

[ОКЖД](#) | [ЭЛЕКТРОВОЗ](#) | [ТЕПЛОВОЗ](#) | [АВТОТОРМОЗА](#) | [ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ](#) | [РЕФЕРАТЫ](#) | [КНИЖНАЯ ПОЛКА](#) | [ОБМЕН МНЕНИЯМИ О САЙТЕ](#)

## **ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА КЛАПАНОВ ТЕПЛОВОЗА ЧМЭЗ**

(Пояснительная записка содержит 21 страницу текста, 3 рисунка,  
технологическую карту ремонта)

## Содержание

Введение: цели и задачи письменной экзаменационной работы .....	3
1. Краткая характеристика клапанов газораспределительного механизма тепловоза ЧМЭЗ .....	5
1.1 Назначение газораспределительного механизма .....	5
1.2 Устройство цилиндрической крышки и клапанов тепловоза ЧМЭЗ ....	6
1.3 Ремонт клапанов тепловоза ЧМЭЗ .....	12
1.3.1 Технологическая карта на клапанов дизеля тепловоза ЧМЭЗ .....	17
Заключение .....	20
Литература .....	21

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов</i>				<b>Технология ремонта клапанов тепловоза ЧМЭЗ</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>					2	21	
<i>Реценз.</i>	<i>Иванов</i>					<b>ПК-1 гр. №1</b>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>							

## Введение

### Введение. Общие сведения о тепловозах ЧМЭЗ

Тепловозы ЧМЭ2 и ЧМЭЗ (Ч — чехословацкий, М — маневровый, Э — с электрической передачей, цифры 2 и 3 — номер серии) поставляло в Советский Союз производственное объединение ЧКД-Прага (ЧССР), в которое входят заводы: имени Вильгельма Пика (производство дизелей), «Тракце» (электрооборудование) и «Локомотивка-Соколово» (экипажная часть, вспомогательное оборудование и сборка).

В 1958—1965 гг. чехословацкое национальное предприятие ЧКД-Прага изготовило для железных дорог СССР 522 четырехосных тепловоза ЧМЭ2 мощностью 550 кВт (750 л.с). В 1963 г. производственным объединением ЧКД-Прага по заказу Министерства путей сообщения Советского Союза были изготовлены два опытных шестиосных тепловоза ЧМЭЗ мощностью 993 кВт (1350 л. с), которые прошли эксплуатационные испытания на экспериментальном кольце Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ст. Щербинка) и в локомотивном депо Люблино Московской дороги.

В 1964 г. была изготовлена опытная партия из десяти тепловозов ЧМЭЗ.

С 1965 г. выпуск тепловозов ЧМЭ2 был прекращен, и начался серийный выпуск тепловозов ЧМЭЗ. На 1 января 1990 г. на советские железные дороги поступило более шести тысяч таких локомотивов.

В течение более 20 лет тепловозы ЧМЭЗ поставлялись на дороги Советского Союза без принципиальных конструктивных изменений. В то же время по рекомендациям эксплуатационников и ремонтников депо заводом-изготовителем была улучшена конструкция и компоновка отдельных узлов и сборочных единиц.

Длительная эксплуатация тепловозов ЧМЭЗ в различных климатиче-

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

ских условиях (от минус 40 до плюс 40 °С) показала их высокую надежность. В 1984 г. по заказу МПС ПО ЧКД-Прага были изготовлены два опытных тепловоза ЧМЭЗТ, а в 1986 г.— опытная партия (20 шт.) локомотивов этой модификации. Почти все оборудование (основные сборочные единицы) этого тепловоза (экипажная часть, дизель, компрессор, гидромеханический редуктор, тяговые электрические машины, двухмашинный агрегат и т. д.) одинаково с таким же оборудованием серийного тепловоза ЧМЭЗ, но индекс Т указывает, что тепловоз дополнительно оснащен электродинамическим (реостатным) тормозом и устройством для подогрева дизеля после длительных стоянок. Оба этих новшества, а также применение электронного регулятора позволяют при эксплуатации тепловозов ЧМЭЗТ снизить по сравнению с тепловозами ЧМЭЗ расход топлива на 8—10%, песка на 45—50% и тормозных колодок на 95%.

