

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА НАГРУЗОК НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ

Жилянin П.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Меженная М.М. – кандидат технических наук, доцент

Представлен сравнительный анализ методик расчета нагрузок на производственное здание с металлическим каркасом. На основании выполненной работы сделан вывод о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1990, ТКП EN 1991 и замены ими СНиП 2.01.07-85\*.

Цель работы - выполнить сравнительный анализ методик расчета нагрузок на производственное здание с металлическим каркасом.

Объектом работы выступают снеговые, ветровые и постоянные нагрузки на производственное здание с металлическим каркасом. Предметом – методика расчета нагрузок и их сочетаний на стальных конструкциях по СНиП 2.01.07-85\*[1-2] и методика расчета нагрузок по ТКП EN 1991 и их сочетаний по ТКП EN 1990 [3-10].

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить сбор исходных данных и расчеты по двум указанным выше методикам.

Порядок расчета:

1. Сбор нагрузок
2. Расчет сочетаний нагрузок
3. Расчетная схема конструкций
4. Расчет конструкций
5. Анализ полученных результатов.

Расчеты выполнены в программных средах Статика компании Техсофт и Robot Structural Analysis Professional компании Autodesk.

На основании выполненной работы можно сделать выводы о целесообразности введения в Республике Беларусь ТКП EN 1990[3], ТКП EN 1991[4-6] и замены ими СНиП 2.01.07-85\*[1]. Заказчики проектных работ, проектные организации, а также сотрудники Главгосстройэкспертизы могут наглядно оценить достоинства и экономическую целесообразность выполнения проектных работ согласно одной из методик.

Анализ снеговой нагрузки в работе производится для двускатной кровли с уклоном 1/10. Здание находится в снеговом районе IIБ согласно карте снеговых районов СНиП 2.01.07-85\* (рисунок 1) и районе 2в согласно аналогичной карте ТКП EN 1991-1-3-2009\* (рис. 2).

Разность нормативного веса снегового покрова согласно первой методике и нормативного значения снеговой нагрузки согласно второй методике составила 68%.

Отличие полного нормативного значения снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85\* от характеристического значения снеговой нагрузки согласно ТКП EN 1991-1-3-2009\* составило 35%. Разница в процентном отношении значительно уменьшилась ввиду отличия коэффициентов формы для данного вида покрытия (рис. 3).

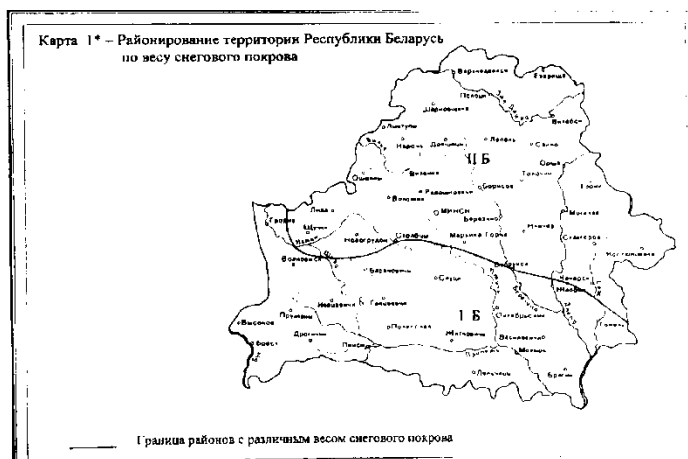


Рисунок 1 – Карта снеговых районов территории РБ согласно СНиП 2.01.07-85 [1]

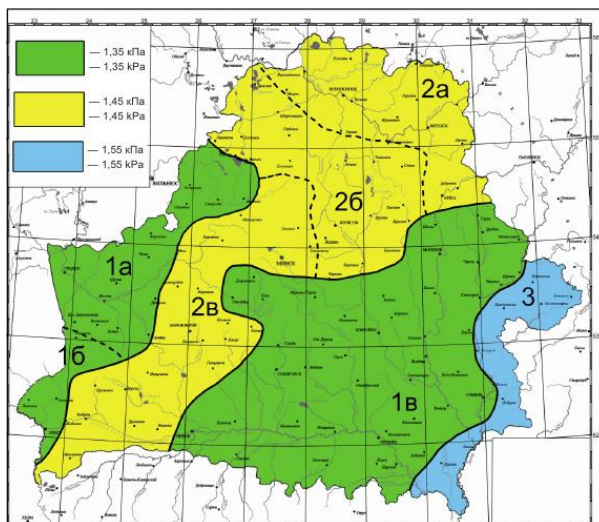


Рисунок 2 – Карта снеговых районов территории РБ согласно ТКП EN 1991-1-3-2009

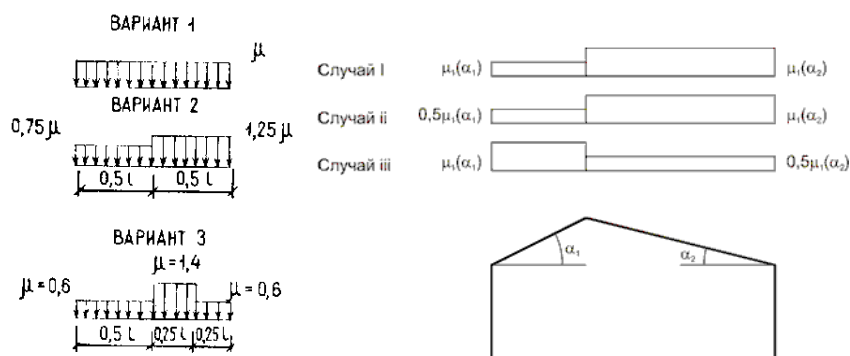


Рисунок 3 – Коэффициенты формы снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85\* (слева) и ТКП EN 1991-1-3-2009 (справа).

Отличие полного нормативного значения снеговой нагрузки согласно СНиП 2.01.07-85\* от характеристического значения снеговой нагрузки согласно ТКП EN 1991-1-3-2009\* составило 35%. Разница в процентном отношении значительно уменьшилась ввиду отличия коэффициентов формы для данного вида покрытия (рисунок 3).

Отличие окончательных расчетных значений снеговой нагрузки на двускатное покрытие в г.Минске составило 26,56%. Таким образом, можно прийти к выводу, что запасы прочности, напрямую влияющие на безопасность всего сооружения в целом, закладываемые в расчет конструкций при вычислении снеговой нагрузки на 26,56% выше при расчете по более современной методике ТКП EN 1991-1-3, нежели по СНиП 2.01.07-85\* (для конкретных, используемых в работе, исходных данных).

**Список использованных источников:**

1. СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия» - М: Госстрой СССР, 1985.
2. СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции» - М: Госстрой СССР, 1990.
3. ТКП EN 1990-2011 «Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций» - М: МАиС, 2015
4. ТКП EN 1991-1-1-2016 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Объемный вес, собственный вес, функциональные нагрузки для здания» - М: МАиС, 2016.
5. ТКП EN 1991-1-3-2009\* «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки» - М: МАиС, 2009.
6. ТКП EN 1991-1-4-2009 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия» - М: МАиС, 2010.
7. ТКП EN 1993-1-1-2009\* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий» - М: МАиС, 2014.
8. ТКП EN 1993-1-3-2009\* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Общие правила. Дополнительные правила для холодноформованных элементов и профилированных листов» - М: МАиС, 2014.
9. ТКП EN 1993-1-5-2009\* «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-5. Пластинчатые элементы конструкций» - М: МАиС, 2014.
10. ТКП EN 1993-1-8-2009 «Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений» - М: МАиС, 2010.