



Руководство пользователя

Издание четвертое



КИЕВ
2018

ООО «Аэрок» является лидером рынка изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения в Украине и крупнейшим поставщиком газобетона под торговой маркой AEROC во все регионы страны.

Продукция выпускается двумя заводами, расположенными в г. Березань и г. Обухов Киевской области и по качеству соответствует самым высоким требованиям украинских и европейских стандартов.

Компания «Аэрок» впервые заявила о себе на украинском рынке в декабре 2006 г. и до сих пор сохраняет лидерские позиции. Около 7 000 000 кубических метров продукции AEROC произведено и продано за 11 лет.

Мы являемся первым и единственным производителем конструкционно-теплоизоляционного газобетона плотностью D300 с прочностью на сжатие 2,5 МПа – самого легкого и теплого материала в Украине. AEROC D300 – это газобетонные стены толщиной 300-500 мм, обеспечивающие нормативную тепловую защиту. Нам удалось массово освоить производство теплоизоляционных блоков плотностью D150 с прочностью на сжатие более 0,4 МПа, теплопроводность которых близка к теплопроводности эффективных утеплителей на основе пенополистирола или минеральной ваты. В Украине наш успех в низких плотностях уникален.

У нас самый широкий ассортимент выпускаемой продукции: газобетонные стеновые блоки от D300 до D500, теплоизоляционные блоки D150, энергоэффективные трехслойные блоки, U-блоки, армированные изделия – перемычки и панели перекрытия и покрытия.

Газобетонные изделия AEROC – это оптимальное соотношение долговечности, теплопроводности, тепловой инерционности, прочности, надежности, достаточной звукоизоляции, пожарной и экологической безопасности, паропроницаемости, архитектурной выразительности.

Содержание

Раздел 1. Общие сведения	4
1.1. Что нужно знать о газобетоне	4
1.2. Выбор толщины стены	6
Раздел 2. Продукция	8
2.1. Номенклатура AEROC.....	8
2.2. Газобетонные блоки AEROC плотностью D300.....	10
2.3. Теплоизоляционные блоки AEROC Energy D150.....	13
2.4. Трехслойные энергоэффективные блоки AEROC Energy PLUS.....	17
Раздел 3. Данные для проектирования	18
3.1. Общие данные	18
3.2. Прочностные характеристики	20
3.3. Теплотехнические характеристики	22
3.4. Дополнительные сведения	26
Раздел 4. Конструкции зданий	31
4.1. Фундаменты и стены подвалов	31
4.2. Наружные стены	32
4.3. Внутренние стены и перегородки	39
4.4. Перемычки	39
4.5. Заполнение проемов	40
4.6. Перекрытие проемов.....	40
4.7. Плиты покрытия AEROC.....	44
Раздел 5. Порядок работ с газобетонными блоками AEROC.....	46
5.1. Доставка и хранение	46
5.2. Кладка первого ряда	47
5.3. Клей для блоков AEROC	48
5.4. Армирование кладки	49
5.5. Кладочные работы	52
5.6. Перекрытия проемов перемычками AEROC	54
5.7. Перекрытие проемов U-образными блоками AEROC.....	55
5.8. Перегородки	58
5.9. Зимняя кладка	59
Раздел 6. Отделка	59
6.1. Виды отделки стен из блоков AEROC. Обзор	60
6.2. Отделка кладки из блоков AEROC. Общие рекомендации	62
Раздел 7. Конструктивные решения	66
Раздел 8. Мифы о газобетоне	71

Автоклавный газобетон AEROC – материал с уникальными характеристиками:

- Прочности достаточно для возведения стен трех-пятиэтажного дома
- Лучший теплоизолятор, чем дерево
- Крупный формат блоков – это высокая скорость работы и ровная кладка

1. Общие сведения

1.1. ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О ГАЗОБЕТОНЕ

AEROC и экология

Строительные материалы воздействуют на окружающую среду, требуя расхода ресурсов для производства, монтажа и утилизации отработавшего материала. Газобетон берет от природы минимум ресурсов, сохранив планету будущим поколениям.

- для строительства бревенчатого дома площадью 100 м² вырубается 0,15 га соснового леса;
- для строительства такого же дома из кирпича, нужно выкопать более 100 тонн глины и потратить десятки МВтч энергии на обжиг сырья;
- для строительства дома из блоков AEROC площадью 100 м² достаточно 15 тонн сырья и нескольких мегаватт часов для его обработки.

Газобетон AEROC не токсичный, химически инертный, биологически стойкий материал, не выделяющий вредных элементов при повышенной температуре.

Эти преимущества обуславливают приоритетное использование газобетона AEROC в качестве стенового материала для возведения жилых и общественных зданий различной этажности

Для материалов, применяемых в жилищном строительстве, норма радиоактивности составляет 370 Бк/кг.

В этом отношении газобетон относится к наиболее безопасным материалам, поскольку его удельная эффективность естественных радионуклидов ниже 54 Бк/кг.

Такой показатель соответствует условному первому классу экологической безопасности.

Компания «Аэрок» прошла процедуру экологической сертификации продукции согласно требованиям международных экологических стандартов серии ISO 14024:1999 и получила экологический сертификат № UA. 08.002.341

Результаты экологической сертификации ассортимента газобетона автоклавного твердения AEROC (плотностью D150, D300, D400 и D500) показали, что при его производстве не используются токсичные химические вещества в качестве пластификаторов и наполнителей, а готовые изделия характеризуются пониженным уровнем радиоактивности, высоким уровнем прочности и

улучшенными эксплуатационными характеристиками: долговечность, надежность, низкая теплопроводность, устойчивость к влаге.

Наша компания получила право маркировать свою продукцию знаком экологической маркировки «Зеленый журавлик», который подтверждает экологическое преимущество и безопасность газобетона AEROC.

AEROC и безопасность

Безопасность – термин, который в современном мире трактуется очень широко. Безопасность – это защищенность от угроз и рисков. Стены из блоков AEROC способствуют повышению защищенности.

- однослойная стена – наименее подвержена риску случайного или сознательного повреждения;
- однослойная стена – залог отсутствия скрытых

AEROC – самый дружелюбный строительный материал.



Уд.08.002.341

дефектов;

- AEROC – это 100 % минеральный материал, поэтому он негорюч и огнестоек;
- AEROC – это камень, он биостоек и не разрушается под действием УФ-излучения.

Стена из блоков AEROC наиболее защищена от известных рисков.

AEROC и комфорт

Микроклимат в помещении зависит от нескольких факторов. Большой вклад в здоровую атмосферу вносит конструкция наружных стен. Ощущение комфорта переживается субъективно, но условия, требуемые для его достижения, легко назвать. Стена должна быть:

- теплой на ощупь (теплопроводность материала внутренней отделки меньше $0,2 \text{ Вт}/\text{м} \times ^\circ\text{C}$, темпе-

ратурный перепад меньше 3°C);

- не продуваться (всегда выполняется для оштукатуренной каменной кладки);
- быть теплоизационной (важно для летней теплоизоляции).

Все эти требования с запасом удовлетворяет кладка из блоков AEROC.

Стена из блоков AEROC – наиболее комфортна.

- теплопотери через стену меньше нормируемых (для кладки из D300, 300 мм они составляют $30 \text{ кВт} \times \text{ч}$ в год на 1 м^2);
- стена не требует периодических ремонтов в течение срока службы (нет затрат на поддержание исправного состояния).

Кладка из блоков AEROC энергоэффективна.

AEROC и энергосбережение

Забота об экономии ресурсов становится общим делом. Помимо экологичного производства материала, внимание уделяется снижению затрат при эксплуатации.

- затраты на производство блоков и монтаж кладки минимальны (1 м^2 кладки с сопротивлением теплопередаче $3,5 \text{ м}^2/\text{Вт} \times ^\circ\text{C}$ требует $25 \text{ кВт} \times \text{ч}$ от добычи песка до сдачи под ключ);

AEROC и производство работ

Свобода архитектора – в произвольности формы и размера. Свобода каменщика – в малом весе и легкой обработке. Технологичность – в простом

воплощении замысла. Всем этим критериям соответствуют блоки AEROC:

- блоки AEROC обрабатываются ручным ин-

- струментом;
- блоки AEROC можно пилить и штрабить, придавая кладке любую форму;
- 1 м² стены возводится одним человеком за 15–20 мин;

AEROC и несущая способность

Несущая способность стены зависит от прочности входящих в ее состав материалов и от способа ее нагружения.

- прочность бетона AEROC достаточна для возведения зданий высотой два–пять этажей;
- kleевая смесь AEROC позволяет наиболее полно использовать достоинства легких и прочных блоков;

- точность формы и кладка на тонкий шов отменяют необходимость в мастерстве исполнителя.

Стена из блоков AEROC — наиболее технологична.

- несущая способность кладки из блоков AEROC позволяет строить самые тонкие и теплые однослойные стены.

Стена из блоков AEROC оптимальна для малоэтажного строительства.

1.2. ВЫБОР ТОЛЩИНЫ СТЕНЫ

В последнее десятилетие широкое распространение получила идея, что любой дом требует утепления. То есть – сначала нужно построить стены, а потом, дополнительно, чем-нибудь их еще дополнить для теплоизоляции.

Мы предлагаем вам материал для однослойной стены.

И мы утверждаем, что идея о необходимости тотального «доутепления» ошибочна.

