготовки; 3 - номер оси; 4 - клеймо ОТК завода и инспектора, проверивших правильность переноса клейм и принялших обработанную ось; 5 - номер завода, обрабатывающего ось; 6 - метод формирования колесной пары (ф-прессовый, фт-тепловой); 7 - номер предприятия, сформировавшего колесную пару; 8 - месяц и год формирования; 9 - клейма приемки (клеймо приемщика - «Серп и молот»); 10 - клеймо балансировки; 11 - освидетельствование с выпрессовкой оси; 12 - номер пункта, освидетельствовавшего колесную пару; 13 - месяц и год освидетельствования; 14 - клейма приемки;

b - на левом торце оси (временные, до очередного освидетельствования): 1 - место постановки клейм; смены бандажей (СБ), спрессовки левого (ПД колесного центра; 2 - условный номер ремонтного пункта; 3 - месяц и год полного освидетельствования; 4 - клейма приемки;

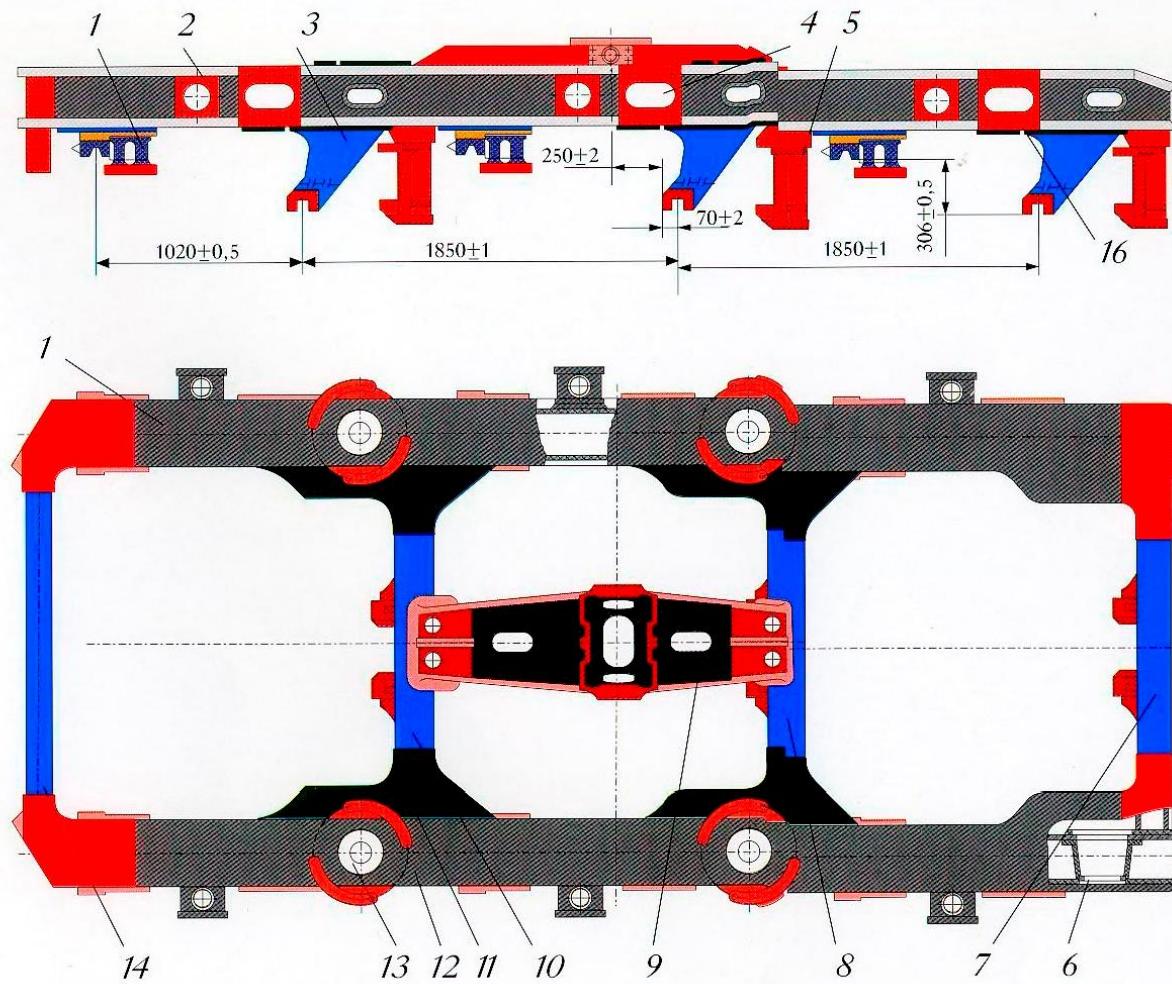
c - на наружной грани бандажа: 1 - номер завода-изготовителя; 2 - год изготовления; 3 - марка бандажа; 4 - клейма приемки; 5 - номер плавки; 6 - порядковый номер бандажа (на импортных бандажах ставят: знак фирмы, год изготовления, номер плавки, номер бандажа);

d - на зубчатом колесе (на венце или ступице): 1 - номер завода-изготовителя; 2 - номер зубчатого колеса; 3 - марка стали; 4 - номер плавки; 5 - месяц и год изготовления; 6 - клейма приемки ОТК завода и приемщика



Поводковая букса

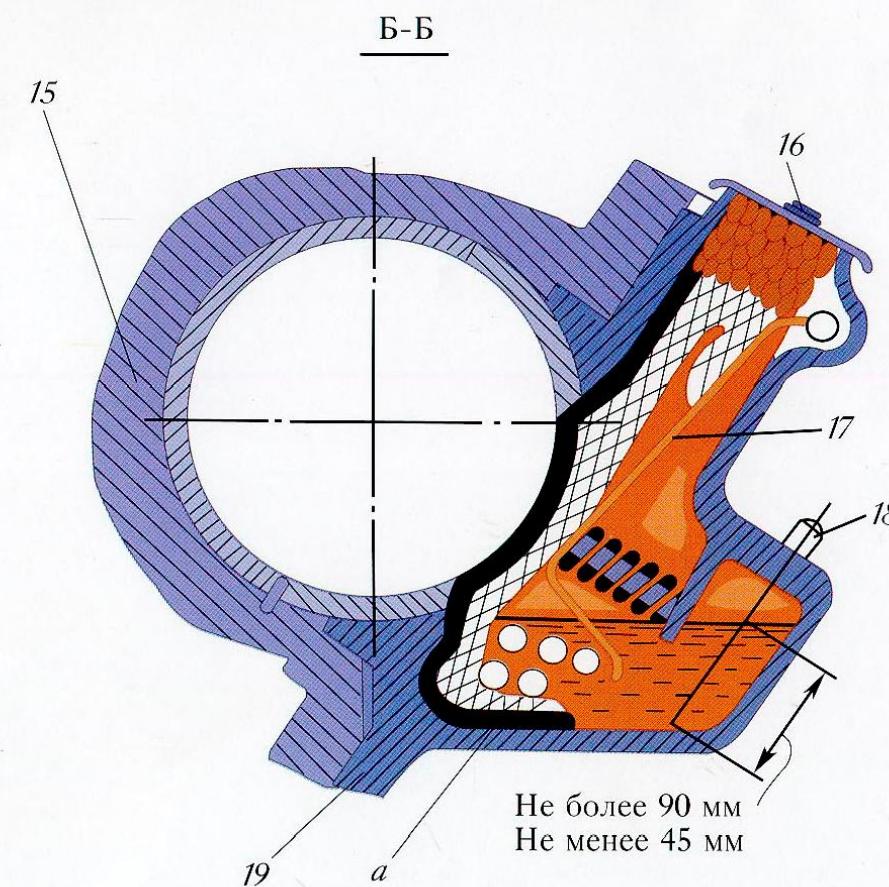
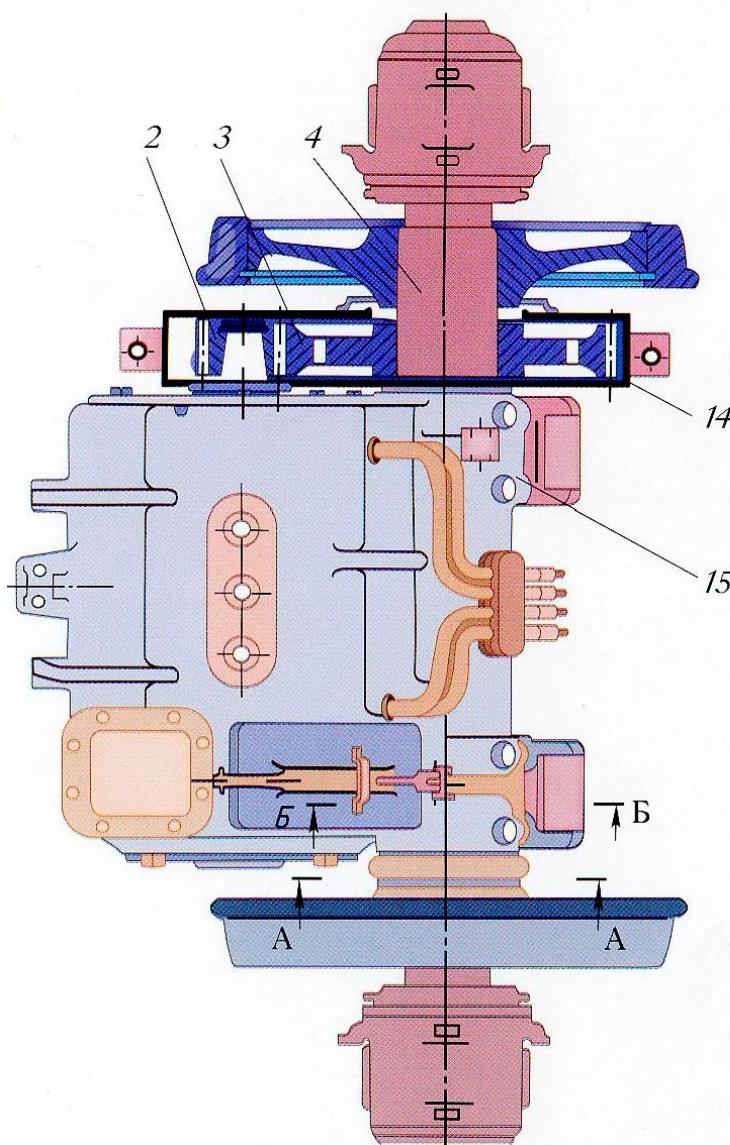
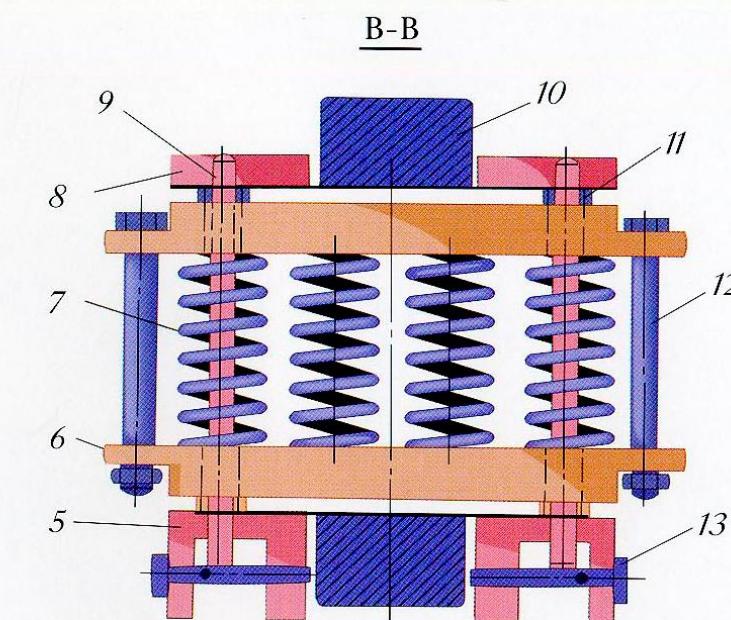
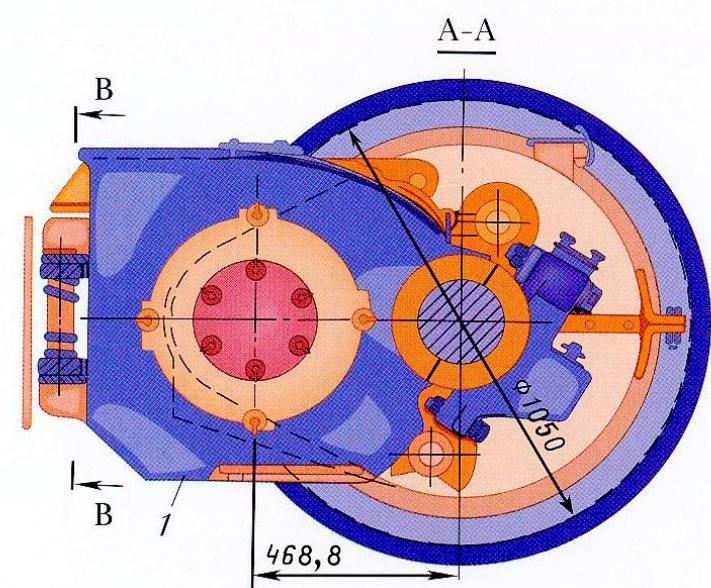
1 - планка; 2 - подшипник; 3 - амортизатор; 4 - пружина; 5 - боковой упор; 6 - кронштейн; 7 - кольцо; 8 - подшипник; 9 - лабиринтное кольцо; 10 - корпус; 11 - композиционное кольцо; 12 - гайка; 13 - поводок



