

УДК 629.42:629.4.054, 625.28

ББК 39.235

A154

О. С. Абляимов

Ташкент, Узбекистан

**К ВОПРОСУ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВОЗОВ *UzTE16M3*
НА УЧАСТКЕ МАРОКАНД - НАВОИ АО
«ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»**

Представлены результаты исследований по анализу и обоснованию эффективности использования магистральных (поездных) трёхсекционных тепловозов *UzTE16M3* на холмисто-горном участке Мароканд – Навои Узбекских железных дорог при движении грузовых поездов с остановками и без остановок на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах. Полученные значения параметров основных показателей перевозочной работы исследуемых тепловозов *UzTE16M3* будут весьма полезны машинистам-инструкторам и специалистам цеха эксплуатации локомотивного депо Самарканд, Бухара при оценке тяговых качеств (свойств) перегонов профиля пути и эффективности эксплуатационной деятельности упомянутого, реального, участка железной дороги АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Ключевые слова: исследование, результат, грузовой поезд, движение, тепловоз, железнодорожный путь, участок, эксплуатация, условие, направление, скорость, подвижной состав, анализ, холмисто-горный, оценка, станция, представить, пункт, средний, перегон, профиль.

O. S. Ablyalimov

Tashkent, Uzbekistan

TO THE QUESTION OF EXPLOITATION OF DIESEL LOCOMOTIVES UZTE16M3 ON THE TRACK SECTION MAROKAND - NAVOI JSC "UZBEKISTON TEMIR YULLARI"

The article presents the results of studies of the analysis and justification of efficiency of use of the main (train) three-unit diesels UzTE16M3 on the hilly-mountain area of Marokand – Navoi of the Uzbek Railways in the movement of freight trains with stops and without them at the stations en route, siding lines and separate stations. The obtained parameter values of the main indicators of the transport operation of the tested locomotives UzTE16M3 will be quite helpful for engine driver-instructors and specialists of the shop operation of the locomotive depot Samarkand, Bukhara in estimating the traction properties of track sides of a path profile and effectiveness of the operational activities of the mentioned real railway part of the JSC "Uzbekiston Temir Yullari".

Keywords: research, result, freight train, movement, locomotive, railroad, track section, operation, condition, direction, speed, rolling stock, analysis, hilly and mountainous, estimation, station, submit, average, track side, profile.

Теоретические и экспериментальные исследования по количественной и качественной оценке топливно-энергетической эффективности разных типов и серий локомотивов дизельной тяги на различных участках АО «Ўзбекистон темир йўллари» являются одними из составляющих профессиональной деятельности специалистов кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство» ТашИИТа и линейных предприятий локомотивного хозяйства железнодорожной отрасли Узбекистана.

Настоящие исследования выполнялись параллельно [Аблялимов, 2016, с. 184] и связаны с изучением условий и определением параметров основных пока-

зателей перевозочной работы магистральных (поездных) трёхсекционных тепловозов $U_zTE16M3$ на участке Мароканд – Навои узбекской железной дороги, который относится к холмисто-горному, третьему типу профиля пути.

Вождение грузовых поездов с максимальной массой $Q = 3500$ т и числом осей $m = 200$ в составе было организовано упомянутыми тепловозами $U_zTE16M3$ на заданном, исследуемом, железнодорожном участке с остановками и без остановок на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах.

Поставленная цель исследований реализуется посредством исходных данных [Абляимов, 2016, с. 16] и тягового расчёта с учётом рекомендаций теории локомотивной тяги [Деев, 1987, с. 118; Абляимов, 2012, с. 361] для номинальной позиции контроллера машиниста в сочетании с режимами холостого хода и торможения.

В *табл. 1* и *табл. 2* приведены результаты тягового расчёта для магистральных (поездных) трёхсекционных грузовых тепловозов $U_zTE16M3$, выполненного на спрямлённом профиле пути холмисто-горного участка Мароканд – Навои узбекской железной дороги. Здесь обозначены значения некоторых кинематических параметров движения грузовых поездов при прохождении каждого перегона упомянутого холмисто-горного участка с учётом обеспечения максимально возможных мощностей силовых энергетических установок (систем) и тяговых свойств (качеств) исследуемых тепловозов $U_zTE16M3$, а также кинетической энергии поезда на каждом, конкретном элементе профиля пути.

