



АНАЛИЗ ТЯГОВОГО КАЧЕСТВА ПРОФИЛЯ ПУТИ ХОЛМИСТО- ГОРНОГО УЧАСТКА УЗБЕКСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Қодиржонов Хасан Нодиржон ўғли

Студент Ташкентского государственного
транспортного университета

Аннотация: Представлены результаты исследований по обоснованию тягового качества профиля пути перегонов холмисто - горного участка железной дороги в виде табличных данных и графических зависимостей, которые были получены при движении грузовых поездов без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах.

Ключевые слова: исследование, грузовой поезд, тепловоз, участок пути, эксплуатация, разъезд, тяговые качества, холмисто-горный, профиль пути.

Исследование путей повышения эффективности использования магистральных (поездных) локомотивов дизельной тяги на различных по сложности участках узбекских железных дорог является актуальной задачей АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Все без исключения реальные участки железных дорог, в том числе и узбекские, по своей структуре, типу и виду состоят из сочетания разных по характеристикам (подъёмы, спуски, площадки, длина) элементов профиля с учётом наличия кривых участков железнодорожного пути.



Известно [1], что железнодорожные участки пути классифицируются в зависимости от сочетания крутизны, протяжённости и последовательности расположения уклонов элементов профиля и подразделяются на четыре разных типа, а именно: равнинный, холмистый, холмисто – горный и горный.

Железнодорожные участки различаются по тяговым качествам (свойствам) профиля пути и поэтому характеризуются трудностью последнего, которая будет оказывать влияние на характер движения поезда и работу силовых энергетических установок, на тягово - энергетические характеристики локомотивов и расходы топлива и электрической энергии на тягу поездов.

Исследования направлены на обоснование тяговых качеств (сложности, трудности) профиля пути перегонов одного из реальных участков узбекских железных дорог, опираясь на некоторые параметры основных показателей перевозочной работы магистральных (поездных) грузовых локомотивов.

Объект исследования – это трёхсекционные магистральные (поездные) грузовые тепловозы серии UzTE16M3 и спрямлённый профиль пути участка Каттакурган – Навои холмисто – горного направления Самарканд – Бухара АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Предмет исследования – есть кинематические параметры движения грузового поезда унифицированной массы состава и параметры показателей энергетической эффективности исследуемых тепловозов UzTE16M3 на заданном участке Каттакурган – Навои Узбекской железной дороги.

Аналогично [2], опираясь на результаты работ [3,4], методикой исследования предусматривалась оценка разнообразных тяговых качеств ("трудностей") профиля пути по каждому из перегонов исследуемого участка Каттакурган - Навои при движении грузовых поездов без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах.



Согласно [5], критерием такой оценки (сравнения) стали приведённые значения общего (полного) и удельного расхода натурального дизельного топлива на тягу поездов, которые характеризуются распределённым на единицу времени работы силовых энергетических установок локомотива в режиме тяги количеством расхода натурального дизельного топлива тепловоза в реальных условиях эксплуатации.

В табл. 1 и табл. 2 приведены, соответственно, кинематические параметры движения грузового поезда с унифицированной массой состава $Q=3000$ т (число осей $m=200$ осей) и расходы натурального дизельного топлива магистральными (поездными) грузовыми тепловозами UzTE16M3 по каждому перегону заданного (принятого) холмисто – горного участка Каттакурган - Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Таблица 1

Кинематические параметры движения грузового поезда
по перегонам участка Каттакурган – Навои, движение с остановками

/п	Перегоны	Техническая скорость движения V_t , км/ч	Время хода поезда, мин		
			По перегону	в режиме	
				тяги	холостого хода и торможения
1	Каттакурган – Рзд. № 28	63,49	11,90	4,90	7,00
2	Рзд. № 28 - Зирабулак	68,73	17,80	9,25	8,55
3	Зирабулак Зиёвуддин	81,2	22,80	6,80	16,00
4	Зиёвуддин - Навои	84,61	20,40	8,55	11,85
5	Каттакурган – Навои	76,22	72,90	29,50	43,40



Таблица 2

Расход натурального дизельного топлива тепловозами UzTE16M3
при движении грузового поезда по участку Каттакурган – Навои

№ /п	Перегоны	<u>Общий по перегонам и участку E, кг</u> <u>Удельный по перегонам и участку e,</u> <u>кг/10⁴ткм</u>	
		без остановок	с остановками
1	Каттакурган – Рзд. № 28	82,35 / 24,33	115,82 / 34,26
2	Рзд. № 28 - Зирабулак	220,48 / 41,67	215,41 / 37,84
3	Зирабулак - Зиёвуддин	142,67 / 17,80	165,06 / 20,58
4	Зиёвуддин - Навои	124,62 / 17,53	201,83 / 28,39
5	Каттакурган – Навои	570,12 / 23,95	698,12 / 29,33

Распределение общего и удельного расхода натурального дизельного топлива магистральными (поездными) грузовыми тепловозами UzTE16M3 по каждому перегону участка Каттакурган - Навои при движении грузовых поездов без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах и показателя трудности (сложности) профиля пути этого участка показаны на рис. 1 и рис. 2. По оси ординат приняты следующие обозначения расхода натурального дизельного топлива на тягу поездов: E, e – соответственно, общий (полный) и удельный, а E*, e* – соответственно, приведённые общий (полный) и удельный. На рис. 1 и рис. 2 значения удельного расхода натурального дизельного топлива e на тягу поездов, критерия оценки тягового качества и свойства E* и e* по каждому перегону профиля пути были увеличены, соответственно, в три, десять и сто раз.