Рама тележки

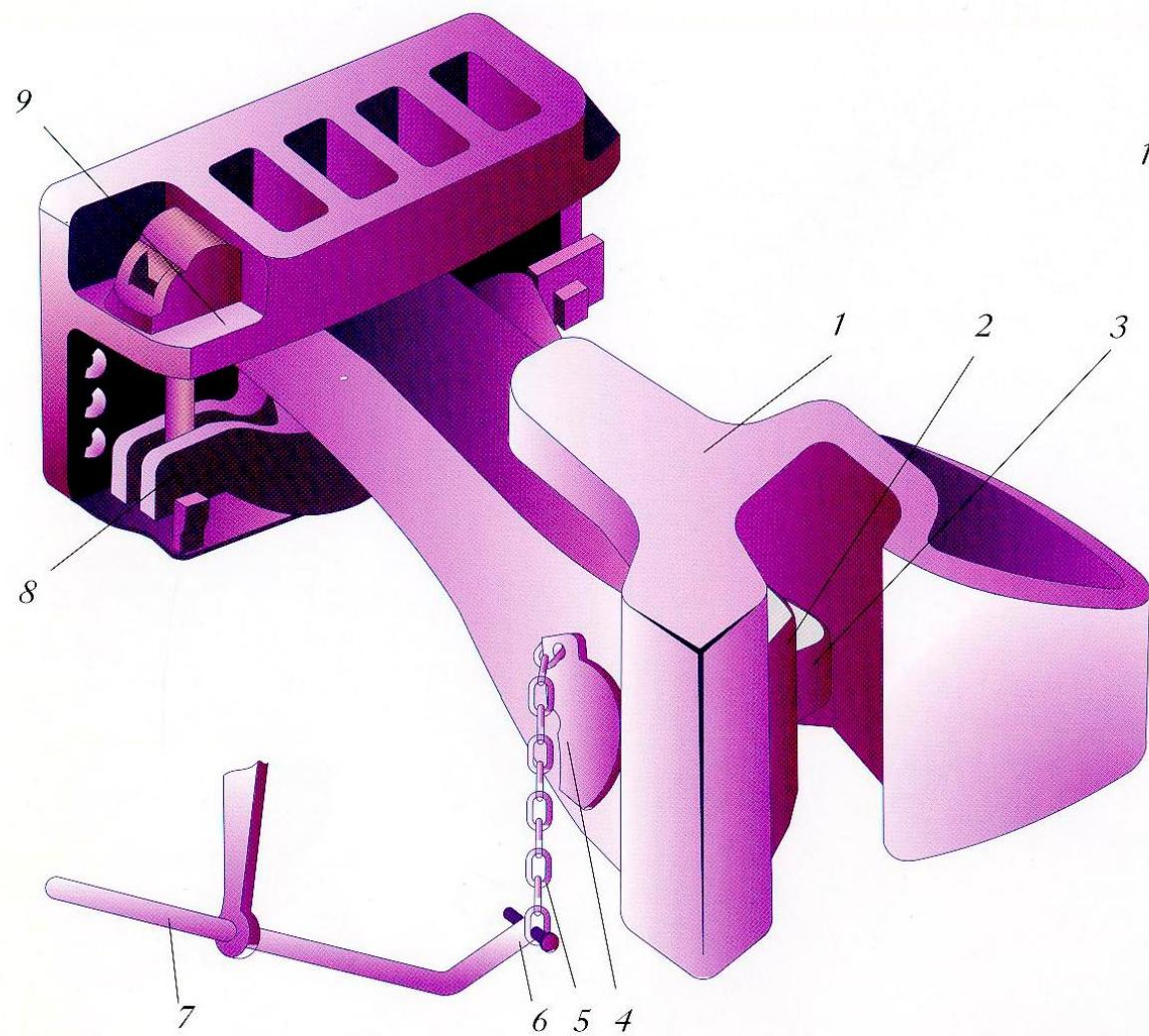
1,3,4,5 - кронштейны; 2 - корпус гасителя; 6 - половые вставки боковин; 7,8,10 - поперечные балки; 9 - шкворневая балка; 11 - проставочные листы; 12,15 - боковины; 13 - платики опор; 14 - концевое крепление; 16 - подкладки под пружины

