	ГП "Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций" (ГП НИИСК) 03680, г.Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 1 Всего 58
	Вид документа Заключение по результатам испытаний	Обозначение ВРВ-217-1125.09-001
		Ред. 01
		Дата 13.09.2010

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель директора  
 института по научной работе,  
 канд. техн. наук, с.н.с.



Слюсаренко Ю.С.

13 сентября 2010 г.


### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**по результатам проведенных исследований тепловой эффективности  
 конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой  
 и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного  
 волокна "КНАУФ Инсулейшн"**

Заведующий отделом строительной  
 физики и ресурсосбережения,  
 докт. техн. наук, с.н.с.

Г.Г.Фаренюк

Киев-2010 г.

	ГП “Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций” (ГП НИИСК) 03680, г. Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 54 Всего 58	
Наименование документа <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”	Обозначение <b>ВРВ-217-1125.09-001</b>		
	Статус <b>ФИН</b>	Ред. <b>01</b>	Дата <b>13.09.2010</b>


## Выводы и рекомендации

1. Проведены экспериментальные исследования теплотехнических показателей конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и:

- теплоизоляцией плитами из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” марки TS 032 Aquastatik;
- теплоизоляцией плитами из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” марки TS 032 Aquastatik с ветрозащитной мембранной пленкой;
- теплоизоляцией плитами из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” марки TS 034 Aquastatik с ветрозащитной мембранной пленкой.


Испытания проводились для трех конструктивных решений фасадной системы при толщине теплоизоляционного слоя 100 и 150 мм. Для всех конструктивных решений проведены исследования по оценке показателей фильтрационно-тепловой стабильности. Оценка ресурсно-тепловой стабильности проводилась только для конструктивного типа теплоизоляции на основе плит марки TS 032 Aquastatik без ветрозащитной мембранной пленки.

2. В результате исследований установлено, что в начальный момент времени, при незначительной аэродинамической нагрузке, стеновая конструкция с теплоизоляцией плитами марки TS 032 Aquastatik имеет величину приведенного сопротивления теплопередаче ниже расчетного значения на 30%. Это объясняется тем, что теплоизоляционные плиты марки TS 032 Aquastatik плотностью 33 кг/м<sup>3</sup> имеют высокую воздухопроницаемость, что, в конструкциях без ветрозащитной пленки, приводит к повышенной фильтрации наружного воздуха в толщу утеплителя.

	ГП “Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций” (ГП НИИСК) 03680, г. Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 55 Всего 58	
Наименование документа <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”	Обозначение <b>ВРВ-217-1125.09-001</b>		
	Статус <b>ФИН</b>	Ред. <b>01</b>	Дата <b>13.09.2010</b>

3. Результаты испытаний стеновых конструкций с теплоизоляцией плитами марок TS 032 Aquastatik и TS 034 Aquastatik с ветрозащитной мембранной пленкой показали, что величина приведенного сопротивления теплопередаче находится на уровне расчетных значений. При этом величина фактической теплопроводности слоя теплоизоляции также соответствует расчетным значениям для данного типа материалов.

4. По результатам оценки фильтрационно-тепловой стабильности установлено, что фильтрационные процессы имеют существенное влияние на тепловые характеристики конструкций с утеплителем марки TS 032 Aquastatik без ветрозащитной пленки уже при незначительных аэродинамических нагрузках. Увеличение аэродинамической нагрузки приводит к дальнейшему снижению сопротивления теплопередаче. В результате, при возможных условиях формирования аэродинамического режима в воздушной прослойке, сопротивление теплопередаче может снижаться до 16 %, что превышает установленную величину изменения. При этом фактическая (эффективная) теплопроводность теплоизоляционного слоя увеличивается на 30% и превышает расчетное значение практически в 2 раза. Таким образом, испытания выявили недостаточную фильтрационно-тепловую стабильность фасадных систем утепления такого типа при использовании стекловолокнистых плит плотностью до 33 кг/м<sup>3</sup> без ветрозащитных пленок. Ухудшение теплоизолирующих показателей обусловлено низкой устойчивостью легких марок минераловатной изоляции к аэродинамическим воздействиям. Следственно, полученные результаты позволяют рекомендовать использование плит из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” низкой плотности (до 35 кг/м<sup>3</sup>) в конструкциях

	ГП “Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций” (ГП НИИСК) 03680, г. Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 56 Всего 58	
Наименование документа  <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>  по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”	Обозначение <b>ВРВ-217-1125.09-001</b>		
	Статус ФИН	Ред. 01	Дата 13.09.2010


фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой только с использованием дополнительных ветрозащитных слоев.

