



## МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНТАКТОРОВ ТЕПЛОВЗОВ МАРКИ КППМ-114, ПУТЁМ ОСВОЕНИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ

Б.Т.Кулманов  
О.Р.Рустамов  
У.И.Абдулатипов  
О.Э.Эргашев  
Б.Х.Эркинов

Ташкентский государственный университет транспорта, Ташкент,  
Узбекистан

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.10511666>

### ARTICLE INFO

Received: 05<sup>th</sup> January 2024

Accepted: 12<sup>th</sup> January 2024

Online: 13<sup>th</sup> January 2024

### KEY WORDS

Тепловоз, контактор,  
контакт, дизель,  
электрическая схема.

### ABSTRACT

*В данной статье подробно описано модернизация контактора тепловозов марки КППМ-114 путем освоения изготовления его дополнительных контактов. Приведены чертежные размеры составляющих, необходимых для изготовления блока дополнительных контактов. Приведена последовательность изготовления дополнительных контактов и сборка самого контактора. Анализированы надежность и безотказная работа модернизированного контактора марки КППМ-114 непосредственно установив его на тепловозе.*

Практически на всех магистральных тепловозах механическая энергия двигателя передаётся колёсным парам с помощью электрической передачи [1].

В таких передачах легко обеспечивается изменение частоты вращения и без особого усилия меняется направления вращения, обеспечивается плавное трогание в начале движения. Кроме того, в случаях необходимости распределения передаваемой мощности между нескольких ведущих осей, эта задача легко осуществляется [5,6]. На электрических передачах имеется возможность расположить тягового генератора практически в любом месте тепловоза независимо от расположения ТЭД (тяговый электродвигатель) и не имеется ограничение (в пределах возможности гибкости силовых кабелей) изменения расположения тяговых электродвигателей относительно основного генератора и значительно повышается простота, надёжность экипажной части. Такая передача имеет относительно большой коэффициент полезного действия и достаточно легко ремонтируется путем замены тяговых электрических машин [1,3].

Кроме того, для полноценной работы дизель-генераторной установки требуется дистанционно коммутировать цепи дополнительных и силовых электрических машин и оборудования, для запуска двигателей внутреннего сгорания и приведения в движения целого подвижного состава. Для коммутации больших токов на всех эксплуатируемых магистральных тепловозах применяются электрические контакторы

марки КПМ 114 с дугогасительной камерой и с двумя дополнительными контактами (один нормально замкнутый, второй нормально разомкнутый), которые установлены группой. Данные контакторы на тепловозах серии ТЭ10М служат для коммутации цепи контакторов масляного и топливного насосов, возбuditеля, а на тепловозах серии UzTE16M для цепей контакторов возбuditеля и возбуждения возбuditеля [4].

Дополнительные контакты служат для коммутации дополнительных цепей, блокировки и собрание других цепей [2]. Данные дополнительные контакты часто выходят из строя, путём частого излома подвижной части, сгорания, плавления контактов, проседания пружин. В связи с нехваткой запасных частей данных контакторов, неисправность групп дополнительных контактов часто привело к замене самого контактора. В случае отсутствия исправного готового контактора на переходе, часто приходилось сдавать тепловоз в эксплуатацию с неисправными дополнительными контактами. После этого, в процессе эксплуатации тепловоза помощник машиниста при необходимости коммутации конкретной дополнительной цепи электрической схемы ручным способом (обычно с изолянтной или кусочком дерева) разомкнул или замкнул дополнительных контактов. Такой метод работы очень препятствовал выполнения своих должностных обязанностей помощников машиниста и напрямую угрожало на безопасности движения поездов. Кроме того, несвоевременная коммутация силовых цепей на прямую угрожает на выполнения требований техники безопасности и охраны труда. В целях недопущения эксплуатации неисправных тепловозов и обеспечения безопасности движения поездов нами освоена модернизация контакторов марки КПМ 114 путём изготовления группы его дополнительных контактов из контактов доступных контакторов марки ТКПМ-111.

Для изготовления основу контактов выбираем заготовку (из диодного щитка) и просверлим соответствующие отверстия. После этого, срезаем буртик изолятора и сверлим две отверстия  $\varnothing 6$  мм. и скорректируем согласно чертежным размерам на рисунке 1.

