

Тепловоз ТГМ3. Руководство по эксплуатации и обслуживанию

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 656
ББК 39.1
Т34

Т34 Тепловоз ТГМ3. Руководство по эксплуатации и обслуживанию / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 211 с.

ISBN 978-5-458-77756-8

В руководстве даны указания о подготовке тепловоза ТГМ3 к работе, описаны уход за ним в пути следования, порядок экипировки, применяемые сорта топлив и смазок, срок их контроля, рассмотрены особенности работы тепловозов в зимний период, консервация и расконсервация узлов. Книга рассчитана на локомотивные бригады и работников депо, связанных с эксплуатацией и ремонтом тепловозов ТГМ3.

ISBN 978-5-458-77756-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригиналe, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

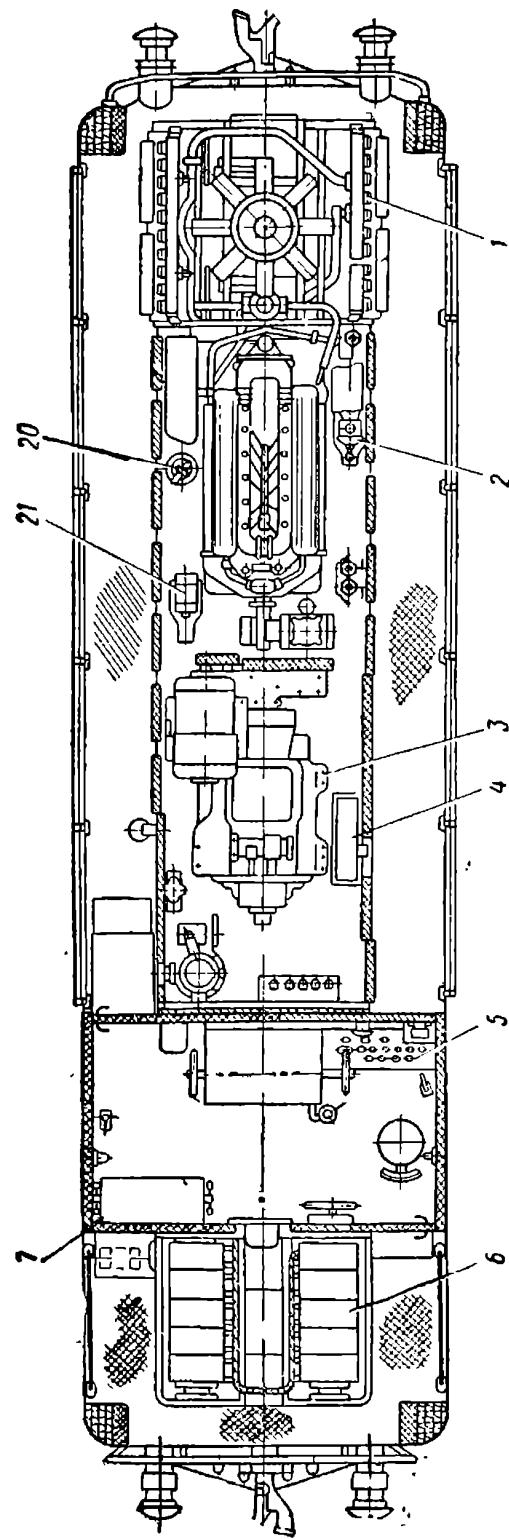


Рис. 2. Продольный разрез и план тепловоза ТГМ3:
 1 — кузов над аккумуляторными батареями; 11 — кабина машиниста; 14 — кузов машинного отделения; 1V — кузов ходильной камеры; 1 — секция ходильника; 2 — маслоподкачивающий насос; 3 — гидромеханическая передача; 4 — масляный бак; 5 — пульт управления; 6 — аккумуляторные батареи; 7 — радиостанция; 8 — тележка; 9 — песочница; 10 — тормозной цилиндр; 11 — вспомогательный щит; 12 — котел обогрева; 13 — двухмачинный агрегат; 14 — компрессор; 15 — глушитель; 16 — дизель; 17 — подпятник вентилятора; 18 — вентиляторное колесо; 19 — осевой редуктор; 20 — топливоподкачивающий насос; 21 — топливный бак гидропередачи; 24 — механический привод к осям колесных пар

спокойный ход тепловоза в прямой и хорошие динамические качества его при входе в кривую.