С июля 1988 г. ПО ЧКД-Прага полностью перешло на серийный выпуск тепловозов ЧМЭЗТ и ЧМЭЗЭ, прекратив выпуск тепловозов ЧМЭЗ. Тепловозы с индексом Э («Электроника») не оборудованы электродинамическим тормозом, но имеют устройство для подогрева дизеля. На этих тепловозах также применен электронный регулятор, позволяющий наиболее эффективно использовать электрическую передачу мощности.

### **Цели и задачи письменной экзаменационной работы**

Заданием на письменную экзаменационную работу было предложено описать назначение и конструкцию клапанов газораспределительного механизма тепловоза ЧМЭЗ, процесс их ремонта, изучить безопасные приёмы труда, меры по экономичному расходованию материалов при ремонте.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
						4
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

# 1. Краткая характеристика клапанов газораспределительного механизма дизеля тепловоза ЧМЭЗ

## 1.1 Назначение газораспределительного механизма

Нарушения во времени питания цилиндров дизеля воздухом или топливом, в очистке их от отработавших газов и т. п. немедленно вызовут неполное сгорание топлива и, как следствие, снижение экономичности, образование сажи (дымление), появление токсичных газов, отравляющих окружающую среду. Сажа осядет на деталях дизеля, сам дизель перегреется, мощность его уменьшится, расход топлива увеличится. Могут возникнуть и другие нежелательные явления. В двухтактных дизелях с прямоточно-щелевой продувкой (например, в дизелях 10Д100 и 2Д100) газы из цилиндров удаляются через окна в цилиндрической втулке. Окна открываются самим поршнем (нижним). Газы, отработавшие в цилиндрах двухтактных дизелей, имеющих клапанно-щелевую продувку (например, в дизелях 14Д40, 11Д45), выпускаются с помощью клапанов, в соответствии со своим назначением они называются выпускными. В четырехтактных дизелях Д50, М750, Д49, Д70 и др. выпуск газов из цилиндров производится также с помощью выпускных клапанов.

А как заполняются цилиндры свежим воздухом? В четырехтактных дизелях это осуществляется через каналы в цилиндрической крышке, которые перекрываются впускными клапанами. В двухтактных дизелях 10Д100, 2Д100, 11Д45, 14Д40 и др. воздух в цилиндры поступает через окна в цилиндрической втулке; окна открываются и закрываются самим поршнем (на дизелях типа Д100 верхним поршнем). Механизм, который управляет движением впускных и выпускных органов и обеспечивает подачу воздуха и топлива в полном соответствии с установленным для данного дизеля порядком работы цилиндров, называется газораспределительным. Таким образом, устройство механизма газораспределения дизелей определяется тактностью дизеля, а на двухтактных дизелях — типом продувки.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

На рис. 1 показана наиболее простая схема клапанного механизма дизелей типа Д50; такую же схему имеет клапанный механизм дизелей тепловозов ЧМЭЗ.

