

Анализ расчета болтовых соединений по нормам Республики Беларусь, РФ и ЕС

Жабинский А. Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в Республике Беларусь расчет болтовых соединений выполняют в соответствии со СНиП II-23 и ТКП EN 1993-1-8. Общим стандартом, определяющим механические характеристики и химический состав болтов для норм РБ и РФ, является ГОСТ ISO 898-1, соответствующий европейскому стандарту ISO 898-1.

Во всех нормах приняты единые классы прочности болтов начиная с 4.6 до 12.9 и их маркировка, установленных ISO. Однако в РФ СП рекомендует в соединениях использовать болты классов прочности 5.6, 5.8, 8.8, 10.9 и 12.9, в EN приводится список пяти типов болтов в диапазоне от 4.6 до 10.9.

При расчете болтов во всех нормах в принципе приняты единые подходы к расчету болтовых соединений. Вместе с тем в EN1993-1-8 (табл. 3.2) установлены категории болтовых соединений (А, В, С, D, E) и необходимые критерии проверок прочности, выполнение которых обеспечит должную надежность.

В качестве примера приведем значения несущей способности болта М20 кл. 5.6, работающего на срез в одной плоскости, смятие листа толщиной 14 мм из стали С235 и на растяжение.

Таблица 1

Несущая способность одного болта М20 кл. 5.6, (кН)

Работа	СНиП (РБ)	СП (РФ)	ТКПЕН (ЕС)
Срез	53,6/81,3%	65,9/100%	75,4/114,4%
Смятие	65,5/93,%	70,1/100%	54,9/78,3%
Растяжение	51,5/93,5%	55,1/100/%	88,2/149,2%

В табл. 2 приведены значения расчетного усилия воспринимаемого одной площадкой трения в соединении с высокопрочными болтами М20, кл.10.9, отверстия под болты 22 мм, обработка поверхностей- стальными щетками.

Таблица 2

Расчетное усилие воспринимаемого одной площадкой трения

Болт	СНиП (РБ)	СП (РФ)	ТКП EN (ЕС)
М20, кл.10.9	41,0/100%	41,0/100%	41,6/101,5%

Анализ данных таблиц показывает, что для обычных болтов при расчете по нормам РБ, РФ и ЕС наблюдаются значительные расхождения в расчете их несущей способности. Для высокопрочных болтов – расчетные усилия сопоставимы между собой.