Тепловоз ТГМ3 имеет капотный тип кузова, который над ходильной камерой и аккумуляторной батареей приваривается к раме тепловоза. Крыша кузова машинного отделения имеет шесть люков и четыре съемные балки.

Для замены или ремонта дизеля, коробки перемены передач или любого агрегата необходимо снять соответствующие люки и при необходимости, съемные балки.

Кузов машинного отделения крепится к раме тепловоза болтами. Кузов над двигателем и кабина машиниста оборудованы специальной противошумной изоляцией, состоящей из противошумной пасты и стеклянного волокна. Кабина машиниста устанавливается на топливном баке на резиновых прокладках и крепится к нему посредством болтовых соединений. Кроме того, кабина соединяется с кузовом над двигателем и кузовом над аккумуляторами через резиновые прокладки; рама тепловоза опирается на резиновые амортизаторы; гидропередача установлена на текстолитовых прокладках. В результате перечисленных мероприятий резко снизился шум в кабине машиниста, а тепловозная бригада получила хорошие условия для работы. В кабине машиниста расположен пульт, с которого ведется управление тепловозом и наблюдение за приборами, характеризующими работу силовых установок. В задней части кабины расположены радиостанция, инструментальный ящик, ручной тормоз, а в двери аккумуляторной камеры — шкаф для одежды. Кабина машиниста в зимнее время обогревается калорифером, смонтированным в пульте управления. На передней стенке кабины размещены два вентилятора, которые в зимнее время направляют поток теплого воздуха на стекла окон, а летом используются для проветривания помещения. В дизельном помещении расположены двигатель, гидромеханическая передача, двухмашинный агрегат, котел обогрева и ряд других вспомогательных механизмов.

На тепловозе установлен быстроходный 12-цилиндровый, 4-тактный, бескомпрессорный, с наддувом дизель. Расположение цилиндров — V-образное. Запуск дизеля — электрический, от стартеров. Забор воздуха для дизеля производится непосредственно из кузова. В кузов воздух поступает из атмосферы через сетчатые фильтры, расположенные по обеим сторонам боковых стенок машинного отделения. В связи с этим двери кузова дизеля уплотнены и работа тепловоза при открытых дверях запрещается. Отработавшие газы дизеля по выпускному коллектору выбрасываются в атмосферу через глушитель.

Размещенная в дизельном помещении гидромеханическая передача передает вращение от дизеля через карданную трансмиссию и осевые редукторы на все четыре оси тепловоза.

Компрессор и двухмашинный агрегат приводятся в действие через клиновременную передачу от шкивов, смонтированных на повышающем редукторе ГТР. Двухмашинный агрегат представляет собой

соединение двух машин постоянного тока вспомогательного генератора ВГТ 275/150 и генератора ВТ 275/120. Вспомогательный генератор служит для питания цепей управления и освещения, а также для зарядки аккумуляторной батареи. Генератор ВТ 275/120 предназначен для питания электродвигателя вентилятора холодильника.

В задней части дизельного помещения установлен котел для подогрева воды, масла и топлива на стоянках тепловоза в зимнее время, работающий на дизельном топливе. В передней части тепловоза расположен холодильник, состоящий из водяных и масляных секций и вентилятора, приводимого во вращение электродвигателем.

В холодильной камере смонтирован маслоохладитель системы охлаждения гидропередачи. В задней части тепловоза размещены главные воздушные резервуары и аккумуляторная батарея, предназначенная для освещения тепловоза, питания радиостанции на стоянках и пуска дизеля. Из имеющихся трех топливных баков, соединенных между собой, один находится под кабиной машиниста и два — в средней части под рамой тепловоза. Зabor топлива производится из левого бака. Бункера песочниц размещены на тележках тепловоза.

Тепловоз оборудован автоматическим тормозом Матросова, пневматическими стеклоочистителями, приводом для расцепки автосцепки из кабины машиниста.

