

Анкерное крепление для пролетного строения мостового сооружения

к.т.н. И.Д. Сахарова, В.Ю. Казарян, ООО "НПП СК МОСТ"

На мостовых сооружениях монорельсовых дорог, отличительной особенностью которых является необходимость обеспечения устойчивости узкого пролетного строения с высоко расположенным центром масс при нахождении на нем подвижного состава, помимо опорных частей устанавливают дополнительные, так называемые анкерные связи пролетных строений с опорами. Анкерные связи предотвращают сброс пролетных строений с опорных частей на криволинейных участках, где при движении подвижного состава возникают центробежные силы.

Анкерные устройства применяют в мостовых сооружениях, возводимых в сейсмических районах. Как правило, анкерные устройства обладают податливостью только в одном - продольном - направлении и ограничивают поперечные перемещения пролетного строения.

При разработке анкерного устройства принято условие необходимости обеспечения им перемещений в продольном направлении ± 50 мм, в поперечном ± 34 мм. При этом предусмотрена возможность при необходимости замены анкерного устройства.

Принципиальная схема выполнения анкерного устройства приведена на рис. 1. Штриховыми линиями обозначены положения натяжного элемента в процессе перемещения пролетного строения.

Анкерное устройство представляет собой вертикальный натяжной элемент (из семипроволочных прядей) с закреплением его с одной стороны на нижнем поясе пролетного строения, с другой - в нижнем сечении ригеля опоры.

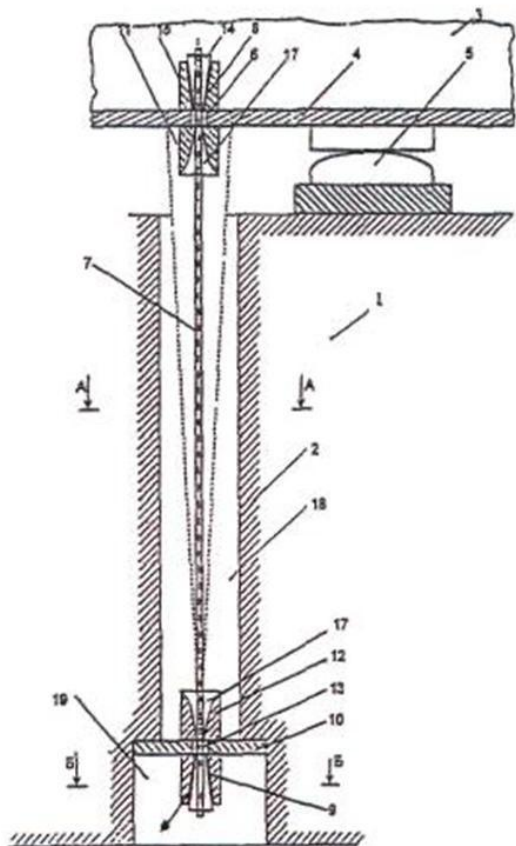


Рис.1. Схема анкерного устройства

- 1-опора;
- 2-ригель;
- 3-пролетное строение;
- 4-нижний пояс;
- 5-подвижная или неподвижная опорная часть;
- 6,13-отверстия;
- 7-вертикальный натяжной элемент;
- 8-верхний анкерный зажим;
- 9-нижний анкерный зажим;
- 10-анкерная плита;
- 11-верхняя направляющая втулка;
- 12- нижняя направляющая втулка;
- 14 трехлепестковый цанговый конус;
- 15-обойма;
- 16-центральное коническое отверстие;
- 17-центральное отверстие;
- 18-сквозной канал;
- 19-углубление.

Для размещения натяжного элемента и возможности его перемещения в продольном и поперечном направлениях в ригеле опоры образован канал с уширением в нижней части. Канал образуют либо при бетонировании ригеля, либо путем бурения бетона готового ригеля установками алмазного бурения.

В нижней уширенной части канала размещают анкерную плиту, передающую давление натяжного элемента на тело опоры. В анкерной плите имеется отверстие для пропуска натяжного элемента. Натяжной элемент зафиксирован с двух сторон анкерными зажимами: на пролетном строении и под анкерной плитой. Вертикальный натяжной элемент выполняют, как минимум, из одного напряженного стального арматурного каната, причем каждый анкерный зажим выполнен в виде обоймы и трехлепесткового цангового конуса. Обойма имеет центральное коническое отверстие под цанговый конус. К пролетному строению и к анкерной плите прикреплены соответственно верхняя и нижняя направляющие втулки с центральными отверстиями под вертикальные натяжные элементы, причем центральные отверстия выполнены с конусной скругленной поверхностью.

Для обеспечения долговечности анкерных креплений узлов опирания пролетного строения на ригели опор необходимо обеспечить защиту тяжей с трехлепестковыми зажимами от коррозии, исключить проникновение влаги в каналы в ригелях с расположенными в них тяжами. Контроль за производством работ должен осуществляться на всех стадиях технологического процесса.

Разработанное анкерное крепление было испытано на разрывной машине путем растяжения по схеме, изображенной на рис. 2.

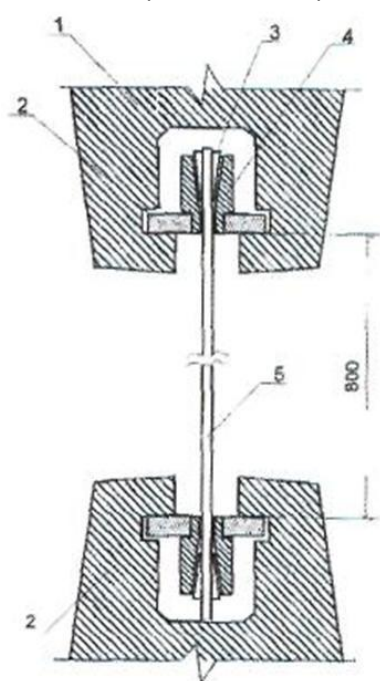


Рис.2. Схема испытания анкера

- 1-пресс;
- 2-зажимы прессы;
- 3-конус;
- 4-обойма;
- 4-тяж.

Нагружали анкер со скоростью 10 тс/мин вплоть до разрушения, которое происходило при расстоянии между зажимами прессы не менее 800 мм при нагрузке более 23,6 тс.

Конструкция анкерного крепления прошла также испытание на циклическое воздействие заданными перемещениями при заданных усилиях воздействий.

Анкерное устройство выдержало без разрушения 87 тысяч циклов продольных перемещений в указанном выше интервале, что подтверждает работоспособность и надежность разработанного анкерного устройства.

На его изготовление разработаны технические условия ТУ 4842-053-01393697-02, в которых изложены технология изготовления, установки, способ защиты от коррозии.

Технология запатентована.