Таблица 1

Время хода грузового поезда на проход по перегонам и на замедление – разгон по промежуточным станциям и отдельным пунктам

№ п/п	Промежуточные станции	Расстояние, км	Время хода, мин	Время на замедление/разгон, мин
1	Мароканд	-	-	-/2,00
2	Джума	8,75	8,10	2,00/1,30
3	Нурбулак	29,00	22,65	2,00/1,25
4	Каттакурган	24,00	20,60	2,30/1,05
5	Рзд № 28	11,25	10,65	1,80/0,95
6	Зирабулак	16,85	15,40	1,80/1,60
7	Зиёвуддин	27,15	19,60	1,80/2,50
8	Навои	23,50	16,80	2,10/-
	Итого	140,5	113,80	1,97/1,52

Анализ данных *табл. 1* и *табл. 2* свидетельствует, что движение грузовых поездов на заданном холмисто-горном участке железной дороги с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах по отношению к аналогичному виду движения, но организованному без остановок на последних, обеспечивает:

- увеличение общего времени хода поезда на 19,5 минуты и уменьшение технической скорости движения на 10,88 км/ч при среднем расчётном времени на одну остановку в 2,78 минуты;

- доли движения на режимах тяги в 33,91 процента, а холостого хода и торможения в 66,09 процента;

- уменьшение – увеличение, соответственно, долей движения в режимах холостого хода, торможения и тяги, приблизительно, на 3,16 процента.

В *табл. 3* приведены значения общего (полного) и удельного расходов натурального дизельного топлива, затрачиваемого каждым магистральным (поездным) трёхсекционным грузовым тепловозом *UzTE16M3* в процессе реализации движения конкретного (своего) грузового поезда по перегонам исследуемого холмисто-горного участка железной дороги.

Величины упомянутых выше расходов натурального дизельного топлива, обозначенные в *табл. 3*, были вычислены по широко известным формулам [Деев, 1987, с. 194] с учётом ранее построенных нами [Аблялимов, 2016, с. 16; Аблялимов, 2016, с. 31] интегральных кривых скорости движения $V(S)$ и времени хода $t(S)$ по холмисто-горному участку Мароканд – Навои железнодорожного пути АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Анализ упомянутых выше интегральных кривых свидетельствует, что при работе магистральных (поездных) трёхсекционных грузовых тепловозов $UzTE16M3$ на номинальной позиции контроллера машиниста в сочетании с режимами холостого хода и торможения преобладает ускоренное и замедленное движение, а движение с постоянной скоростью (равномерное движение) практически отсутствует.

Таблица 2

Время хода грузового поезда при организации перевозочной работы тепловозов $UzTE16M3$ на холмисто-горном участке Мароканд-Навои

№ п/п	Перегоны	Время хода поезда (без остановок/с остановками), мин		
		по перегону $t_{п}$	в режиме	
			тяги $t_{т}$	холостого хода и торможения $t_{хх,т}$
1	Мароканд – Джума	8,10/10,00	5,30/5,30	2,80/4,70
2	Джума – Нурбулак	22,65/25,95	5,10/8,35	17,55/17,60
3	Нурбулак – Катта- курган	20,60/24,20	4,60/6,70	16,00/17,50
4	Каттакурган – Рзд. № 28	10,65/11,65	4,00/5,70	6,65/5,95
5	Рзд. № 28 – Зирабу- лак	15,40/17,20	10,80/10,10	4,60/7,10
6	Зирабулак – Зиёвуд- дин	19,60/23,00	6,50/7,40	13,10/15,60
7	Зиёвуддин – Навои	16,80/21,30	5,40/9,50	11,40/11,80
	Участок Мароканд – Навои	113,80/133,3 0	41,70/53,05	72,10/80,25

Таблица 3

Расход натурального дизельного топлива тепловозами UzTE16M3 по перегонам холмисто-горного участка Мароканд-Навои

