

2. Manca, O. Transient heat conduction in solids irradiated by a moving heat source with combined donut and gaussian distributions / O. Manca, A.A. Minea // International Review of Mechanical Engineering. – 2010, №4. – P. 123–127.

УДК 656.075.8

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ПАНТОГРАФА ПУТЕМ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ

Цикота Ю.И., Вистяж Е.И.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Abstract. In this work the issues related to the main malfunctions of the pantograph, as well as ways to eliminate them, were considered. In connection with the mass of breakdowns of aluminum inserts and shunts, the following solution was proposed – to replace aluminum inserts with graphite-carbon ones and to make the shunts thinner and longer.

Пантограф – токоприёмник с подъемным механизмом в виде шарнирного многозвенника, обеспечивающего вертикальное перемещение контактного полоза. Пантограф служит для обеспечения надёжного электрического соединения с контактным проводом контактной сети электрического подвижного состава.

Пантограф состоит из основания, установленного на крыше вагона, двухступенчатые изоляторы, системы подвижных рам. Внешний вид пантографа представлен на рисунке 1. Нижние рамы шарнирно соединены с верхними рамами. Между ними находятся медные силовые шунты, а на осях верхних рам находятся две каретки, по одной с каждой стороны. Нижние рамы жёстко соединены с валами, которые установлены на основании в подшипниках. Система рабочих пружин, соединяющая валы, обеспечивает подъём подвижных рам токоприёмника и создаёт необходимое давление на контактный провод в точке контакта. Рабочие пружины постоянно стремятся сжаться и тем самым развернуть валы внутрь, чем и обеспечивают подъём рам токоприёмника вверх. В каретках установлены полозья со сменными контактными вставками. Между собой каретки соединены в горизонтальной плоскости двумя поперечинами. Пружины кареток обеспечивают амортизацию, однонаправленное перемещение полозьев токоприёмника и улучшают токосъём при прохождении жестких точек и неровностей контактной сети. Синхронное перемещение левого и правого плеч рам токоприёмника обеспечивает синхронизирующая тяга.

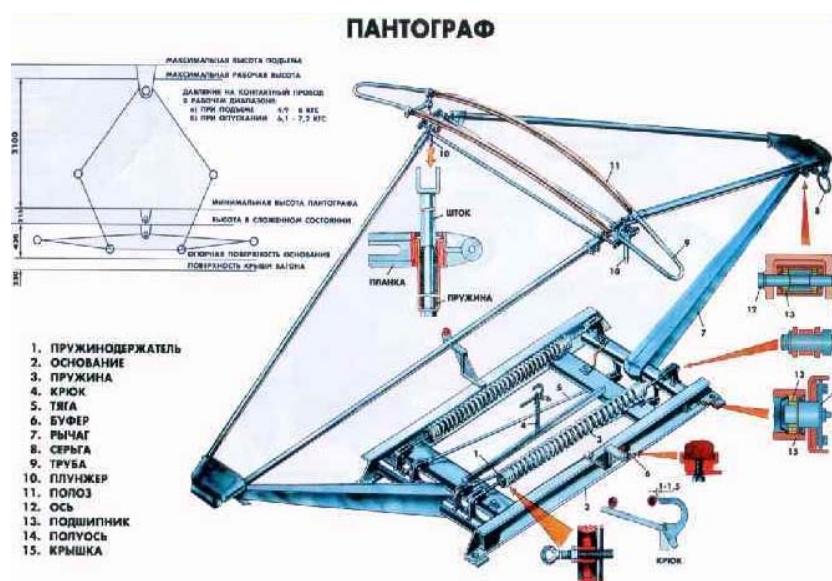


Рисунок 1 – Внешний вид пантографа

Токосъём осуществляется с помощью алюминиевой контактной вставки, расположенной на ползьях пантографа. Алюминиевая контактная вставка имеет длину 1300мм, толщину 45мм, крепится к ползьям пантографа на болты.

В процессе эксплуатации трамвая модели АКСМ 601.02 происходит износ алюминиевой вставки и медных силовых шунтов. Работы по замене и очистке этих элементов пантографа выполняются при проведении ТО-1. Периодичность обслуживания составляет 7 тысяч км пробега транспортного средства, или 7 дней.

Внешний вид поврежденной алюминиевой вставки представлен на рисунке 2. Неисправностями алюминиевой вставки являются трещины прогары и выбоины, возникающие в процессе трения вставки о контактную сеть. Наибольшее трение возникает в момент трогания и торможения транспортного средства.



Рисунок 2 – Внешний вид плохой алюминиевой вставки

Наличие зазора между контактной поверхностью алюминиевой вставки и контактным проводом приводит к появлению искр, что ускоряет износ алюминиевой вставки и приводит в негодность контактный провод. В процессе движения транспортного средства, алюминиевая вставка пантографа образовавшимися трещинами повреждает контактный провод.

Для устранения износа алюминиевой вставки пантографа в трамвайном парке при проведении работ по ТО-1 выполняют зачистку трещин и нанесение графитно-угольной смеси.

Шунт – это устройство, которое позволяет электрическому току протекать в обход шарнирных соединений пантографа. В процессе эксплуатации, из-за резкого подъема и опускания пантографа, шунты рвутся. При ТО-1 производят их замену.

Предлагаются следующие возможные модернизации пантографа: замена алюминиевой вставки на графитно-угольную; удлинение шунта.

Графитно-угольная вставка – увеличивает пробег ползцов; не требует смазывания, а только нанесения антикоррозийной смеси. Графитно-угольная вставка мягче алюминиевой и щадяще воздействует с контактной сетью, не повреждая ее.

Список использованных источников

1. Афанасьев, А.С. Контактные и кабельные сети трамвая и троллейбуса/ Афанасьев А.С. Долаберидзе Г.П., Шевченко В.В. – М.: Транспорт, 1978. – 300 с.
2. Горошков Ю.И., Контактная сеть / Горошков Ю.И., Бондарев Н.А. – М.: Транспорт, 1981. – 379 с.
3. Кербер М.Л. Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии. – СПб.: Профессия, 2008. – 560 с.