



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ЗВЛ80^С НА УЧАСТКЕ КАТТАКУРГАН – НАВОИ УЗБЕКСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Қодиржонов Ҳасан Нодиржон ўғли

Студента ТГТрУ

Аннотация: Представлены результаты исследований по оценке энергетической эффективности использования электровозов ЗВЛ80С на холмисто – горном участке железнодорожного пути при движении грузовых поездов без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах.

Ключевые слова: исследование, грузовой поезд, электровоз, железнодорожный путь, участок пути, эксплуатация, разъезд, анализ, станция, холмисто-горный.

Abstract: Introduced the results of the investigation of the energyly on evaluation of efficiency of the 3VL80^S electric locomotives on a hilly-mountainous road section of railway track by of the movement freight trains without and with stopping on through stations, passing-tracks and division points.

Keywords: investigation, the freight train, the electric locomotive, railway track, road section, exploitation, the stage, analyses, the station, hilly-mountainous.



Настоящие исследования являются продолжением работ [1,2] и посвящаются определению кинематических параметров движения грузовых поездов и параметров основных показательей использования трёхсекционных магистральных (поездных) электровозов ЗВЛ80^С на холмисто – горном участке Каттакурган – Навои Узбекской железной дороги.

Движение грузовых поездов с минимальной массой состава $Q = 2500$ т и постоянным числом осей в составе $m = 200$ осей было организовано упомянутыми электровозами ЗВЛ80^С без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах.

Поставленная цель исследований была реализована путём выполнения тягового расчёта [3], используя при этом номинальную позицию контроллера машиниста исследуемого электровоза в сочетании с режимами холостого хода и торможения, а также данные работ [1,5] и рекомендации [4] теории локомотивной тяги.

В табл. 1 и табл. 2 приведены значения некоторых кинематических параметров движения грузовых поездов по перегонам участка Каттакурган – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари». Упомянутое выше движение реализовывали трёхсекционные магистральные (поездные) грузовые электровозы ЗВЛ80^С с учётом максимальных значений мощности силовых энергетических систем, тягового качества (свойства) локомотива, и кинетической энергии поезда на каждом, конкретном элементе профиля пути.



Таблица 1

Время хода грузового поезда по перегонам на проход, а по промежуточным станциям, разъездам и раздельным пунктам на замедление – разгон

№ /п	Промежуточные станции	Расстояние, км	Время хода, мин	Время на замедление/ разгон, мин
1	Каттакурган	-	-	1,05/1,35
2	Разъезд № 28	11,25	9,00	1,10/0,75
3	Зирабулак	16,85	13,80	1,10/0,70
4	Зиёвуддин	27,15	18,60	1,40/1,00
5	Навои	23,50	16,05	1,20/-
6	Каттакурган - Навои	78,75	57,45	1,17/0,95

Анализ данных табл. 1 и табл. 2 с учётом работы [1] показывает, что движение грузовых поездов на исследуемом участке железной дороги, организованное без остановок на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах по отношению к движению с остановками на них, способствует:

- уменьшению общего времени хода поезда на 7,35 мин и увеличению технической скорости движения на 9,96 км/ч при среднем расчётном времени на одну остановку в 1,84 минуты;



Таблица 2

Время хода грузового поезда при движении электровозов ЗВЛ80^С

по перегонам участка Каттакурган – Навои Узбекской железной дороги

№ /п	Перегоны	Движение с остановками, мин		
		по перегону	в режиме	
			тяги	холостого хода и торможения
1	Каттакурган – Рзд. № 28	10,80	3,35	7,45
2	Рзд. № 28 - Зирабулак	14,90	5,40	9,50
3	Зирабулак - Зиёвуддин	20,65	4,50	16,15
4	Зиёвуддин - Навои	18,45	5,30	13,15
5	Каттакурган - Навои	64,80	18,55	46,25

- значениям долей движения на режимах тяги в 25,06 процента, а холостого хода и торможения в 74,94 процента;

- уменьшению доли движения в режимах тяги и увеличению доли движения холостого хода и торможения, приблизительно, на 3,57 процента.

В табл. 3 приведены значения общего (полного) и удельного расходов электрической энергии трёхсекционными магистральными (поездными) грузовыми электровозами ЗВЛ80^С при организации железнодорожных перевозок грузов с остановками на участке Каттакурган – Навои Узбекской железной дороги.