Опорно-осевое подвешивание тягового электродвигателя

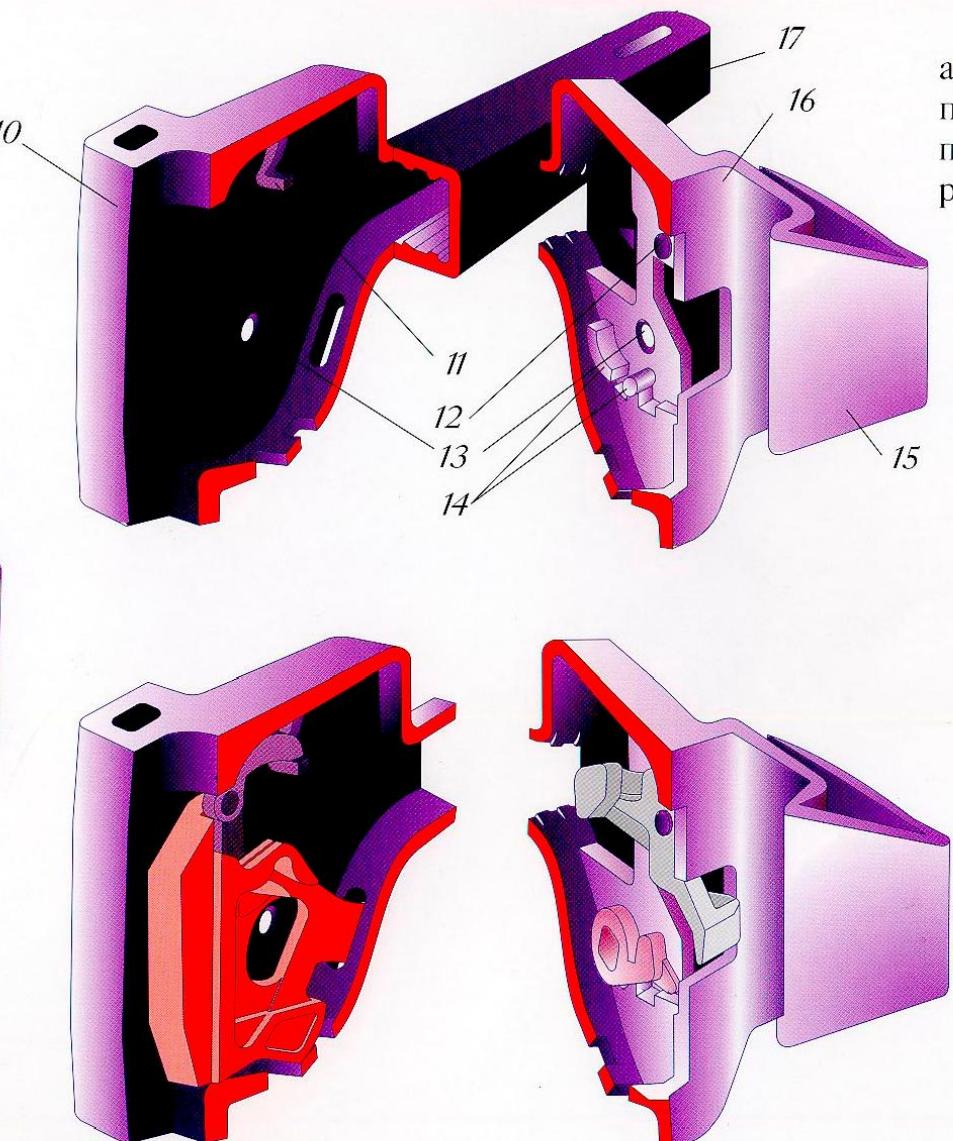


1 - ТЭД; 2,3 - зубчатая передача; 4 - опорные шейки средней части оси; 5,8 - нижний и верхний выступы; 9 - стержень; 10 - выступ; 11 - износостойкая пластина; 12 - болт; 13 - валик; 14 - кожух; 15 - моторно-осевой подшипник; 16 - верхняя масленка; 17 - пружинная планка; 18 - нижняя масленка; 19 - шапка; *a* - войлочная прокладка

АВТОСЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО СА-3

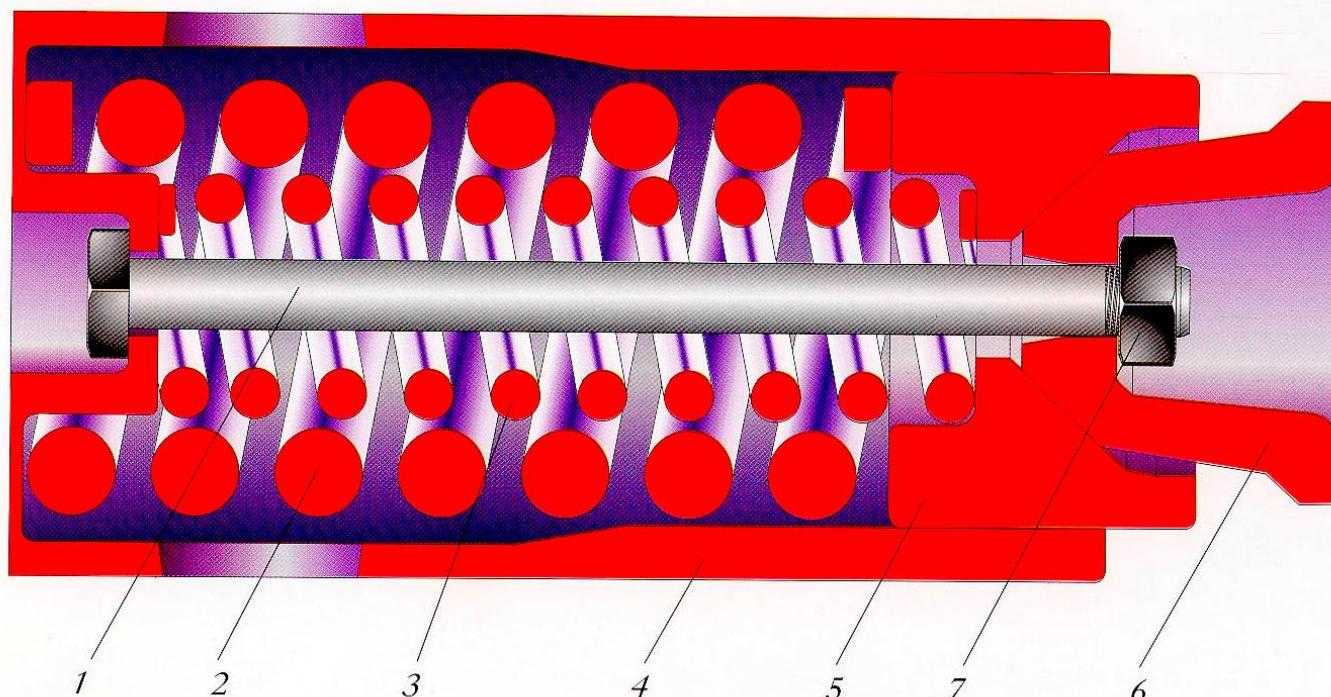


Поглощающий аппарат Ш-2В



Автосцепное устройство СА-3 предназначено для автоматического сцепления локомотива с другими единицами подвижного состава или вагонов электропоезда, дизель-поезда, передачи и смягчения действия продольных усилий развивающихся в поезде во время движения

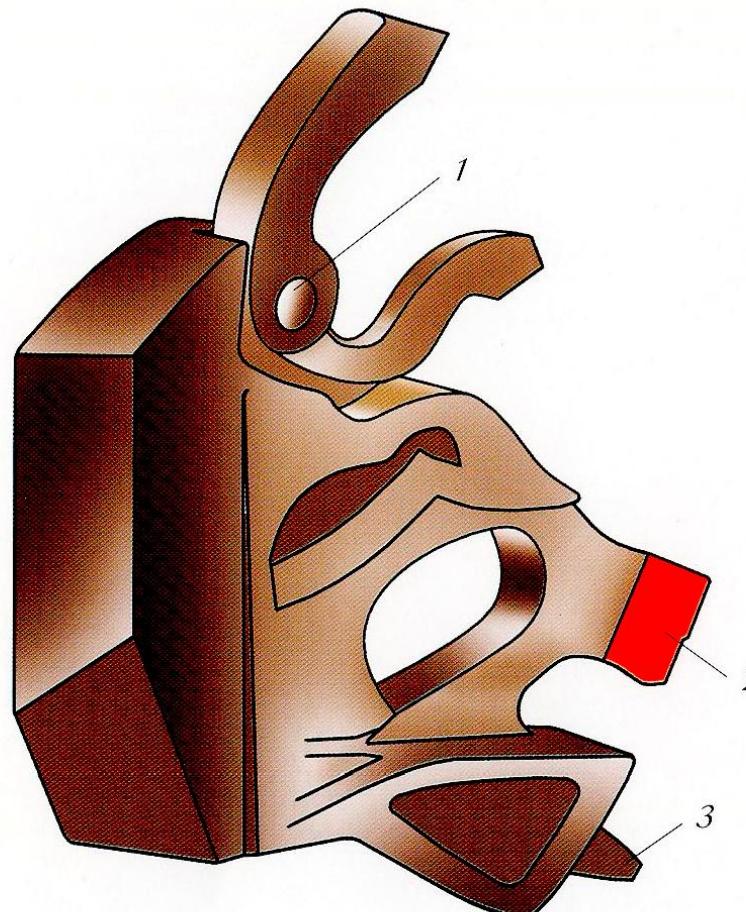
- 1 - корпус;
- 2 - замок;
- 3 - замкодержатель;
- 4 - валик подъемника;
- 5 - цепь;
- 6 - соединение рычага с цепью;
- 7 - расцепной рычаг;
- 8 - маятниковая подвеска;
- 9 - розетка;
- 10 - малый зуб;
- 11 - полочка для предохранителя;
- 12 - шип для замкодержателя;
- 13 - отверстия для валика подъемника;
- 14 - приливы для подъемника;
- 15 - большой зуб;
- 16 - ударная стенка зева;
- 17 - хвостовик



Поглощающий аппарат предназначен для снижения продольных усилий в поезде и при маневровых операциях на сортировочных горках путем преобразования кинетической энергии соударяющихся масс главным образом в тепловую и частично в потенциальную энергию упругих элементов аппарата