Обоснуем это утверждение в двух словах.

Первое. Задача утепления – снизить затраты на отопление. Комфортность проживания обеспечивается шириной стены 200 мм газобетона плотностью 300–500 кг/м³. Это важно понять (рис. 1). Утепление – вопрос экономической целесообразности. Ни больше, ни меньше. Окупаемость вложений в утепление построенной «коробки» должна быть подтверждена экономическим расчетом.

Второе. Теплопроводность материалов в первую очередь зависит от их плотности и почти линейно изменяется в диапазоне 150–1000 кг/м³. Дальнейшее уменьшение плотности утеплителей снижает их теплопроводность незначительно (с 0,05 до 0,03 Вт/м×°C). Поэтому нужно понимать – чем легче материал наружных стен, тем меньшая его толщина обеспечит тепловую защиту. При этом, «волшебных» утеплителей не бывает. Газобетон плотностью 300–400 кг/м³ и толщиной 300 мм обладает таким же термическим сопротивлением как 100–150 мм минваты или вспе-

$$R_0 = 1,38 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

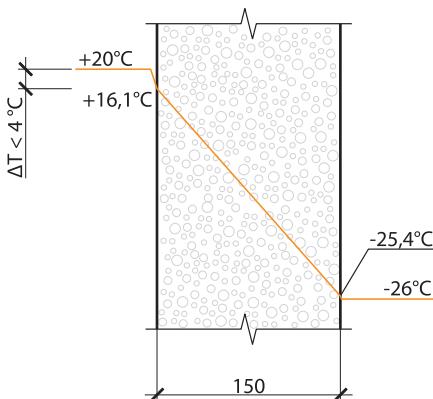


Рис. 1. Стена из газобетона D400 толщиной 150 мм обеспечивает тепловой комфорт

ненных полимеров. Стена из легкого 300–500 кг/м³ бетона толщиной 30–40 см совершенно самодостаточна. Утеплять ее имеет смысл только в стремлении довести свой дом до состояния энергопассивности, которое потребует в первую очередь совершенствования инженерных систем, а не простого наращивания «тепловой брони».

Как резюме. Выбирая толщину будущей стены и плотность блоков, клиент должен понимать, что он хочет получить в итоге – обеспечить комфортность проживания исходя из санитарно-гигиенических

условий с минимальными капитальными затратами при строительстве, получить энергоэффективные стены и сэкономить в последующем на эксплуа-

тации зданий или добиться энергопассивности ограждающих конструкций здания, выложив при этом немалую сумму при строительстве.

Итак, какую толщину стены выбрать.

Если вы собрались строить дачный дом для проживания с весны по осень и для редких наездов зимой на выходные, то делать газобетонные стены толще 250 мм не имеет смысла. Зимой они потребуют много времени и энергии на прогрев, а в теплый сезон не принесут ощутимого эффекта. Поэтому достаточно использовать блоки толщиной 250 мм.

Если вы строите дом для постоянного проживания, тогда оптимальное решение сделать стены чуть толще – более инерционными и менее тепло- передающими.

В соответствии с новыми требованиями проектирования тепловой защиты (ДБН В.2.6-3 1:2006 «Тепловая изоляция зданий») достаточно однослоевой стены из блоков AEROC D400 толщиной 375 мм (рис. 2).

Часто используют более теплые блоки плотностью D300 толщиной 375 мм. Стена из них получается почти на треть теплее рекомендованных норм сопротивления теплопередаче - $R_0 = 4,3 \text{ м}^2 \times \text{°C/Bt}$.

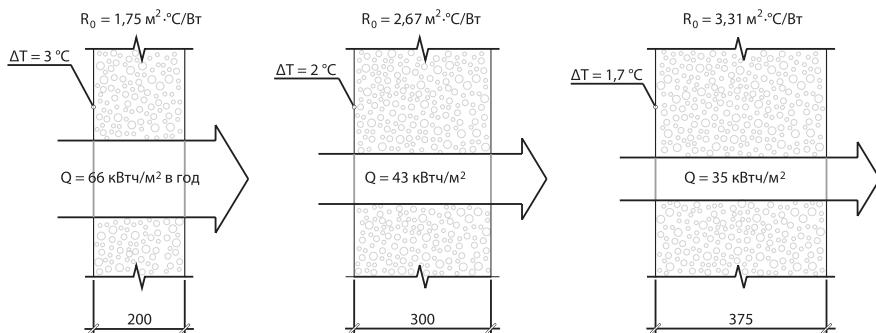


Рис. 2.

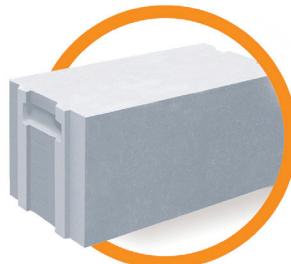
Плотность блоков AEROC D300 – около 300 кг/m^3 . Их теплопроводность в сухом состоянии составляет менее $0,08 \text{ Bt/m} \times \text{°C}$. В реальных условиях эксплуатации, через год–два после окончания строительства, когда все материалы в здании подсохнут и приобретут установленную влажность, теплопроводность кладки составит примерно $0,09 \text{ Bt/m} \times \text{°C}$. Т.е. приведенное сопротивление теплопередаче (R_0) по глади наружной стены из блоков составит $3,5 \text{ м}^2 \times \text{°C/Bt}$ для блоков D300 шириной 300 мм и $4,3 \text{ м}^2 \times \text{°C/Bt}$ для блоков D300 шириной 375 мм. Плотность блоков AEROC D400 – около 400 кг/m^3 . Их теплопроводность в сухом состоянии составляет $0,1 \text{ Bt/m} \times \text{°C}$. В реальных условиях эксплуатации, через год–два после окончания строительства, когда все материалы в здании подсохнут и приобретут установленную влажность, теплопроводность кладки составит $0,11–0,125 \text{ Bt/m} \times \text{°C}$.

Т.е. сопротивление теплопередаче (R_0) по глади наружной стены из блоков составит $2,67 \text{ м}^2 \times \text{°C/Bt}$ для блоков D400 шириной 300 мм и $3,31 \text{ м}^2 \times \text{°C/Bt}$ для блоков D400 шириной 375 мм.

2. Продукция AEROC

2.1. Номенклатура AEROC

- **AEROC блоки с системой «паз-гребень» и карманами для захвата** – это блоки ячеистого бетона автоклавного твердения с маркировкой AEROC D300 (плотность D300), AEROC D400 (плотность D400) и AEROC D500 (плотность D500). Особенность формы этих блоков в том, что при толщине 250 мм и более они имеют специальную структуру торцевых граней, которые служат как направляющие при кладке блоков и выполняют функцию «теплового замка» по вертикальному шву. Кроме того, эти стеновые блоки имеют специальные «карманы», позволяющие удобно брать каждый блок руками.



- **AEROC блоки с плоскими гранями** – это блоки ячеистого бетона автоклавного твердения с маркировкой AEROC D300 (плотность D300), AEROC D400 (плотность D400) и AEROC D500 (плотность D500). Они применяются для кладки стен всех типов, размеров и конфигураций. Идеально ровная поверхность и хорошая геометрическая форма облегчают и ускоряют процесс строительства.



- **AEROC перегородочные блоки** – это блоки ячеистого бетона автоклавного твердения в форме прямоугольного параллелепипеда. Предназначены для строительства перегородочных стен в любых помещениях. Точная геометрия (± 1 мм) воплощена при производстве в гладкую торцевую поверхность. Большой размер газобетонных блоков AEROC позволяет производить укладку перегородочных стен быстрее, чем аналогичные конструкции из камня.



- **AEROC U-блоки** – это блоки ячеистого бетона на автоклавном твердении предназначенные для создания несъемной опалубки при изготовлении монолитных перемычек, балок. Длина U-блоков 500 мм, ширина соответствует толщине стеновых блоков.



- **Армированные перемычки AEROC** – это прямоугольные балки из ячеистого бетона автоклавного твердения плотностью 400 кг/м³ и классом прочности на сжатие С2,5 с гладкой поверхностью, прочность перемычки обеспечивается армированным объемным арматурным каркасом. Являются легким и теплым заменителем железобетонных перемычек при создании дверных и оконных проемов в мало- и многоэтажном строительстве.



- **Плиты перекрытия и покрытия AEROC** – армированные изделия в форме параллелепипеда с пазами из ячеистого бетона автоклавного твердения плотностью D500 и классом прочности С2,5, которые применяются при возведении перекрытий и покрытий в качестве несущего, теплоизолирующего и огнестойкого элемента.

Плиты перекрытий применяются в качестве панелей межэтажных перекрытий.

Плиты покрытий применяются при возведении крыши - как плоской, так и двухскатной, а также как перекрытие между этажом и неэксплуатируемым чердачным помещением.



- **AEROC теплоизоляционные блоки** – это блоки ячеистого бетона автоклавного твердения с маркировкой AEROC Energy (плотность D150). Являются сугубо теплоизоляционными и применяются в качестве плит наружного утеплителя несущей стены, как для стен из газобетона, так и стен из других материалов.



- **AEROC трехслойные энергоэффективные блоки** – инновационные стеновые блоки с маркировкой AEROC ENERGY Plus (плотность D300+D150+D500), применяются в малоэтажном (до 2-х этажей) и многоэтажном каркасном строительстве (без ограничения этажности). Обладают высокими энергосберегающими свойствами для строительства наружных несущих стен.



