



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій (ДП НДІБК)»
03680, м. Київ-37, вул.І.Клименка, 5/2



2Т167

Назва документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-0651.09-28к.09

Стор. 1

Всього 7

Дата

5.05.2009



Г.Г. Фаренюк

“5” травня 2009 р

ПРОТОКОЛ № 28к/09

**оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з
ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва
ТОВ “АЕРОК”, м. Березань, Україна**

Виконавець: Випробувальний відділ будівельної фізики та ресурсозбереження
Державного підприємства «Державний науково-дослідного інституту
будівельних конструкцій»
Атестат акредитації №2Т167, виданий 24 вересня 2007 р.
Національним Агентством з акредитації України

Замовник: ТОВ “АЕРОК”

Київ-2009



Державне підприємство
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій

Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 28к/09 оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ «АЕРОК», м. Березань, Україна	Позначення ПРВ-217-0651.09-28к.09	
	Стор. 2 Всього 7	Дата 5.05.2009

1. Підстава для випробувань:

Договір № 651 від 05.02.2009 р.

2. Нормативні посилання: перелік нормативних документів, на які є посилання у цьому протоколі, наведено у табл. 1.

Таблиця 1– Перелік нормативних документів

Позначення нормативних документів	Назви нормативних документів
ДБН В.2.6-31:2006	Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель
ДСТУ Б В.2.7-45-96	Бетони ніздрюваті. Технічні умови.
ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99)	Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі.
ДСТУ Б В.2.7-137:2008	Будівельні матеріали. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні
ГОСТ 24816-81	Материалы строительные. Метод определения сорбционной влажности
ГОСТ 26254-84	Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

3. Мета проведення розрахунків: Визначення розрахункових теплофізичних характеристик виробів з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння середньою густиною 450 кг/м^3 (марка D500) вітчизняного виробництва, оцінка термічного та приведенного опору теплопередачі кладки на основі блоків з вказаних виробів, оцінка приведенного опору теплопередачі стінової конструкції з кладки на основі блоків з вказаних виробів, що має вентильований повітряний прошарок з зовнішнім облицюванням непрозорими тонкостінними елементами.

4. Документація, згідно з якою виготовляються вироби: ДСТУ Б В.2.7-45-96, ДСТУ Б В.2.7-137:2008.

5. Призначення конструкцій, що оцінюються: зовнішні стіни будинків житлового, громадського та промислового призначення, що експлуатуються у I-IV температурних зонах України (відповідно до ДБН В.2.6-31:2006).

6. Розрахункова оцінка проводиться на основі результатів випробувань теплофізичних характеристик виробів з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння «AEROC» марки D400 українського та латвійського виробництва, що проведені у лабораторії будівельної теплотехніки та енергозбереження відділу будівельної фізики та ресурсозбереження Державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій». За результатами випробувань складено *Висновок «за результатами випробувань теплофізичних характеристик виробів з*

	Державне підприємство Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		
Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 28к/09 оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна	Позначення ПРВ-217-0651.09-28к.09		
	Стор. 3 Всього 7	Дата 5.05.2009	

ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D400 виробництва «AEROC», Латвія» від 20.10.2008 р., позначення ВРВ-217-0024.08-002 та Протокол № 27к/09 кваліфікаційних випробовувань теплотехнічних показників виробів з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D400 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна від 05.05.2009 р, позначення ПРВ-217-0651.09-27к.09. Випробування проводилися згідно з ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99), ГОСТ 24816, ГОСТ 26254-84.

7. Опис конструкції, що оцінюється.

Оцінка проводиться для фрагменту стінової огорожувальної конструкції з кладки на клею з блоків з ніздрюватого бетону товщиною 375 мм, середньою густиною $\rho = 450 \text{ кг/м}^3$ (марка D500) з влаштуванням штукатурного шару з внутрішньої та зовнішньої сторони кладки. З зовнішньої сторони на кладку влаштовується система облицювання з вентильованим повітряним прошарком. Загальний вигляд конструкції, що оцінюється наведено на рис.1. Горизонтальний та вертикальні перерізи наведено на рис.2, рис.3 відповідно.