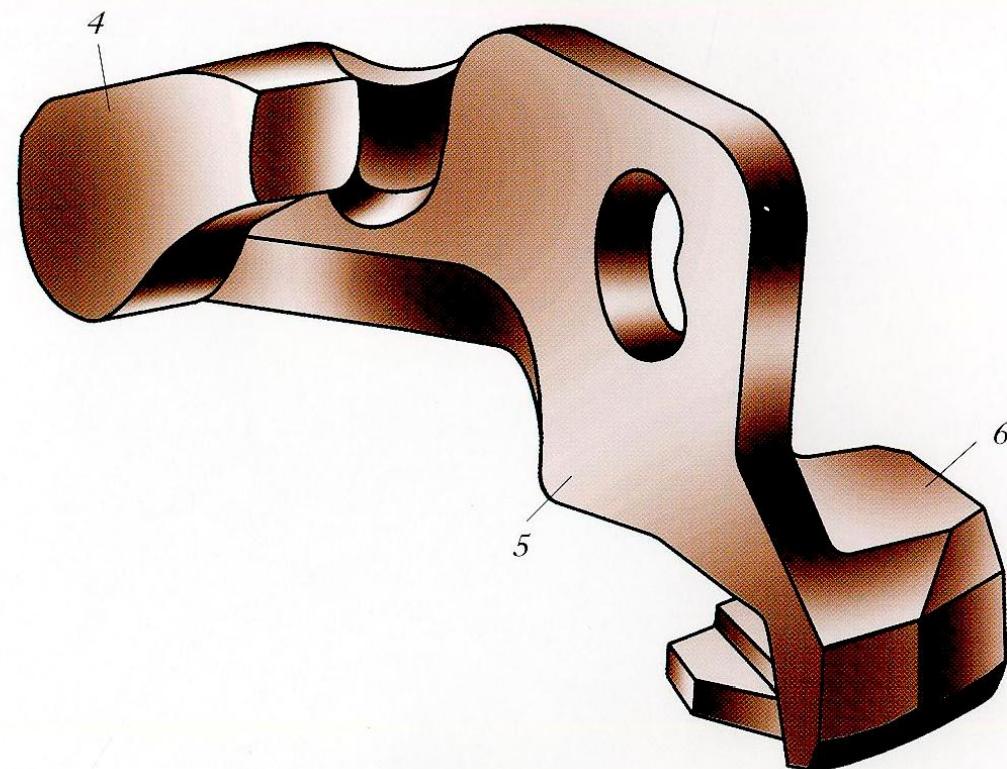
- 1 - стяжной болт;
- 2 - наружная пружина;
- 3 - внутренняя пружина;
- 4 - корпус аппарата;
- 5 - фрикционный клин;
- 6 - нажимной корпус;
- 7 - гайка

Элементы автосцепного устройства



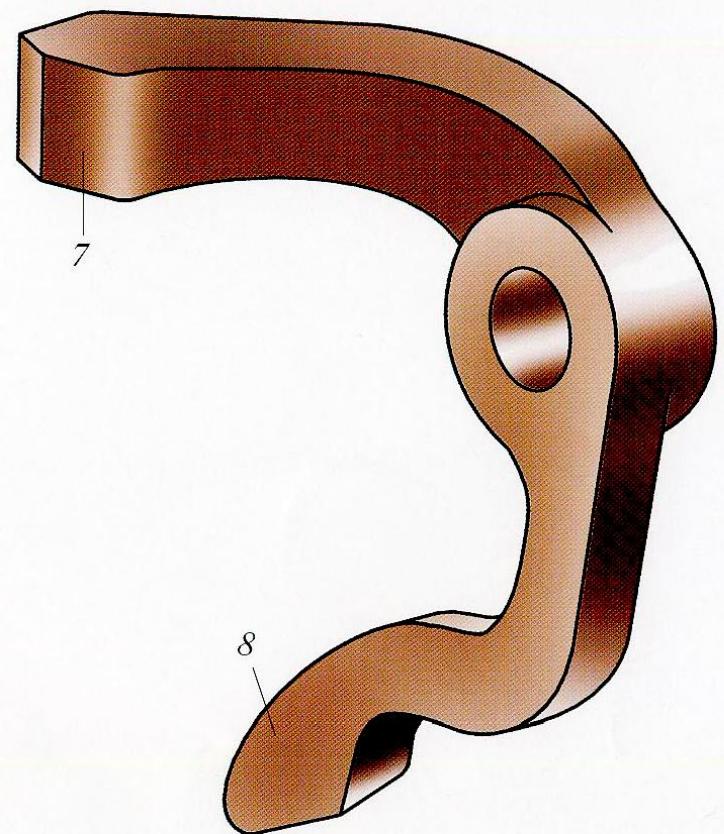
Замок

1 - шип предохранителя;
2 - сигнальный отросток;
3 - направляющий зуб



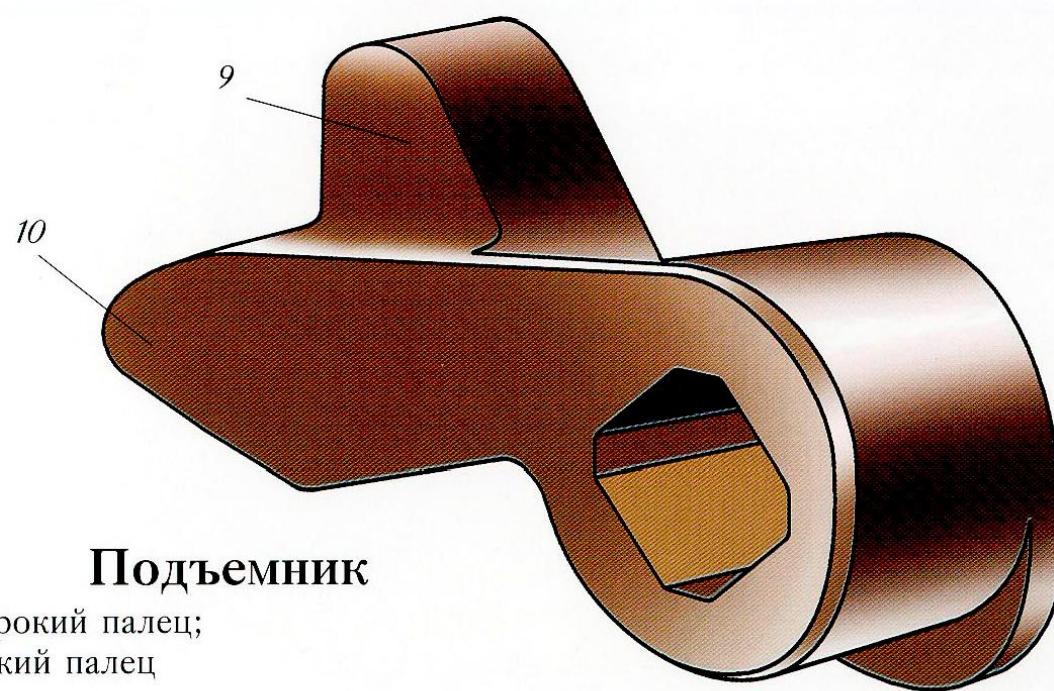
Замкодержатель

4 - противовес;
5 - расцепной угол;
6 - лапа



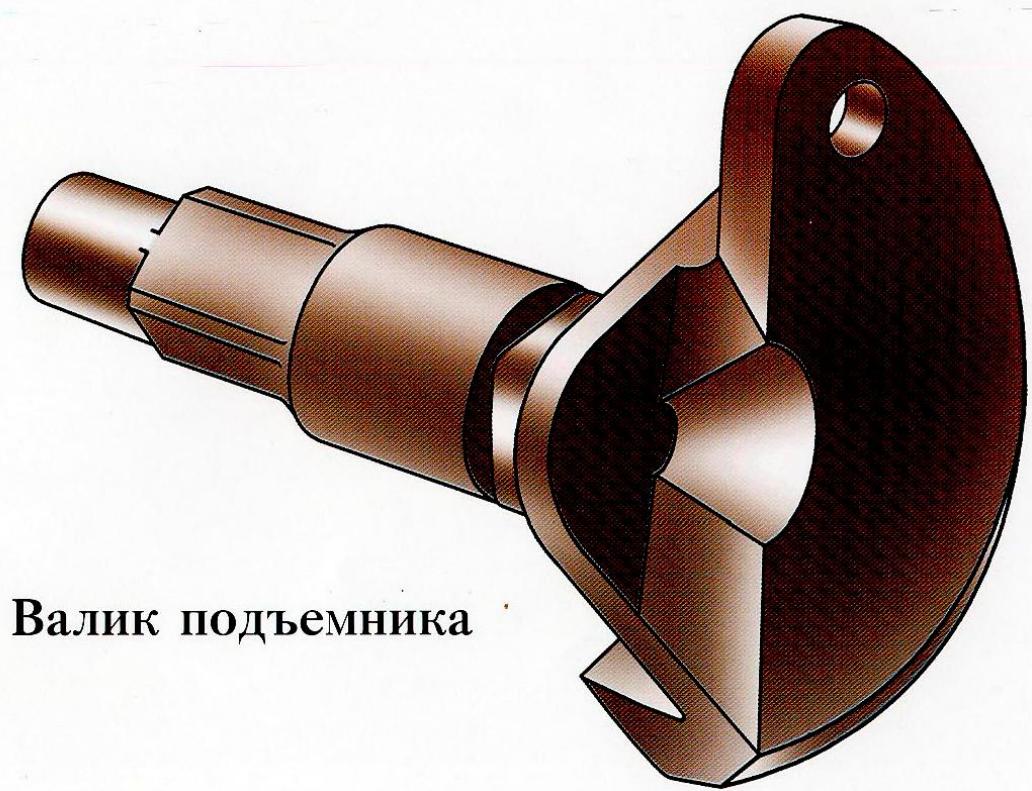
Предохранитель (собачка)

