

УДК 691

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СИСТЕМЫ УТЕПЛЕНИЯ ФАСАДА ЖИЛОГО ДОМА

Гордеев А.В., студент группы СПб-212, IV курс
Рудковская Н.Ю., ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

В начале 2000-х годов, после изменения строительных требований к тепловой защите ограждающих конструкций, наиболее важным стало условие утепления наружных стен. Эти требования необходимо соблюдать не только при новом строительстве, но и при реконструкции зданий.

На сегодняшний день строители применяют различные виды систем фасадной теплоизоляции. В России широко применяются несколько технологий, каждая из которых обладает своими уникальными качествами. Например, такие как:

- навесные или вентилируемые фасады – конструкции, состоящие из каркаса, утеплителя и облицовочного материала (металлокассеты, керамогранит, композитные панели и др.) с воздушным зазором между ними. Такая система обеспечивает хорошую теплоизоляцию, звукоизоляцию, вентиляцию и долговечность;
- невентилируемые или фасадные системы «мокрого типа» – система, включающая приклеивку утеплителя (обычно из минеральной ваты или пенополистирола) к стене, армирование сеткой и нанесение штукатурно-клеевого слоя, с дальнейшей декоративной отделкой.

Целью выполнения данной работы является сравнительный анализ и выбор наиболее подходящего варианта системы фасадной теплоизоляции для 16-ти этажного жилого дома с площадью наружных стен 2894.19 м², расположенного в городе Кемерово. Для исследования были выбраны – навесной вентилируемый фасад с горизонтально-вертикальными направляющими (обрешеткой) системы «Декот-XXI» и фасадная система «мокрого типа» компании Ceresit.

Для выполнения сравнительного анализа по стоимости и трудоемкости устройства двух систем были составлены калькуляции трудовых затрат на выполняемые работы (табл. 1, 2) и ведомости по стоимости (табл. 3, 4) для каждой из работ.

Стоимости выполняемых работ по устройству фасадных систем подсчитывались при помощи интернет-ресурса, в котором для получения сведений были рассмотрены справочные данные о стоимости применяемых материалов и монтажных работ для вычисленных объемов.

Таблица 1

Калькуляция трудовых затрат
(устройство навесного вентилируемого фасада)

Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Нормы времени, чел.-ч	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч
Е 5-1-18	Установка кронштейнов	т	10	2,17	21,7
Е 5-1-19	Установка анкерных дюбелей	100 шт.	11,5	173,66	1997,09
Е 11-41	Устройство теплоизоляции в 2 слоя	м ²	0,69	5788,38	3993,982
Е 5-1-19	Установка тарельчатых дюбелей	100 шт.	11,5	405,2	4659,8
Е 11-34	Установка ветрозащитной пленки	100 м ²	0,26	2894,19	752,489
Е 5-1-18	Установка направляющих	т	10	3,562	35,62
Е 5-1-18	Установка кляммеров	т	16	0,21	3,36
Е 8-3-2	Облицовка керамогранитной плиткой	м ²	0,84	2894,19	2431,119
ИТОГО:					13895,16

Таблица 2

Калькуляция трудовых затрат
(устройство фасада «мокрого типа»)

Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Нормы времени, чел.-ч	Объем работ	Трудоемкость, чел.-ч
Е 8-1-1	Подготовка поверхности (грунтование)	100 м ²	16	28,95	463,2
Е 5-1-18	Устройство цокольного профиля	т	33	0,092	3,036
Е 8-1-2	Нанесение штукатурно-клевого состава	100 м ²	10,5	28,95	303,975
Е 11-41	Устройство теплоизоляции в 2 слоя	м ²	0,69	5788,38	3993,982
Е 5-1-19	Крепление утеплителя тарельчатыми дюбелями	100 шт.	11,5	405,2	4659,8
Е 8-1-2	Нанесение штукатурно-клевого состава	100 м ²	10,5	28,95	303,975
Е 8-5	Монтаж штукатурной сетки	м ²	0,5	2894,19	1447,095

Продолжение табл. 2

Е 8-1-25	Нанесение грунтовочного слоя	100 м ²	0,69	28,95	19,975
Е 8-1-10	Устройство декоратив- ной штукатурки	м ²	0,35	5788,38	2025,933
Е 8-1-2	Затирка поверхностей с формированием рисунка	100 м ²	21	28,95	607,95
Е 8-1-18	Нанесение фасадной краски	100 м ²	2,9	57,89	167,881
ИТОГО:					13996,802

Анализируя полученные результаты по трудоемкости, можно сделать вывод, что устройство навесного вентилируемого фасада имеет меньшие трудовые затраты.