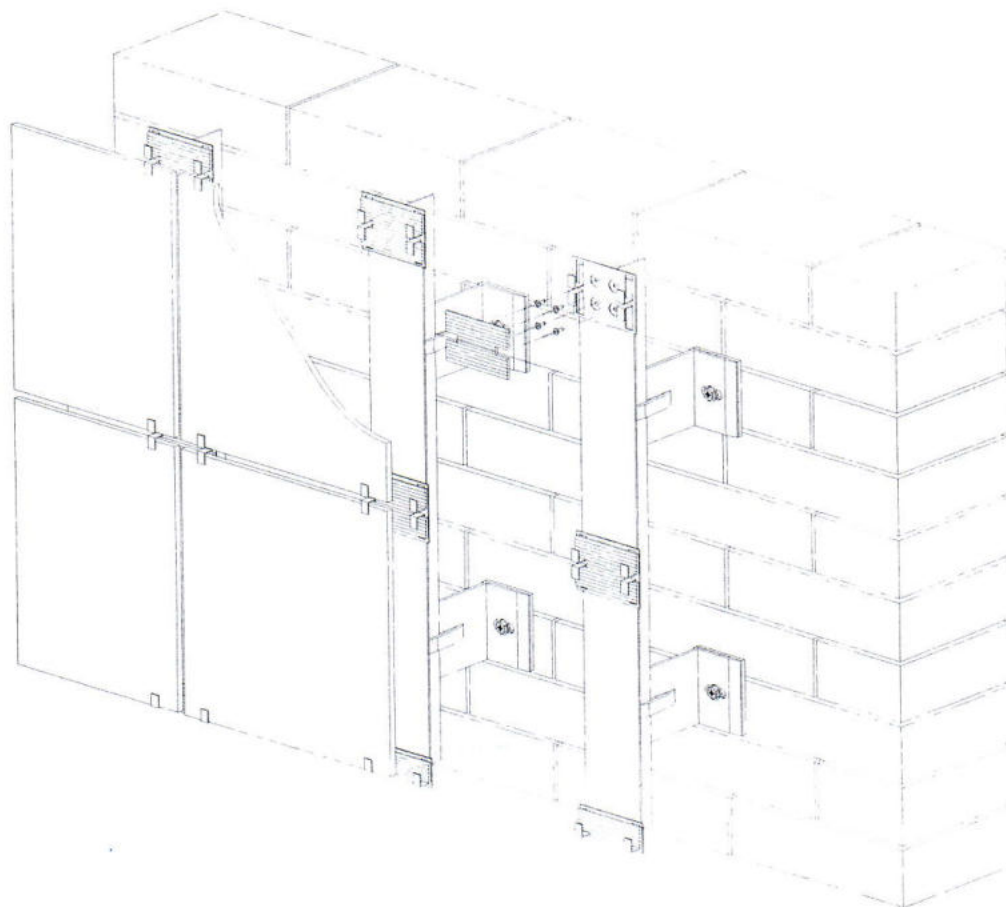


Рис. 1 – Загальний вигляд конструкції, що оцінюється



Державне підприємство
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 28к/09

оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з
ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва
ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна

Позначення

ПРВ-217-0651.09-28к.09

Стор. 4
Всього 7

Дата
5.05.2009

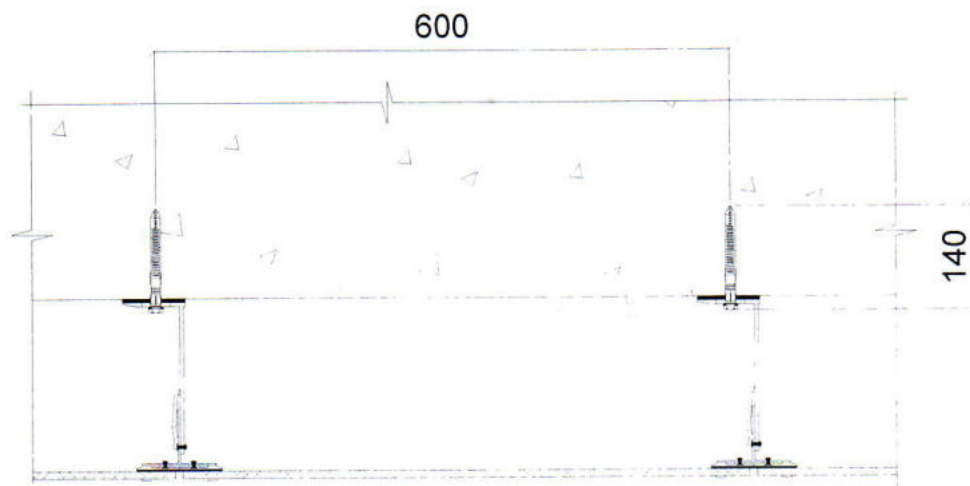


Рис. 2 – Горизонтальний переріз конструкції, що оцінюється



Рис. 3 – Вертикальний переріз конструкції, що оцінюється



Державне підприємство
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій

Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 28к/09 оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна	Позначення ПРВ-217-0651.09-28к.09 Стор. 5 Всього 7	Дата 5.05.2009
---	---	-------------------

8. Діючі в Україні нормативні вимоги з опору теплопередачі для зовнішніх стінових огорожувальних конструкцій житлових, громадських та промислових будинків наведені в табл.2.

