

Самолинов С.С. Консоли на контактной сети // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №4 (апрель). – АРТ 99-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 625

Самолинов Святослав Сергеевич

Студент «Электромеханического факультета»

Омский Государственный университет Путей Сообщения

г. Омск Российская Федерация

e-mail: samolinnov97@mail.ru

КОНСОЛИ НА КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Аннотация: В статье описаны основные типы консолей применяемых на электрифицированных железных дорогах, конструктивные особенности, материалы изготовления, отличительные особенности консолей спроектированные для контактной подвески КС-160 и КС-200.

Ключевые слова: Консоль, изолированная, неизолированная, электрифицированная железная дорога.

Samolinov Svyatoslav Sergeevich

Student of the Electromechanical Faculty

Omsk State University of Communications

Omsk Russian Federation

CONSOLE CONTACT NETWORK

Abstract: the article describes the main types of consoles used on electrified Railways, design features, materials of manufacture, distinctive features of consoles designed for contact suspension KS-160 and KS-200.

Keywords: Console, isolated, non-insulated, electrified railway

В системе тягового электроснабжения наиболее уязвимым элементом при передаче электроэнергии к электроподвижному составу является контактная подвеска, это прежде всего связано с отсутствием резервных элементов при выходе из строя основной системы. Контактная подвеска представляет собой систему проводов, сложно смонтированную в пространстве и закрепленную на стойках опор с помощью фиксаторов и консолей. Изношенность, связанная с устареванием основных узлов, и неправильная эксплуатация зачастую приводит к отказам, возникновению аварийных ситуаций, что в конечном счете приводит к остановке движения поездов, а в худшем случае к катастрофам и гибели людей. Поэтому правильное проектирование с учетом всех эксплуатационных показателей, повышение надежности, снижение капиталовложений и обеспечение безопасной работы требует должного внимания при новом строительстве и реконструкции электрифицированных железных дорог.

Консоль применяется для крепления контактной сети в плане пути, обеспечивая поддержание ее на заданной высоте, смонтированной, в зависимости от типа подвески, определённым образом в пространстве. Крепятся на промежуточных, переходных опорах, ригелях жестких поперечин, на мостах, сводах туннелей. Большой срок эксплуатации привел к появлению различных конструкторских исполнений консоли, материалов

и способа крепежа. Материалом для изготовления, как правило, служит в основном сталь и дюралюминий, редко встречаются консоли из железобетона из-за отсутствия возможности её регулировки и низких механических показателей подвесок, смонтированных на таких консолях. Стержни выполняются в форме трубы, уголка, двутавра и швеллера. По количеству перекрываемых путей консоли делятся на однопутные, двухпутные, трехпутные и многопутные. Последние устанавливаются в местах где нет возможности установить опоры для каждого пути отдельно, на пассажирских платформах, станциях, чтобы не загромождать обзор машинисту и железнодорожным рабочим. Большая нагрузка требует применения металлических опор и фундаментов с повышенной прочностью, либо установки спаренных железобетонных. Недостатком служит механическое крепление сразу несколько подвесок, которые при высоких токовых нагрузках или изменении температуры меняют свою длину, начинают смешаться то в одну то в другую сторону, что губительно сказывается на надежности. В случае же выхода из строя самой консоли требует длительного сложного восстановления, закрытия сразу нескольких путей, однопутная же всех этих недостатков лишена. По способу крепления на опоре делятся на заземленные, полузаземленные и поворотные. Поворотные крепятся на шарнирных креплениях, позволяя смещаться в левую и правую сторону на 90 градусов относительно перпендикулярного положения к оси пути, применяется в компенсированных подвесках. В начале развития, эпохи электрифицированных дорог, применяли изогнутые консоли, состоящие из растянутой круглой тяги и изогнутого фигурного кронштейна, выполненный чаще всего из двух железных спаренных швеллеров или двутавра. Благодаря этому данный тип является очень крепким, устойчив к перегрузкам и автоколебаниям, позволяет перенести

точку крепления гирлянд изоляторов несущего троса от оси пути на 800мм, но большой вес и сложность монтажа требует применения опор с повышенной прочностью, что в итоге приводит к неоправданно большим капиталовложениям. На сегодняшний день эксплуатируются большое количество изогнутых консолей, в совокупности с изношенным парком опор это приводит к отказам и поломкам опор. Также по форме консоли подразделяются на горизонтальные и наклонные, имеющие гораздо меньший вес и улучшенные эксплуатационные показатели. Горизонтальные выполняются из перпендикулярно закрепленного на опоре кронштейна и тяги закреплённой сверху к опоре, или подкосу снизу. Конструктивная особенность позволяет перекрывать больше одного пути с применением нескольких тяг, однако высота подвеса требует высоких опор с повышенной прочностью, что удорожает строительство. Наиболее предпочтительными консолями являются наклонные, выполненные в старом исполнении из фигурных стержней, в современном из оцинкованных стальных или дюралюминиевых труб. По способу изоляции консоли делятся на неизолированные и изолированные. Неизолированные консоли (заземленные) широкое применение получили на постоянном токе, крепление которых осуществляется напрямую к опоре, а сама подвеска через гирлянду тарельчатых изоляторов крепится к бугелю и фиксатору, закреплённый через стержневой изолятор на консоли. Связано это прежде всего тяжестью толстых проводов, монтируемых для обеспечения пропуска больших токов. Разность потенциалов в месте крепления несущего троса и контактного провода с консолью создает опасность для эксплуатирующего персонала, требует снятия напряжения при ремонтных и регулировочных мероприятиях. Изолированные применяют на переменном токе, консоль крепится через стержневые изоляторы к опоре, находясь под одним

потенциалом с подвеской, электромонтеры могут производить работы на консоли без снятия напряжения. Изолированные консоли бывают прямыми для системы КС-200 из дюралюминиевых труб с распоркой и подкосом, и наклонными для КС-160 с тягой и распоркой. Данное исполнение обеспечивает выравнивание жесткости подвески в узле крепления за счет более легкого веса, отсутствие изолятора на бугеле обеспечивает стабильное положение несущего троса, что особенно важно на высоких скоростях движения. В переходных пролетах, где происходит сопряжение двух цепных подвесок, требуется установка двух усиленных консолей, с увеличенной длиной вылета.

В настоящее время приоритетным типом консолей как в зарубежных странах с развитой электрифицированной сетью (Германия, Франция, Япония) так и в России является изолированная прямая с подкосом и распоркой, имеющая высокие прочностные характеристики и легкий вес, применительно для высокоскоростных магистралей переменного тока. Особенности электрификации на постоянном токе требуют от консолей большой несущей способности, поэтому устанавливаются неизолированные, ухудшающие ветроустойчивость, возникают трудности с очисткой изоляторов от загрязнений, требуются дополнительные мероприятия для обеспечения безопасности обслуживающего персонала. Повышение надежности контактной подвески, снижение капиталовложений и эксплуатационных затрат, обеспечение выполнения техники безопасности является приоритетной задачей при выборе поддерживающих устройств.

Список используемой литературы:

1. Михеев В.П. Контактные сети и линии электропередачи / В.П. Михеев. М.: Маршрут, 2003. 416 с
2. «Энциклопедия железнодорожного транспорта», научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1995
3. Интернет сайт: <http://www.rzd.ru/>

Дата поступления в редакцию: 22.04.2018 г.

Опубликовано: 26.04.2018 г.

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

© Самолинов С.С., 2018