

УТВЕРЖДАЮ:

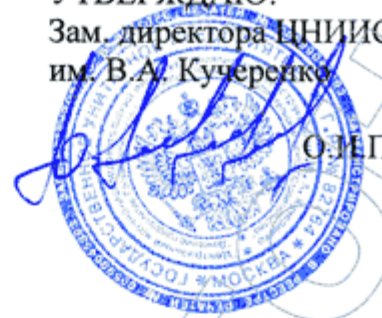
Зам. генерального директора
ОАО "ВНИИжелезобетон"



В.И.Мелихов

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ЦНИИСК
им. В.А.Кучеренко



О.И.Пономарев

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

наружных стен зданий системы "Юникон" с внутренней облицовкой
гипсоволокнистыми листами (ГВЛ)

Настоящая методика разработана в развитии Методики расчета несущей способности стен с применением полистиролбетона (основные положения), утвержденной ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко (приложение к письму ЦНИИСК от 31.10.01г. № 4-914) и ВНИИжелезобетоном и является ее Дополнением.

1. При расчете стен с применением полистиролбетона при изгибе и внецентренном сжатии рассматриваются элементы конструкций с комплексным сечением, включающие слои усиления (армированные штукатурные слои и облицовку из гипсоволокнистых листов). Расчет производится в соответствии с подходом СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции". При этом влияние клеевых швов между полистиролбетонными блоками учитывается с помощью поправочных коэффициентов K , на которые умножаются расчетное сопротивление полистиролбетона:

$K=0,7$ – для расчетного сопротивления при сжатии R_b ,

$K=0,85$ – для расчетных сопротивлений осевого растяжения R_{bt} и растяжения при изгибе R_{btf} .

При расчете монолитных стен коэффициент $K=1$.

2. При расчете элементов стен (монолитных или из блоков), оштукатуренных по стальной сетке, сопротивление штукатурных слоев учитывается при выполнении следующих условий:

– прочность штукатурного раствора на сжатие $R_{шт}$ выше прочности полистиролбетона $R_{псб} < R_{шт}$;

– обеспечена прочность на сдвиг контактного шва между штукатурным слоем и полистиролбетоном, при этом должно выполняться условие:

$$\tau_{шт} = QS/IB < 2 R_{bt} \cdot K$$

Здесь $\tau_{шт}$ – наибольшее касательное напряжение выявленное в плоскости контакта штукатурного слоя и полистиролбетонной стены.

При расчете в сжатой зоне учитывается только сопротивление штукатурки (армирующая сетка не учитывается).

При растяжении армирующая сетка учитывается как продольная растянутая арматура.

3. Кирпичная облицовка, объединенная с полистиролбетонной стеной гибкими связями, воспринимает на себя часть действующей на стену ветровой нагрузки, равную $W \cdot V_{к.о.}/(V_{к.о.} + V_{ст})$, W – полное значение ветровой нагрузки на стену; $V_{к.о.}$ – изгибная жесткость кирпичной облицовки; $V_{ст}$ – изгибная жесткость стены с приведенным сечением, включающим полистиролбетонную часть стены и армированную штукатурку.

Расчет полистиролбетонной части стены, усиленной армированным штукатурным слоем на нагрузку $W \cdot V_{ст} / (V_{к.о.} + V_{ст})$ производится согласно п.п. 1 – 2 настоящей методики.

4. При наличии внутренней облицовки полистиролбетонных стен (монолитных или из блоков) гипсоволокнистыми листами (независимо от наличия кирпичной облицовки) следует рассматривать как элементы комплексного сечения, составленного из полистиролбетонной стены, армированного штукатурного слоя (при наличии наружной штукатурки) и облицовки из гипсоволокнистых листов. Стена с данным комплексным сечением подвергается действию полной ветровой нагрузки. При наличии кирпичной наружной облицовки доля ветровой нагрузки на эту стену определяется по п.3. при условии, что изгибная жесткость стены $V_{ст}$ вычисляется как для приведенного сечения, включающего все компоненты стены (в т.ч. ГВЛ) за исключением кирпичной облицовки.

При расчете для гипсоволокнистых листов должны быть определены наибольшие напряжения сжатия (или растяжения). Также должны быть определены наибольшие касательные напряжения в плоскостях контакта полистиролбетонных стен и листов.

С учетом ГОСТ Р 51829-2001 "Листы гипсоволокнистые. Технические условия." для гипсоволокнистых листов могут быть приняты следующие расчетные сопротивления:

- при растяжении $R_{btg} = 40$ кгс/кв см.
- при сжатии $R_{bg} = 80$ кгс/кв см.

Модуль упругости ГВЛ следует принять $2 \cdot 10^5$ кгс/кв см.

Помимо проверки прочности листов следует проверить прочность узлов крепления в местах их крепления к полистиролбетонным стенам.

Усилие, приходящееся на один узел крепления листа к стене следует определять по формуле

$$Q_k = \tau \cdot S_x \cdot S_y,$$

где: S_x и S_y – расстояние между узлами крепления листов в горизонтальном и вертикальном направлениях,

τ – наибольшее касательное напряжение в плоскости контакта листов и полистиролбетонной стены, вычисляемое по формуле

$$\tau = QS/IB,$$

где S – статический момент сечения листов относительно центра тяжести приведенного сечения, I – момент инерции приведенного сечения.

5. Кирпичная облицовка, объединенная с полистиролбетонной частью стены гибкими связями и приклеенная к ней клеевым швом (5 мм) или цементно-песчаным раствором (10 мм) при действии ветровой нагрузки рассчитывается как элемент комплексного сечения, включающего кирпичную облицовку, цементно-песчаный или клеевой шов, полистиролбетонную стену и внутреннюю облицовку из ГВЛ, приклеенную к ней с помощью дюбелей или шпилек (шаг установки который обеспечивает прочное соединение листов с полистиролбетонной стеной). Данное комплексное сечение рассчитывается на полную ветровую нагрузку как сплошное сечение, составленное из разномодульных материалов, с учетом гипотезы плоских сечений. При этом растягивающие напряжения в неперевязанных швах кирпичной облицовки не должны превышать $0,85 R_{bt}$.

Зав. лабораторией расчета
сооружений ЦНИИСК

В.Д.Насонкин

Зав. сектором научно-технического
сопровождения проектирования
и строительства ВНИИЖелезобетона

В.Ю.Гашка