Значения общего (полного) и удельного расходов электрической энергии были вычислены по известным формулам [3], опираясь на нами построенные интегральные кривые скорости движения $V(S)$ и времени хода $t(S)$ поезда, тока $I(S)$ для исследуемого электровоза ЗВЛ80^С на холмисто – горном участке Каттакурган – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Таблица 3

Расход электрической энергии электровозами ЗВЛ80^С при передвижении грузового поезда по участку Каттакурган – Навои с остановками

№ /п	Перегоны	<u>Общий по перегонам и участку А, кВт·ч</u>
		<u>Удельный по перегонам и участку а, Вт·ч/ткм брутто</u>
1	Каттакурган – Разъезд №28	541,51/19,91
2	Разъезд №28 - Зирабулак	804,57/22,65
3	Зирабулак - Зиёвуддин	693,49/10,22
4	Зиёвуддин - Навои	975,55/16,47
5	Каттакурган - Навои	3015,12/15,82

Динамика времени хода грузового поезда, общего (полного) и удельного расхода электрической энергии, потребляемой трёхсекционными магистральными (поездными) грузовыми электровозами ЗВЛ80^С за поездку по перегонам участка Каттакурган – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари» на различных режимах работы их силовых энергетических систем, соответственно, показаны на рис. 1 и рис. 2.



Learning and Sustainable Innovation



Движение осуществлялось без остановок и с остановками на промежуточных станциях, раздельных пунктах и разъездах.

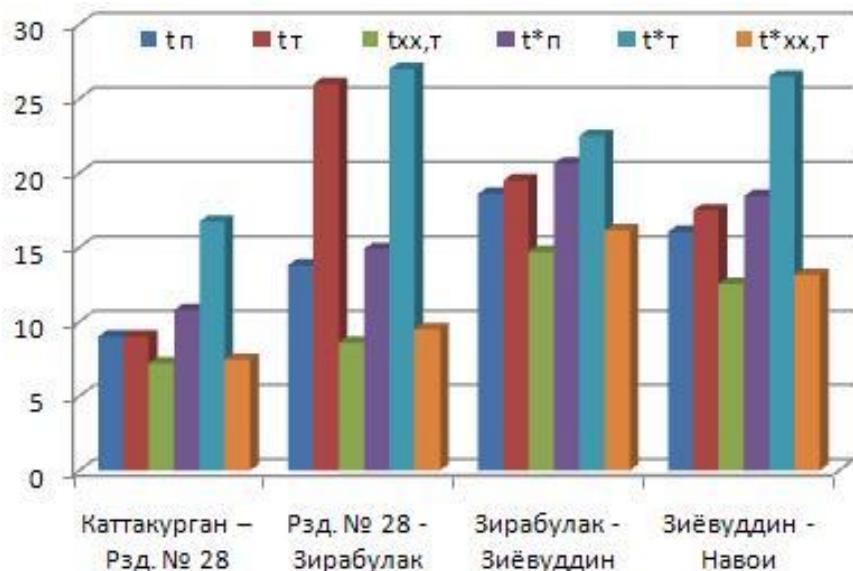


Рисунок 1. Динамика изменения времени движения грузового поезда по перегонам холмисто – горного участка Каттакурган – Навои

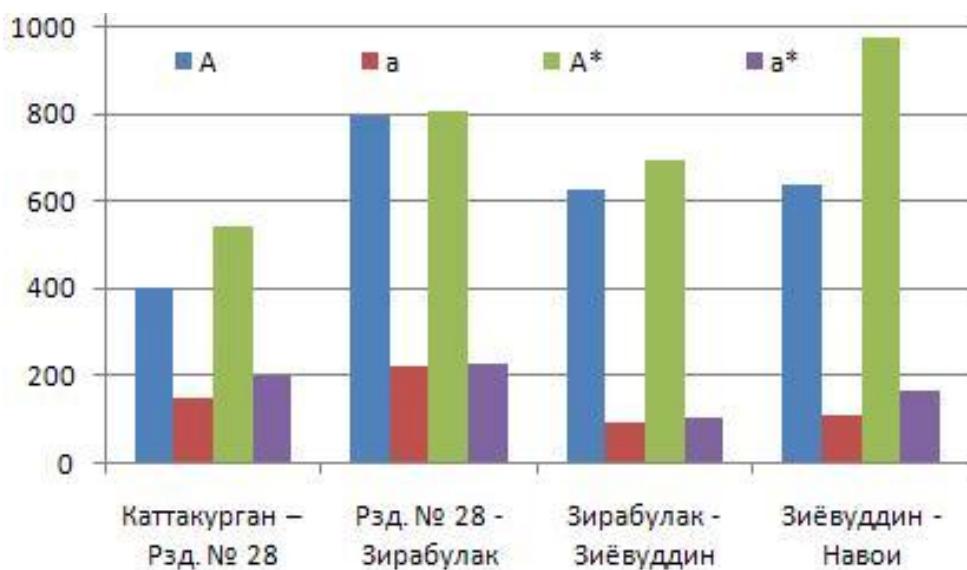


Рисунок 2. Динамика расхода электрической энергии электровозами ZVL80C



INNOVATIVE PUBLICATION

Journal of Effective

Vol.3 №2 (2025). February

innovativepublication.uz

Learning and Sustainable Innovation



по перегонам участка Каттакурган – Навои Узбекской железной дороги

На рис. 1 приняты такие обозначения: время хода поезда без остановок и с остановками, соответственно, общее по перегонам участка t_n , t^*_n , в режиме тяги t_t , t^*_t , а в режиме холостого хода и торможения $t_{xx,t}$, $t^*_{xx,t}$. а на рис. 2 обозначено: расход электрической энергии за поездку без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах, соответственно, общий (полный) A , A^* и удельный a , a^* . Величины t_t , t^*_t на рис. 1 и A^* , a^* на рис. 2, были увеличены, соответственно, в пять и в десять раз.

