

Классификация железобетонных опор контактной сети.

ЖБК (железобетонная коническая): выпускались 1956-1962гг, из ненапряженного железобетона (типовые проекты 1955-го и 1957 гг.) изготовлялись в раздельном и нераздельном вариантах. (от 12 до 16 стержней диаметром 10-14 мм из стали Ст 5 периодического профиля)
Опоры раздельного типа предусматривали болтовое соединение с фундаментом. Как показал опыт эксплуатации, ЖБК — один из наиболее удачных типов опор. **Отличительные особенности** не имеет монтажных и вентиляционных отверстий, способ крепления деталей – хомут.

УЖБК (упрочненная железобетонная коническая): основное отличие от опор типа ЖБК заключалось в использовании предварительно напряженных арматурных стержней диаметром 6-12 мм, упрочненных вытяжкой.

СЖБК: основное отличие от опор типа УЖБК - изготовление арматурного каркаса в виде пакета петель из высокопрочной проволоки. Спиральная арматура с диаметром 2 мм навивалась поверх пакета арматуры с шагом 125 мм. В опорах раздельного типа в стаканной части использовалась кольцевая арматура с диаметром 5 мм и шагом 50 мм.

СК (стойка коническая): выпускались 1962-1970гг стойка с проволочной напряженной арматурой, Для дорог переменного тока внутрь опоры укладывался заземляющий проводник, что приводило к нежелательному снижению сопротивления опоры. В 1966 г. проект переработан — для изоляции закладных деталей стали использоваться резиновые трубки. **Отличительные особенности** от ЖБК, наличие монтажные отверстий под закладные детали, могут иметь маркировку ТЧ,ТА,РЯ,ВА,ПМ

СКУ (стойка коническая улучшенная): выпускались 1970-1980гг. В 1968 г. проект на опоры типа СК был переработан в направлении уменьшения склонности опоры к продольному растрескиванию. В вершине начали устанавливать усиливающие кольца (3 шт.) из проволоки диаметром 6 мм, шаг спиральной арматуры уменьшился с 125 до 75 мм. увеличена толщина стенок до 60 мм (проект 1970 г.). **Отличительные особенности** от СК до 73г на М400(ВЛ30), позднее на М500(ВЛ40) бетоне с маркировкой КР. На вид структура бетона - более гладкий и светлый.

СКЦ (стойка коническая центрифугированная): выпускались 1980-1985гг, отличаются от опор типа СКУ наличием восьми вентиляционных отверстий выше уровня закладки; предусмотрена установка изолирующих втулок из полиэтилена. Для подключения аппаратуры диагностики в случае укладки заземляющего привода в бетоне стоек СКЦо и СКЦ предусматривается один вывод заземления на поверхность опоры (виде гайки). **Отличительные особенности** , на опоре имеются вентиляционные отверстия внизу, диагностический вывод в виде гайки.

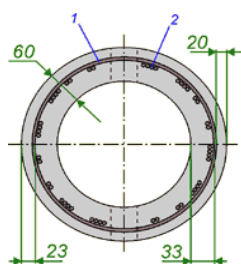
СКЦО (стойка коническая центрифугированная особая): выпускались 1980-1985гг частичный возврат к ЖБК; использовано дополнительное армирование в основания стойки (4 метра подземной части), стержнями ненапряженными диаметром от 10 до 14 мм.

СО (стойка особая): выпускались 1985-1992гг. С проволочной напрягаемой арматурой и ненапрягаемой стержневой арматурой в фундаментной части для дорог постоянного тока. В 1981 г. введен ГОСТ 19330–81, переименовавший опоры в СКЦО в СО. Термин «опора» изменен и означает теперь конструкцию в целом (вместе с закладными деталями, консолью и т. д.). **Отличительные особенности от опор СК, СКУ,** диагностический вывод в виде стержня, вентиляционные отверстия внизу, возможно наличие клейма ГН, ТО.

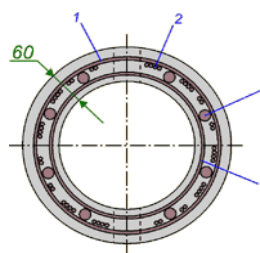
СС : начало выпуска с 92г по настоящие дни, с проволочной напрягаемой и ненапрягаемой стержневой арматурой по всей длине конструкций (смешанное армирование). **Отличительные особенности**, маркировка только краской, имеет 1 или 2 диагностических вывода на поверхность опоры, с вентиляционными отверстиями внизу выпускались до 1997г включительно, в дальнейшем без.

СП: железобетонные стойки со стержневым армированием при ограниченном уровне натяжения арматуры. **СТ**: тоже самое что и СП только с уменьшенной коничностью. **Отличительные особенности**, от стоек СС не имеет диагностических выводов.

Тип СК(СКУ,СКЦ)



Тип СС (СО)



1 - спираль; 2 - струны из высокопрочной проволоки; 3 - стержневая арматура; 4 - монтажное кольцо

Марка стоек состоит из буквенно-цифровых групп, разделённых тире. (ГОСТ 23009-78* и ГОСТ 19330-99)

Первая группа содержит обозначение типа стойки и номинальные габаритные размеры: длину стойки в дециметрах и толщину стенки в сантиметрах, округленную до целого числа.

Во второй группе приводится порядковый номер стойки в зависимости от ее несущей способности - нормативного изгибающего момента и порядковый номер класса продольной напрягаемой арматуры: номер несущей способности - 2-59 кН*м; 3-79 кН*м; 4-98 кН*м; 5-117 кН*м. номер класса напрягаемой арматуры - 1-высокопрочная проволока класса Вр1400-1; 2-стержневая арматура класса А-IV; 3-стержневая арматура класса А-V; 4-стержневая арматура класса А500С.

В третьей группе содержатся обозначения дополнительных характеристик, отражающие условия эксплуатации стоек: **М** - для стоек, предназначенных к применению в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40⁰С, **К** - для стоек, предназначенных к применению в газовой среде со средне агрессивной степенью воздействия, **Э** - повышенной электрокоррозионной опасности на постоянном токе.

Пример условного обозначения: СС 136.6-2.1-М-Э

СС - стойка с напрягаемой проволочной арматурой со смешанным армированием;

136 - длина стойки в дм;

6 – толщина стенки в см;

2 – порядковый номер несущей способности стойки – нормативного изгибающего момента, равного 59 кН•м;

1 - порядковый номер класса напрягаемой арматуры;

М – температуры наружного воздуха ниже минус 40°С;

Э – повышенной электрокоррозионной опасности на постоянном токе