Технические характеристики AEROC

Блоки AEROC	Средняя плотность, кг/м ³	Класс прочности на сжатие	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии λ_0 , Вт/(м \times °C), не более	Теплопроводность в условиях эксплуатации, Вт/(м \times °C)	Марка по морозостойкости, не менее	Усадка при высыхании, мм/м, не более
AEROC Energy	150	C0,35	0,05	0,055	Не нормируется	Не нормируется
AEROC D400	400	C2,5	0,1	0,125	F100	0,3
AEROC D500	500	C2,5	0,12	0,142	F100	0,3

2.2. ГАЗОБЕТОННЫЕ БЛОКИ AEROC ПЛОТНОСТЬЮ D300

Компания «Аэрок» - единственный производитель газобетона в Украине, который выпускает конструкционно-теплоизоляционный газобетон автоклавного твердения плотностью D300 и прочностью на сжатие 2,5 МПа.

Продукция AEROC D300 представляет собой уникальный продукт с улучшенными теплотехническими характеристиками и открывает новые возможности для энергоэффективного строительства.

Технические характеристики AEROC D300

Блоки AEROC	Средняя плотность, кг/м ³	Прочность на сжатие, МПа	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии λ_0 , Вт/(м \times °C), не более	Теплопроводность в условиях эксплуатации, Вт/(м \times °C)	Марка по морозостойкости, не менее	Усадка при высыхании, мм/м, не более
AEROC D300	300	2,5	0,08	0,09	F100	0,3

Теплозащитные свойства AEROC D300

Блоки AEROC D300 благодаря низкой плотности и теплопроводности при толщине стены 300-мм не нуждаются в дополнительном утеплении и

удовлетворяют актуальные (с 01.07.2013г) нормативные требования по термическому сопротивлению наружных стен $R \geq 3,3 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$.

Толщина, мм	Высота, мм	Длина, мм	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м	Минимально гарантированная прочность, МПа при эксплуатационной влажности 6%	Морозостойкость, циклов, не менее	Теплопроводность бетона в сухом состоянии, Вт/(м \times °C), не более	Объем блока, м ³	Вес блока, кг	Кол-во блоков в поддоне, м ³ /шт
300	200	600	300	2,5	F100	0,08	0,036	17,20	2,16
375	200	600	300	2,5	F100	0,08	0,045	21,50	2,25
400	200	600	300	2,5	F100	0,08	0,048	22,88	1,9
500	200	600	300	2,5	F100	0,08	0,060	28,63	1,8
300	250	600	300	2,5	F100	0,08	0,045	17,20	2,16
375	250	600	300	2,5	F100	0,08	0,056	21,50	2,25
400	250	600	300	2,5	F100	0,08	0,060	25,00	1,9
									32

Сопротивление теплопередаче кладки из блоков D300

Толщина кладки, мм	Сопротивление теплопередаче кладки из блоков AEROC D300 по глади стены, $\text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$
300	3,50
375	4,30
400	5,00
500	6,25

Прочность AEROC D300

На рынке стенных материалов, в частности блоков из Кладка из блоков **AEROC D300** обладает достаточно ячеистого бетона, очень часто, при выборе несущей высокой несущей способностью. Расчетное сопротивление блоков, «специалисты» советуют покрывание кладки сжатию составляет 2,3 МПа (25 кгс/пятелям выбирать более плотные блоки как гарантию см^2). При наиболее распространенных в современных их большой прочности. Это неверное утверждение, малоэтажном строительстве планировках несущей способности основанное на мифах и стереотипах. Ситуация с несущей способностью не так однозначна.

Сообщество стены из блоков **AEROC D300** достаточно для строительства двухэтажных домов с монолитными перекрытиями и плоской кровлей и двухэтажных домов с мансардой с перекрытиями других типов и кровлей с плоской кровлей.

Прочность газобетона не зависит от его плотности напрямую.

Прочность газобетона большой крутизной скатов. AEROC достигается специальным подбором качественных сырьевых компонентов и режимом последующей автоклавной обработки. Как результат, блоки AEROC D300 имеют прочность достигать:

2,5 МПа. Другие производители автоклавного газобетона могут достигать такой прочности на более высоких плотностях: 400–500 кг/м³.

Отсутствие прямой зависимости прочности от плотности справедливо не только для ячеистого бетона. Как пример, когда мы выбираем кирпич, мы же говорим: «Я хочу купить кирпич прочностью М75, или М100, или М150». Но не говорим: «Я хочу купить кирпич плотностью 1600 кг/м³». Не говорим так, потому что знаем, что один и тот же вид кирпича плотностью 1600 кг/м³ может иметь прочность и М75, и М100, и М125, и М150 и т.д. Т.е. прочность кирпича не зависит от его плотности напрямую.

Толщина кладки, мм	Допустимая нагрузка на глухую стену, тс/пог.м
200	6,5
250	10
300	16
375	20
400	25
500	28,0

Преимущества блоков D300

1. Преимущества при строительстве и эксплуатации

Главные преимущества блоков **AEROC D300**

- снижение затрат при строительстве и эксплуатации за счет высоких теплоизоляционных показателей и увеличение полезной площади дома благодаря использованию стеновых блоков толщиной 300 мм вместо 375-400 мм. Блоки предназначены для строительства индивидуальных домов до 2-х этажей с мансардой включительно. Стена толщиной 300 мм обладает несущей способностью порядка 16 тонн на погонный метр, а этого вполне достаточно для возведения большинства коттеджей. При этом газобетон **AEROC D300** - это самый теплый материал для однослойных несущих стен из существующих на сегодняшний день материалов не только в Украине, но и в мире. Блоки с такой плотностью достаточно широко распространены в Германии и в Польше, но на постсоветской территории такая продукция впервые появилась под маркой **AEROC**. Из блоков **AEROC D300** можно строить однослойные каменные стены толщиной 300-375 мм которые соответствуют современным требованиям к тепловой защите.

Газобетонные блоки марки D300 на треть легче блоков D400 и на две трети, чем D500. Почему же плотность важна для потребителя? Суть в том, что у менее плотного материала меньше теплопроводность, а значит меньше тепла пройдет через конструкцию при прочих равных условиях. С точки зрения тепловой защиты это означает, что мы можем уменьшать толщину стены пропорционально теплопроводности стенового материала. Поэтому, условно 300 мм кладки из газобетона D300 по теплоте стены равны 400 мм кладки из D400 и 500 мм кладки из D500. Снижение плотности всегда выгодно потребителю: при равной толщине стена из менее плотного блока обеспечивает большую теплозащиту, а при равных теплоизоляционных свойствах стена получается тоньше, т.е. дешевле.

Легкий вес блоков способствует повышению производительности труда, а значит и скорости возведения коробки дома.

Экономия при строительстве фундамента: более

легкие стены предъявляют меньшие требования к несущей способности фундамента.

Стена из **AEROC D300 шириной 300 мм** не требует дополнительного утепления и обеспечивает $R = 3,5 \text{ м}^2 \text{C}/\text{Вт}$.

Блоки **AEROC D300** имеют повышенную морозостойкость F100 по сравнению с конкурентами (обычно F25), а значит лучше сохраняются в осенне-зимний период на строительной площадке (складе дилера) и обеспечивают более долговечную эксплуатацию зданий даже без наружной отделки.

Паропроницаемость ячеистого бетона D300 выше паропроницаемости D400 или D500, а значит стена из блоков **AEROC D300** быстрее отдаст наружу излишнюю заводскую и строительную влагу и быстрее наберет свои теплоизоляционно-эксплуатационные характеристики.

Газобетонные блоки отвечают всем требованиям пожаробезопасности - это несгораемый материал, изделия соответствуют всем требованиям классов огнестойкости и могут применяться без ограничений.

Поверхность стен из блоков **AEROC** готовится под финишную отделку перетиркой поверхности тонкослойной штукатуркой слоем 3-5 мм – следствие точной геометрии и негорючести. Другие стековые материалы, например, полистиролбетон штукатурятся по пожарным требованиям, а пенобетон, керамзитобетон и керамика – штукатурятся в следствие меньшей точности геометрических размеров.

2. Преимущества при транспортировке

Газобетонные блоки плотностью D300 более легкие, их удобнее и дешевле перевозить благодаря увеличившейся норме загрузки машины:

- объем загрузки в автотранспорт на 10% больше объема загрузки блоков плотностью D400
- объем загрузки в автотранспорт на 30% больше объема загрузки блоков плотностью D500
- низкий объемный вес и высокая прочность бетона D300 на изгиб позволяет лучше сохранять целостность при транспортировке

Таким образом при плотности газобетона 300 кг/м³ в машину можно загрузить столько газобетона, сколько поместиться в ее кузов геометрически.

В среднем в 1 автомашину длиной 13,6 м можно загрузить 47,52 м³ газобетонных блоков AEROC D300 (22 паллет блоков с объемом одной паллеты 2,16 м³).

В 2012 году изделия стеновые из ячеистого бетона автоклавного твердения ТМ «AEROC» D300 плотностью 300 кг/м³ с прочностью 2,5 МПа заняли первое место в конкурсе качества продукции «100 лучших товаров Украины» в номинации промышленные товары для населения.