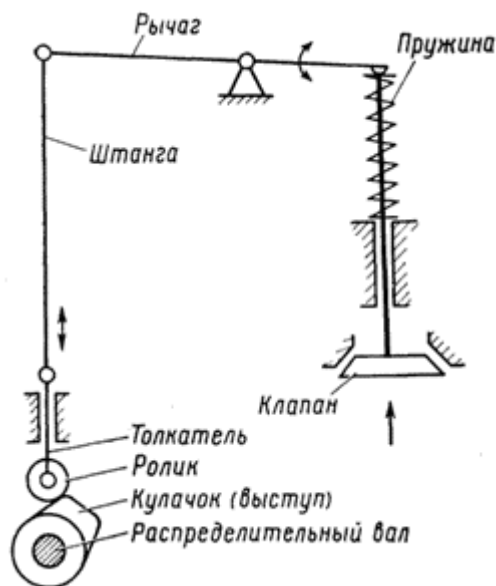


Рисунок 1 - Простейшая схема привода клапанного механизма

Открытие клапанов в таких дизелях осуществляется распределительным валом, который приводится во вращение от коленчатого вала через зубчатую передачу. Поскольку цикл работы каждого цилиндра четырехтактного дизеля совершается за два оборота коленчатого вала, то распределительный вал вращается в два раза медленнее коленчатого. Поэтому ведомое зубчатое колесо имеет в два раза больше зубьев, чем ведущее зубчатое колесо.

## 1.2 Устройство цилиндровой крышки и клапанов тепловоза ЧМЭЗ

**Крышка цилиндра.** Каждый цилиндр сверху закрыт крышкой, в которой размещены рабочие клапаны и форсунка, имеются каналы для прохода воздуха и выпуска отработавших газов, а также полости для воды, охлаждающей крышку. Цилиндровая крышка испытывает большое давление газов и действие высоких температур при сгорании топлива.

Крышка (рис. 2) отлита из серого чугуна в виде полый коробки сложной

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

конфигурации. Для крепления крышки к блоку в ней предусмотрены пять сквозных отверстий под шпильки 1 (М42). Кольцевой бортик и в нижней части крышки обеспечивает ее центровку с втулкой. Для уплотнения камеры сгорания между крышкой и цилиндрической втулкой ставят медное кольцо 31. За счет толщины кольца 31 (1,5— 2,5 мм) регулируют линейную величину камеры сжатия, которая должна быть равна 13 мм.

Крышка имеет четыре вертикальных отверстия, в которые запрессованы чугунные направляющие втулки 28 рабочих клапанов. Каждая втулка своим бортом входит в расточку цилиндрической крышки. В днище крышки сделаны четыре гнезда под тарелки клапанов. Герметичность камеры сгорания (при закрытых клапанах) обеспечивается притиркой тарелок клапанов к коническим седлам. Два впускных клапана общим каналом в крышке, заканчивающимся патрубком 4, соединяют цилиндр с впускным коллектором, а выпускные клапаны 32 общим каналом 29 — с одним из выпускных коллекторов. Каналы в крышке для впуска чистого воздуха и выпуска отработавших газов имеют такое расположение относительно друг друга, которое обеспечивает завихрение воздуха в цилиндре при продувке. Для крепления коллекторов торцы крышки имеют обработанные фланцевые поверхности и отверстия под шпильки.

В центре крышки сделано сквозное отверстие под форсунку 10. Корпус форсунки отделен от водяной полости б медным кожухом 11, уплотненным в крышке путем развальцовки его в верхнем г и нижнем д приливах. Для крепления форсунки в крышку ввернуты три шпильки 8 под фланец 9. Отверстие под форсунку заканчивается конической расточкой, не позволяющей топливу попадать на поверхность крышки.

На крышке смонтированы детали привода клапанов (стойка с двумя коромыслами на оси и направляющие пальцы с надетыми на них траверсами), защищенные литой алюминиевой клапанной коробкой 7, которая прикреплена к крышке шестью шпильками 22.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