7 - верхнее плечо;
8 - нижнее плечо



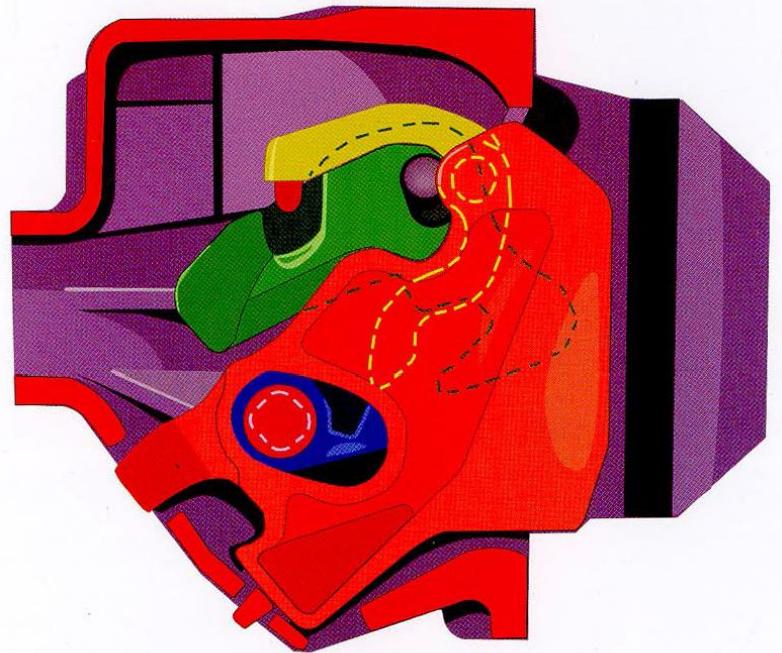
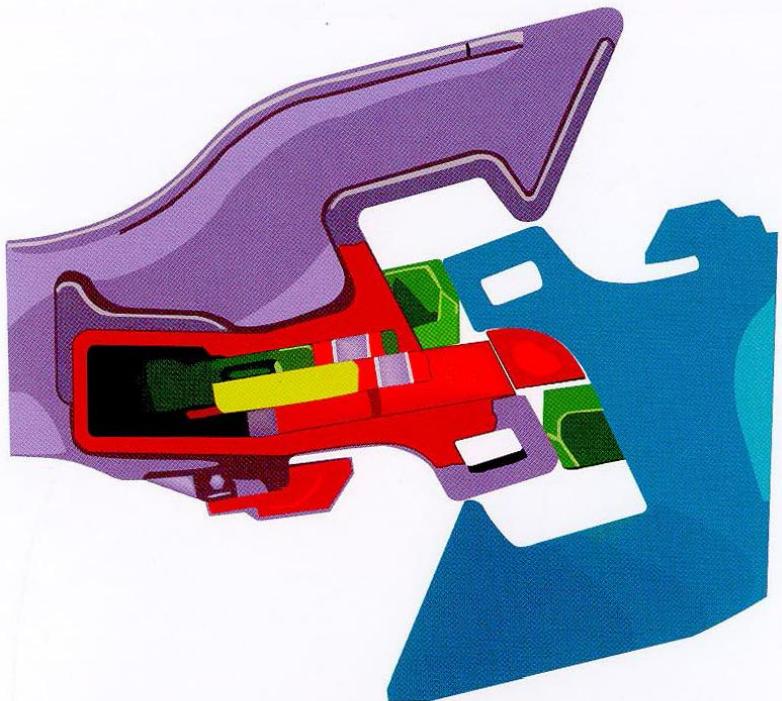
Подъемник

9 - широкий палец;
10 - узкий палец



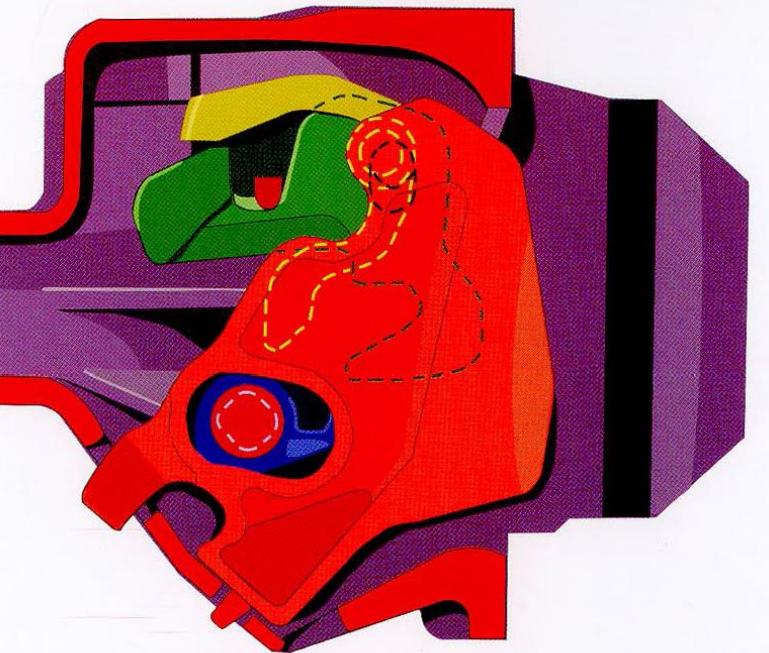
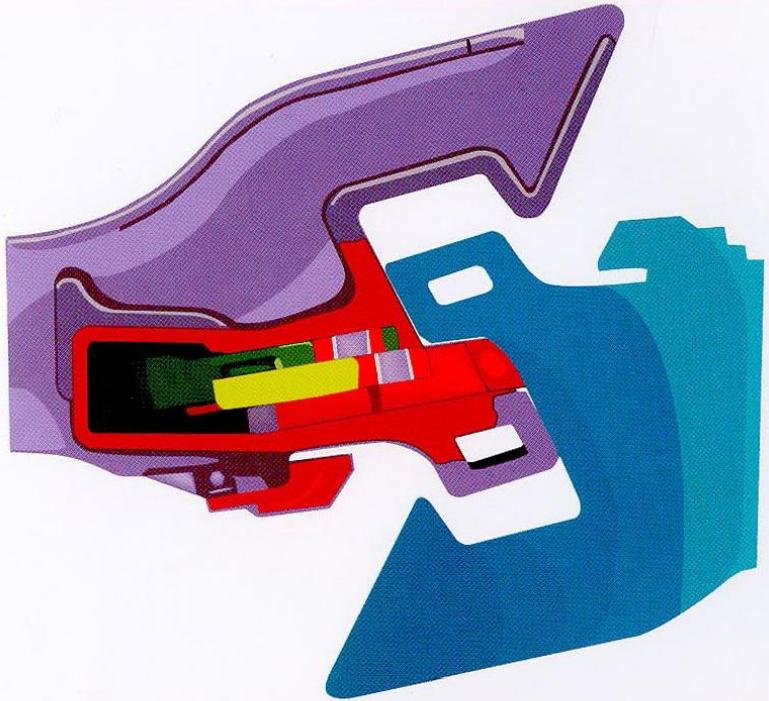
Валик подъемника

Действие механизма автосцепки при сцеплении



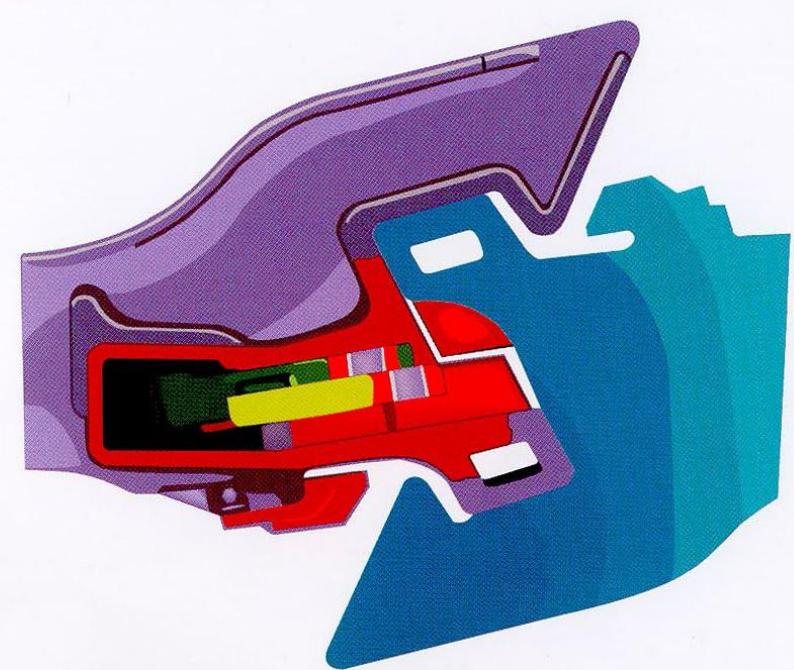
Начало сцепления

При соударении автосцепок их замки нажимают друг на друга (при отклонении автосцепок в сторону большого зуба на замки нажимают малые зубья) и каждый замок перемещается в карман корпуса, перекатываясь своей дуговой опорой по наклонному дну кармана. Верхние плечи предохранителей скользят по полочкам и проходят над противовесами замкодержателей. Находящиеся ниже полочек противовесы не препятствуют перемещению замков с предохранителями.