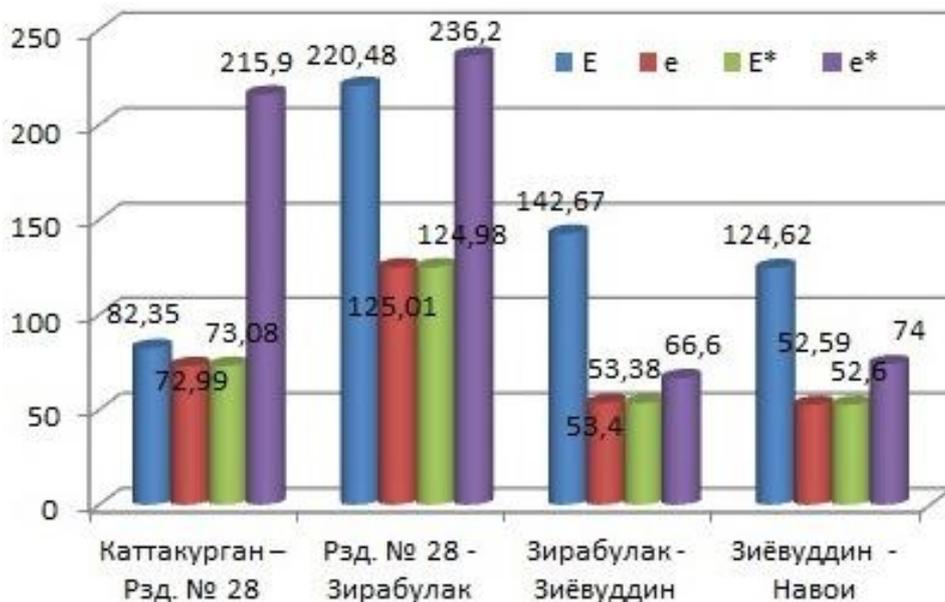


Рисунок 1. Гистограмма расхода натурального дизельного топлива тепловозами UzTE16M3 на участке Каттақурган - Навои, движение без остановок

Из анализа значений табл. 1 и результата исследований [3,4] следует, что движение грузовых поездов на упомянутом участке Каттақурган - Навои, которое было организовано без остановок на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах обеспечивает:

- уменьшение времени хода поезда на 10,6 мин и увеличение технической скорости движения на 11,11 км/ч при среднем расчётном времени на одну остановку приблизительно в 2,65 минуты;
- доли движения на режимах тяги в 38,52 процента, а холостого хода и торможения в 61,48 процента;
- уменьшение доли движения в режиме тяги и её увеличение в режиме холостого хода и торможения на 1,95 процента по сравнению с движением грузового поезда с остановками на промежуточных станциях и разъездах.

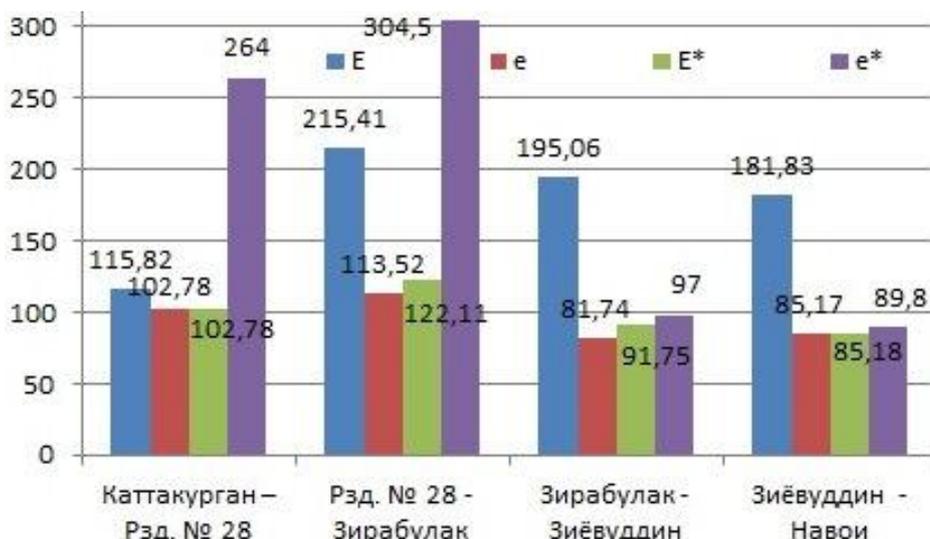


Рисунок 2. Гистограмма расхода натурального дизельного топлива тепловозами UzTE16M3 на участке Каттақурган - Навои, движение с остановками

По результатам проведённых исследований с учётом значений (величин) по работам [3,4] можно сделать такие обобщающие выводы.