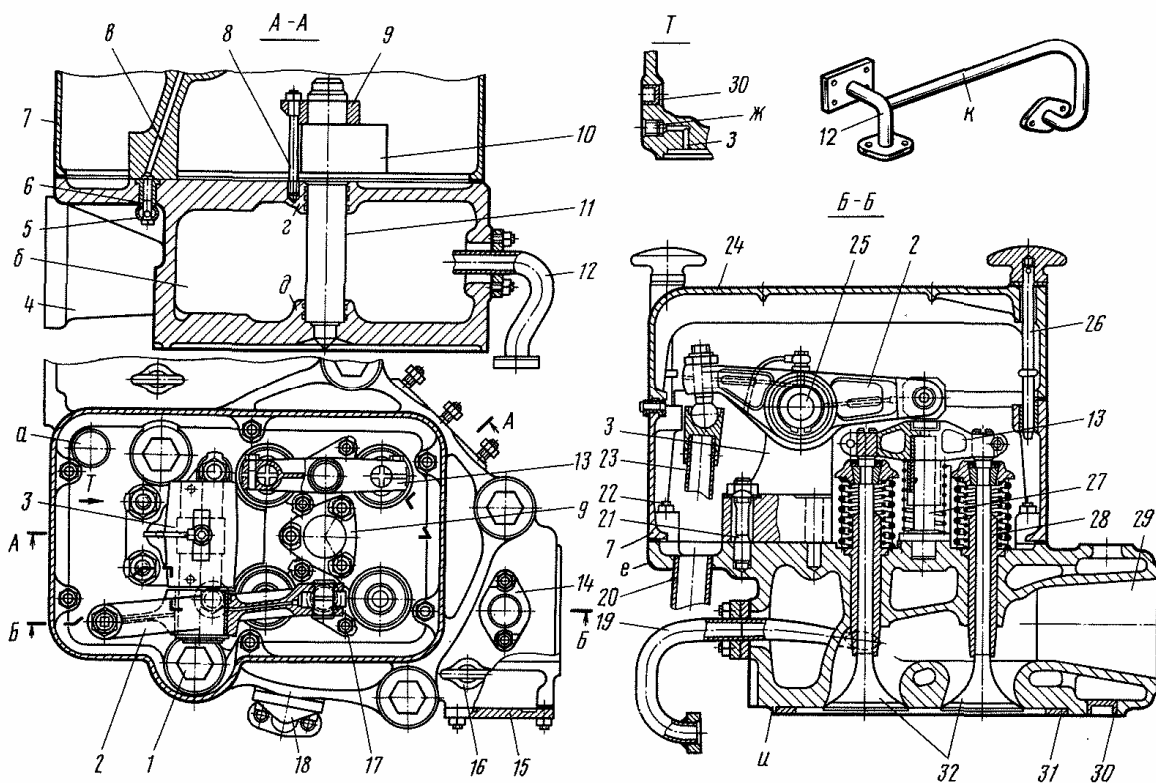


Рисунок 2 - Крышка цилиндра:

1, 8, 17, 21, 22 — шпильки; 2 — коромысло; 3 — стойка; 4, 12, 14, 18, 19 — патрубки; 5 — штуцер; 6 — втулка; 7 — клапанная коробка; 9 — фланец; 10 — форсунка; 11 — кожух форсунки; 13 — траверса; 15 — крышка; 16 — рым-болт; 20 — кожух штанги; 23 — штанга толкателя; 24 — крышка клапанной коробки; 25 — ось; 26 — болт; 27 — направляющий палец; 28 — направляющая втулка; 29 — канал для выпуска газов; 30 — пробка; 31 — медное кольцо; 32 — выпускные клапаны; а — отверстие под штангу толкателей; б — водяная полость; в — канал в стойке; г, д, е — приливы в крышке; ж, з — отверстия для индикаторного крана; и — кольцевой борт; к — трубка

Сверху клапанная коробка закрыта съемной крышкой 24, отлитой из алюминиевого сплава. Крышка 24 прикреплена к клапанной коробке двумя болтами 26. Стойка 3 прикреплена к крышке четырьмя шпильками 21 и зафиксирована двумя штифтами. Для крепления направляющих пальцев 27 в крышке имеются два глухих отверстия, возле которых ввернуты по две шпильки 17. В приливе е крышки сделаны два сквозных отверстия а для прохода штанг 23 толкателей, а также отверстие, совпадающее с наклонным каналом в в стойке 3. Для подвода масла к деталям привода клапанов в отверстие крышки запрессована втулка 6 с резьбой под штуцер 5. Поверхность крышки имеет небольшое углубление с уклоном в сторону штанг толкателей для слива масла в картер дизеля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

8