ТЯГОВЫЕ КАЧЕСТВА ТЕПЛОВОЗА И ВЕСОВЫЕ НОРМЫ СОСТАВОВ

I. Тяговые и экономические качества тепловоза ТГМ3 характеризуются следующими данными.

Маневровый режим:

- а) максимальная скорость тепловоза (v_{\max}) 30,6 км/ч;
- б) максимальная касательная сила тяги (F_k) при трогании с места, ограниченная сцепным весом тепловоза ($P_{сц}$) 68 т, при коэффициенте сцепления (ψ) 0,33 равна 20 400 кг;
- в) наименьшая длительная скорость движения при силе тяги 20 400 кг, ограниченная холодильной установкой, 2 км/ч;
- г) переход с первой передачи на вторую осуществляют при $v=13,6$ км/ч, а со второй передачи на первую $v=10—12$ км/ч.

Поездной режим:

- а) максимальная скорость тепловоза (v_{\max}) 61,6 км/ч;
- б) максимальная сила тяги (F_k) при трогании с места равна 14 100 кг;
- в) скорость движения тепловоза при силе тяги (F_k) 8 900 кг, ограниченная холодильной установкой, равна 15 км/ч;
- г) переход с первой передачи на вторую осуществляется при $v=28$ км/ч, а со второй передачи на первую при $v=25$ км/ч.

Максимальный коэффициент полезного действия тепловоза (η) равен 27,8%.

II. Весовые нормы составов.

Согласно расчетным тяговым характеристикам для маневровых тепловозов ТГМ3 устанавливаются следующие весовые нормы груженых составов (для порожних составов они снижаются на 25%):

Маневровый режим на подъеме до 9 $^{\circ}/_{100}$ — не более 1 000 т.

Поездной режим на магистральных путях МПС с подъемами до 9 $^{\circ}/_{100}$ — не более 600 т.

Поездной режим на равнинном профиле с расчетными подъемами до 6 $^{\circ}/_{100}$ на заводских и тракционных путях МПС — не более 800 т.

Таблица 1

ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВОЗА ТГМ3

Род службы	маневровый
Максимальная скорость движения в км/ч:	
а) при маневровом режиме	30,6
б) » поездном режиме	61,6
в) конструкционная скорость по ходовым частям (при снятых карданах)	90
Служебный вес в т	68±3%
Давление на рельсы от каждой оси в т	17±3%
Сила тяги в кг:	
а) при маневровом режиме ($\psi = 0,33$)	20 400
б) » поездном режиме	14 100
Габарит	02-Т ГОСТ 9238—59
Колея в мм	1 524/1 435
Минимальный радиус проходимых кривых в м	40
Число ведущих осей	4
Тип экипажной части	тележечный
Число тележек	2
Тип тележки	двухосная с центральным шкворнем
Диаметр колес в мм	1 050
Тип букс	на роликовых подшипниках
Тип тяговых приборов	автосцепка СА-3
Количество топливных баков	3
Общий запас топлива в кг	2 800
Емкость водяной системы в кг	430
Запас масла в л:	
а) в системе гидропередачи с упрощенным управлением	180
б) в системе двигателя	300
Запас песка в кг	900
Основные габариты в мм	
Наибольшая высота от головки рельсов	4 600
» ширина по выступающим частям	3 050
Расстояние между шкворнями	6 000
База тележки	2 100
» полная	8 100
Дизель	
Условное обозначение (марка)	M-753
Тип	4-тактный с наддувом
Расположение цилиндров	V-образное, под углом 60°
Число цилиндров	12
Диаметр цилиндра в мм	180
Ход поршня главного шатуна в мм	200
» прицепного » »	209,8
Рабочий объем всех цилиндров в л	62,4
Степень сжатия	13,5±0,5
Порядок нумерации цилиндров	от нагнетателя
» работы »	1л—6пр—5л—2пр—3л— 4пр—6л—1пр—2л—5пр— 4л—3пр
Направление вращения коленчатого вала	по часовой стрелке, смотря со стороны нагнетателя

