

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СТЕНЫ АЕРОС ПО АНТИКРИЗИСНЫМ ЦЕНАМ

Важная роль в повышении эффективности жилищного строительства отводится конструкции стен, совершенствование которых идет по направлению снижения расходов тепла и увеличения долговечности конструкции.

Повышение эффективности конструкций стен неразрывно связано с созданием новых прогрессивных материалов и с дальнейшим совершенствованием систем, в которых они сочетаются.

В современных условиях вопросы энергосбережения являются наиболее актуальными для экономики Украины, где более 40% энергоресурсов потребляется в жилищно-коммунальной сфере. Одним из самых доступных способов решения этой проблемы является переход на новые конструкции наружных стен с использованием материалов с повышенными теплоизоляционными показателями. К таким материалам относится газобетон, так как при малой плотности он обладает достаточной прочностью, необходимой для изготовления строительных конструкций и изделий. Использование изделий из газобетона в ограждающих конструкциях позволяет снизить материалоемкость здания, улучшить энергосберегающие и эстетические показатели сооружений, а также снизить стоимость жилищного строительства.

Преимущества технологии производства и свойства изделий, изготовленных из автоклавного ячеистого бетона, а также характеристики объектов, возведенные из газобетона, делают его основным стеновым строительным материалом, в свою очередь обосновывает дальнейшее развитие его производства и применения.

Компания ООО «Аэрок» в условиях объективного подорожания стройматериалов, стоимости строительных работ, транспортных расходов на доставку, роста стоимости энергоресурсов при эксплуатации здания и т.д. предлагает своим покупателям рационально использовать инновационные изделия компании при строительстве энергоэффективных наружных стен Ваших домов.

Компания «Аэрок» прошла процедуру экологической сертификации продукции согласно требованиям международных экологических стандартов серии ISO 14024:1999 и получила экологический сертификат № UA. 08.002.341. Продукция AEROC – первая и единственная, получившая право маркировать свою продукцию знаком экологической маркировки («Зеленый журавлик»), который подтверждает преимущество и безопасность газобетона AEROC. Кроме того, продукция AEROC получила Европейский сертификат качества 1397-CPR-0494, что означает соответствие европейскому гармонизированному стандарту EN 771-4:2011 «Specification for masonry units – Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units»

За счет применения материалов AEROC с более высокими теплоизоляционными свойствами относительно материалов и изделий других производителей наши клиенты достигнут экономии при строительстве и дальнейшей эксплуатации домов.

Технические решения ООО «Аэрок» по энергоэффективным наружным стенам принципиально отличаются от альтернативных предложений других производителей газобетона.

Согласно требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций зданий, установленным ДБН В.2.6-31-2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель», коэффициент термического сопротивления для наружных стен $R \geq 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. Данный коэффициент можно достигнуть за счет применения многослойных конструкций, использующих пенополи-

стирол, минеральные ваты и другие теплоизоляционные материалы. Планируемый срок службы зданий, возводимых с их применением, значительно превышает фактический срок нормальной эксплуатации этих материалов. Использование таких конструкций сдерживается их недостаточной огнестойкостью, вредным экологическим воздействием на человека и рядом других факторов.

Газобетон является материалом, из которого можно создать однородную ограждающую конструкцию, которая обеспечит данное термическое сопротивление. Компанией ООО «Аэрок» предлагается ряд инновационных энергосберегающих изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения низкой плотности. Это стеновые блоки из конструкционно-теплоизоляционного газобетона средней плотностью $300 \text{ кг}/\text{м}^3$ и теплоизоляционные блоки плотностью $150 \text{ кг}/\text{м}^3$.