Продолжение сцепления

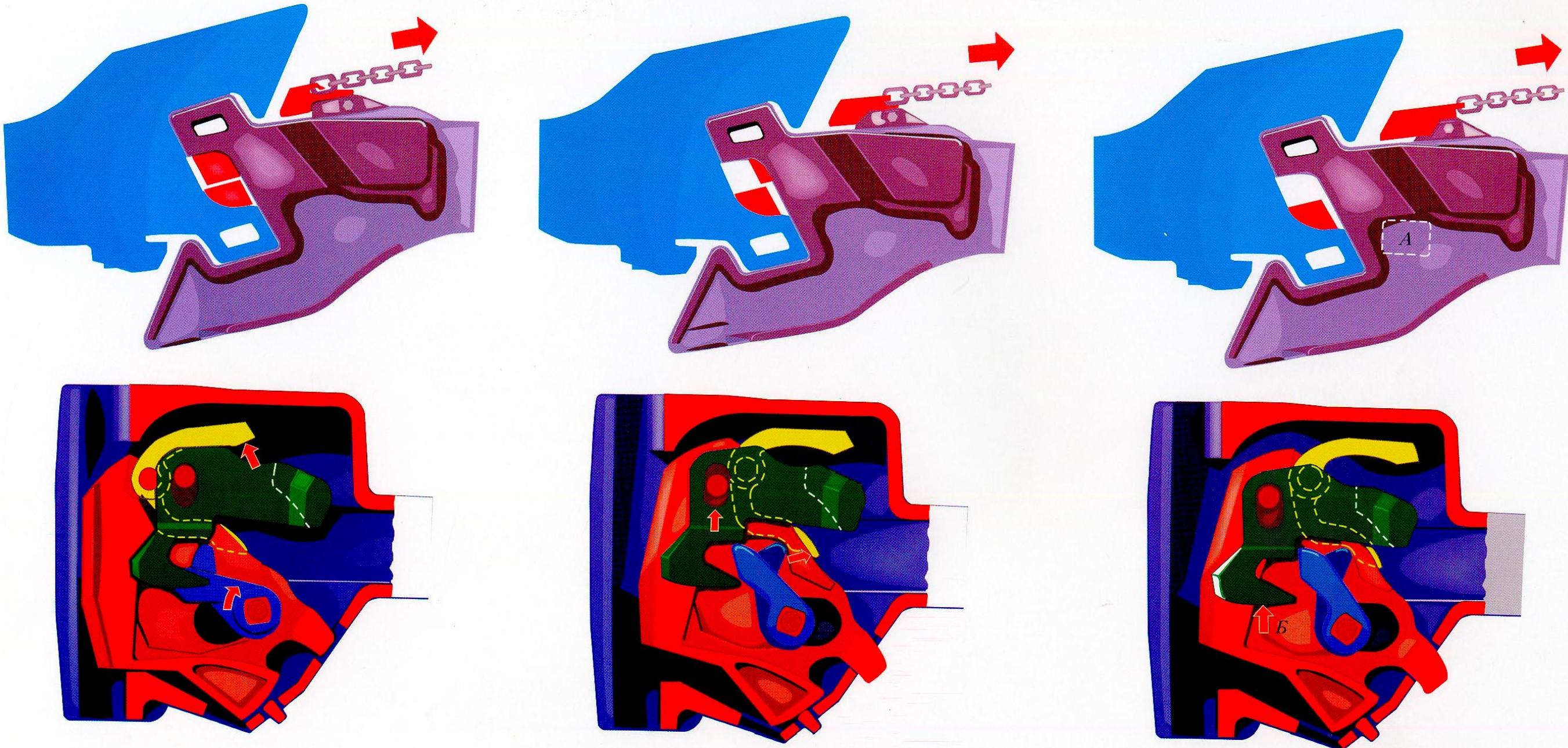
При дальнейшем сближении автосцепок замки продолжают перемещаться внутри корпуса. Одновременно малые зубья нажимают на лапы замкодержателей и уплотняют их заподлицо с ударными стенками зева. При этом замкодержатели поворачиваются на шипах и их противовесы поднимают верхние плечи предохранителей. Малые зубья начинают скользить по наклонным поверхностям ударных стенок зева в направлении к боковым стенкам больших зубьев.



Конец сцепления

После приближения малых зубьев замки, освобожденные от нажатия, опускаются в нижнее положение и располагаются между малыми зубьями. При движении замков в нижнее положение верхние плечи предохранителей соскакивают на полочки с противовесами замкодержателей и становятся против них, тем самым препятствуя уходу замков внутрь корпуса - автосцепки сцеплены. У сцепленных автосцепок сигнальные отростки замков не видны.

Действие механизма автосцепки при расцеплении



Начало расцепления

От напряжения цепи расцепного привода вместе с валиком подъемника поворачивается и сам подъемник, который своим широким пальцем нажимает на нижнее плечо предохранителя, отчего верхнее плечо поднимается выше противовеса замкодержателя - предохранитель выключен.

Продолжение расцепления

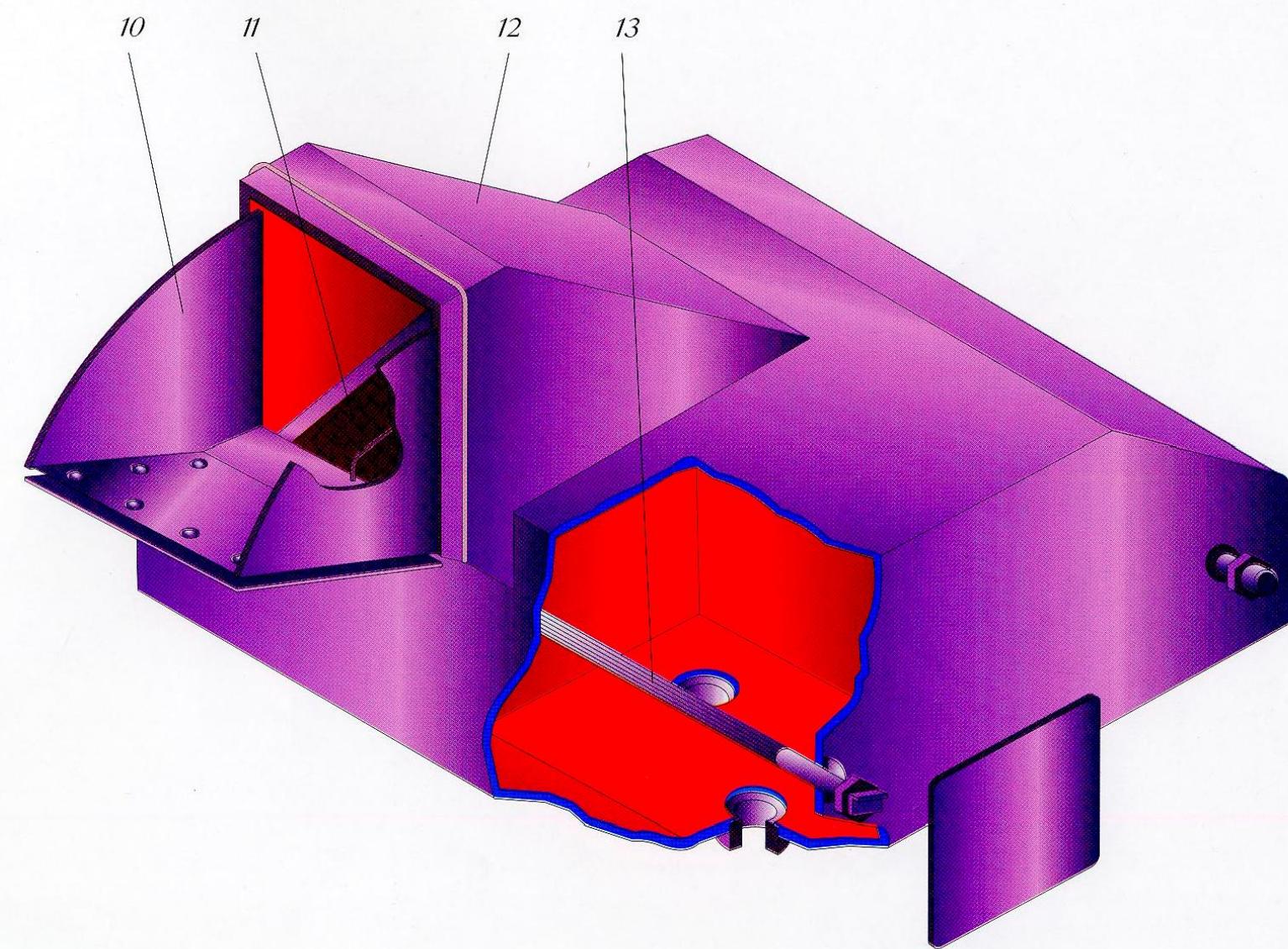
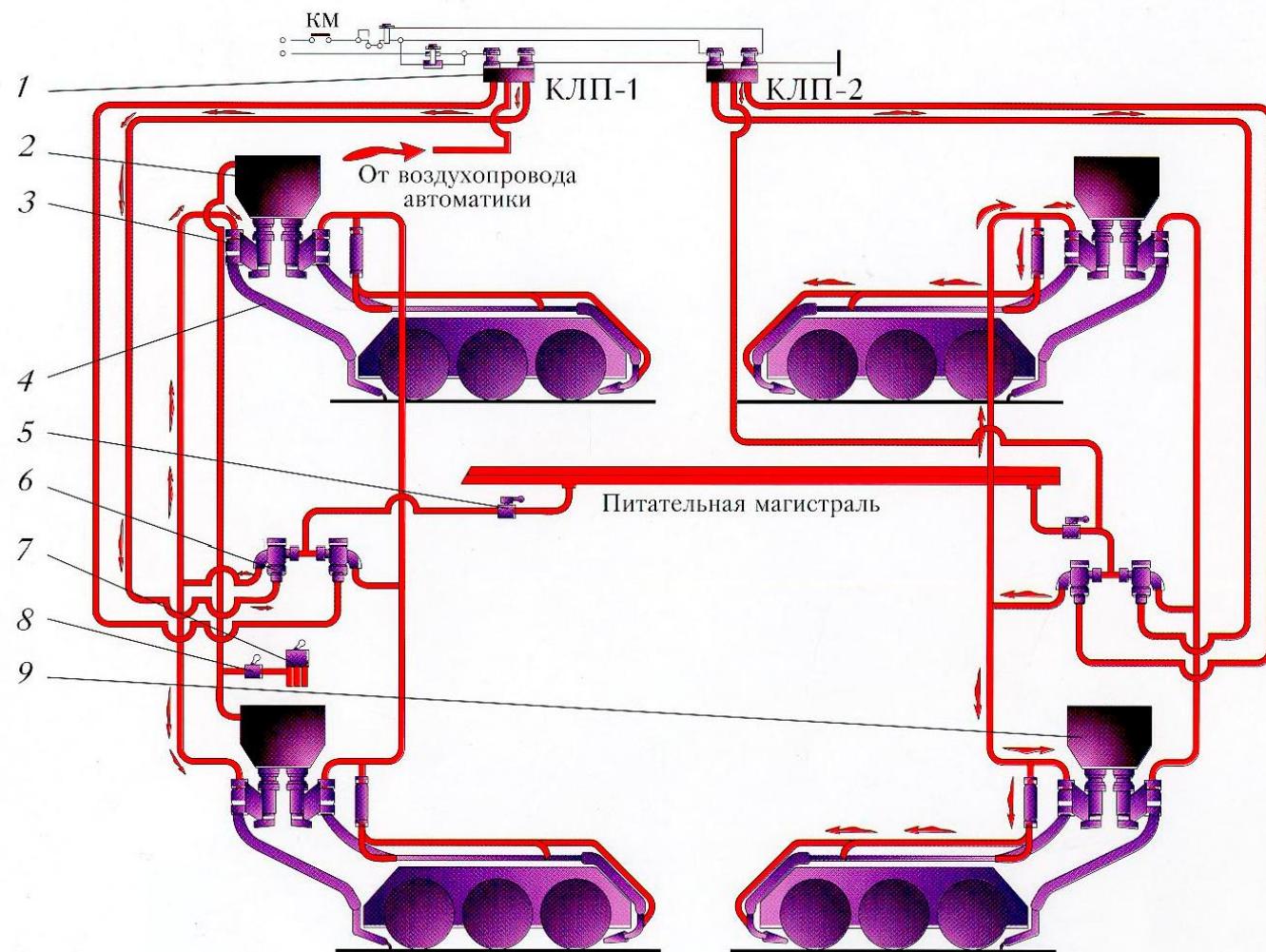
При дальнейшем вращении валика подъемника широкий палец подъемника уводит замок внутрь корпуса автосцепки, а затем узкий палец нажимает снизу на замкодержатель и поднимает его, освобождая себе проход за расцепной угол замкодержателя.