1. Определены значения основных показателей перевозочной работы упомянутых тепловозов UzTE16M3 на участке Каттақурган - Навои:

- среднее расчётное время хода грузового поезда по перегонам с остановками по промежуточным станциям, отдельным пунктам и разъездам и на разгон – замедление составляет, соответственно, приблизительно 18,22 мин, 1,15 и 1,80 минуты;

- среднее расчётное время хода грузового поезда по перегонам без остановок на промежуточных станциях, отдельных пунктах и разъездах составляет приблизительно 15,57 минуты;

- вождение грузовых поездов с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах по сравнению с вождением их с остановками на них способствует повышению общего (полного) и удельного расходов натурального дизельного топлива, соответственно, на 22,45 и 22,46 процента;



- расход натурального дизельного топлива для одной остановки на промежуточной станции и разъездах составляет 32,00 кг, а на один разгон - замедление этот расход, в среднем, соответствует 27,29 кг/ост.

2. Установлена величина приведённого расхода натурального дизельного топлива общего (E^* , кг/км) и удельного (e^* , кг/10⁴ткм брутто: км) по каждому перегону холмисто – горного участка Каттакурган – Навои, которая составляет:

- на перегоне Разъезд № 28 – Зирабулак - 12,498 / 2,362 единиц – движение без остановок и 12,211 / 2,145 единиц – движение с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах;

- по перегону Каттакурган - Разъезд № 28 – это 7,308 / 2,159 и 10,278 / 2,040 единиц, соответственно, при движении без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и промежуточных пунктах;

- на перегонах Зирабулак - Зиёвуддин и Зиёвуддин - Навои, соответственно, от 5,338 / 0,666 до 5,260 / 0,740 единиц – движение без остановок и от 6,175 / 0,770 до 8,518 / 1,198 единиц - движение с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах.

Следовательно, по железнодорожному профилю пути участка Каттакурган - Навои холмисто – горного направления Самарканд – Навои – Бухара перегон Разъезд № 28 - Зирабулак является самым трудным, перегон Каттакурган - Разъезд № 28 – средний по трудности, а два перегона Зирабулак - Зиёвуддин и Зиёвуддин - Навои – условно лёгкие.

Результаты проведённых исследований рекомендуются машинистам – инструкторам и специалистам цеха эксплуатации локомотивного депо Бухара АО «Ўзбекистон темир йўллари», так как их профессиональная и производственная деятельности напрямую связаны с обоснованием расхода топлива –



энергетических ресурсов на тягу поездов и оценкой тягового качества профиля пути и трассы железнодорожной линии (направления) Самарканд – Навои - Бухара.

Список использованной литературы:

1. Абляимов О. С. Основы тяги поездов [Текст] / О. С. Абляимов, Д. Н. Курилкин, И. С. Камалов, О. Т. Касимов. Под общей редакцией О. С. Абляимова // Учебник для высших учебных заведений железнодорожного транспорта. – Ташкент: «Complex Print» nashriyoti, 2020. – 662 с.
2. Абляимов О.С. Оценка эффективности использования дизельного тягового подвижного состава на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О.С. Абляимов // Научный журнал «Транспорт Азиатско – Тихоокеанского региона» / Дальневосточный гос. ун-т путей сообщения. – Хабаровск, 2017 № 3 (12). – С. 6 – 11
3. Абляимов О.С. Исследование эксплуатации тепловозов UzTE16M3 на холмисто – горном участке АО «Ўзбекистон темир йўллари» [Текст] / О.С. Абляимов // Научно – технический журнал «Вестник транспорта Поволжья» / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара, 2016. № 3 (57). – С. 17 – 24.
4. Абляимов О. С. К вопросу эксплуатации тепловозов UzTE16M3 на участке Мароканд – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари» [Текст] / О. С. Абляимов // Международный информационно-аналитический журнал «Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык» / Иркутский филиал Московского гос. тех. ун-та гражданской авиации. – Иркутск, 2017. № 3. – С. 27 – 34.
5. Абляимов О.С. Исследование эффективности использования локомотивов дизельной тяги на холмисто – горном участке АО «Ўзбекистон темир йўллари» [Текст] / О.С. Абляимов//Научно–технический журнал «Вестник транспорта Поволжья»/Самарский гос. ун-т путей сообщения–Самара 2016 № 5 (59) – С. 17 – 24