Табл. 2 – Мінімально допустиме значення приведеного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій житлових, громадських та промислових будинків $R_{q\ min}$, $m^2 \cdot K / Bt$

Вид огорожувальної конструкції	ТЕМПЕРАТУРНІ ЗОНИ (згідно з ДБН В 2.6-31:2006)			
	I	II	III	IV
Зовнішні стіни житлових та громадських будинків	2,8	2,5	2,2	2,0
Зовнішні стіни промислових будинків з сухим і нормальним режимом експлуатації з $D > 1,5$	1,5	1,3	1,2	0,7
Зовнішні стіни промислових будинків з вологим і мокрим режимом експлуатації з $D > 1,5$	1,6	1,4	1,2	0,9
Зовнішні стіни промислових будинків у приміщеннях з надлишком тепла	0,55	0,45	0,45	0,35

9. Результати розрахункової оцінки теплопровідності ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна наведені в табл. 3. Розрахункова оцінка проводилася методом лінійної інтерполяції на основі даних отриманих для ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D400.

10. Результати розрахункової оцінки теплотехнічних показників кладки на клею на основі блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна товщиною 375 мм наведені в табл.4. Розрахункова оцінка проводилася методом лінійної інтерполяції на основі даних отриманих для ніздрюватого бетону марки D400.

Таблиця 3 – Результати розрахункової оцінки теплопровідності ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500

Найменування матеріалу	Густина	Теплопровідність в умовах експлуатації, $Вт/(м \cdot K)$		
		λ_0	λ_A	λ_B
Ніздрюватий бетон автоклавного твердіння марки D500	$450 \div 475 \text{ кг/м}^3$	0,113	0,131	0,142



Державне підприємство
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 28к/09

оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з
ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва
ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна

Позначення

ПРВ-217-0651.09-28к.09

Стор. 6

Всього 7

Дата

5.05.2009

Таблиця 4 – Результати розрахункової оцінки теплотехнічних характеристик кладки на основі ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 товщиною 375 мм

Найменування матеріалу	Густина	Термічний опір кладки, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$	Приведений опір теплопередачі кладки, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$	Нормативне значення	Відповідність нормативним вимогам
Ніздрюватий бетон автоклавного твердіння марки D500	$450 \div 475 \text{ кг/м}^3$	2,8	2,96	Див. табл..2	+

11. Розрахункова оцінка проводиться методом математичного моделювання температурних характеристик конструкції з метою визначення відповідності нормативним вимогам. Дослідження включають в себе побудову математичних моделей двовимірного процесу теплопередачі через огороження та з наступним розрахунком температурних полів за допомогою програмних продуктів, що вирішують задачі теплопровідності методом кінцевих різниць.

На рис. 4 наведено температурне поле конструкт, що наведена на рис.3.