ПЕРЕМОЖЕЦЬ 2012

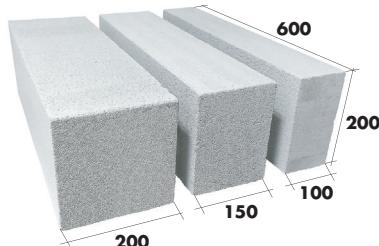
2.3. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ БЛОКИ AEROC ENERGY D150

В процессе утепления стен из газобетона или любого другого материала широко применяются теплоизоляционные блоки AEROC ENERGY. Наша компания представила новинку на рынке строительных материалов. По своему комплексу характеристик теплоизоляционные блоки AEROC ENERGY не имеют аналогов среди современных утеплителей. Они обладают присущими только им высокими теплофизическими показателями и эксплуатационными свойствами. Блоки являются абсолютно негорючими (в отличие от пенополистирола), обладают твердой, ровной, прочной поверхностью со стабильными размерами и характеризуются простотой монтажа.

Широчайший температурный диапазон применения, высокие показатели паропроницаемости, негорючести, стабильность размеров (не дает усадки), стойкость к агрессивным средам, в т. ч. кислотам, ультрафиолетовым лучам, хорошие прочностные показатели - все это подтверждает целесообразность использования теплоизоляции AEROC ENERGY.

Применение блоков AEROC ENERGY:

- Тепло- и звукоизоляция внешних и внутренних стен зданий на основе газобетона или других строительных материалов.
- Самым широким применением блоков AEROC ENERGY является теплоизоляция несущих конструкций и фасадов.
- Часто применяют данную продукцию при реконструкции разного рода объектов (в том числе и исторических).
- Теплоизоляционные блоки AEROC ENERGY идеально подходят для утепления промышленных объектов, которые планируют переводить в категорию жилых зданий.
- В качестве тепло- и звукоизоляции при устройстве мансард, крыш и полов под стяжку.



Технические показатели AERO ENERGY

Средняя плотность	150 кг/м ³
Прочность на сжатие	не менее 0,4 МПа
Паропроницаемость	0,3 мг (мхгодхПа)
Теплопроводность в сухом состоянии	не более 0,05

Основные физико-механические характеристики продукции и справочные показатели для транспортировки представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Физико-механические характеристики панелей AERO ENERGY.

Толщина, мм	Высота, мм	Длина, мм	Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	Прочность на сжатие не менее, МПа	Теплопроводность бетона в сухом состоянии, Вт/(м • °C), не более	Объем блока, м ³	Вес блока, кг (с учетом отпускной влажности 35%)	Кол-во блоков в поддоне, м ³ /шт
100	200	600	150	0,4	0,05	0,012	2,43	1,80
150	200	600	150	0,4	0,05	0,018	3,65	1,80
200	200	600	150	0,4	0,05	0,024	4,86	1,68

Сами по себе блоки AERO Energy D150 являются сугубо теплоизоляционными и применяются в качестве плит наружного утеплителя несущей стены как для стен из газобетона, так и для стен из других материалов.

Схематично план двухслойной кладки представлен на рисунке.



Сопротивление (R_0) по глади наружной стены из газобетона AERO D300-500 с утеплением D150 в зависимости от толщины конструкционных и теплоизоляционных панелей представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Зависимость сопротивления (R_0) по глади наружной стены с утеплением AEROC D150 от толщины конструкционного и теплоизоляционных панелей.

Плотность D конструкционного блока, кг/м ³	Толщина конструкционного блока, мм	Толщина утеплителя D150, мм	Общая толщина стены, мм	Сопротивление теплопередачи стены R, м ² •К/Вт
300	200	100	300	4,07
		150	350	4,98
		200	400	5,89
	250	100	350	4,60
		150	400	5,51
		200	450	6,42
	300	100	400	5,13
		150	450	6,04
		200	500	6,95
400	200	100	300	3,57
		150	350	4,48
		200	400	5,39
	250	100	350	3,97
		150	400	4,88
		200	450	5,79
	300	100	400	4,37
		150	450	5,28
		200	500	6,19
500	200	100	300	3,38
		150	350	4,29
		200	400	5,19
	250	100	350	3,73
		150	400	4,64
		200	450	5,55
	300	100	400	4,08
		150	450	4,99
		200	500	5,87

Таким образом, утепляя несущие стены из газобетона панелями плотностью D150, клиент получает теплотехнические показатели, существенно превышающие новые строительные нормы Украины и приближающиеся к стандартам энергопассивного дома, а также ряд других преимуществ:

1. Эффективную экономию энергоносителей
2. Эстетичный внешний вид фасада
3. Защиту здания от воздействия атмосферных осадков и перепадов температур
4. Долгий срок эксплуатации здания без ремонта
5. Эффективную звукоизоляцию фасада

6. Предотвращение усадки здания за счет небольших колебаний температур в конструкции
Преимущества применения AEROC D150 в сравнении с пенополистирольными плитами:

- негорючесть и пожаробезопасность блоков AEROC
 - долговечность эксплуатации AEROC
 - экологичность газобетона
- Преимущества применения AEROC D150 в сравнении с минераловатными плитами:
- долговечность эксплуатации AEROC
 - экологичность газобетона
 - более низкая стоимость 1 м³

Номенклатура AEROC

Блоки AEROC	Размеры блоков, мм			Количество блоков на поддоне		Площадь стены с 1 м ² блоков, м ²	
	ширина, b	высота, h	длина, l	м ³	шт.		
AEROC D300-C2,5 F100							
	300	200	600	2,16	60	3,3	
	375			2,25	50	2,7	
	400	250		1,92	40	2,5	
	500			1,8	30	2	
	300	250		2,16	48	3,3	
	375			2,25	40	2,7	
	400			1,92	32	2,5	
AEROC D500, D400-C2,5 F100							
	75	200	600	2,16	240	13,3	
	100			2,16	180	10	
	125	250		2,10	140	8	
	250			2,10	70	4	
	280	250		2,016	60	3,6	
	300			2,16	50	3,3	
	375	250		2,25	40	2,7	
	400			1,92	40	2,5	
	500	288		1,8	30	2	
	200			2,16	72	5	
	300	250		2,16	48	3,3	
	375			2,25	40	2,7	
	400	288		1,92	32	2,5	
	100			2,212	128	10	
	150	200	600	2,074	80	6,7	
	200			2,212	64	3,3	
AEROC Energy D150-C0,35							
	100	200	600	1,8	150	10	
	150			1,8	100	6,7	
	200	400		1,68	70	5	
	100			1,8	75	10	
	150			1,8	50	6,7	
	200	200		1,68	35	5	
	500			1,8	34	2,0	
ENERGY Plus (D300+D150+D500/F100)							
	200	200	500	1,2	60	-	
	250			1,25	50	-	
	300	250		1,8	60	-	
	375			1,69	45	-	
	400	280		1,8	45	-	
	300			1,8	48	-	
	375			1,69	36	-	
	400			1,8	36	-	
	200			1,73	60	-	
	500			1,73	60	-	

Армированные изделия AEROC						
Размеры, мм						
	ширина	высота	длина			
			Перемычки D400/C2,5			
	100	300	200	1200	2400	
	150	375	250	1600	2800	
	200	400	400	2000	3200	
	250		500			
Плиты покрытия и перекрытия D500/C2,5						
			2400	4800		
			3000	5400		
			3600	6000		
			4200	6400		
Клей AEROC						
	Клей для газобетона [упаковка 20 кг, 48 мешков на палете]					

Инструменты для работы с газобетоном AEROC						
Ковши AEROC для клеевой смеси 100, 150 200, 250 мм						
						
Штраборез						
						
Уголок						
						
Ножовка по газобетону 550 мм						
						
Терка 180/400						
						
Молоток резиновый 1000г, 75 мм						
						
Каретки AEROC для клеевой смеси 200,250 300,375 400 мм						
						

2.4. ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ БЛОКИ AEROC ENERGY PLUS



Инновационный стеновой блок с высокими энергосберегающими свойствами для строительства наружных несущих стен в малоэтажном (до 2-х этажей) и многоэтажном каркасном строительстве (без ограничения этажности)

Основные характеристики изделия:

- размеры блока 500x200x450 мм
- геометрия блока ± 1 мм
- комбинированная плотность изделия D300, D150 и D500
- класс прочности на сжатие не ниже С2,5
- морозостойкость не менее F100 циклов
- сопротивление теплопередачи $R=5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

Блок AEROC ENERGY PLUS состоит из трех слоев, надежно склеенных между собой полиуретановым клеем:

- опорный конструкционный слой толщиной 250 мм изготовлен из газобетона плотностью 300 кг/м³ и прочностью на сжатие не менее 2,5 МПа.
- внутренний теплоизоляционный слой толщиной 100 мм, изготовленный из газобетона плотностью 150 кг/м³ и классом прочности на сжатие не менее С0,35
- защитный наружный конструкционный слой толщиной 100 мм, изготовленный из газобетона плотностью 500 кг/м³ и классом прочности на сжатие не менее С2,5

Технология кладки блоков AEROC ENERGY PLUS не отличается от традиционной кладки блоков

TM AEROC. Кладка ведется с применением клеевого состава AEROC перевязкой блоков не менее 10 см. Толщина кладочного шва составляет 2-3 мм. Блоки монтируются в проектное положение, при котором опорный слой толщиной 250 мм обращен внутрь здания. Блоки легко пилиются, фрезеруются, штрабятся.