№ п/п	Перегоны	Общий по перегонам и участку E , кг Удельный по перегонам и участку e , кг/10 ⁴ ткм	
		без остановок	с остановками
1	Мароканд – Джума	121,98/38,32	123,29/38,73
2	Джума – Нурбулак	127,62/12,79	201,27/20,17
3	Нурбулак – Каттакурган	115,23/13,63	163,83/19,38
4	Каттакурган – Рзд. № 28	95,19/24,13	133,21/33,77
5	Рзд. № 28 – Зирабулак	247,79/40,13	223,66/37,84
6	Зирабулак – Зиёвуддин	156,26/16,70	178,37/19,06
7	Зиёвуддин – Навои	130,18/15,70	223,32/26,92
Участок Мароканд – Навои		994,25/20,13	1256,95/25,45

На *рис. 1* показан характер изменения времени движения грузового поезда с учётом различных режимов работы силовых энергетических установок (систем) магистральных (поездных) трёхсекционных тепловозов $UzTE16M3$ в процессе реализации грузового движения на холмисто-горном участке Мароканд–Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари» с учётом организации железнодорожных перевозок различных по содержанию и структуре грузов.

На *рис. 2* показана диаграмма распределения расходов натурального дизельного топлива магистральными (поездными) трёхсекционными тепловозами $UzTE16M3$ по перегонам холмисто-горного участка Мароканд – Навои железнодорожного пути для условий движения грузовых поездов без остановок на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах.

На *рис. 1* и *рис. 2* приняты следующие условные обозначения перегонов исследуемого участка железной дороги: 1) Мароканд–Джума; 2) Джума–Нурбулак; 3) Нурбулак–Каттакурган; 4) Каттакурган – Рзд. № 28; 5) Рзд. № 28 – Зирабулак; 6) Зирабулак–Зиёвуддин; 7) Зиёвуддин – Навои.

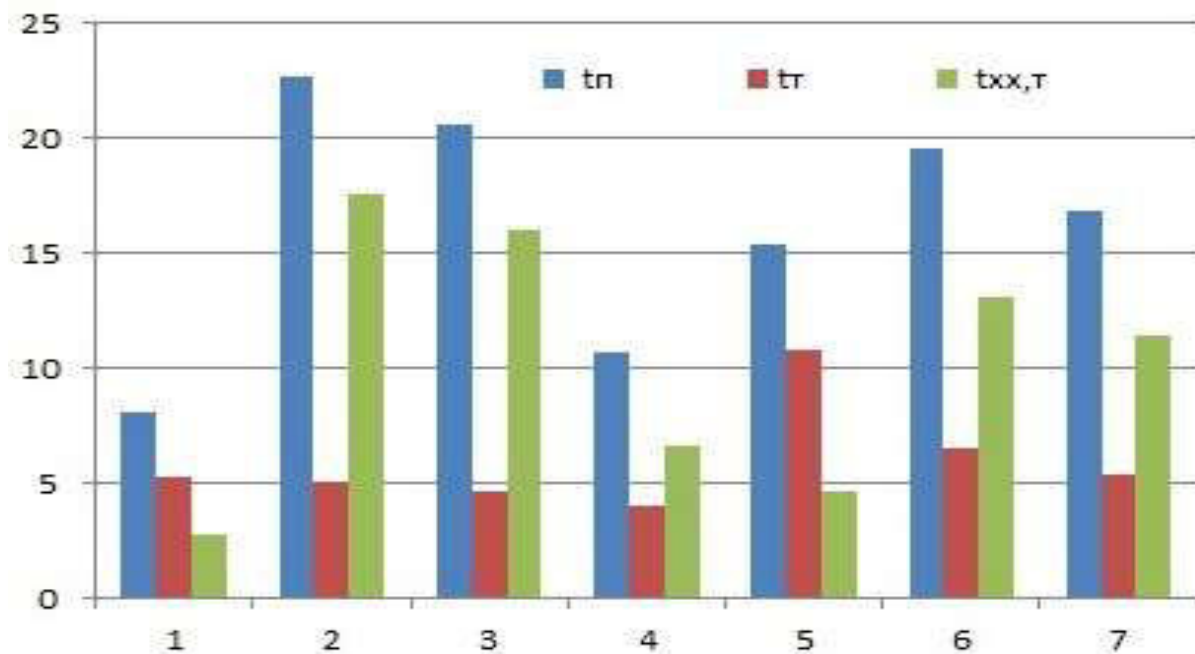


Рис. 1. Распределение времени хода грузового поезда по перегонам холмисто-горного участка Мароканд – Навои: t_n – общее по перегонам, мин.; t_r – в режиме тяги, мин.; $t_{xx,t}$ – в режиме холостого хода и торможения, мин.