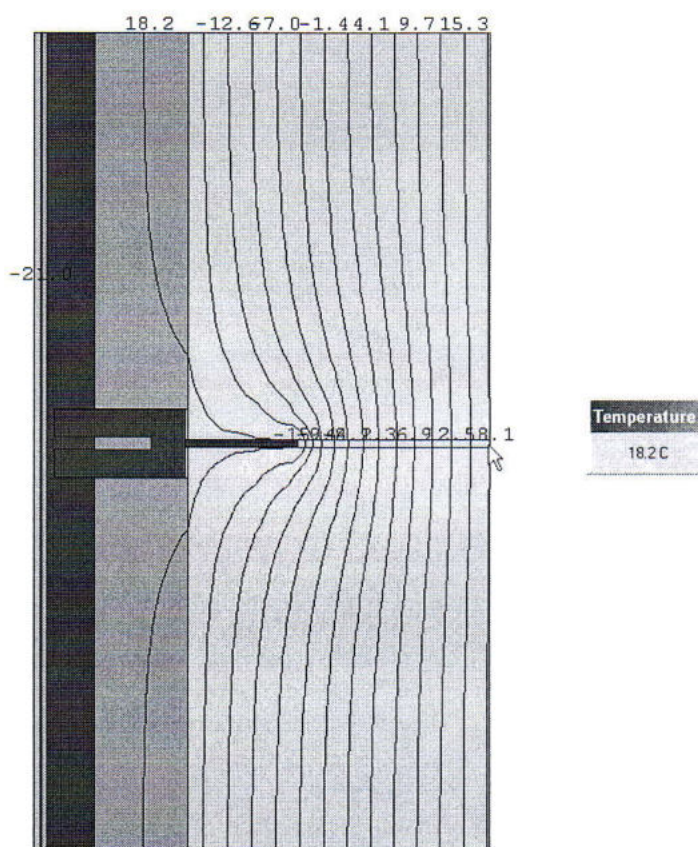


Рис. 4 – Температурне поле вертикального перерізу конструкції, що оцінюється

Мінімальна температура на внутрішній поверхні стіни в зоні теплопровідних включень становить $18,2^\circ\text{C}$. Приведений опір теплопередачі даного вузла становить $R_{\text{анк}} = 2,77 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.



Державне підприємство
Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій

Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 28к/09	Позначення ПРВ-217-0651.09-28к.09	
оціночних розрахунків теплотехнічних показників кладки з блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна	Стор. 7 Всього 7	Дата 5.05.2009

Зона впливу одного елемента кріплення визначається з температурного поля горизонтального перерізу (рис.5) і складає 50 мм. Враховуючи, що елементи кріплення влаштовуються з кроком 600 мм по горизонталі і 1000 мм по вертикалі, то на один квадратний метр стіни припадає близько 1,67 анкерів. Зона впливу анкерів складає $f = 0,05 \cdot 1,67 = 0,0835$ м. Тоді опір теплопередачі, що враховує теплотехнічну неоднорідність за рахунок наявності анкерів складає:

$$R_{\Sigma \text{ зв}} = R_0 \cdot (1 - f) + R_{\text{анк}} \cdot f = 2,96 \cdot (1 - 0,0835) + 2,77 \cdot 0,0835 = 2,94 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

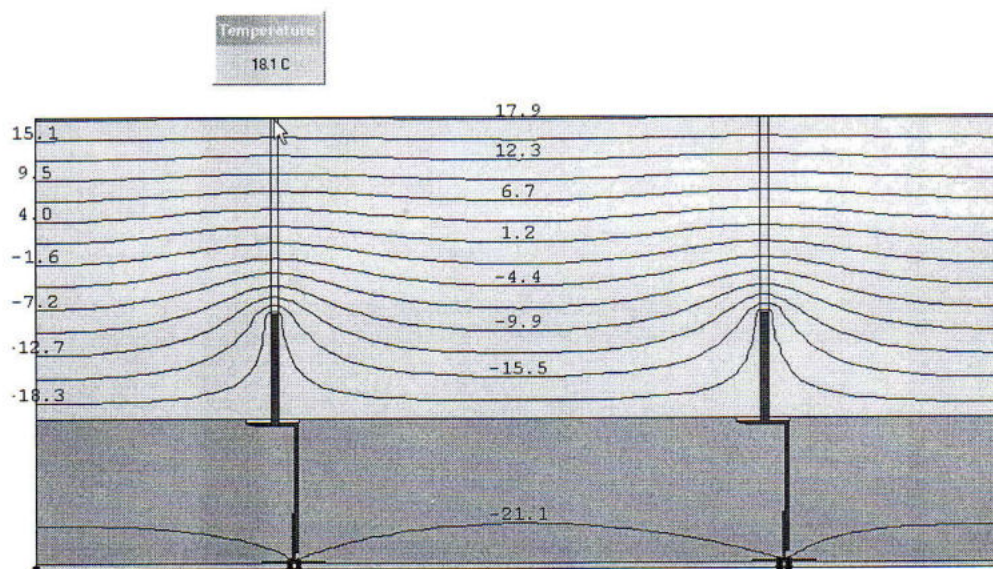


Рис. 5 – Температурне поле горизонтального перерізу конструкції, що оцінюється

Отже, приведений опір теплопередачі фрагменту стінової огорожувальної конструкції на основі кладки з блоків з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння марки D500 виробництва ТОВ "АЕРОК", м. Березань, Україна з вентиляльованим повітряним прошарком з зовнішнім облицюванням непрозорими тонкостінними елементами становить **2,94 м²·К/Вт**, що відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31.

Виконавець:

Молодший науковий співробітник
випробувальної лабораторії

Є.С. Колесник