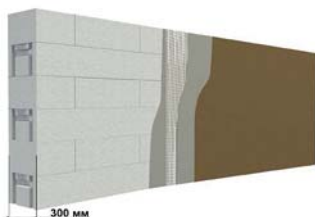
Если сравнить теплопроводность этих материалов с теплопроводностью традиционных изделий из ячеистого бетона при одинаковой толщине стены, то мы получим уменьшение теплопотерь стены из AEROC D300 на 40% чем в стене из блока D400, и на 60% от стены из блока D500. В варианте использования AEROC ENERGY плотностью $150 \text{ кг}/\text{м}^3$ получим уменьшение теплопотерь на 129% и 162

Сопротивление теплопередачи наружных стен AEROC составляет $R = 3,33 \div 5,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, что гораздо больше нормативного значения для наружных стен и выше значений теплоизоляции «широких» стен других производителей. При этом несущая способность стен из газобетона компании ООО «Аэрок» позволяет реализовывать проекты 2-3 этажных бескаркасных домов, в зависимости от конкретного из предложенных вариантов.

Наиболее оптимальным вариантом с точки зрения соотношения «затраты на строительство дома – экономия на обогрев дома» является применение стеновых блоков AEROC плотностью $300 \text{ кг}/\text{м}^3$ шириной всего 300 мм. (вариант 1)

По своим теплоизоляционным свойствам стены AEROC плотностью $300 \text{ кг}/\text{м}^3$ шириной 300 мм эквивалентны стенам из газобетона шириной 375 мм плотностью $400 \text{ кг}/\text{м}^3$ или стенам шириной 450 мм из газобетона $500 \text{ кг}/\text{м}^3$. Таким образом, при тех же эксплуатационных затратах на обогрев экономия при строительстве дома из газобетона плотностью $300 \text{ кг}/\text{м}^3$ шириной 300 мм 25% от стоимости м^2 стены из газобетона плотностью $400 \text{ кг}/\text{м}^3$ шириной 400 мм и 67% от стоимости м^2 стен из газобетона плотностью $500 \text{ кг}/\text{м}^3$ шириной 450 мм. Согласитесь, в условиях кризиса в стране, это очень актуально.

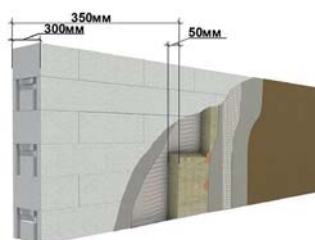
Наружные стены из блоков AEROC плотностью $300 \text{ кг}/\text{м}^3$ (AEROC D300) шириной 300 мм удовлетворяют требованиям национальных строительных стандартов по теплоизоляции ($R \geq 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$) и не уступают по этому показателю, например, даже стенам из более плотного газобетона (AEROC D500) шириной 300 с утеплением минераловатными плитами толщиной 50 мм (вариант 2) или шириной 400 мм (AEROC D400) без утепления (вариант 3)) При этом стоимость 1 кв. м наружной стены с отделкой из газобетона AEROC D300 выходит дешевле альтернативного варианта.



Несущая способность стены (1 погонный метр):

- до 16 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
- до 24 тонн при нагрузке по центру стены

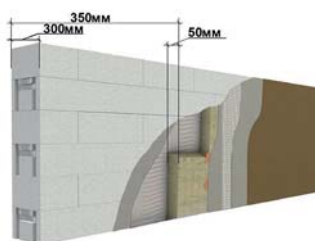
Область применения: несущие наружные стены зданий до 2-х этажей



Несущая способность стены (1 погонный метр):

- до 25 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
- до 37,5 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения: несущие наружные стены зданий до 3-х этажей (для 4-х необходим просчет)



Несущая способность стены (1 погонный метр):

- до 20 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
- до 30 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения: несущие наружные стены зданий до 3-х этажей

ВАРИАНТ 1

Наружная стена из AEROC D300 шириной 300 мм

R = 3,53 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон AEROC D300, 300 мм | м ³ | 0,30 | 1115,00 | 337,88 |
| Клей AEROC | кг | 7,50 | 2,52 | 18,90 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,90 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 8,80 | 5,00 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | | | | |
| Кладка блоков | м ³ | 0,30 | 300,00 | 90,00 |
| Отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 661,92 |