Таблица 3

Стоимость навесного вентилируемого фасада

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена, руб.	Стоимость, руб.
Материалы:				
Кронштейны	шт.	8683	86	746738
Анкерные дюбели	шт.	17366	68	1180888
Утеплитель из минераловатных плит	м ²	6369,1	2100	18576537
Пластиковые дюбели	шт.	40520	18	729360
Ветрозащитная пленка	рул.	8683	1350	11722050
Направляющие (обрешетка)	п. м.	4344	460	1998240
Кляммеры	шт.	2100	45	94500
Керамогранитная плитка	м ²	3242,88	1800	5837184
Работы: (согласно табл. 1)				
Монтаж подсистемы	м ²	2894,19	1150	3328318,5
Монтаж утеплителя	м ²	5788,38	300	1736514
Монтаж керамогранитных плит	м ²	2894,19	950	2749480,5
ИТОГО:				48699810

Таблица 4

Стоимость фасада «мокрого типа»

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена, руб.	Стоимость, руб.
Материалы:				
Грунт фасадный	кг	1740	140	243600
Пластиковые дюбели	шт.	40520	18	729360
Утеплитель из минераловатных плит	м ²	6369,1	2100	18576537
Стекловолоконная сетка	м ²	3185	120	382200
Штукатурно-клеевая смесь	кг	23160	880	815232
Декоративная штукатурка (короед)	кг	13030	900	11727000
Краска фасадная	кг	1600	600	960000
Затирка	кг	744	700	520800
Работы: (согласно табл. 2)				
Подготовка поверхности (грунтование)	м ²	2894,19	250	723547,5
Нанесение штукатурно-клеевого слоя (до устройства утеплителя и после)	м ²	5788,38	300	1736514
Монтаж утеплителя (включая дюбели и устройство цоколя)	м ²	5788,38	600	3473028
Монтаж штукатурной сетки	м ²	2894,19	850	2460061,5
Грунтование	м ²	2894,19	250	723547,5
Отделка декоративной штукатуркой	м ²	5788,38	700	4051866
Покраска фасада	м ²	5788,38	400	2315352
ИТОГО:				49438645,5

Исходя из сведений ведомостей по стоимости материалов и работ для устройства фасадов, можно сделать вывод, что стоимость фасада «мокрого типа» превышает почти на 1,5 % стоимость навесного фасада.

Также основными преимуществами вентилируемого фасада являются обширное использование различных отделочных материалов, осуществление воздушного зазора, основной функцией которого является компенсация воз-

можных отклонений размеров стены от проектных значений, а также препятствование попадания влаги внутрь стены. А также проведение монтажных работ в любое время года.

Таким образом, можно сделать вывод, что для наиболее подходящего варианта системы фасадной теплоизоляции для 16-ти этажного жилого дома подходит устройство навесного вентилируемого фасада с горизонтально-вертикальными направляющими (обрешеткой) системы «Декот-XXI».

Список литературы:

1. Кочергин С. М. Серия Застройщик. Фасады. Материалы и технологии. – Москва : Стройинформ, 2006. – 556 с. – Текст непосредственный.
2. Строительные нормы и правила 12–04–2002. Ч. 2. Строительное производство : [утверждены постановлением Госстроя России №123 от 17.09.2002]. – Москва : ФГУП ЦПП, 2003. – 35 с. – ISBN 5-88111-015-3. – Текст : непосредственный.
3. Кацеф В. И. Вентилируемые фасады как эффективный инструмент повышения эффективности строительства. Международный электронный научный журнал «Синергия наук» – URL: <http://synergy-journal.ru/>. – Текст : электронный.
4. Бодрова И. Е., Санникова Н. Д. Анализ влияния характеристик различных видов утеплителя на теплозащитные свойства ограждающей конструкции в многоэтажном строительстве жилых зданий на примере г. Воронеж. V Международная научно-практическая конференция. – Пенза : МЦНС Наука и Просвещение, 2023 – URL: <https://www.elibrary.ru/> – Текст : электронный.