5. В исследуемых фрагментах с ветрозащитными мембранными пленками увеличение аэродинамической нагрузки в воздушной прослойке практически не привело к ухудшению теплоизоляционных характеристик стеновых конструкций. Для конструкции с теплоизоляцией плитами марки TS 032 Aquastatik снижение сопротивления теплопередаче составило до 0,5%, для конструкции с плитами TS 034 Aquastatik – до 2,5 %. Таким образом, при наружном утеплении указанными плитами с применением ветрозащитных пленок фильтрационно-тепловая стабильность ограждения обеспечивается на надлежащем уровне.

6. Экспериментальные исследования по оценке ресурсно-изоляционной стабильности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией плитами из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” показали следующее:

- отсутствие видимых признаков ухудшения наружной поверхности теплоизоляции;
- отсутствие в явном виде эмиссии волокон утеплителя;
- отсутствие отслоения плит утеплителя от несущей стены, расширения стыков между плитами.

Обусловленные факторы свидетельствуют, что после 1000-часового аэродинамического воздействия в режиме повышенных по скорости воздушных нагрузок присутствует общая стабильность наружной поверхности утеплителя марки TS 032 Aquastatik и отсутствие ее аэродинамической деструкции.

	ГП “Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций” (ГП НИИСК) 03680, г. Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 57 Всего 58	
Наименование документа <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”	Обозначение <b>ВРВ-217-1125.09-001</b>		
	Статус <b>ФИН</b>	Ред. <b>01</b>	Дата <b>13.09.2010</b>

7. По результатам оценки изоляционных показателей испытуемого фрагмента после ресурсных воздействий установлено следующее:


- снижение приведенного сопротивления теплопередаче составляет от 1 % до 9 % в зависимости от аэродинамического режима в воздушной прослойке, что не превышает установленную величину изменения равную 10 %;
- теплопроводность утеплителя марки TS 032 Aquastatik после проведения 1000 часов аэродинамических воздействий осталась прежней.

Данные результаты свидетельствуют о том, что плиты из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн” имеют стабильные теплофизические характеристики во времени, что позволяет утверждать о высоких характеристиках ресурсно-изоляционной стабильности конструкций с наружным утеплением указанными материалами, при обеспечении качественного монтажа таких систем и использовании согласно указанной области применения.

8. Результаты исследований позволяют установить следующую область применения плит из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”:

- плиты марки TS 032 Aquastatik могут использоваться в однослойном исполнении слоя теплоизоляции без устройства дополнительных ветрозащитных слоев (мембранных пленок либо минераловатных плит более высокой плотности) только в конструкциях фасадных систем со слабовентилируемой воздушной прослойкой зданий высотой до пяти этажей включительно:

- конструкциях наружных стен с облицовкой кирпичом;

	ГП “Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций” (ГП НИИСК) 03680, г. Киев-37, ул.И.Клименка,5/2	Стр. 58 Всего 58	
Наименование документа <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> по результатам проведенных исследований тепловой эффективности конструкций фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой и теплоизоляцией на основе изделий из стеклянного штапельного волокна “КНАУФ Инсулейшн”	Обозначение <b>ВРВ-217-1125.09-001</b>		
	Статус <b>ФН</b>	Ред. <b>01</b>	Дата <b>13.09.2010</b>

- конструкциях наружных трехслойных стен с облицовкой стальным профилированным листом;
- конструкциях металлических стен из трехслойных панелей поэлементной сборки;
- каркасных деревянных стен.

При этом, необходимая толщина теплоизоляционного слоя из плит марки TS 032 Aquastatik должна определяться на основании расчетов в соответствии со СНиП 23-02-2003 в зависимости от градусо-суток отопительного периода района строительства.

- полученные результаты не разрешают дать положительного заключения о применении плит марок TS 034 Aquastatik и TS 037 Aquastatik (плит более низкой плотности по сравнению с маркой TS 032 Aquastatik) для использования в однослойном исполнении без устройства дополнительных ветрозащитных слоев даже с ограничениями по конструктивным системам и высотности здания. Такие рекомендации можно будет предоставить только после проведения дополнительных экспериментальных исследований конструкций вентилируемых фасадов с указанными материалами.

- в конструкциях фасадных систем с вентилируемой воздушной прослойкой плиты марок TS 032 Aquastatik и TS 034 Aquastatik могут использоваться без каких-либо ограничений только с дополнительным наружным ветрозащитным слоем – ветрозащитными мембранными пленками или минераловатными плитами плотностью не менее 75 кг/м<sup>3</sup>. Необходимая толщина теплоизоляционного слоя должна определяться на основании расчетов в соответствии со СНиП 23-02-2003.

М.н.с. отдела строительной  
физики и ресурсосбережения

Е.С. Колесник