Преимущества использования блоков AEROC ENERGY PLUS:

- высокие теплоизоляционные свойства продукта позволяют существенно экономить энергоносители при обогреве здания
- высокие прочностные характеристики наружных слоев блока обеспечивают гарантированную прочность наружных стен зданий до 2-х этажей включительно
- не требуют дополнительной теплоизоляции
- внутренняя теплоизоляция надежно защищена наружными слоями блока от случайных внешних механических воздействий, негативных атмосферных влияний и т.д.
- высокая морозостойкость защитного слоя обеспечивает гарантированную долговечность фасада здания
- продукт изготовлен из природных компонентов, обеспечивающих высокую экологичность проживания
- однородный по составу блок обеспечивает одинаковые физико-механические характеристики стены, что повышает надежность конструкции в целом

3. Данные для проектирования

3.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Нормативы

Вся продукция AEROC производится в соответствии с требованиями:

ТУ У В.2.7-26.6-34840150:2009 «Вироби стінові з ніздрюватого бетону автоклавного тверднення «АЕРОК» («AEROC»). Технічні умови»;

ДСТУ Б В.2.7 - 137:2008 «Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови»;

Альбома рабочих чертежей 224-108В-01/16.09-КБ.В «Перемычки брусковые из ячеистого бетона автоклавного твердения. Рабочие чертежи»;

Альбома рабочих чертежей 224-1884.12-КБ.В «Плиты перекрытия и покрытия из ячеистого бетона автоклавного твердения ООО «Аэрок». Рабочие чертежи». ТУ У В.2.7-26.6-3480150-002:2015 «Изделия теплоизоляционные из ячеистого бетона автоклавного твердения «Аэрок».

Исходные данные для проектирования приняты по

нормативным документам:

ДСТУ Б В.2.7-45:2010 «Бетони ніздрюваті.

Загальні технічні умови»

ДБН В.2.6-162:2010 «Каменные и армокаменные конструкции»

ДБН В.2.6-31:2006 «Тепловая изоляция зданий»

ДСТУ Б.В.2.6-195:2013 «Конструкції стін із блоків з ніздрюватого бетону автоклавного тверднення. Загальні технічні умови».

ДСТУ Б.В.2.6-195:2013 «Руководство по проектированию и устройству конструкций зданий с применением изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения».

В случаях, когда это не оговорено особо, данные относятся к изделиям из бетона AEROC D400 с характеристиками C2,5 F100.

Транспортный вес

После непродолжительного охлаждения газоблоки устанавливаются на поддоны и упаковываются в термоусадочную пленку (для предотвращения дальнейшего увлажнения атмосферными осадками), поэтому до момента распаковки поддона и начала строительных работ влажность газобетона практически не меняется. При этом масса

одного поддона объемом 1,8-2,16 м³ составляет от 391 кг для марки D150 до 1347 кг для марки D500 (Таблица 3).

Таблица 3. Расчетный вес поддона (1,8-2,16 м³) в зависимости от марки блоков

Блоки AEROC	Марка по плотности	Расчетный вес поддона, кг
ENERGY	D150	450
D300	D300	813-1030
D400	D400	960-1170
D500	D500	1125-1347
AEROC Energy Plus	комбинированная	750

Расчетный вес

При расчетах нагрузок от собственного веса кладки следует учитывать влажность блоков (коэф-

фициент 1,1), а также толщину и плотность материала швов (Таблица 4).

Таблица 4. Расчетная плотность кладки стен из газобетонных блоков AEROC

Материал и толщина шва	Плотность кладки D1, кг/м ³ , в зависимости от марки D		
	300	400	500
клей $\gamma = 1400$ кг/м ³ , $\delta = 2$ мм	340	450	560
раствор $\gamma = 1800$ кг/м ³ , $\delta = 12$ мм	410	520	630

Усадка газобетона при высыхании

Нормируемая усадка при высыхании определяется при изменении влажности бетона от 35% до 5% по массе и составляет около 0,5 мм/м. Именно такая усадка происходит при снижении влажности блоков от отпускной до равновесной, устанавливающейся через 1-2 года по окончании строительства. Это свойство нужно учитывать при кладке дымоходов, сушильных камер и подобных им конструкций, подвергающихся длительному воздействию сухого горячего воздуха. Расчетные деформации усадки для кладки - $4 \cdot 10^{-4}$.

Тепловое расширение газобетона

Коэффициент линейного расширения кладки из блоков из ячеистого бетона α_i составляет $8 \cdot 10^{-6}$ град⁻¹ (для сравнения: α_i кирпича керамического $5 \cdot 10^{-6}$ град⁻¹, бетона тяжелого $1,0 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$, стали $1,2 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$).

Теплоемкость газобетона

Удельная теплоемкость ячеистого бетона автоклавного твердения в сухом состоянии составляет 0,84 кДж/кг \times °С. В условиях эксплуатации при влажности 4-5% теплоемкость составит 1-1,1 кДж/кг \times °С.

Взаимодействие газобетона с металлами

Ячеистый бетон автоклавного твердения AEROC по химическим свойствам близок к обычному тяжелому бетону. Как и другие минеральные материалы на известковых и цементных вяжущих, во влажном состоянии AEROC дает слабую щелочную реакцию (рН = 9-10,5). Из-за высокой пористости и сравнительно низкой щелочности он не защищает стальную арматуру от коррозии так же хорошо, как плотный бетон. Поэтому арматура и крепежные металлические элементы, непосредственно контактирующие с ячеистым бетоном, должны быть предварительно защищены от коррозии каким-либо из существующих способов. В случае конструктивного армирования стен арматурой, закладываемой в штрабы, заполненные kleem или мелкозернистым бетоном, арматура может быть признана защищенной от коррозии слоем kleя/бетона. Во внутренних частях зданий с сухим и нормальным режимами эксплуатации стальные элементы могут использоваться без анткоррозионной защиты.

Воздействие газобетона на окружающую среду

Ячеистый бетон автоклавного твердения AEROC имеет ту же реакционную способность, что и обычный тяжелый бетон. Это искусственный камень, ведущий себя в естественных условиях как инертное вещество. В раздробленном состоянии ячеистый бетон может быть использован в качестве сорбента.

3.2. ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Газобетон AERO С является конструкционно-теплоизоляционным материалом и предназначен для кладки несущих, и самонесущих стен и перегородок. Высокая точность размеров позволяет вести кладку на тонкослойных клеевых смесях со средней толщиной шва 2 ± 1 мм.

Использование мелкозернистого клея в первую очередь ведет к общему снижению затрат на строительство, поскольку стоимость клея пример-

но в 2-2,5 раза выше, чем стоимость ЦПС, а расход ниже в 6 раз.

Использование клея также повышает теплотехническую однородность кладки и увеличивает ее прочностные характеристики (Таблица 5).

Таблица 5. Расчетное сопротивление сжатию кладки блоков из автоклавного газобетона

Класс бетона на прочность при сжатии	Кладка на	Расчетные сопротивления f_d , МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$) на сжатие кладки из блоков из автоклавного газобетона при высоте ряда кладки 200...300 мм				
		при марке раствора			при нулевой прочности раствора	
		M100	M75	M50		
C3,5	клей	1,6 (16)	1,5 (15)	1,4 (14)	0,8 (8,0)	
	раствор	1,5 (15)	1,4 (14)	1,3 (13)	0,6 (6,0)	
C2,5	клей	1,4 (14)	1,3 (13)	1,2 (12)	0,6 (6,0)	
	раствор	1,1 (11)	1,0 (10)	1,0 (10)	0,45 (4,5)	
C2,0	клей	1,0 (10)	0,9 (9)	0,8 (8)	0,35 (3,5)	
	раствор	0,85 (8,5)	0,8 (8)	0,8 (8)	0,35 (3,5)	

Примечание:

1. При высоте ряда кладки от 150 до 200 мм расчетные сопротивления на сжатие кладки принимать с коэффициентом 0,9.
2. При высоте ряда кладки до 150 мм включительно расчетные сопротивления на сжатие кладки принимать с коэффициентом 0,8.
3. Позволяется повышать расчетные сопротивления на сжатие кладки на 20%, если это подтверждено результатами испытаний

Прочностные расчеты кладки из стеновых блоков должны выполняться в соответствии с действующими нормативными документами – ДБН В.2.6-162:2010 и ДСТУ Б.В.2.6-195:2013. Обобщение информации по прочностным расчетам применительно к ячеистым бетонам сделано в ДСТУ Б.В.2.6-195:2013 «Руководство по проектированию и устройству конструкций зданий с применением изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения».

Расчет несущей способности кладки

Кладка из блоков AEROC должна вестись на клею или строительном растворе марки не ниже

M50. Расчетные сопротивления кладки из блоков при высоте ряда 250 мм приведены в Таблице 6.

