



## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОВОЗОВ 3ВЛ80<sup>С</sup> НА УЧАСТКЕ КАТТАКУРГАН – НАВОИ УЗБЕКСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Қодиржонов Хасан Нодиржон ўғли

Студента ТГТрУ

**Аннотация:** Представлены результаты исследований по оценке энергетической эффективности использования электровозов 3ВЛ80С на холмисто – горном участке железнодорожного пути при движении грузовых поездов без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных 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 energy on evaluation of efficiency of the 3VL80<sup>S</sup> 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 показателей использования трёхсекционных магистральных (поездных) электровозов ЗВЛ80<sup>С</sup> 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<sup>С</sup> без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных 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<sup>С</sup> 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 отдельным 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 отдельных 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<sup>С</sup>  
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<sup>С</sup> 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 3ВЛ80<sup>С</sup> на холмисто – горном участке Каттакурган – Навои АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Таблица 3

**Расход электрической энергии электровозами 3ВЛ80<sup>С</sup> при передвижении грузового поезда по участку Каттакурган – Навои с остановками**

№ /п	Перегоны	<u>Общий по перегонам и участку А, кВт-ч</u>
		Удельный по перегонам и участку а, Вт-ч/ткм брутто
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 3ВЛ80<sup>С</sup> 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.



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

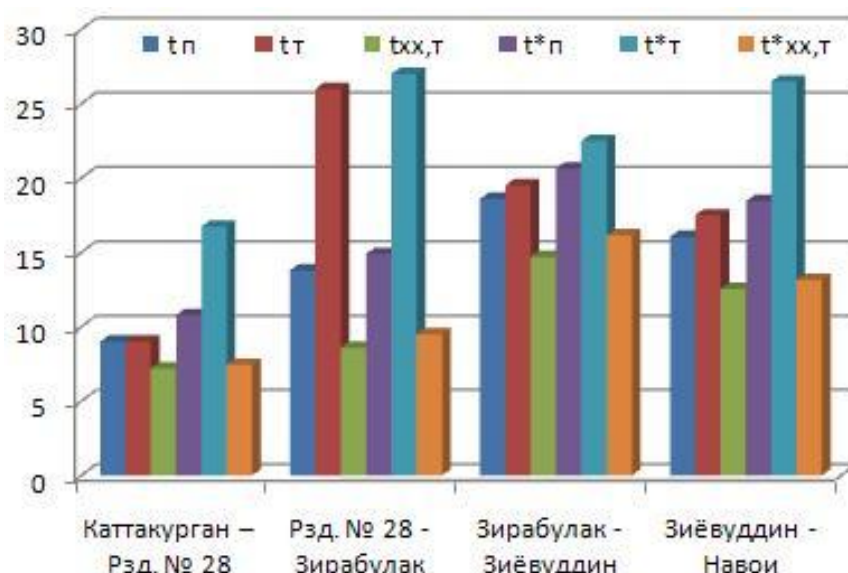


Рисунок 1. Динамика изменения времени движения грузового поезда по перегонам холмисто – горного участка Каттакурган – Навои

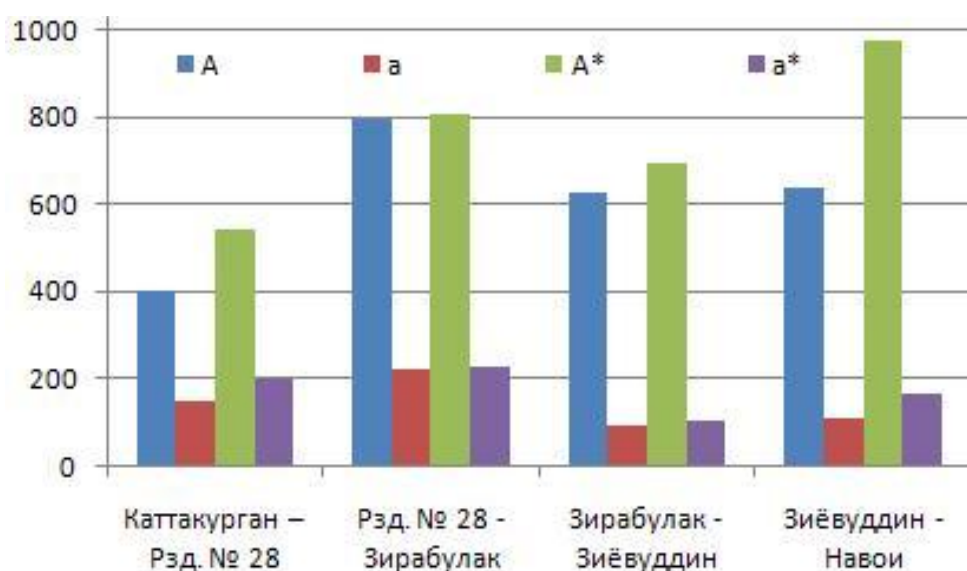


Рисунок 2. Динамика расхода электрической энергии электровозами 3ВЛ80<sup>С</sup>



### 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  $t_{\text{п}}$ ,  $t_{\text{п}}^*$ , в режиме тяги  $t_{\text{т}}$ ,  $t_{\text{т}}^*$ , а в режиме холостого хода и торможения  $t_{\text{хх,т}}$ ,  $t_{\text{хх,т}}^*$ . а на рис. 2 обозначено: расход электрической энергии за поездку без остановок и с остановками на промежуточных станциях, разъездах и отдельных пунктах, соответственно, общий (полный)  $A$ ,  $A^*$  и удельный  $a$ ,  $a^*$ . Величины  $t_{\text{т}}$ ,  $t_{\text{т}}^*$  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 показателей перевозочной работы трёхсекционных магистральных (поездных) электровозов 3ВЛ80<sup>С</sup> 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 отдельным пунктам, соответственно, составляет приблизительно 14,36 и 2,12 минуты;
- вождение грузовых поездов без остановок на промежуточных станциях, разъездах и отдельных 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 отдельных пунктах составляет, приблизительно, 139,35 кВт - ч;
- удельный расход электрической энергии на одну остановку составляет приблизительно 0,730 Вт - ч / т км брутто;



- 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 отдельных 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<sup>С</sup> 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. Абляимов О. С. Исследование перевозочной работы электровозов 3ВЛ80<sup>С</sup> на холмисто – горном участке АО «Ўзбекистон темир йўллари» [Текст] / О. С. Абляимов // Науч. – техн. журнал «Вестник транспорта Поволжья» / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара, 2016. № 5 (59) – С. 16 – 22.
2. Абляимов О. С. Оценка эффективности перевозочной работы электрического тягового подвижного состава на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О. С. Абляимов // 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. Абляимов О. С. К эффективности использования электровозов 3ВЛ80<sup>С</sup> на холмисто – горном участке железной дороги [Текст] / О. С. Абляимов, 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. 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.
5. Абляимов О. С. Исследование эффективности использования электрического 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. № 2 (11). – С. 6 – 10.