

Целью исследований было определение фактических величин показателей удерживающей способности и соответствующих ей динамического поперечного прогиба и динамического габарита ограждения. Определялись показатели безопасности разных типов ограждений для людей, находящихся в удерживаемом автомобиле, а также безопасности выбега удержанного автомобиля для других участников дорожного движения.

В настоящее время в странах Европейского Союза создана стройная система технического нормирования и стандартизации в области устройства металлических конструкций дорожных ограждений барьерного типа (стандарты EN 1317–1, 2, 3 – 1998).

Очевидно, что содержание национальных стандартов Республики Беларусь (СТБ 1739–2007) и Российской Федерации (ГОСТ 26804–86) на данные конструкции излишне консервативно и не соответствует уровню нормативных документов развитых стран.

Результаты анализа технических требований стандартов стран ЕС к проектированию, изготовлению и возведению конструкций дорожных ограждений были использованы при разработке замечаний и предложений по корректировке проекта межгосударственного стандарта ГОСТ 26804 «Ограждения дорожные металлические барьерного типа. Технические условия», представленного в Республику Беларусь комиссией МНТКС Евразийского Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС).

УДК 624.14

### **Общие положения расчета фланцевых соединений на высокопрочных болтах**

Жабинский А.Н., Древило Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

В монтажных стыках балок и ферм с поясами из одиночных уголков, тавров и труб рекомендуется применять фланцевые соединения (ФС), обеспечивающие уменьшение расхода металла, снижение трудозатрат при изготовлении и монтаже, т.к. сварные стыки требуют затрат труда высококвалифицированных сварщиков.

Фланцевые соединения могут быть двух типов: А – с предварительным натяжением высокопрочных болтов, Б – без натяжения (при затяжке болтов ручным ключом). Фланцевые соединения типа Б допускают образование зазоров и могут быть использованы при работе на сжатие. Соединения типа А могут передавать растягивающие усилия, изгибающие моменты и поперечные усилия за счет трения контактирующих поверхностей фланцев.

Для фланцевых соединений с контролируемым натяжением болтов применяют листовую сталь 09Г2С-15 и 14Г2АФ-15 по ГОСТ 19282 с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката по ГОСТ 19903. Так же может быть использована листовая низколегированная сталь С345 и С375 по ГОСТ 27772 категории качества 3 или 4 с относительным сужением в направлении толщины проката  $\Psi_z \geq 15$ .

Действительная работа фланцев сложна. Методики расчета ФС можно разделить на три группы: приближенную; уточненную, при работе фланцев в упругой стадии; уточненную, при работе с учетом развития пластических деформаций. При расчете болтов по уточненной методике учитывается упругое защемление фланцев под болтом, которое вызывает дополнительное усилие «V» от «рычажного эффекта» или контактное усилие, что изменяет расчетную схему. Наличие рычажной силы уменьшает величину изгибающего момента, полученного по приближенной методике. Уменьшение момента ведет к уменьшению толщины фланца. При расчете ФС с учетом развития пластических деформаций используют метод предельного равновесия. Толщина фланца будет минимальной, однако увеличится прогиб балки на 5...15%.

УДК 624.014.2

### **Особенности расчета жестких узлов сопряжения стальных конструкций по европейским нормам проектирования**

Мартынов Ю.С., Надольский В.В

Белорусский национальный технический университет

Жесткие узлы применяются в сплошностенчатых рамных конструкциях при сопряжении ригелей с колоннами и устройстве монтажных стыков опорочных марок ригеля между собой. Конструктивное решение соединения включает фланцы и высокопрочные болты с контролируемым натяжением. Согласно ТКП EN 1993-1-8 «Проектирование стальных конструкций. Расчет соединений» основные характеристики узла в целом – несущая способность, жесткость и вращательная способность – определяются, исходя из свойств основных компонентов узла.

Жесткость и вращательная способность рассмотрены авторами ранее, поэтому в докладе рассмотрены особенности определения расчетной несущей способности узла.

В зависимости от напряженно-деформированного состояния в руководстве к EN 1993-1-8 рассмотрены три зоны жесткого узла сопряжения ригеля с колонной (условно обозначим их как А – зона растяжения, В – зона сдвига, С – зона сжатия). В зоне А определяют сопротивление болтов на растяжение, свесов полки колонны и опорного фланца ригеля на изгиб,