Таблица 6. Расчетные сопротивления кладки, МПа

Класс бетона на прочность при сжатии	Сжатию, R	Осевому растяжению, R _t		Растяжению при изгибе, R _{ib}		Срезу по неперевязанному сечению R _{sq}	Начальный модуль деформаций кладки, E ₀ , МПа
		по неперевязанному сечению (рис. 3.1)	по перевязанному сечению (рис. 3.2)	по неперевязанному сечению	по перевязанному сечению (рис. 3.3)		
C3,5	1,4						1960
C2,5	1,2	0,08	0,16	0,12	0,25	0,16	1400
C2,0	0,8						1120

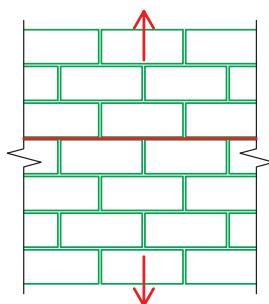


Рис. 3.1 Растяжение кладки по неперевязанному сечению

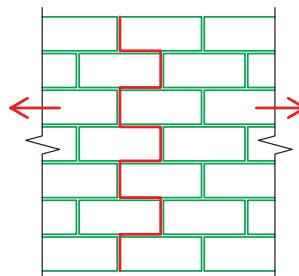


Рис. 3.2 Растяжение кладки по перевязанному сечению

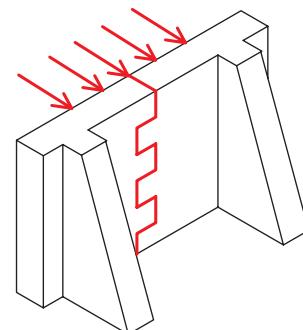


Рис. 3.3 Растяжение кладки при изгибе по перевязанному сечению

Расчетный модуль деформации кладки должен приниматься равным:

1. При расчете конструкций по прочности для определения усилий в кладке $E = 0,5 \times E_0$;
2. При определении кратковременных деформаций кладки от продольных и поперечных сил $E = 0,8 \times E_0$.

Относительная деформация кладки из блоков с учетом ползучести $\varepsilon = 3,5 \times \sigma / E_0$, где σ – напряжение, при котором определяется ε .

Ненесущие конструкции

Значительное количество продукции AEROC используется в многоэтажном домостроении при устройстве наружных ограждений зданий с несущим каркасом. В этом варианте газобетонные стены делаются с поэтажным опиранием на перекрытия. Несущей способности блоков классов по прочности С2,0-С2,5 для восприятия вертикальных нагрузок оказывается более чем достаточно (при правильном устройстве деформационного шва между кладкой и вышележащим перекрытием).

ем).

Однако такие стены, особенно при большой этажности зданий, должны проверяться на устойчивость к горизонтальным нагрузкам (ветровой напор и отсос, кратковременные нагрузки от опирания на стены находящихся в помещении людей). В общем случае, газобетонные стены должны закрепляться к вертикальным несущим конструкциям в двух уровнях по высоте этажа.

3.3. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сопротивление теплопередаче

Теплотехнические характеристики наружных ограждений определяются исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий, а также из условий энергосбережения или энергопассивности. Для зданий сезонной эксплуатации, которые периодически используются в холодный период года, тепловая защита должна назначаться из санитарно-гигиенических и комфортных условий. Для Киева требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен составляет $R_{\text{comfort}} = 1,2 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$. (для обеспечения температурного перепада Δt_n к концу

наиболее холодной пятидневки в пределах 4 °C). Проектирование тепловой защиты жилых и общественных зданий с круглогодичной эксплуатацией должно вестись из условий энергосбережения. Для большинства регионов Украины энергоэффективность наружных стен нормативно рекомендована на уровне приведенного сопротивления теплопередаче $R_{\text{req}} \geq 3,3 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$.

Стандарт пассивного дома предъявляет требования к сопротивлению теплопередачи наружных стен $R_0 \geq 6,7 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$.

Таблица 7. Теплотехнические характеристики блоков AEROC согласно ДБН В.2.6-31:2006 и по результатам экспериментальных испытаний

Марка бетона по средней плотности	Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м•К)	Расчетное содержимое влаги в условиях эксплуатации, %		Теплопроводность в условиях эксплуатации, Вт/(м•К)	
		А	Б	А	Б
	λ_0	ω_A	ω_B	λ_A	λ_B
D150	0,05*	4	6	0,053*	0,055*
D300	0,08	4	6	0,085*	0,09*
D400	0,10	4	6	0,117*	0,125*
D500	0,113*	4	6	0,131*	0,142*

Примечание. * Допускается показатели, которые приведены в таблице, для материала конкретного производителя принимать по результатам экспериментальных испытаний

Теперь о том, какими теплозащитными характеристиками обладает кладка, выполненная из газобетонных блоков AEROC. Значения коэффициентов теплопроводности ячеистого бетона AEROC в зависимости от плотности и условий эксплуатации приведены в Таблице 7.

Поскольку компания уделяет особое внимание качеству рецептур и технологии производства, готовая продукция имеет лучшие характеристики, в т.ч. по теплотехнике, чем они отражены в действующих строительных нормах.

Для подтверждения этого факта компания AEROC провела лабораторные испытания кладки блоков на клею с толщиной шва 2 ± 1 мм в НИИ строительных конструкций и по результатам испытаний получила соответствующие заключения (протоко-

лы №27к/09 и №28к/09) по оценке ее теплопроводности (в Таблице 7 и 9 отмечены *).

Сопротивление теплопередачи наружной стены определяется по формуле:

$R = 1/a_u + \delta \cdot r / \lambda + 1/a_b$, где r - коэффициент теплотехнической однородности, который определяет термическую неоднородность за счет наличия растворных швов.

Кладка блоков AEROC на клей с толщиной шва 2 ± 1 мм обеспечивает теплотехническую однородность по полу стены $r = 0,99$. Кладка блоков на цементно-песчаный раствор обеспечивает теплотехническую однородность r исходя из данных Таблицы 8.

Таблица 8. Коэффициенты теплотехнической однородности для кладки на растворах согласно ДСТУ Б.В.2.6-195:2013

Марка бетона по средней плотности	Коэффициент теплотехнической однородности для кладки на растворах						
	$\rho = 1400 \text{ кг}/\text{м}^3$ $\rho = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$						
при высоте ряда кладки 200 мм, длине блока 600 мм и толщине блока, h , мм							
	200	250	300	350	400	450	500
D300	0,75 0,67	0,74 0,66	0,73 0,65	0,73 0,65	0,73 0,64	—	—
D350	0,79 0,72	0,78 0,71	0,78 0,70	0,77 0,70	0,77 0,69	0,74 0,69	—
D400	0,80 0,73	0,80 0,72	0,79 0,72	0,79 0,71	0,79 0,71	0,79 0,70	—
D500	0,84 0,78	0,84 0,77	0,83 0,76	0,83 0,76	0,83 0,76	0,83 0,75	0,83 0,75

Примечания.

1. Для кладки высотой ряда 250 мм приведенные данные необходимо принимать с коэффициентом 1,05.
2. Для кладки высотой ряда 300 мм приведенные данные необходимо принимать с коэффициентом 1,1.
3. Коэффициенты теплотехнической однородности для кладки из блоков, толщина которых отличается от приведенных в таблице, необходимо определять интерполяцией представленных данных.
4. Коэффициенты теплотехнической однородности для кладки на растворах, отличающихся от приведенных, необходимо определять интерполяцией представленных данных по величине плотности раствора.

Чем выше теплотехническая однородность стены, тем выше ее теплоизоляционные характеристики при одинаковых показателях ее ширины и плотности блоков. Точная геометрия блоков AEROC позволяет снизить теплопотери наружных стен и экономить на отоплении зданий.

Результаты значений сопротивления теплопередачи для различных марок плотности и ширины блоков AEROC сведены в Таблицу 9.

Таблица 9. Сопротивление теплопередаче однослойной кладки из блоков AEROC

Толщина кладки, мм	Сопротивление теплопередаче в зависимости от марки по плотности, $\text{м}^2 \times \text{C} / \text{Вт}$		
	D300	D400	D500
150	1,80*	1,32*	1,18*
200	2,37*	1,76*	1,58*
300	3,50*	2,67*	2,37*
375	4,30*	3,31*	2,96*
400	4,60*	3,53*	3,15*

Как видно из Таблицы 9, уже при толщине 150 мм стена из AEROC плотностью D400 удовлетворяет требованиям, предъявляемые к стенам жилых зданий и условия комфорта проживания. А при толщине 300 мм и более может использоваться как однослочная наружная стена жилых зданий, удовлетворяя современные требования к энергосбережению.

Таблица 10. Сопротивление теплопередаче кладки из блоков AEROC с утеплением AEROC D150 и отделкой фасадной штукатуркой AEROC

Плотность D конструкционного блока, $\text{кг}/\text{м}^3$	Толщина конструкционного блока, мм	Толщина утеплителя D150, мм	Толщина штукатурки AEROC, мм	Общая толщина стены, мм	Сопротивление теплопередачи стены R, $\text{м}^2 \times \text{C} / \text{Вт}$
300	375	150	5	530	6,85
400	375	150	5	530	5,90

Как видно из Таблицы 10, кладка блоков из конструкционно-теплоизоляционного бетона AEROC D300 толщиной 375 мм и AEROC D400 толщиной 375 мм с утеплением теплоизоляционным ячеистым бетоном AEROC D150 толщиной 150 мм обеспечивает требования стандарта энергопассивных домов к наружным стенам.

Таким образом, наружные стены без дополнительного утепления из блоков AEROC в различных

вариантах исполнения обеспечивают как Украинские нормы энергоэффективных зданий, так и мировые требования к стенам энергопассивных зданий.