ВАРИАНТ 2

Наружная стена из газобетона 400 кг/м³ шириной 375 мм

R = 3,33 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон D400, 375 мм | м ³ | 0,30 | 1115,00 | 360,00 |
| Клей для блоков | кг | 9,00 | 2,52 | 22,68 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,90 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | | | | |
| Кладка блоков | м ³ | 0,30 | 300,00 | 112,50 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 763,28 |

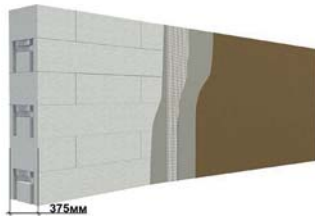
ВАРИАНТ 3

Наружная стена из газобетона 500 кг/м³ шириной 300 мм

с утеплением минераловатными плитами 50 мм

R = 3,33 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон D500, 300 мм | м ³ | 0,3 | 1115,0 | 337,88 |
| Клей для блоков | кг | 7,50 | 2,52 | 18,90 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Минераловатная плита 50 мм | м ² | 1,08 | 70,00 | 75,60 |
| Клей для утеплителя | кг | 6,00 | 5,40 | 32,40 |
| Дюбель 160 мм | шт | 6 | 3,60 | 21,60 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,90 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | | | | |
| Кладка блоков | м ³ | 0,375 | 300,00 | 90,00 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 791,52 |



Несущая способность стены (1 погонный метр):
 – до 20 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
 – до 30 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
 несущие наружные стены зданий до 3-х этажей

ВАРИАНТ 4

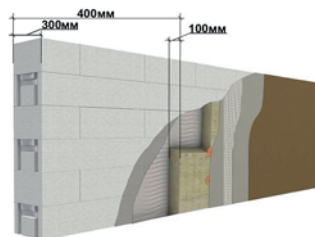
Наружная стена из AEROC D300 2.5 – 375 мм

$R = 4,41 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон AEROC D400 400 мм | м ³ | 0,3 | 1115,0 | 337,88 |
| Клей AEROC | кг | 9,00 | 2,52 | 22,68 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,90 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
| Кладка блоков | м ³ | 0,375 | 300,00 | 112,50 |
| Отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 763,28 |

Если вы планируете от однослойной стены из газобетона добиться максимальных теплозащитных функций и при этом не выходить за рамки ширины традиционных стен, мы предлагаем использовать блоки AEROC D300 шириной 375 мм – альтернативы однослойной стены с такими теплотехническими показателями нет (вариант 4). Например, чтобы построить однослойную стену из блоков других производителей, аналогично данной, понадобится толщина газобетона минимум 500 мм.

Наружные стены из блоков AEROC D300 шириной 375 мм обеспечивают высокое сопротивление теплопередачи ($R = 4,41 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$) и не уступают по этому показателю стенам из более плотного газобетона AEROC D500 шириной 300 мм с утеплением минераловатными плитами толщиной 100 мм (вариант 5). При этом стоимость 1 кв. м наружной стены с отделкой из газобетона AEROC D300 выходит дешевле альтернативного варианта.



Несущая способность стены (1 погонный метр):
 – до 20 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
 – до 30 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
 несущие наружные стены зданий до 3-х этажей

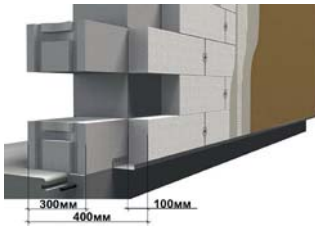
ВАРИАНТ 5

Наружная стена из AEROC D500 – 300 мм

с утеплением минераловатными плитами 100 мм

$R = 4,37 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон D500, 300 мм | м ³ | 0,30 | 1115,0 | 337,88 |
| Клей для блоков | кг | 7,50 | 2,52 | 18,90 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Минераловатная плита 100 мм | м ² | 1,08 | 140,00 | 151,20 |
| Клей для утеплителя | кг | 6,00 | 5,40 | 32,40 |
| Дюбель 220 мм | шт | 6 | 3,60 | 21,60 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
| Кладка блоков | м ³ | 0,30 | 300,00 | 90,00 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 818,22 |



