

УДК 624.042.41

**ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ УСИЛИЙ ПО СНиП
2.01.07- 85* (ВЕТРОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ) И ТКП EN-1991-1-4-2009**

Седляр Татьяна Николаевна,

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,

г. Гродно (Беларусь),

магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Строительные конструкции».

Аннотация

Статья посвящена определению расчетных ветровых нагрузок по СНиП 2.01.07- 85* и ТКП EN-1991-1-4-2009.

Ключевые слова: ветровые нагрузки, наветренная сторона, подветренная сторона, скоростной напор, формула.

**FEATURES DEFINITIONS SETTLEMENT EFFORTS TO SNIP
2.01.07- 85* (WIND INFLUENCE) AND EUROCODE 1: ACTIONS ON
STRUCTURES – PART 1-4: GENERAL ACTIONS – WIND ACTIONS**

Sedlyar Tatiana Nikolaevna,

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno (Belarus),

Master of Engineering, Senior Lecturer of the department "Building constructions".

Abstract

The article is devoted to the definition of the calculated wind loads on SNIP 2.01.07- 85 * and TAP EN-1991-1-4-2009.

Keywords: wind loads, windward leeward side, the dynamic pressure, the formula.

С 1 июля 2015 года на территории Республики Беларусь были введены в действие нормы проектирования Европейского Союза. В связи с этим

существует необходимость приведения национальных стандартов и норм проектирования в строительстве в соответствие с европейской практикой. В данной статье рассмотрены расчёты по определению ветровой нагрузки для областных городов Республики Беларусь.

Чтобы сделать выводы о целесообразности применения и полного перехода РБ на ТКП EN необходимо сравнить расчёты по двум этим нормативным документам. Для этого задаемся исходными данными, в качестве рассчитываемого объекта принимаем одноэтажное промышленное здание с одним пролётом, длиной 120 м, шириной 24 м, высотой 14,4 м, шагом колонн 12м, несущей стропильной конструкцией – двухскатной балкой двутаврового сечения с углом ската $\alpha \leq 15^\circ$. Результаты сравнения расчётов ветровых нагрузок отобразим в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение расчётов ветровых нагрузок

<p>ТКП EN 1991-1-3-2009 «Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия» [1, 2]</p>	<p>СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» [3]</p>
<p>1</p>	<p>2</p>
<p>Ветровое давление, действующее на внешние поверхности конструкций здания, следует определять по формуле:</p> $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe},$ <p>где $q_p(z_e)$ – пиковое значение скоростного напора ветра;</p> <p>c_{pe} – аэродинамический коэффициент, внешнего ветрового давления;</p>	<p>Согласно пункту 6.2 [3] для одноэтажных промышленных зданий высотой до 36м пульсационную составляющую ветровой нагрузки допускается не учитывать.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2
<p> $q_p(z_e) = c_r(z) \cdot q_p(z),$ $q_p(z) = c_0(z) \cdot q_b,$ $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$ </p> <p> v_b – базовое значение скорости ветра равно [1, 2]: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$ </p> <p> $c_{dir} = 1$ – коэффициент, учитывающий направление ветра; $c_{season} = 1$ – сезонный коэффициент; $v_{b,0}$ – основное значение базовой скорости. Для Республики Беларусь по данному нормативному документу существует два значения: $v_{b,0} = 21 м / с$ – для г. Брест; $v_{b,0} = 23 м / с$ – для г. Минск, г. Витебск, г. Могилев, г. Гомель, г. Гродно. Тогда: $v_{b1} = 1 \cdot 1 \cdot 21 = 21 м / с;$ $v_{b2} = 1 \cdot 1 \cdot 23 = 23 м / с.$ </p>	<p> Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m на высоте z над поверхностью земли следует определять по формуле $w_m = w_0 \cdot k \cdot c,$ </p> <p> где $w_0 = 0,23 кПа$ – нормативное значение ветрового давления, так как территория Республики Беларусь находится в I ветровом районе [3]; $k = 0,738$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте (тип местности В [3]); c – аэродинамический коэффициент равный для наветренной стороны (+0,8), а для подветренной (-0,6). </p>

Окончание таблицы 1

1	2
<p>Значение среднего скоростного напора равно:</p> $q_{b1} = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 21^2 = 0,28 \text{ кН / м};$ $q_{b2} = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 23^2 = 0,33 \text{ кН / м}.$ <p>Пиковое значение скоростного напора равно:</p> $q_{p1}(z) = 1 \cdot 0,28 = 0,28 \text{ кН / м},$ $q_{p2}(z) = 1 \cdot 0,33 = 0,33 \text{ кН / м}.$ <p>Ветровое давление, действующее на внешние поверхности равно:</p> <p>Зона D коэффициент</p> $c_{pe} = 0,747:$ $w_{e1} = 0,28 \cdot 0,747 = 0,209 \text{ кН / м},$ $w_{e2} = 0,33 \cdot 0,747 = 0,24 \text{ кН / м}.$ <p>Зона E коэффициент $c_{pe} = -0,5:$</p> $w_{e1} = 0,28 \cdot 0,5 = 0,14 \text{ кН / м},$ $w_{e2} = 0,33 \cdot 0,5 = 0,165 \text{ кН / м}.$	<p>Т.к. территория РБ относится к I району, то во всех областных городах будет одинаковое значение ветрового давления:</p> <p>- с наветренной стороны:</p> $w_{m1} = 0,23 \cdot 0,738 \cdot 0,8 = 0,136 \text{ кН / м},$ <p>- с подветренной стороны:</p> $w_{m2} = 0,23 \cdot 0,738 \cdot (-0,6) = 0,102 \text{ кН / м}$

Таким образом, результаты расчётов показали, что значение, полученные при расчёте по ТКП EN, значительно превышают значения по СНиП, примерно в 1,5-2 раза. Отличие в значениях возникает за счет учета того, что в ТКП EN учитывается динамическая составляющая ветрового давления, а также принимаются аэродинамические коэффициенты с большими значениями, чем в СНиП.

Однако расчеты были произведены для здания с заданными параметрами. И судить только по этим значениям нельзя. Необходимо просчитать и другие варианты и только потом делать выводы об эффективности и целесообразности использования этих норм на территории Республики Беларусь.

Библиографический список:

1. ТКП EN 1991-1-4-2009(02250). Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия. Введ. 01.01.2010. Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2009. 117 с.

2. Изменение № 2ТКП EN 1991-1-4-2009 (02250). Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия. Введ. 09.04.2014. Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2015. 20 с.

3. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. Введ. 01.07.1987. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. 36 с.