Воздухопроницаемость

При проектировании тепловой защиты большое внимание должно уделяться также воздухопроницаемости стен и защите их от переувлажнения. Неконтролируемая воздухопроницаемость («продувание») может свести на нет все усилия по «утеплению» стены. При устройстве многослойных утепленных стен неконтролируемая воздухопроницаемость возникает часто вследствие случайных ошибок при выполнении работ либо стано-

вится результатом конструктивных просчетов.

Однослочная газобетонная стена столь проста (и в проектировании, и в строительстве), что риск случайных и сознательных ошибок при ее устройстве стремится к нулю. Если хотя бы с одной стороны стена отделана «мокрым» способом – опасность продувания практически исключается.

Защита от переувлажнения

Защита ограждающей конструкции от переувлажнения заключается в соблюдении двух условий:

1. За зиму внутри конструкции может сконденсироваться не больше воды, чем испарится за лето.

Для однослоиных стен в Украине это условие выполняется всегда.

2. За зиму внутри конструкции может сконденсироваться не больше воды, чем принято в ДБН В.2.6-31:2006 для данного материала.

Для однослоиных стен **жилых зданий** в Украине это условие выполняется всегда.

В случае, если стена проектируется с дополнительными слоями (плотная штукатурка, облицов-

ка), необходимо проверить выполнение вышеприведенных условий.

3.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Огнестойкость

Кладка из пористого минерального материала – наиболее огнестойкая из однослойных конструкций. Пористая структура и высокие теплоизоляционные свойства защищают газобетонную кладку от повреждений, свойственных обычному бетону при интенсивном выделении и испарении воды. Поскольку жар огня проникает в конструкцию медленно, кратковременный сильный пожар приводит к возникновению сеточки усадочных трещин на поверхности кладки, слабо влияющих

на несущую способность конструкции. Многоча-совой пожар ведет к снижению влажности всей толщи кладки и развитию усадки до максимальных 2 мм/м.

Рост температуры сначала повышает прочность кладки, затем понижает до начальных значений (при нагреве до 700 °C).

Пределы огнестойкости кладки из блоков AEROC на минеральном клею или растворе приведены в Таблице 11.

Таблица 11. Пределы огнестойкости кладки из блоков AEROC

Толщина стены, мм	Пределы огнестойкости
100	EI150*
200 и более	REI180**

* протокол №9/ПР-10

** протокол №9/ПР-09

Звукоизоляция

Вопросы звукоизоляции особенно актуальны для стен, разделяющих смежные квартиры (или секции сблокированных одноквартирных домов). При проектировании таких стен важно предотвращать косвенную передачу звука через объединяющие элементы: несущие конструкции и пропуски инженерных систем. В общем случае межквартирные стены должны иметь поверхностную плотность не менее 400 кг/м³ или не быть

однослойными.

Изоляция воздушного шума зависит главным образом от веса стены, а также от наличия упругих соединений по периметру стен.

В Таблице 12 приведены индексы изоляции воздушного шума, достижимые при устройстве однослойных газобетонных стен из блоков AEROC со шпаклевкой поверхности.

Таблица 12. Индексы изоляции воздушного шума однослойными стенами

Толщина стены (мм) / Марка блоков	Индекс изоляции воздушного шума R_w , дБ
100/D500	43
150/D500	44
200/D500	46
250/D400	45
300/D400	46
375/D400	47
250/D500	45

Трещиностойкость (Армирование и деформационные швы)

При правильном проектировании и строительстве раскрытия трещин можно избежать. Для этого кладка разделяется на фрагменты деформационными швами или армируется. В качестве дополнительной защиты от трещин может быть использовано армирование отделочных слоев стекловолоконной сеткой - эта мера предотвратит выход трещин на поверхность.

Расчетное армирование и термпературно-усадочные швы должны назначаться в соответствии с требованиями ДБН В.2.6-162:2010 «Каменные и армокаменные конструкции» и ДСТУ Б.В.2.6-000:2013 «Стіни з блоків автоклавного газобетону. Загальні технічні умови». Методика расчета приведена в СОУ - 1 - 37219031 - 2013 «Автоклавний газобетон в будівлях і спорудах».

Конструктивное армирование может быть целесообразным на границах проемов в нагруженых стенах; по длине конструкций, подвергающихся боковым нагрузкам (ветер, давление грунта для заглубленных стен), в ряде других случаев.

Для ненесущих стен, заполняющих ячейки несущего каркаса, целесообразно вместо армирования использовать более частое расположение деформационных швов.

Крепления

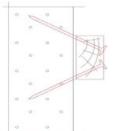
Наша компания выпускает продукцию разной плотности и прочности. В свою очередь, это влияет на выбор крепежных принадлежностей и предел их допустимой нагрузки. В зависимости от марки средней плотности и прочности ячеистого бетона наша компания рекомендует покупать крепежи с допустимой нагрузкой. Выбирая правильные параметры расчетной нагрузки креплений для соответствующей марки бетона, вы можете быть уверены в надежности крепления любой конструкции.

В **таблице 13** приведены примеры наименований и типы крепежа в зависимости от области их применения в газобетоне AERO D300, прочностью 2,5 Мпа.

Область применения указанного крепежа аналогична для газобетона плотностью D400 и D500.

Таблица 13. Способы механического крепления к газобетонной кладке

Область применения	Расчетная нагрузка для AEROC D300 на 1 точку крепления (дюбель), кгс	Наименование, производитель	Вид изделия	Метод установки
Для крепления легких бытовых изделий (картины, светильники), малогабаритной навесной мебели, и т.д. весом до 20 кг на 2 точки крепления (дюбеля)	10	KMG 6, KMG 8, Wkret-Met TU 10x50, Friul sider HRD-U 8x80, Hilti MQ 8, Mungo X1 10x50, Friul sider NAT 6, NAT 8, Sormat KBT 6, KBT 8, Sormat	      	Вставить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурпом
Для крепления навесной мебели, среднегабаритной бытовой техники (бойлеры 15-40 л, ТВ, котлы), раковин, радиаторов и т.д. весом до 50 кг на 2 точки крепления (дюбеля)	30	TML 12x60, Friul sider KPR-FAST-R 10x100, Wkret-Met HRV-H 10x100, Hilti HRD 10x140, Hilti HRD-U 10x100, Hilti MB-SS 10x100, Mungo MQL-SS 10x100, Mungo EFA 10x100, Elementa UX 10x60, Fischer GB 10, Fischer Химанкер 8x110 KEM-UP 955, Friul sider	          	Вкрутить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурпом Вставить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурпом Забить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурпом Высверлить обратным конусом отверстие, заполнить химией и вставить шпильку

Для крепления крупногабаритной бытовой техники (бойлеры 50-80 л) весом до 100 кг на 2 точки крепления (дюбеля) или бытовой техники (бойлеры 100 л) до 150 кг на 4 точки крепления (дюбеля)	50	KBT 10, Sormat		Вкрутить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурупом
		Химанкер 10x130 KEM-UP 943, Friulside		
		Химанкер 10x130 EAF 350S, Elementa		Высверлить обратным конусом отверстие, заполнить химией и вставить шпильку
Для крепления наружных блоков кондиционеров до 150 кг на 4 точки крепления (дюбеля)	50	Химанкер 10x130 KEM-UP 943, Friulside		
		Химанкер 10x130 EAF 350S, Elementa		
		NAT 10 L, Sormat		
Для крепления оконных и дверных коробок	30	HRD-U 10x100, Hilti		
		MB-SS 10x100, Mungo		
		MB-SS 10x100, Mungo		
		EFA 10x100, Elementa		
				Вставить в предварительно высверленное отверстие и раскрепить шурупом
Для крепления строительных конструкций (кронштейнов фасадных систем с воздушным зазором)	30	HPD 10x100, Hilti		Забить в блок AEROC без предварительного засверливания
		FPX-I M12, Fischer		
		Химанкер 8x110 KEM-UP 955, Friulside		
		Химанкер 8x110 EAF 350S, Elementa		Высверлить обратным конусом отверстие, заполнить химией и вставить шпильку
Для крепления деревянной фасадной обрешетки в малоэтажном строительстве		два гвоздя под разными углами (60° к плоскости фасада и 60° между собой)		Забить в газобетонный блок через предварительно просверленную обрешетку

Соединение наружных и внутренних стен, гибкая связь для облицовочной кирпичной кладки		предварительно заведенная в кладку пластина, прибитая к газобетонному блоку гвоздями		Устанавливать в процессе возведения кладки
	30	Гибкая связь для облицовочной кирпичной кладки БПА-300-6-Газобетон, Гален		Забить без предварительного засверливания Вставить в предварительно высуверленное отверстие и закрутить до упора

4. Конструкции зданий

4.1. ФУНДАМЕНТЫ И СТЕНЫ ПОДВАЛОВ

Фундаменты

1. Фундаменты могут быть ленточными, плитными или свайными. Сочетание фундаментов различных типов в пределах здания требует устройства между ними деформационных швов.
2. Выбор оптимального типа фундамента возможен с учетом конкретных инженерных и геологических условий площадки строительства.
3. Монолитные ленточные фундаменты могут выполняться в виде отдельных или перекрестных лент прямоугольного или ступенчатого поперечного сечения. При сухих связных грунтах монолитные ленточные фундаменты можно возводить методом стена в грунте или в вытрамбованных котлованах.
4. Плитные фундаменты могут быть плоскими или ребристыми. Плитные фундаменты должны располагаться под всем зданием.
5. При устройстве фундаментов на участках с высоким уровнем грунтовых вод или при рельефе, способствующем скапливанию атмосферной влаги, по периметру здания следует предусматривать дренаж (вдоль отмостки – отвод атмосферной влаги; в уровне ниже подошвы фундамента – отвод грунтовых вод при наличии доступного перепада рельефа) (рис. 4.1).
6. Стены подвала или цоколя совместно с фунда-

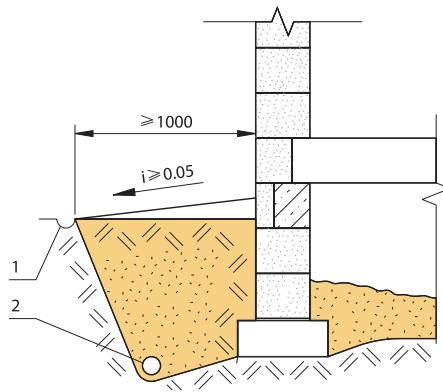


Рис. 4.1. Схема устройства дренажа
1 - ливнеотвод. 2 - дренаж в уровне подошвы фундамента.