Для грузовых поездов с максимальной (наибольшей) массой состава были получены такие значения параметров некоторых основных показателей перевозочной работы магистральных (поездных) трёхсекционных грузовых тепловозов *UzTE16M3* на холмисто-горном участке Мароканд – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари»:

- усреднённое расчётное чистое время хода грузового поезда по перегонам и суммарное на разгон – замедление по промежуточным станциям, разъездам и отдельным пунктам составляет, соответственно, приблизительно 16,26 и 3,49 минуты;

- вождение грузовых поездов без остановок на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах, по сравнению с аналогичным вождением с остановками на них, обеспечивает снижение расхода натурального дизельного топлива, в среднем, приблизительно на 20,9 процента;

- расход натурального дизельного топлива для одной остановки на промежуточных станциях составляет, приблизительно, 37,53 кг, а на один разгон–замедление этот расход, в среднем, соответствует 35,78 кг/ост;

- удельный расход натурального дизельного топлива на одну остановку составляет приблизительно 0,76 кг / 10⁴ т км брутто;

- усреднённая величина общего и удельного расходов натурального дизельного топлива для каждого перегона участка, соответственно, составляет 142,04 кг и 2,88 кг/10⁴т км брутто – движение без остановок; а также 179,56 кг и 3,64 кг/10⁴т км брутто – движение с остановками;

- среднее значение усреднённой величины общего и удельного расходов натурального дизельного топлива для двух (обоих) видов движения на каждом перегоне участка, соответственно, составляет 160,8 кг и 3,26 кг/10⁴т км брутто.

