

Кайынбек У.Н Касимов А.Т.

Карагандинский технический университет, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФЕРМ НА ОСНОВЕ ЕВРОКОДА-3

С развитием промышленности растет объем и номенклатура металлических (стальных) элементов в строительстве. Из стальных конструкций возводят каркасы промышленных и гражданских зданий, мосты, изготавливают арматуру для железобетона, кровельную сталь, трубы, а также различные металлические изделия, заклепки, болты, гвозди, шурупы. Различный профиль алюминия используют для изготовления несущих и ограждающих конструкций.

Широкому использованию металлов в строительстве способствует ряд их ценных технических свойств: высокая прочность, пластичность, повышенная теплопроводность, электропроводность и свариваемость. Наряду с этим металлы, и особенно сталь и чугун, при действии различных газов и влаги сильно корродируют и требуют специальной защиты.

Стальные конструкции – это конструкции, состоящие из элементов, выполненных из стали и скрепленных между собой заклепками, болтами или сваркой. В качестве отдельных элементов используются фермы, балки, листы и т.д. В итоге получается перекрытия и основы сооружений или зданий, башни, мосты, мачты, резервуары и другие конструктивные сооружения различного назначения [1].

Стальные конструкции применяются главным образом для каркасов большепролётных зданий и сооружений, для цехов с тяжёлым крановым оборудованием, домен, резервуаров большой ёмкости, мостов, сооружений башенного типа и др. Области применения стальных и железобетонных конструкций в ряде случаев совпадают. При этом выбор типа конструкций производится с учётом соотношения их стоимостей, а также в зависимости от района строительства и местонахождения предприятий строительной индустрии. Существенное преимущество стальных, их меньшая масса. Этим определяется целесообразность их применения в районах с высокой сейсмичностью, труднодоступных областях, пустынных и высокогорных районах и т.п.

Еврокоды – это Европейские технические стандарты для проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. Они разрабатывались Европейской организацией по стандартизации (European Committee for Standardisation) на протяжении последних 30-ти лет. В состав стандартов

входят требования к строительным объектам всех типов структур: стали, железобетона, древесины, кирпичной кладки и алюминия.

Еврокоды в строительстве могут использоваться за пределами ЕС на основе добровольного применения. Они содержат полный набор стандартов проектирования, которые охватывают основные строительные материалы, направления проектирования и широкий спектр видов конструкций и строительных продуктов.

Применение Еврокодов позволяет соответствовать Европейской системе стандартизации [1].

Это дает возможность:

- производителям строительной продукции выйти на Европейский рынок;
- изготавливать продукцию, соответствующую законодательству ЕС;
- оказывать строительные и инжиниринговые услуги в странах ЕС;
- сократить затраты на Европейскую сертификацию строительных материалов и изделий.

Основной целью создания Еврокодов, как и всех гармонизированных стандартов, является устранение технических барьеров в торговле, что позволяет иметь в сфере проектирования зданий и сооружений универсальные правила, позволяющие более свободно реализовывать строительные проекты на территории Евросоюза. Еврокомиссией были определены следующие преимущества создания Еврокодов:

- установление общих критериев и методов, позволяющих выполнить требования по механической прочности, устойчивости и защите от огня с учетом вопросов долговечности и экономии;
- установление единого подхода в понимании вопросов проектирования элементов зданий и сооружений между участниками строительного рынка;
- стимулирование развития рынка строительных услуг между странами - участницами ЕС;
- возможность подготовки общих пособий по проектированию, а также программного обеспечения;
- увеличение уровня конкуренции между проектными организациями, подрядчиками и производителями строительных материалов и изделий на международном рынке.

Так как стандарты Еврокод относятся к строительству, они непосредственно связаны с основополагающими документами, на которые ссылается двенадцатая статья Директивы 89/106/ЕЕС, касающаяся строительных изделий [2].

Проведенный анализ существующих методов расчета стальных элементов позволяют заключить следующее:

1. Расчет стальных конструкций следует выполнять по методу предельных состояний. Предельные состояния конструкций - такие состояния, при которых конструкции перестают удовлетворять заданным эксплуатационным

требованиям или требованиям производства работ. При этом нормальная эксплуатация зданий и сооружений становится невозможной.

2. Нормальная эксплуатация - это эксплуатация, которая осуществляется без ограничений в соответствии с технологическими и бытовыми условиями, предусмотренными в нормах и заданиях на проектирование и учитывающими безопасную работу людей, оборудования и сохранность ограждающих конструкций [21].

3. Цель расчета - не допустить с определенной обеспеченностью наступления предельных состояний первой группы или перехода за предельные состояния второй группы в течение всего срока эксплуатации зданий и сооружений, а также в процессе их возведения при минимальном расходе материалов и наименьшей трудоемкости изготовления, транспортирования и монтажа конструкций.

Список используемой литературы

1. Акиев Р.С., Блинов В.П., Верстер Х., Курский А.Н., Тимашков В.И. Анализ российской и европейской систем технического регулирования в строительстве. Техническое регулирование в строительстве в рамках Таможенного Союза, справочно-методическое пособие.

2. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений, 2009.

3. Биби Э.В., Нараянан Р.С. Руководство к проектированию по Еврокодам. М.: Союз МГСУ: Еврокоды, 2010.

4. Гульванесян Х., Калагара Ж.А., Голицки М. Руководство для проектировщиков к Еврокоду En 1990. Основы проектирования сооружений: 2-е издание, 2012.

5. Серенко А.Н. Расчет сварных соединений и конструкций. М.: Высшая школа, Киев, 2008.

6. Москолев Н.С., Попова Р.А. Стальные конструкции легких зданий. М.: Ассоциация строительных вузов, Москва, 2008.

7. Технический регламент РК «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

8. Гарднер Л., Нетеркот Д. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 3: Проектирование стальных конструкций: EN 1993-1-1, 1993-1-3, EN 1993-1-8. 2-е издание.

9. ЕВРОКОД-3 «Проектирование стальных конструкций».