



ООО «Технополис»,  
111033, г. Москва, Таможенный пр-д,  
д. 6, стр. 3, офис 119  
Тел./факс: +7 (495) 661 62 90  
Эл. почта: rykov@technopolice-lab.ru

ИНН 7730582273, КПП 772201001,  
ОКПО 86396786, ОГРН 1087746576510  
Р/с 40702810000000090017  
в ЗАО "Банк Интеза", г. Москва,  
к/с 30101810800000000922, БИК 044525922

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО «Технополис»



## РАСЧЕТ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

облицовочной конструкции с применением облицовочных панелей  
«CEDRAL CLICK» и кляммеров из  
коррозионностойкой стали

(по протоколу ИЛ «Технополис» № 022 от «13» апреля 2015г.)

Москва, 2015 г.

## 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные – из протокола ИЛ «Технополис» № 022 от «13» апреля 2015 г.

Фасадная облицовка – облицовочные панели «CEDRAL CLICK C07» размером 3600×190×12 мм.

Для испытаний были представлены образцы панелей с габаритными размерами 800×190×12 мм.

Детали крепления - кляммеры из коррозионностойкой стали. Толщина листа – 0,6 мм.

Кляммеры крепят к вертикальным направляющим каркаса с помощью самонарезающих винтов Ø4,0×30 из коррозионностойкой стали (по одному винту на кляммер). Диаметр головки винта – 11мм.

Горизонтальный шаг крепления кляммеров к каркасу испытательной установки – 0,6 м.

Допускаемая ветровая нагрузка на облицовочную конструкцию:

$$W_{\pm} = 1381,9 \text{ Па} \quad (141,0 \text{ кгс} / \text{м}^2)$$

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРКАСА ПОДКОНСТРУКЦИИ НФС

Шаг вертикальных направляющих каркаса:

- в рядовой зоне фасада здания – 600 мм.

- в угловой зоне фасада здания – 600 мм и 300 мм.

## 3. ПРИМЕР РАСЧЕТА ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК НА ОБЛИЦОВОЧНУЮ КОНСТРУКЦИЮ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО В ПЛАНЕ ЗДАНИЯ ДЛЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ВЫСОТЫ 75м

Расчет производится для рядовой и угловой зон прямоугольного в плане здания для эквивалентной высоты 75м., расположенного в первом ветровом районе (г. Москва), тип местности «В».

Расчет ветровых нагрузок производится для летнего периода.

Нормативное значение пиковой ветровой нагрузки для элементов ограждения и их узлов рассчитывается по формуле 11.10 (1):

$$\bullet \quad w_{+(-)} = w_0 \times k(z_e) \times [1 + \zeta(z_l)] \times c_{p,+(-)} \times v_{+(-)}$$

Где:

$w_0$  - нормативное значение давления ветра, по таблице 11.1 (1);

$k(z_e)$  - коэффициент, учитывающий изменение давления ветра на эквивалентной высоте  $z_e$  (Рис.1), по таблице 11.2 (1);

$\zeta(z_e)$  - коэффициент, учитывающий изменение пульсации давления ветра для эквивалентной высоты  $z_e$ , по таблице 11.4 (1);

$c_{p,+(-)}$  - пиковые значения аэродинамических коэффициентов положительного давления (+) или отсоса (-); в расчет принимаем значения отрицательного аэродинамического коэффициента  $c_{p,-}$  по таблице Д.12, приложения Д.1.17 (1);

$v_{+(-)}$  - коэффициенты корреляции ветровой нагрузки, соответствующие положительному давлению (+) и отсосу (-) по таблице 11.8 (1);

### 3.1 Нагрузки, действующие на конструкции в летний период, для эквивалентной высоты $Z_e=75$ м

#### Рядовая зона

Нормативное значение пикового отрицательного воздействия ветровой нагрузки для элементов ограждения и их узлов (отсос):

- $w_y^n = 0,23 \times 1,4 \times (1 + 0,71) \times 1,2 \times 1,0 = 0,661 \text{ кПа}$

Расчетное значение пикового отрицательного воздействия ветровой нагрузки при коэффициенте надежности по нагрузке:

- $\gamma_f = 1,4$
- $w_y = w_y^n \times \gamma_f = 661,0 \times 1,4 = 925,4 \text{ Н / м}^2 (94,4 \text{ кгс / м}^2)$

#### Угловая зона

Нормативное значение пикового отрицательного воздействия ветровой нагрузки для элементов ограждения и их узлов (отсос):

- $w_y^n = 0,23 \times 1,4 \times (1 + 0,71) \times 2,2 \times 1,0 = 1,211 \text{ кПа}$

Расчетное значение пикового отрицательного воздействия ветровой нагрузки при коэффициенте надежности по нагрузке:

- $\gamma_f = 1,4$
- $w_y = w_y^n \times \gamma_f = 1211,0 \times 1,4 = 1695,4 \text{ Н / м}^2 (173,0 \text{ кгс / м}^2)$

Результаты расчетов для различных значений эквивалентных высот, типов местности и ветровых районов даны в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

## 3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛИЦОВОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Используя данные, приведенные в приложении 1 и значение допускаемой ветровой нагрузки из протокола испытаний, находим область применения облицовочной конструкции в эквивалентных высотах для всех ветровых районов и типов местности.

Определение эквивалентной высоты - по СП 20.13330.2011 «НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ», актуализированная редакция, дано в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Назначение типа местности - по СП 20.13330.2011 «НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ», актуализированная редакция, дано в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

**Область применения облицовочной конструкции в I-VII ветровых районах, тип местности «А» в эквивалентных высотах (м) дана в Таблице 1.**

Таблица 1

Ветровой район		I	II	III	IV	V	VI	VII	Вид облицовки
Рядовая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	75	70	25	10	-	-	-	Облицовочные панели «CEDRAL CLICK»
Угловая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	>15 <20	>5 <10	>0 <5	-	-	-	-	
	Шаг направляющих каркаса: 300 мм	75	75	40	>10 <15	>5 <10	-	-	

**Область применения облицовочной конструкции в I-VII ветровых районах, тип местности «В» в эквивалентных высотах (м) дана в Таблице 2.**

Таблица 2

Ветровой район		I	II	III	IV	V	VI	VII	Вид облицовки
Рядовая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	75	75	55	25	>10 <15	-	-	Облицовочные панели «CEDRAL CLICK»
Угловая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	40	15	<5	-	-	-	-	
	Шаг направляющих каркаса: 300 мм	75	75	75	35	15	>5 <10	-	

**Область применения облицовочной конструкции в I-VII ветровых районах, тип местности «С» в эквивалентных высотах (м) дана в Таблице 3.**

Таблица 3

Ветровой район		I	II	III	IV	V	VI	VII	Вид облицовки
Рядовая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	75	75	65	35	20	10	-	Облицовочные панели «CEDRAL CLICK»
Угловая зона фасада	Шаг направляющих каркаса: 600 мм	50	25	>10 <15	-	-	-	-	
	Шаг направляющих каркаса: 300 мм	75	75	75	45	>25 <30	15	-	

**Примечание:** область применения дана по прочности панелей в местах соединения с деталями крепления (кляммерами). Для использования табличных данных требуется проверка прочности плиты в целом.

