



## ПРИБОР ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ КАБЕЛЯ ВИТОЙ ПАРЫ МЕЖДУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ МОХА (МОКСА) БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ УСТА ТЕПЛОВЗОВ СЕРИИ UzTE16M

О.Р. Хамидов<sup>1</sup>

д.т.н., доцент заведующей кафедрой  
«Локомотивы и локомотивное хозяйство»,  
[otabek.rustamovich@yandex.ru](mailto:otabek.rustamovich@yandex.ru)

Кулманов Баходир Тошболтаевич<sup>2</sup>  
Начальник технического отдела  
локомотивного депо Карши  
Тел: +99899 665 30 33

<sup>1-2</sup>Ташкентского Государственного Транспортного Университета  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7198804>

**Аннотация:** Главной задачей железнодорожного транспорта являются своевременная и безопасная доставка народнохозяйственных грузов и пассажиров. В этом деле исправность тепловозов играет решающую роль. Бесперебойная работоспособность тепловозов обеспечивается путём качественного ремонта и правильной его эксплуатации. Своевременное выявление неисправности электрической цепи тепловозов требует большие усилия и знания. Поэтому внедрение современной технологии и модернизация существующих систем анализа и определения неисправностей электрической цепи тепловозов весьма актуально.

**Ключевые слова:** тепловоз, блок УСТА, UzTE16M, МОХА (МОКСА), электрический пробой, светодиод, LAN кабель.

Для обновления и оздоровления парка магистральных тепловозов АО «УТЙ» около 10 лет назад начаты работы по замене дизеля дизель-генераторных установок ДГУ тепловозов серии ТЭ10. Для этого дизеля данных тепловозов полностью были сняты, вместо них установлены дизели марки 5АД49. Кроме замены самого дизеля еще заменены традиционные амплистатные приборы на комплекс приборов регулирования параметрами (блок УСТА) дизель генераторной установке. Данный блок одномоментно собирает комплекс цифровых сигналов из преобразователей и выдает выходной сигнал через усиливающих преобразователей на силовые или промежуточные устройства для регулирования работы дизель генераторной установки.

Такая комплексная система установлена на каждой секции и эти системы соединены между собой кабелем витая пара LAN Рис 1. и работают взаимно сообщая друг другу о техническом состоянии каждой секции. Данный соединительный кабель соединяется к преобразователю «мокса» и имеет 8 жил, и из-за высокой рабочей температуры воздуха внутри дизельного помещения, высокой степени вибрации и спецификации приложения самого кабеля часто теряется целостность жил или целого самого кабеля. В случае потери целостности данного кабеля пропадает связь между УСТА секцией и тепловоз начинает грузиться по-разному, что очень плохо отразится на плавного движения и набора суммарной номинальной мощности. В случае обнаружения наподобие замечания на тепловозах серии UzTE16M обязательно проверяется целостность данного кабеля. Для этого два слесаря электрика имея связь между собой

поочередно проверяют целостность каждой жилы соединительного кабеля отрезав коннекторов с двух сторон. После проверки заново устанавливают коннекторов и переходят на другую секцию. Такой метод проверки является сложным и трудоемким, кроме того из-за каждого раза отрезки коннекторов с двух сторон израсходуются коннекторы и сокращается полезная длина соединительного кабеля LAN.