Конец расцепления

Замок полностью уводится внутрь корпуса автосцепки. Замкодержатель под действием собственного веса опускается на шип. Узкий палец подъемника заходит за расцепной угол замкодержателя - автосцепки расцеплены. Замок остается расцепленном положении до разведения вагонов, так как опирается на широкий палец подъемника, последний узкий пальцем упирается в замкодержатель, на лапу которого нажимает малый зуб смежной автосцепки. После разведения вагонов прекращается нажатие на замкодержатель малого зуба смежной автосцепки и детали возвращаются в положение готовности к сцеплению. Если автосцепки были расцеплены ошибочно, то для восстановления их сцепного состояния при разведении вагонов через отверстия А в нижнем ребре большого зуба нажимают (например, рукояткой молотка) на лапу замкодержателя по направлению стрелки Б. При этом замкодержатель поднимается вверх, подъемник перестает упираться в его расцепной угол и замок возвращается в нижнее положение - автосцепки сцеплены вновь.

СХЕМА ПЕСОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЗА

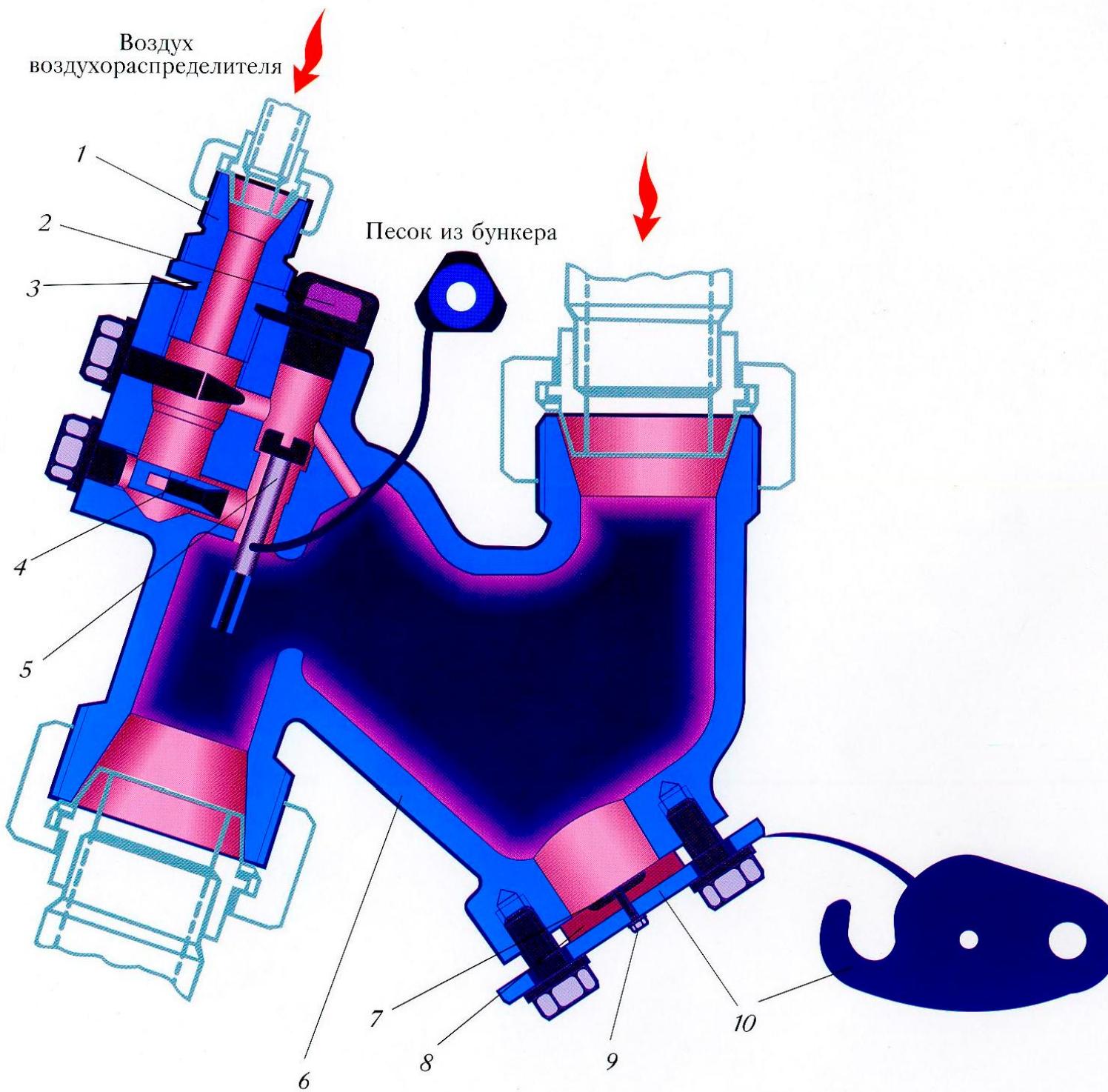
Песочный бункер



Назначение: для увеличения силы сцепления между колесными парами и рельсами, а следовательно для реализации увеличенной силы тяги при трогании тепловоза с места и наборе скорости

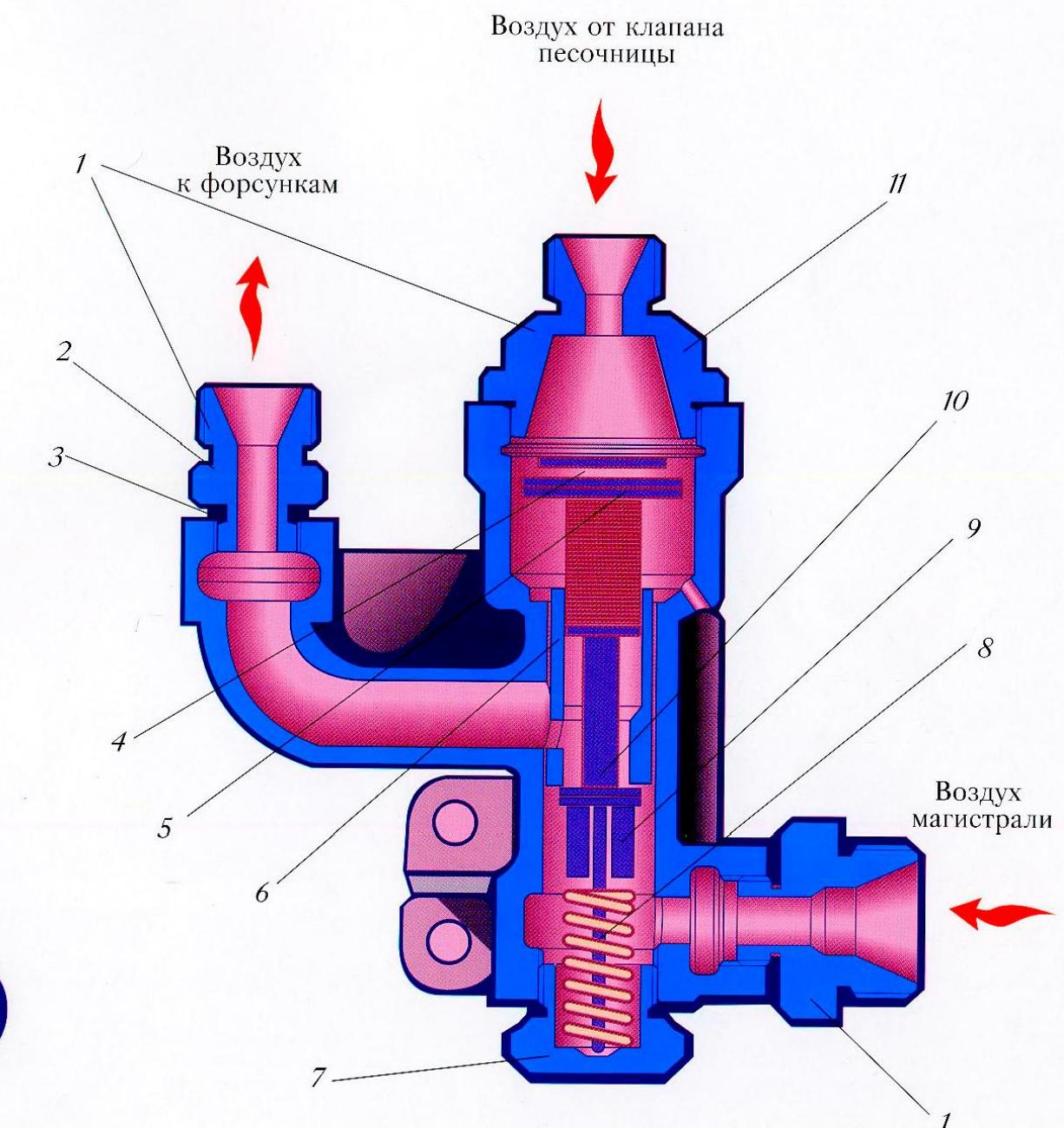
1 - электропневматический клапан; 2 - передний песочный бункер; 3 - форсунка песочницы; 4 - шланг; 5 - разобщительный кран; 6 - воздухораспределитель; 7 - клапан тифона и свистка; 8 - клапан включения разрыхлителей; 9 - задний песочный бункер; 10 - крышка бункера; 11 - сетка; 12 - загрузочная горловина; 13 - разрыхлительная труба