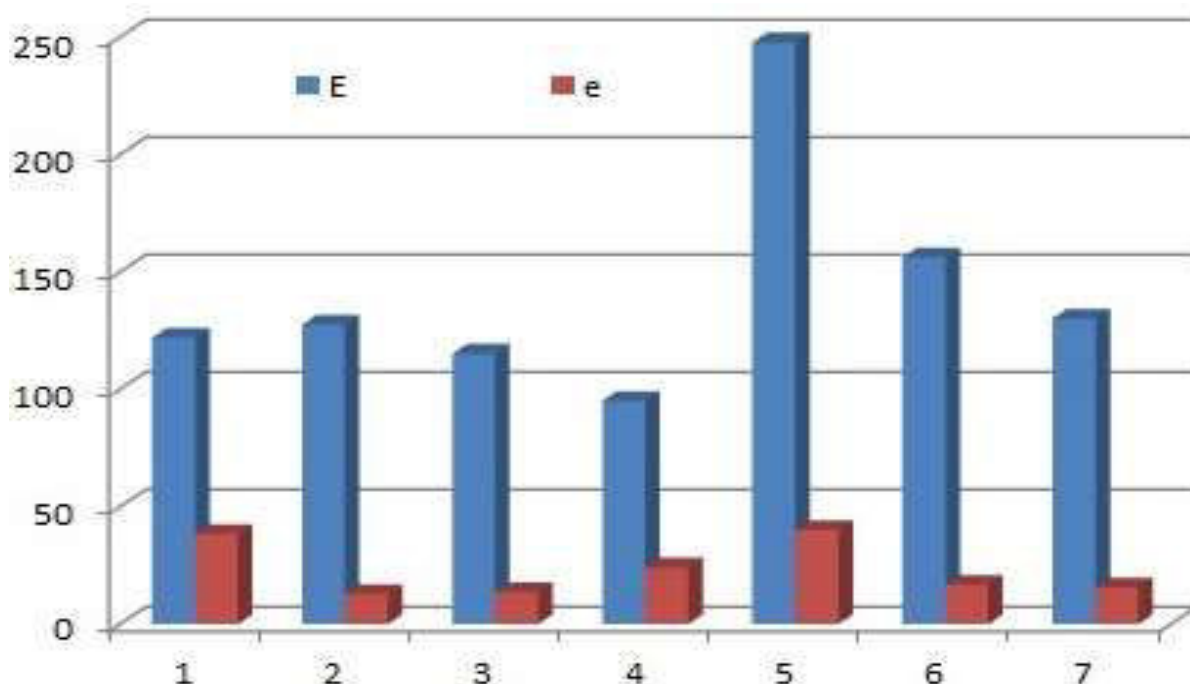


Рис. 2. Динамика расходов натурального дизельного топлива тепловозами UzTE16M3 по перегонам холмисто-горного участка Мароканд – Навои: E – общий (полный) по перегонам, кг; e – удельный по перегонам, кг/10⁴ткм брутто

Полученные нами кинематические параметры движения грузового поезда и расходы натурального дизельного топлива для магистральных (поездных) трёхсекционных тепловозов *UzTE16M3* позволят качественно оценить тяговые свойства (трудность) перегонов профиля пути холмисто-горного участка Мароканд – Навои и эффективность работы этой части узбекской железной дороги с учётом стоимости железнодорожных перевозок грузов.

Библиографический список

1. *Аблялимов О. С.* К эффективности использования тепловозов *UzTE16M3* на холмисто-горном участке железнодорожного пути / *О. С. Аблялимов, З. З. Ергашев, М. И. Хисматулин* // IV-я Международная научно-техническая конференция «Локомотивы. XXI век» / Петербургский гос. ун-т путей сообщения Императора Александра I. Санкт-Петербург, 2016. С. 44–47.

2. *Аблялимов О. С.* Исследование эксплуатации тепловозов *UzTE16M3* на холмисто-горном участке АО «Ўзбекистон темир йўллари» // Научно-технический журнал «Вестник транспорта Поволжья» 2016. № 3 (57). С. 16–22.

3. *Аблялимов О. С.* Основы управления локомотивов: учебник для профессиональных колледжей железнодорожного транспорта / *О. С. Аблялимов, Э. С. Ушаков.* Ташкент: «Davr», 2012. 392 с.

4. *Аблялимов О. С.* К анализу перевозочной работы тепловозов *UzTE16M3* на холмисто-горном участке железнодорожного пути / *О. С. Аблялимов, М. И. Хисматулин, Т. М. Турсунов* // Вестник ТашИИТ / Ташкентский ин-т инж. ж.-д. трансп. Ташкент, 2016. № 3. С. 31–35.

5. *Деев В. В.* Тяга поездов: учебное пособие для вузов / *В. В. Деев, Г. А. Ильин, Г. С. Афонин.* М.: Транспорт, 1987. 264 с.

References:

1. *Ablyalimov O. S.* (2016). To the efficiency of locomotives *UzTE16M3* on hilly and mountain section of the railroad route / *O. S. Ablyalimov, Z. Z. Ergashev, M. I. Khismatulin* // IV international scientific-technical conference "Locomotives. XXI century" / Emperor Alexander I Petersburg State Transport University. St. Petersburg, 2016. P. 44-47. (In Russian).

2. Ablyalimov O. S. (2016). The research of the operation of the locomotives UzTE16M3 on the hilly-mountain area of JSC "Uzbekiston Temir Yullari" // Scientific and technical journal "Bulletin of transport of the Volga region" 2016. No. 3 (57). P. 16-22. (In Russian).

3. Ablyalimov O. S. (2012). Elements of the management of locomotives: textbook for vocational colleges of railway transport / O. S. Ablyalimov, E. S. Ushakov. Tashkent: "Davr", 2012. 392 p. (In Russian).

4. Ablyalimov O. S. (2016). To the analysis of transportation work of the locomotives UzTE16M3 on hilly and mountain section of the railroad route / O. S. Ablyalimov, M. I. Khismatulin, T. M. Tursunov // Bulletin of the Tashkent railway transport engineering Institute / Tashkent Institute of eng. railway transp. Tashkent, 2016. No. 3. P. 31-35. (In Russian).

5. Deyev V. V. (1987). Diesel locomotive traction: textbook for universities / V. V. Deyev, G. A. Il'in, G. S. Afonin. M.: Transport, 1987. 264 p. (In Russian).