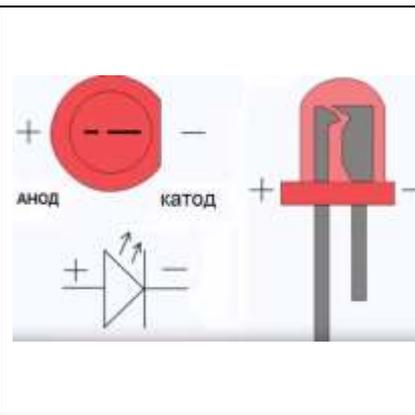
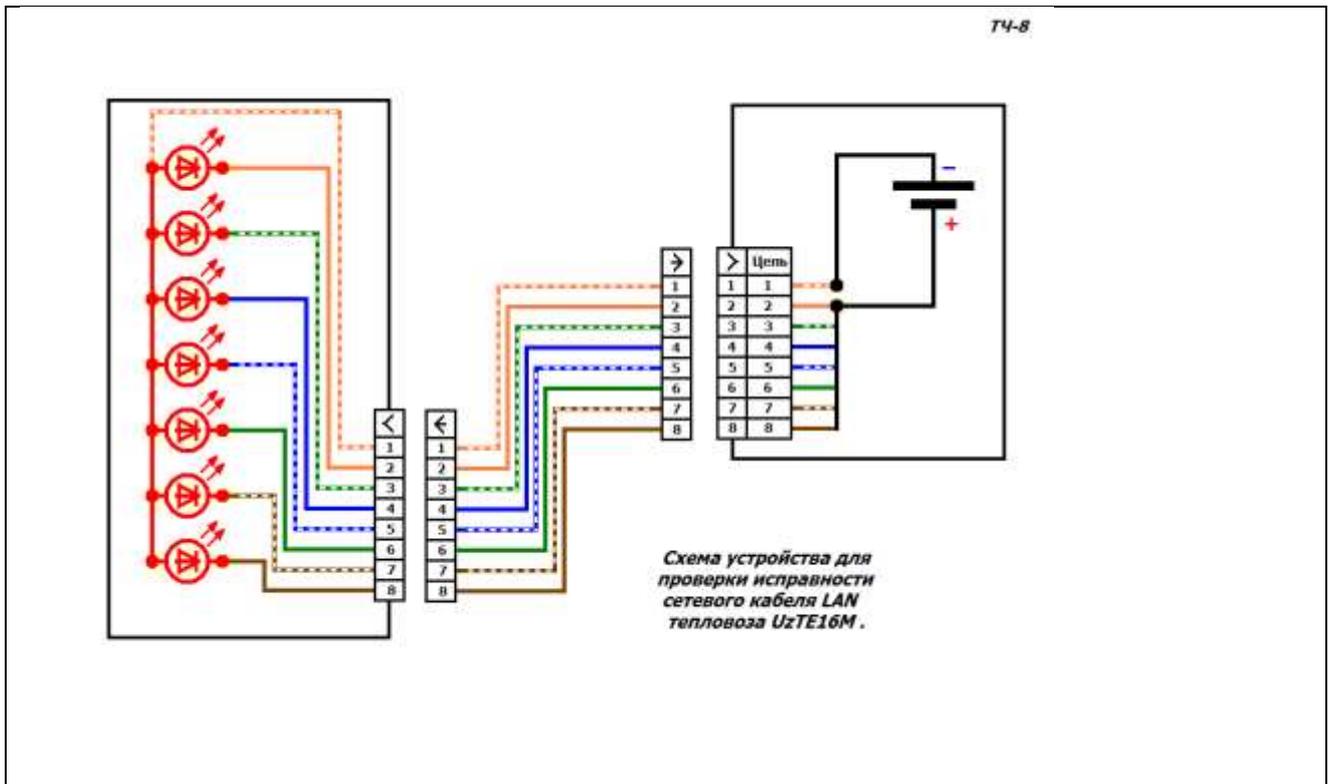
Для упрощения и ускорения трудоёмкого данного процесса проверки нами изготовлено прибор для проверки целостности соединительного кабеля. Прибор состоит из двух частей. Первая часть имеет состоит из аккумуляторной батареи (Аккумулятор Li-Ion 18650, 3,7V 4200mAh ток 1,8A) и заряжается из блока питания. В первой части имеется выходной штекер для соединения входного штекера одной секции. На второй части прибора имеется выходной разъем штекера и 7 светодиодных ламп, (красный, Ø3мм., сила света 30мкд, угол рассеивания 20°) высвечивающих на корпусе. Для проверки целостности кабеля штекер первой проверяемой секции воткнется в штекер первой части прибора и второй штекер второй секции тепловоза соединяется со штекером второй части прибора. Если все жилы соединительного кабеля целы, то тогда возгорятся все светодиодные лампы. В случае потери целостности, какой ни будь жилы, тогда не горит соответствующая светодиодная лампа. Таким образом легко и быстро определяется целостность соединительного кабеля, что приводит к ускорению процесса ремонта и определения конкретной неисправности целого тепловоза.

«Прибор для оперативного определения целостности кабеля витой пары между преобразователями МОХА (МОКСА) блока управления УСТА тепловозов серии UzTE16M» непосредственно целенаправлен на сокращения времени, ускорения выхода локомотивов с ремонта. Кроме того, сокращает денежные затраты предприятия для приобретения штекеров и кабелей. Это тоже непосредственно влияет улучшения и соблюдение технологического процесса, бесперебойной эксплуатационной работы, обеспечивает безопасность движения поездов, улучшает качественное содержание тепловозов в эксплуатации, также сокращает простой тепловозов на ремонте.

### **Приложение 1.**

Электрическая схема прибора





**Маркировка круглых светодиодов 3 мм:**

3mm	Red	30mcd	20
-----	-----	-------	----

3mm – Диаметр светодиода: 3 мм.  
 Red – Цвет свечения светодиода: red - красный.  
 30mcd – Сила света светодиода: 30 мкд.  
 20 – Угол рассеивания света: 20°.

**Приложение 2.**

*Этапы разработки прибора для оперативного определения целостности кабеля витой пары между преобразователями МОХА (МОКСА) блока управления УСТА тепловозов серии UzTE16M*



### Использованная литература:

1. Баранов Л.А., Савоськин А.Н. Автоматизированные системы управления электроподвижным составом. Часть 1. Теория автоматического управления.
2. Вилькевич Б. И. Электрические схемы тепловозов типов ТЭ10М и ТЭ10У.—М.: Транспорт, 1993, с. 144.
3. Тамм.И.Е. Основы теории электричества. 2003,.