Продолжение

Мощность в <i>я. л. с.</i> при 1 400 <i>об/мин</i> и стандартных атмосферных условиях ($t = 15^{\circ}\text{C}$, $p = 760 \text{ мм рт. ст.}$)	750
Число оборотов в минуту на холостом ходу	600
Соединение коленчатого вала с гидропередачей	через упругую муфту
Пусковое устройство	электрическое (двумя электростартерами)
Габариты в <i>мм</i>:	
длина	2 270
ширина	1 085
высота	1 200
Система подачи топлива	
Удельный расход топлива при мощности 750 <i>л. с.</i> не более 180 <i>г/я. л. с. ч</i>	
Топливо	дизельное ГОСТ 4749—49 марок ДЗ, ДС и ДЛ или дизельное автотракторное ГОСТ 305—58 с содержанием серы до 1%
Угол опережения подачи топлива (геометрический) в градусах поворота коленчатого вала .	27—29° до в. м. т.
Топливоподкачивающий насос¹	
Тип	шестеренчатый
Производительность в <i>л/мин</i>	27
Давление топлива в <i>кг/см²</i>	2—4
Привод	от электродвигателя П-21 ТН-12М, 12-плунжерный с постоянным ходом и регулированием количества подачи топлива, перепуском в конце нагнетания
Форсунка:	
типа	закрытая
давление начала впрыскивания в <i>кг/см²</i>	200±5
количество форсунок	12
Регулятор числа оборотов:	
типа	всережимный, центробежный, непрямого действия, с упруго присоединенным катарактом и гидравлическим упором пуска, ограничивающим заброс оборотов при пуске
управление оборотами	дистанционное, бесступенчатое, посредством пневматического крана, расположенного в пульте управления, и пневматического привода, установленного на дизеле
Давление воздуха для питания пневматического крана в <i>кг/см²</i>	не менее 4
Топливный фильтр предварительной очистки	сетчатонабивной
» » тонкой очистки	фетровый

¹ Такой же насос установлен в системе смазки.

Продолжение

Система смазки

Тип	циркуляционная, под давлением
Удельный расход масла в <i>г/э. л. с. ч.</i>	3—5
Применяемое масло	масло М12В с присадкой ВНИИ НП-360 по ВТУ НП-80-60 или масло МК-22 или МС-20 ГОСТ 1013—49 с добавлением 3% (по весу) присадки АзНИИ-ЦИАТИМ-1Ф (ВТУ № Д 317-54) или ЦИАТИМ-339 в том же количестве

Маслонагнетающий насос:

тип	шестеренчатый, с центрифугой
производительность при 1 400 об/мин коленчатого вала в л/мин	67
Маслооткачивающий насос:	
тип	шестеренчатый с двумя полостями откачивания
масляные фильтры	сетчатые
Давление масла по манометру (в главной магистрали) в кг/см ²	5—9
Максимально допустимая температура масла на выходе из дизеля	95°C

Система охлаждения

Тип	водяная, принудительная
Водяной насос:	
тип	центробежный
максимально допустимая температура воды на выходе из дизеля	95°C

Нагнетатель

Тип	центробежный
Давление наддува при мощности 750 э. л. с. (<i>n</i> = 1 400 об/мин) в кг/см ²	1,2

Электротахометр:

тип	
---------------	--

Аварийная защита дизеля

Всережимный регулятор	останавливает дизель при понижении давления масла в системе ниже 3,0 кг/см ²
Автомат предельных оборотов	останавливает дизель при увеличении числа оборотов дизеля в минуту выше 1 700—1 850

Холодильник дизеля

Тип секций	ребристые, с плоскими трубками
Число секций для охлаждения воды	17
> > > > масла двигателя	3

Продолжение

ЦАГИ серии УК-2	
1 200	
8	
электрический	
1 300	
15	

Передача

Тип передачи	гидромеханическая
Гидромеханический трансформатор	ГТК-II или ГТК-II
Наибольшее передаточное число от тягового вала трансформатора к движущим колесам . . .	26,4
Число ступеней передач	2
Передаточные числа двух ступеней передач:	
а) при включении первой передачи	3,76
б) » » второй »	2,0
Передаточное число двухрежимной коробки:	
а) на маневровом режиме	1,0
б) » поездном »	2,07

Теплообменник для охлаждения масла гидропередачи

Поверхность охлаждения со стороны масла в m^2	15
» » » воды »	11

Двухмашинный агрегат

Максимальное число оборотов при $n=1\ 400\ ob/min$ вала дизеля в ob/min	1 800
Привод	механический с клиноременной передачей