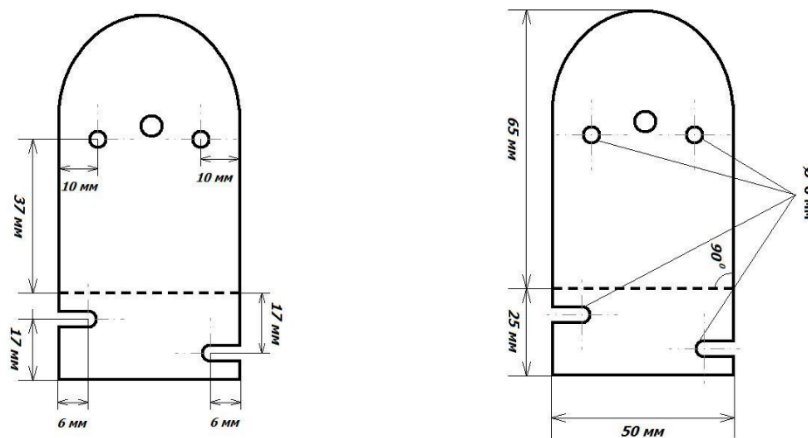


Рисунок 1. Общий вид заготовки с размерами

Собираем остальные детали дополнительных контактов. После этого, устанавливаем на контактор и проверяем работоспособность и качества коммутации. Весь процесс изготовления последовательно показано на рисунке 2.










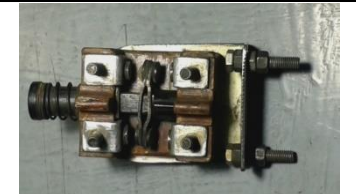


1. Заготовка основы	2. Выравниваем ушки	3. Сверлим вырезы
		
4. Сверлим отверстия на основе	5. Текстолитовый изолятор	6. Уберем буртик
		
7. Установим неподвижные контакты	8. Установим крепежные болты	9. Собираем с основой
		
10. Собранный вид	11. Подготовка контактора	12. Готовый контактор
		

Рисунок 2. Последовательность осуществления модернизации

Установленные контакты являются универсальными и долговечными. Освоение изготовления дополнительных контактов контактора марки КПМ 114 позволило улучшить качества ремонта тепловозов и обеспечило безопасности движения поездов, охраны труда и техники безопасности. Установленный вид модернизированного контактора на тепловозе приведен на рисунке 3.





Рисунок 3. Установленный вид модернизированного контактора на тепловозе

После установке модернизированного контактора на тепловоз, в течение трех месяцев произведен анализ его безотказной работы. В испытательном режиме на контакторе не выявлены неисправностей или отказов в работе.

## References:

1. Вилькевич, Б. И. Автоматическое управление электрической передачей и электрические схемы тепловозов: учебное пособие / Б. И. Вилькевич. – Москва : Транспорт, 1987. – 272 с.
2. Grishenko, A.V. Lokomotivlarning elektr apparatlari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma/A.V.Grishenko, Sh.S. Fayziboyev, V.T. Fayziyev. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi. – Toshkent : Yangi nashr, 2007 – 144 b.
3. Сергеев, П. С. Электрические машины: учебное пособие / П. С. Вилькевич. – М. – Л., Госэнергоиздат, 1962. – 280 с.
4. Мажидов, С. Электротехника: ўқув қўлланма / С. Мажидов. – Тошкент : “Ўқитувчи” нашриёти, 2000 – 262 б.
5. Jamilov, S., Ergashev, O., Abduvaxobov, M., Azimov, S., & Abdurasulov, S. (2023). Improving the temperature resistance of traction electric motors using a microprocessor control system for modern locomotives. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 03030). EDP Sciences.
6. Ergashev, O. E., Abduvakhabov, M. E., Khamidov, O. R., Tursunov, N. K., & Toirov, O. T. (2022). INCREASING THE DURABILITY OF GEAR TRANSMISSIONS OF ASYNCHRONOUS TORSION ELECTRIC MOTORS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(10), 1030-1036.