В результате проведённых нами исследований были получены следующие значения параметров некоторых основных показательей перевозочной работы трёхсекционных магистральных (поездных) электровозов ЗВЛ80^С на участке Каттакурган – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари»:

- усреднённое расчётное чистое время хода грузового поезда по перегонам и суммарное на разгон-замедление по промежуточным станциям, разъездам и раздельным пунктам, соответственно, составляет приблизительно 14,36 и 2,12 минуты;
- вождение грузовых поездов без остановок на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах, по сравнению с аналогичным вождением с остановками на последних, обеспечивает снижение расхода электрической энергии, в среднем, приблизительно на 18,49 процента;
- расход электроэнергии для одной остановки на промежуточных станциях разъездах и раздельных пунктах составляет, приблизительно, 139,35 кВт - ч;
- удельный расход электрической энергии на одну остановку составляет приблизительно 0,730 Вт - ч / т км брутто;



INNOVATIVE PUBLICATION

Journal of Effective

Vol.3 №2 (2025). February

innovativepublication.uz

Learning and Sustainable Innovation



- усреднённая величина общего (полного) и удельного расходов электрической энергии для каждого перегона участка, соответственно, составляет 614,43 кВт - ч и 3,225 Вт·ч/т км брутто – движение без остановок на промежуточных станциях, разъездах и раздельных пунктах, а также 753,78 кВт - ч и 3,955 Вт·ч/т км брутто – движение с остановками на последних;
- среднее значение усреднённой величины общего (полного) и удельного расходов электрической энергии для обоих видов движения на каждом перегоне участка, соответственно, составляет приблизительно 684,11 кВт - ч и 3,590 Вт·ч/т км брутто.

Кинематические параметры движения грузового поезда и значения расхода электрической энергии, которую магистральные (поездные) грузовые трёхсекционные электровозы ЗВЛ80^С тратят при реализации железнодорожных перевозок грузов различных по типу и виду на холмисто – горном участке Каттакурган – Навои, рекомендуются машинистам – инструкторам по теплотехнике локомотивного депо Бухара АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Они, также, могут быть использованы в практике работы специалистов локомотивного комплекса, которые занимаются вопросами разработки режимных карт вождения грузовых поездов, анализа и оценки тягового качества перегонов профиля пути на реальных холмисто – горных и других, идентичных им, виртуальных участках железных дорог.

Показатели энергоёмкости исследуемых электровозов в количественном и денежном исчислении, которые здесь не определялись, позволят инженерно – техническому персоналу локомотивного хозяйства разрабатывать корректные практические мероприятия по вопросам снижения расхода электрической энергии на тягу поездов.



Список использованной литературы:

1. Аблялимов О. С. Исследование перевозочной работы электровозов ЗВЛ80^С на холмисто – горном участке АО «Ўзбекистон темир йўллари» [Текст] / О. С. Аблялимов // Науч. – техн. журнал «Вестник транспорта Поволжья» / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара, 2016. № 5 (59) – С. 16 – 22.
2. Аблялимов О. С. Оценка эффективности перевозочной работы электрического тягового подвижного состава на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О. С. Аблялимов // Международный информационно – аналитический журнал «Crede experto: транспорт, общество, образование, язык» / Филиал Московского гос. техн. ун-та гражданской авиации. – Иркутск, 2017. № 4 – С. 54 – 69.
3. Аблялимов О. С. К эффективности использования электровозов ЗВЛ80^С на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О. С. Аблялимов, З. З. Ергашев, Т. М. Турсунов // Вторая международная научно - практическая конференция «Повышение энергетической эффективности наземных транспортных систем» / Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск, 2016. – С. 105 – 111.
4. Аблялимов О. С. Основы тяги поездов [Текст] / О. С. Аблялимов, Д. Н. Курилкин, И. С. Камалов, О. Т. Касимов. Под общей редакцией О. С. Абляликова // Учебник для высших учебных заведений железнодорожного транспорта. – Ташкент: «Complex Print» nashriyoti, 2020. – 662 с.
5. Аблялимов О. С. Исследование эффективности использования электрического тягового подвижного состава на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О. С. Аблялимов // Научный журнал «Транспорт Азиатско – Тихоокеанского региона» / Дальневосточный гос. ун-т путей сообщения. – Хабаровск, 2017. № 2 (11). – С. 6 – 10.