А. Генератор электродвигателя вентилятора

Тип	ВТ 275/120
Номинальная мощность при $n = 1\ 800\ ob/min$ в kwt	10
Номинальная сила тока в a	95
Номинальное напряжение в v	107
Изоляция обмоток полюсов	класс А, влагостойкая
» » якоря	» Б »

Б. Вспомогательный генератор

Тип	ВГТ 275/150
Номинальная мощность при $n = 1\ 800\ ob/min$ в kwt	8
» сила тока в a	106
Номинальное напряжение в v	76
Изоляция обмоток полюсов	класс А, влагостойкая
» » якоря	» Б »

Электродвигатель вентилятора холодильника

Тип	ПНВ-145
Номинальная мощность в kwt	13,5
» сила тока в a	145
Номинальное напряжение на коллекторе в v . . .	110
Число оборотов вала якоря в ob/min	1 100/2 000
Изоляция обмоток	класс А

Продолжение

Аккумуляторная батарея

Марка	6СТЭН-140М
Тип батареи	свинцовая, кислотная
Число элементов	30×2
Общее напряжение в в	60
Общая емкость батареи при 20-часовом разряде в а·ч	280

Компрессор

Марка	ВП- $\frac{3-4}{9}$
Тип компрессора	поршневой, двухцилиндровый с дифференциальными поршнями, угловой
Число ступеней сжатия	2
Диаметр дифференциального цилиндра в мм . .	185 и 152
Ход поршня в мм	80
Рабочее давление в атм	7—9
Число оборотов вала компрессора в об/мин . .	1 000
Производительность компрессора при $n = 1\ 000$ об/мин в м ³ /мин	3
Мощность, потребляемая компрессором, при $n = 1\ 000$ об/мин в л. с.	28,5
Привод компрессора	механический с клиновременной передачей

Тормозное оборудование

Тип тормоза	колодочный
Способ приведения в действие тормоза	воздушный и ручной
Род действия воздушного тормоза	автоматический, прямодействующий
Система воздушного тормоза	Матросова с воздухораспределителем МТЗ-270
Род действия ручного тормоза	механический
Число тормозных осей воздушного тормоза . .	4
» » » ручного тормоза	2
Тормозной коэффициент тепловоза при давлении воздуха 3,8 атм	0,577

Прочее оборудование

Котел обогрева	водяного типа
Калорифер отопления кабины машиниста	применен с тепловозом ТЭ3
Подогреватель топлива	трубчатого типа
Пневматические стеклоочистители	сл. 19.320.5010
Ручные бромэтиловые огнетушители	типа ОУБ-7
Скоростемер	» СЛ-2
Радиостанция	ЖР-5

Вес основных деталей и узлов в кг

Тележка в сборе	11 240
Рама тепловоза	10 800
Коробка перемены передач	2 955
Гидротрансформатор	1 052
Колесная пара с буксами	3 504

Продолжение

Рама тележки	2 200
Топливный бак под кабиной машиниста	716
Кузов машинного отделения	1 623
Дизель	1 600
Осевой редуктор } (без колесной пары)	825
» » крайний} (с осевой шестерней)	780
Кузов холодильной камеры	1 050
Двухмашинный агрегат	690
Кузов над аккумуляторным помещением	613
Рама поддизельная	480
Топливный бак (левый, правый)	2×338
Компрессор	405
Глушитель	256
Масляный бак гидропередачи	110
» » дизеля	216
Вал карданный	183
Главный воздушный резервуар	124
Котел обогрева	112
Насос питания ГТР и КПП с приводом	91
Приемо-передатчик радиостанции	75
Колесо вентилятора	66
Водяной бак (левый, правый)	2×65
Аккумулятор	63
Топливоподогреватель	62
Топливоподкачивающий насос	58
Охлаждающая секция масляная	51
» » водяная	47
Упругая муфта соединения дизеля	85
Электродвигатель вентилятора холодильника . .	460
Калорифер	41
Одноякорный преобразователь ПО-300В	33
Распределительная коробка	24
Топливный фильтр	21
Песочница	21