**Анализ особенностей конструкции и эксплуатации современных опор контактной сети, используемых на скоростных участках железной дороги**

В эксплуатации на сети железных дорог существует несколько вариантов видов опор контактной сети, это железобетонные и металлические. Ранее использовались деревянные опоры, но так как они подвержены гниению от них решили отказаться и перевести конструкцию контактной сети на железобетонные опоры.

В настоящее время в основном используются железобетонные и металлические опоры. На электрифицированных линиях используются различные типы железобетонных опор. В зависимости от характера армирования они делятся на типы:

1. центрифугированные железобетонные и двутавровые балочные опоры с ненапряженной обычной арматурой. Названные ЖБК и ЖБД;
2. центрифугированные железобетонные и двутавровые балочные опоры диаметром всего 2,5-5,0 мм, усиленные высокопрочной арматурой. Эти опоры называются струнобетонными. Этот тип включает в себя СЖБК, СК, СКЦ, СКУ, С, СД;
3. центрифугированные железобетонные с предварительно напряженной стержневой арматурой. Этот тип включает в себя ГК, СП, СТ;
4. железобетонные центрифугированные опоры со смешанной арматурой, нaпpяженной или ненaпpяженной. В этих опорах рабочая напряженная арматура изготавливается из высокопрочной проволоки, как в струннобетонных, а ненапряженная арматура изготавливается из горячекатаных прутков. Кроме того, в соответствии с характером размещения ненапряженных стержней опоры делятся на два типа: только с ненапряженной арматурой в подземной части (CO, CKЦo) и с ненапряженной арматурой по всей длине (CC, CCA).

В зависимости от методов монтажа железобетонные опоры контактной сети и стойки жестких поперечен бывают раздельными, устанавливаемыми в стаканные железобетонные фундаменты и неразделенными, устанавливаемыми непосредственно в грунт.

В большинстве случаев используются неразделенные опоры, раздельные применяются при недостаточной устойчивости неразделенных опор, а также при наличии грунтовых вод, что затрудняет установку неразделенных опор контактной сети.

В настоящее время на сети железных дорог ОАО «РЖД» находятся в эксплуатации различные типы металлических опор контактной сети, разработанные проектными институтами в различные годы.

Металлические опоры для контактной сети обычно устанавливаются в тех случаях, когда невозможно использовать железобетонные с точки зрения несущей способности или размеров (например, в гибких поперечинах). Эти опоры могут быть сквозными и сплошными. Первые представляют собой одну или несколько ферм, которые создают сложную пространственную структуру, имеют небольшую массу. Вторые представляют собой цельное тело, более тяжелые, но более простые в изготовлении.

Сквозные опоры классифицируют по форме поперечного сечения, типу соединительной решетки и форме на пирамидальные (сужающиеся кверху) и призматические (одинаковый размер сечения по всей высоте). Пирамидальные опоры более сложны в изготовлении, чем призматические.

К сплошным относят опоры, изготовленные из широкополочного двутавра и труб. Они могут быть выполнены из труб одинакового или разного (телескопические) диаметра. Металлические опоры небольшой высоты и малой массы выполняют, как правило, цельными (неразъемными). Высокие опоры, как, например, для гибких поперечин, обычно выполняют раздельными (разъемными).

Закрепление металлических опор в грунте осуществляется на фундаментах. Консольные опоры контактной сети устанавливают на призматические или трёхлучевые фундаменты, а опоры гибких поперечин закрепляют либо на раздельных железобетонных блоках, либо на свайных фундаментах с ростверками.

В процессе эксплуатации опор контактной сети производят их осмотр и ремонт. Внешним осмотром проверяют состояние надземной части поверхности опор. Подземную часть фундамента осматривают в процессе откопки. Откопку проводят в два этапа в зонах наименьших нагрузок на глубину до уровня грунтовых вод или до 2/з глубины заложения, предварительно установив временные оттяжки. Открытую поверхность бетонной опоры обстукивают молотком.

В процессе проверки и ремонте железобетонных опор выявляют такие дефекты как: сколы бетона, выветривание поврежденного слоя бетона, по перечные и продольные трещины и т. п. Трещины осматривают через микроскоп или лупу, их раскрытие определяют щупом. Длину трещины измеряют рулеткой или линейкой. Для контроля за развитием трещины устанавливают гипсовую марку, а концы трещины отмечают краской или насечкой на бетоне. Для определения прочности бетона эталонным молотком наносят десять ударов по бетону опоры.

Проверка и ремонт металлических опор. Проверяют состояние сварных соединений, качество покраски, выявляют места коррозии, обращают внимание на низ опоры, особенно в местах погрузки-выгрузки химических удобрений; при необходимости производят покраску. Деформация уголков, скручивание опор вокруг вертикальной оси не допускаются. Осматривая подземную часть фундамента, проверяют крепление опоры анкерным болтом, резьбу болтов покрывают антикоррозионной смазкой. При наличии изоляции между анкерными болтами фундамента и опорой измеряют ее сопротивление мегаомметром. Оно должно быть не менее 1500 Ом. Очищают поверхность фундамента от земли и травы. Трещины вдоль анкерных болтов свидетельствуют о наличии коррозии болта; глухой звук - об отсутствии целостности фундамента. Анкерный болт для ремонта вскрывают, очищают от ржавчины, усиливают и окрашивают, а затем закрывают бетоном марки 400-500. Результаты проверки состояния и ремонта опор контактной сети регистрируют в Книге железобетонных и металлических опор дистанции контактной сети.

**Фелер Светлана Юрьевна, преподаватель**

**Маралев Кирилл Вадимович, обучающийся**

**Тайгинский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»**