

Самолинов С.С. Повышение ветроустойчивости контактных подвесок // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №4 (апрель). – АРТ 80-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 625

Самолинов Святослав Сергеевич

Студент «Электромеханического факультета»

Омский Государственный университет Путей Сообщения

г. Омск Российская Федерация

e-mail: samolinov97@mail.ru

**ПОВЫШЕНИЕ ВЕТРОУСТОЙЧИВОСТИ КОНТАКТНЫХ
ПОДВЕСОК**

Аннотация: В статье освещены методы повышения ветроустойчивости контактных подвесок на железнодорожном транспорте, основные проблемные районы электрифицированных железных дорог, а также проблемы связанные с применением специальных контактных подвесок обеспечивающих наибольшую ветроустойчивость в районах подверженных сильному ветровому воздействию.

Ключевые слова: Контактная подвеска, ветроустойчивость, электрифицированная железная дорога.

Samolinov Svyatoslav Sergeevich

Student of the Electromechanical Faculty

Omsk State University of Communications

Omsk Russian Federation

INCREASE OF WIND-RESISTANCE OF CONTACT SUBWAYS

Annotation: The article highlights methods to increase the wind resistance of contact suspensions on railway transport, the main problem areas of electrified railways, as well as problems associated with the use of special contact suspensions providing the greatest wind resistance in areas subject to strong wind impact.

Keywords: Contact suspension, wind resistance, electrified railway.

Современный железнодорожный транспорт Российской Федерации обладает самой протяженной электрифицированной сетью железных дорог в мире, порядка 42тыс. километров электрифицировано на системе постоянного 3кВ и переменного тока 25кВ. При этом доля перевозок составов на электротяге составляет более 82% от общего числа перевозок. В настоящее время повышается интенсивность движения поездов, также увеличивается вес состава поезда. Если в период советской эпохи максимальным считался вес поезда 6 тысяч тонн, то сейчас загрузка тяжеловозов составляет 8-12 тысяч тонн. Соответственно актуальность повышения надежности работы контактной подвески, улучшения токосъёма стоит на первом месте при модернизации и новом строительстве электрифицированных участков железных дорог.

Одним из самых важных климатических факторов действующих на элементы контактных сетей и линий электропередач является ветер. Ветром можно считать перемещение воздушных масс из зоны повышенного давления в зону пониженного давления, обычно эти перемещения происходят горизонтально. Также на силу ветра влияет и вращение земли, течения в океане, различный рельеф местности и т.д.. Воздушные массы,

прогретые солнцем в одной местности больше в чем в другой, поднимается вверх, создавая тем самым разряженное пространство, и уже на это место более холодный воздух устремляется для равномерного заполнения. Именно эти процессы обуславливают возникновению ветров. Для определения силы и направления ветра используются различные методы, одним из которых является система румбов на компасе, после измерения которых составляется векторная диаграмма “Роза ветров”, изображающая визуальное распределение ветров в определенном пункте в течение года. В современных условиях получить данные о наличии ветров и интенсивности их воздействия можно по картам СНИПов, на которых указаны районы страны с разными скоростями ветра. Анализируя данную карты можно выделить районы южной центральной России и Сибири, наиболее подверженные воздействию ветра. Обусловлено это наличием степной зоны, и центром столкновения холодных северных ветров из арктической части страны и горячих ветров, нагретых в степях средней Азии. Именно в этой части и проходят основные магистрали нашей родины, поэтому изучение и защита дороги от ветра является наиболее актуальной.

К защитным мероприятиям относят насаждения в виде лесных полос вдоль железных магистралей на расстояние 15-20м от путей, шириной 25м в благоприятных лесорастительных условиях и 40м в тяжелых условиях место произрастания. Зеленые насаждения относятся к инженерным сооружениям, так как они выполняют функции по ослабление ветра, снегозадержания в зимний период, оградительную и эстетическую. Легкость в насаждение, отсутствие потребности в эксплуатации и низкий срок окупаемости привело к широкому применению на всей сети железных дорог России.

К техническим методам относят: сокращение длины пролета между опорами, применение компенсированных подвесок, повышенное натяжение проводов, усиление фиксирующих устройств в местах крепления подвески, сооружения специальных ветроустойчивых контактных подвесок. В под опорном узле для увеличения жёсткости сочленённых фиксаторов крепятся жесткие распорки к несущему тросу с помощью хомута и прокладки, а к самому фиксатору болтами, также для предотвращения удара токоприёмником при отжати подвески в месте фиксации у опоры устанавливают ограничитель подъёма. При сокращении длины пролета между стойками снижается стрела провеса провода, выравнивается жесткость, в результате смещение под воздействием ветра тоже уменьшается. Компенсация контактной сети осуществляется путем подвешивания на концах анкерного участка специальных грузов в виде железобетонных шайб, обеспечивающих постоянное натяжение, определенное проектно-технической документации, компенсируются в полукompенсированной подвеске только контактные провода, а в компенсированной еще и несущий трос. Увеличение натяжения осуществляется за счет навешивания дополнительных грузов на компенсирующие гири, при этом повышение нагрузки на провода повышает их износ что в конечном счете может приводить к обрывам и авариям, поэтому необходимо учитывать износ подвески и использовать при модернизации высоколегированные материалы повышенной прочности и износостойкости.

Широкое распространение на отечественных железных дорогах получили вертикальная, полукосая и косая подвеска. Вертикальная подвеска находится в вертикальной плоскости и смещаясь вдоль оси пути в месте крепления, в основном ее монтируют на кривых участках пути

располагая в плане в виде хорд. В полукосой подвеске несущий трос крепится по центру, а контактный провод смещается относительно плана пути образуя так называемый зигзаг, за счет чего снижается износ контактных пластин полоза токоприемника и его нагрев в месте контакта. Косая является наиболее ветроустойчивой за счет смещения проводов в разные стороны друг от друга относительно оси пути, струны находятся в таком положении под максимальным наклоном за счет чего жесткость подвески в месте крепления повышается, вынос проводов при этом минимален. На мостах, насыпях и тоннелях применяют ромбовидную подвеску, особенностью которой является крепление двух контактных проводов, закрепленных на одном несущем тросе, у опор с противоположными зигзагами на гибких фиксаторах, а в середине пролета притянуты друг к другу и соединены шарнирными планками на расстоянии 100мм. Недостатком присущим косой и ромбовидной подвеске является некоторая сложность их расчета, монтажа и эксплуатации.

В результате проведенного анализа методов повышения ветроустойчивости контактной подвески можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальным является применение специальных объёмных (пространственных) контактных подвесок, косую использовать на прямых участках дорог и ромбовидную на насыпях и сооружениях, невзирая на сложности, связанные с их применением и эксплуатацией. При выборе защиты от ветрового воздействия мы должны опираться на повышение надежности работы устройств контактной сети, снижение затрат, связанных с монтажными работами и эксплуатацией, обеспечение безопасности работников линейных подразделений при обслуживании устройств, уменьшение трудозатрат и времени на ремонт, профилактические работы.

Список используемой литературы:

1. Михеев В.П. Контактные сети и линии электропередачи / В.П. Михеев. М.: Маршрут, 2003. 416 с
2. Новицкий В.М. Предварительный отчет по научно исследовательской работе “Повышение ветроустойчивости контактной сети” 1948
3. Интернет сайт: <http://www.rzd.ru/>

Дата поступления в редакцию: 10.04.2018 г.

Опубликовано: 15.04.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018

© Самолинов С.С., 2018