Форсунка песочницы



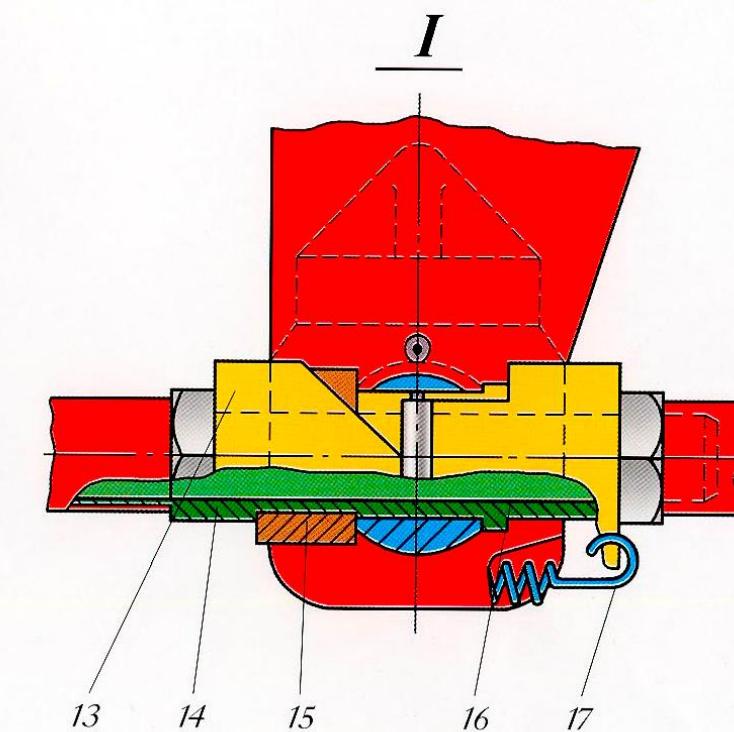
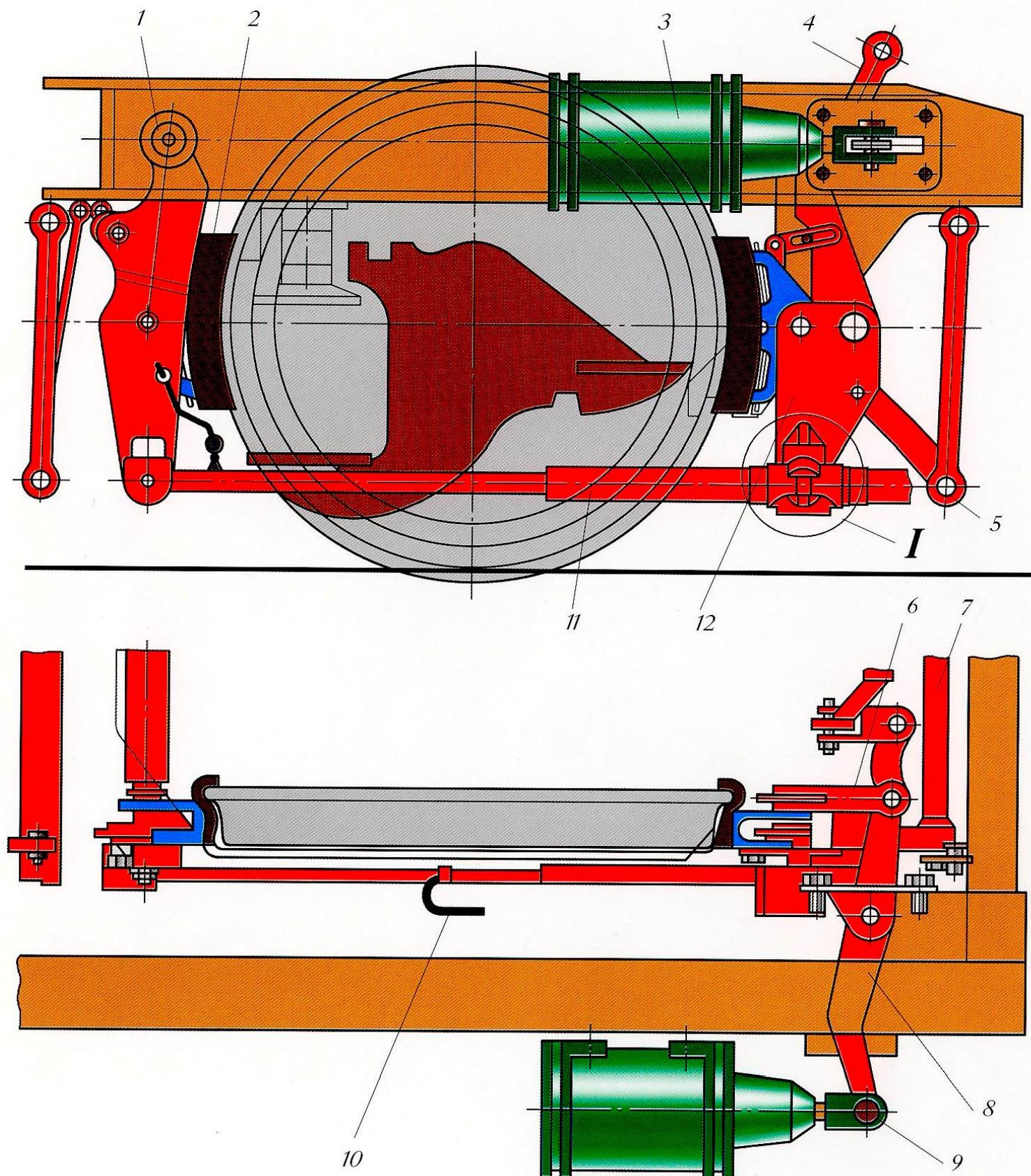
1 - штуцер; 2 - пробка; 3 - прокладка; 4,5 - сопла; 6 - корпус;
7 - шайба; 8 - прокладка; 9 - заклепка; 10 - крышка

Воздухораспределитель



1 - штуцер; 2 - прокладка; 3 - корпус; 4 - манжета; 5 - шток; 6 - втулка;
7 - заглушка; 8 - пружина; 9 - направляющая втулка; 10 - винт; 11 - крышка

СХЕМА РЫЧАЖНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТОРМОЗА ТЕПЛОВОЗА



Назначение: тормозная рычажная передача позволяет равномерно распределять усилия между тормозными колодками и передавать их от поршня тормозного цилиндра на колесо локомотива

1,12 - рычаги подвесок тормозных колодок; 2 - колодка тормозная;
3 - цилиндр тормозной; 4 - балансир ручного тормоза; 5 - стяжка;
6 - вилка верхняя; 7 - триангуль; 8 - балансир горизонтальный; 9 - шток тормозного
цилиндра; 10 - трос; 11 - тяга; 13 - скоба; 14 - охранная труба; 15 - втулка;
16 - гайка; 17 - пружина

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ РЕМОНТЕ ТЕПЛОВОЗОВ ТЭ10

На железных дорогах России работают более двух тысяч тепловозов ТЭ10 производства 1970-80-х годов. Достижение современных технико-экономических показателей этих тепловозов возможно путем их модернизации, проводимой, как правило, в процессе капитально-восстановительного ремонта (КВР)

КВР предусматривает установку:

- четырехтактного дизеля 1A-5Д49 (16ЧН26/26) с числом оборотов 850 мин взамен двухтактного 10Д100;
- унифицированной системы управления электропередачей и электроприводом тепловоза (УСТА);
- системы регулирования температуры теплоносителей и охлаждения тяговых электродвигателей;
- бесшлифовых приводов вспомогательного оборудования с упругими муфтами;
- кресла машиниста с улучшенными характеристиками.

КВР обеспечивает:

- экономию дизельного топлива, %	до 7-9
- снижение расхода масла, раз	до 3
- повышение ресурса дизеля до капремонта, раз	до 2
- снижение токсичности выхлопных газов, %	до 40-50
- продление срока службы тепловоза, лет	до 15

Рекомендуемая литература

Кузьмич В.Д. и др. Тягловозы. Основы теории и конструкция: Учебник для техникумов ж.-д. транспорта. - М.: Транспорт, 1991.

Пахомов Э.А. Механическое оборудование тепловозов. - М.: Транспорт, 1988. - 288 с.

Сненский В.П., Скуев В.В. Ремонт механического оборудования тепловозов. - М.: Транспорт, 1991.