Несущая способность стены
(1 погонный метр):

- до 16 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
- до 24 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
несущие наружные стены зданий до 2-х этажей (для 3-х необходим просчет)

ВАРИАНТ 6

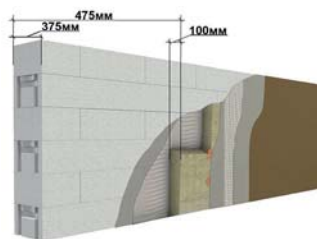
Наружная стена из газобетона AEROC D300 300 кг/м³ шириной 300 мм с утеплением AEROC ENERGY 150 кг/м³ 100 мм

R = 5,42 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон AEROC D300, 300 мм | м ³ | 0,30 | 1115,0 | 337,88 |
| Клей AEROC | кг | 7,50 | 2,52 | 22,68 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Плита AEROC ENERGY D150,100 мм | м ³ | 0,108 | 1085,00 | 163,00 |
| Клей AEROC | кг | 2,50 | 2,52 | 6,30 |
| Дюбель 220 мм | шт | 6 | 2,50 | 15,00 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,60 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | | | | |
| Кладка блоков | м ³ | 0,30 | 300,00 | 90,00 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 1039,86 |

Отличные теплотехнические показатели наружных стен обеспечивает комбинация несущих стен из AEROC D300 шириной 300 мм с утеплением фасадной теплоизоляцией AEROC ENERGY плотностью 150 кг/м³ шириной 100 мм (вариант 6). Сопротивление теплопередачи такой стены (R = 5,42 м²·К/Вт) эквивалентно теплотехническим

показателям стен из газобетона AEROC D400 шириной 375 мм, утепленных минераловатным утеплителем толщиной 100 мм (вариант 7). При этом стоимость 1 кв. м наружной стены с отделкой из газобетона AEROC D300 опять-таки выходит дешевле альтернативного варианта.



Несущая способность стены
(1 погонный метр):

- до 20 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
- до 30 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
несущие наружные стены зданий до 2-х этажей (для 3-х необходим просчет)

ВАРИАНТ 7

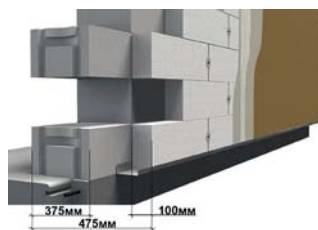
Наружная стена из газобетона 400 кг/м³ шириной 375 мм с утеплением минераловатными плитами 100 мм

R = 5,29 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон D400, 375 мм | м ³ | 0,375 | 1115,0 | 412,96 |
| Клей для блоков | кг | 9,00 | 2,52 | 22,68 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Минераловатная плита 100 мм | м ² | 1,08 | 140,00 | 151,20 |
| Клей для утеплителя | кг | 6,00 | 5,40 | 32,40 |
| Дюбель 220 мм | шт | 6 | 3,60 | 21,60 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,60 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | | | | |
| Кладка блоков | м ³ | 0,375 | 300,00 | 93,75 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 949,73 |

Несомненным преимуществом применения фасадной теплоизоляции из ячеистого бетона AEROC ENERGY плотностью 150 кг/м³ является ее долговечность, абсолютная пожаробезопасность и высокая экологичность по сравнению с минераловатными утеплителями. Срок службы теплоизоляции AEROC ENERGY сопоставим со сроком эксплуатации здания в целом. Ее характеристики не изменяются в течение всего срока службы, в отличие от минераловатных утеплителей. А значит, утеплитель AEROC не надо менять через определенное время, что также сокращает эксплуатационные расходы хозяину дома.

При этом владельцы стен AEROC дополнительно экономят при строительстве своего дома – энергоэффективные стены AEROC уже альтернативных вариантов, для них нужен менее широкий фундамент, что тоже несет экономические выгоды.



Несущая способность стены (1 погонный метр):
 – до 20 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
 – до 30 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
 несущие наружные стены зданий до 3-х этажей



Несущая способность стены (1 погонный метр):
 – до 10 тонн при нагрузке с эксцентриситетом
 – до 16 тонн при нагрузке по центру стены

Область применения:
 несущие наружные стены зданий до 2-х этажей

Таким образом 1 кв.м наружной стены, 1 единица сопротивления теплопередачи супер энергоэффективных стен AEROC обойдется нашим клиентам дешевле предложенных конструкций из газобетона другими производителями. А более высокие теплоизоляционные характеристики наших стен позволят дополнительно экономить при эксплуатации за счет снижения теплопотерь через наружные стены.

Для проектирования энергопассивных домов, требующих минимальных затрат на их обогрев, наша компания рекомендует наружную стену из блоков AEROC D300 шириной 375 мм с утеплением AEROC ENERGY плотностью 150 кг/м³ шириной 100 мм (вариант 8). Сопротивление теплопередачи стены в этом случае достигает R = 6,3 м²·К/Вт.

ВАРИАНТ 8

AEROC D300 2.5 – 375 мм AEROC ENERGY D150 – 100 мм

R = 6,30 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| Газобетон AEROC D300 375 мм | м ³ | 0,375 | 1115,0 | 412,96 |
| Клей AEROC | кг | 9,00 | 2,52 | 22,68 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка | кг | 0,60 | 10,10 | 6,06 |
| Плита AEROC ENERGY D150, 100 мм | м ³ | 0,108 | 1085,00 | 163,00 |
| Клей AEROC | кг | 2,50 | 2,52 | 6,30 |
| Дюбель 220 мм | шт | 6 | 3,60 | 21,60 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,60 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
| Кладка блоков | м ³ | 0,375 | 300,00 | 112,50 |
| Утепление и отделка фасада | м ² | 1 | 200,00 | 200,00 |
| ИТОГО: | | | | 1014,18 |

ВАРИАНТ 9

Наружная стена из газобетона AEROC Energy Plus шириной 450 мм

R = 5,0 м²·К/Вт

| Наименование используемых материалов | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
|--|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Кладочные материалы | | | | |
| AEROC Energy Plus | м ³ | 0,45 | 1170,00 | 526,50 |
| Клей AEROC | кг | 11,25 | 2,52 | 28,35 |
| Материалы для наружной отделки | | | | |
| Грунтовка контактная с кварцем | кг | 0,30 | 10,10 | 3,03 |
| Фасадная защитная штукатурка AEROC (5мм) | кг | 6,00 | 8,15 | 48,60 |
| Сетка из стекловолокна | м ² | 1,08 | 8,80 | 9,50 |
| Грунтовка контактная с кварцем | кг | 0,60 | 8,15 | 2,45 |
| Краска фасадная силиконовая | кг | 0,30 | 35,60 | 10,68 |
| Наименование работ | Единица измерения | Кол-во на 1 м ² | Цена за ед., грн. с НДС | Стоимость на 1 м ² , грн |
| Кладка блоков | м ³ | 0,40 | 300,00 | 135,00 |
| Отделка фасада | м ² | 1 | 140,00 | 140,00 |
| ИТОГО: | | | | 904,41 |

Она стоит несколько дороже, однако в совокупности со специальными инженерными системами по обогреву здания, принудительной вентиляцией воздуха с системой рекуперации, высоко энергоэффективными оконными пакетами и т.д. позволяет существенно экономить при его эксплуатации.