ментом должны создавать жесткое основание для надземной части здания.

Стены подвалов и цоколей

1. При жестком фундаменте, исключающем неравномерные вертикальные деформации, стены подвала или цоколя могут быть выполнены как монолитными, так и сборными. Стены подвала или цоколя из блоков по верхнему обрезу кладки должны иметь конструктивный железобетонный обвязочный пояс. Сечение арматуры обвязочного пояса должно составлять не менее 200 mm^2 (4 стержня $\varnothing 8 \text{ mm}$ или 2 стержня $\varnothing 12 \text{ mm}$).
2. Стены подвала или цоколя должны иметь горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию,

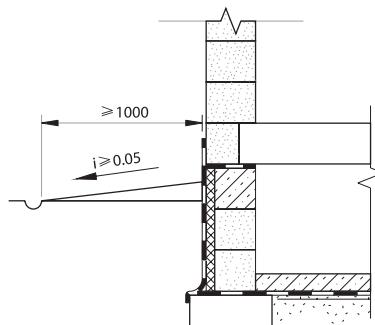


Рис. 4.2. Схема расположения гидроизоляции подвала.

предохраняющую материалы этих конструкций, а также расположенных выше частей здания от грунтовых вод и дренирующейся атмосферной влаги.

Горизонтальная гидроизоляция должна быть устроена по верхнему обрезу стен подвала или цоколя, а также по верхнему обрезу конструкций фундаментов и под полом подвала (рис. 4.2).

3. При необходимости утепления стен подвала или цоколя теплоизоляционный материал реко-

мендуется располагать с наружной стороны. В этом случае следует применять теплоизоляционные материалы с низким водопоглощением (например, экструдированный пенополистирол или пеностекло).

4. По периметру здания для отвода атмосферных осадков и талых вод следует устраивать отмостку шириной не менее 1 м и уклоном $i \geq 0,05$.

4.2. НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ

1. Наружные стены могут выполняться однослойными, двухслойными с внутренним слоем из блоков AEROC и многослойными, в том числе с утеплителем в толще стены (рис. 4.3).

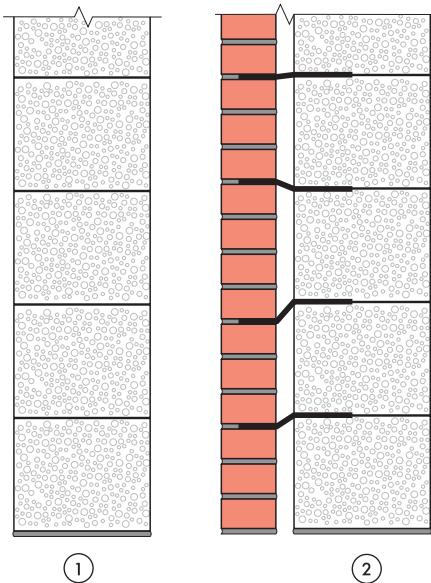


Рис. 4.3. Схемы стен из блоков AEROC
1 - однослойная. 2 - двухслойная.

2. Конструкции стен должны удовлетворять требованиям действующих нормативных документов. Между стенами подвала или заглубленного цоколя и стенами надземной части следует предусматривать слой гидроизоляции.

3. Кладку из блоков AEROC следует вести с цепной перевязкой вертикальных швов. Глубина перевязки должна составлять не менее 100 мм. При кладке в два блока по толщине следует перевязывать вертикальные швы наружной и внутренней верст не менее, чем на 100 мм (рис. 4.4).

4. Соединение слоев многослойных стен как правило выполняется гибкими связями. При возведении стен необходимо осуществлять контроль за их установкой.

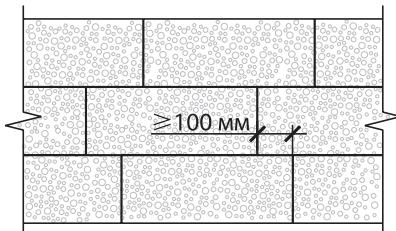


Рис. 4.4. Перевязка кладки

5. При устройстве многослойных стен с облицовочной кладкой в нижней части облицовки каждый третий вертикальный шов кладки из облицовочного материала следует не заполнять раствором, создавая таким образом возможность отвода сконденсированной влаги.

6. На глухих прямолинейных участках стен протяженностью 6 м и более следует предусматривать

конструктивное горизонтальное армирование, размещаемое в специальных армированных поясах или растворных швах. Площадь поперечного сечения конструктивной арматуры должна составлять не менее 50 mm^2 на 1 п.м высоты стены (при использовании арматуры для тонких швов сечение может быть уменьшено до 25 mm^2 (рис. 4.5).

7. Конструктивное горизонтальное армирование следует устраивать по нижней грани оконных про-

емов. Арматура должна быть заведена за грани проемов на величину не менее 500 мм.

8. При устройстве деформационных швов зданий необходимо предусматривать меры по предотвращению намокания материалов и продувания стен.

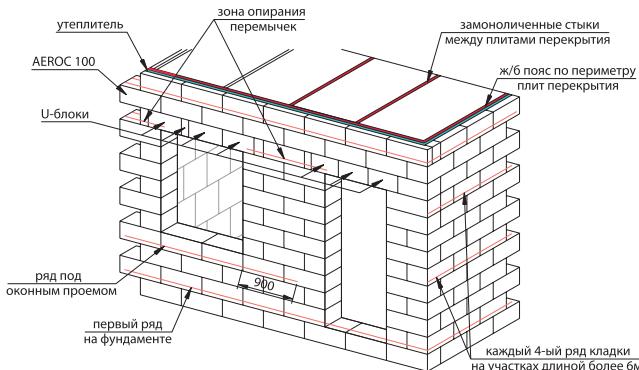


Рис. 4.5. Схема армирования нагружаемых стен

ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА ФАСАДНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПЛИТАМИ ИЗ ГАЗОБЕТОНА AEROC ENERGY



Подготовка поверхности:

а) удалить непрочные участки поверхности стен, расширить трещины, очистить от грязи, пыли, масла, алкидной краски, продуктов коррозии и т.д.;

б) выступы более 10 мм устранить с помощью

Внимание! Для обеспечения надежного и долговечного срока эксплуатации утеплителя AEROC ENERGY настоятельно рекомендуется использовать паропроницаемую наружную декоративно-защитную отделку.

Для этих целей целесообразно применять тонкослойную фасадную штукатурку, облегченные тонкослойные минеральные штукатурки с плотностью не выше $1300 \text{ кг}/\text{м}^3$, силиконовые или силикатные штукатурные и окрасочные системы.

Во избежание снижения теплотехнических характеристик и целостности материала утеплителя, запрещается покрывать теплоизоляционные плиты AEROC ENERGY

ручного либо электроинструмента;

в) трещины отремонтировать растворной смесью;

г) перепады поверхности более 20 мм на 1 м.п. выровнять штукатуркой;

д) прогрунтовать поверхность:

- для плотных материалов (кирпич, бетон и т.д.) – универсальной грунтовкой;

- для поверхности из ячеистого бетона – контактной грунтовкой с содержанием кварцевого песка.

малопаропроницаемыми клеевыми составами (в т. ч. кладочным клеем AEROC, смесями для приклеивания пенополистирольных и минераловатных плит), плотными полимерцементными штукатурками, штукатурками и красками на основе акриловых полимеров.

Для более быстрого процесса высыхания плит AEROC ENERGY по возможности рекомендуем сделать 15-дневный технологический перерыв в весенне-осенний период между инсталляцией утеплителя и его наружной отделкой.

Выполнение работ:

Работы по устройству фасадной теплоизоляции проводить при температуре окружающей среды от +5°С до +30°С. Свеженанесённую штукатурную смесь защищать от атмосферных осадков, а так же воздействия отрицательных температур на протяжении суток.

Монтаж цокольного профиля:

Монтаж цокольного металлического профиля следует выполнять в соответствии с проектом, горизонтально в одной плоскости, прикрепляя его к основанию дюбелями.

Стартовый профиль рекомендуется устанавливать на высоте не менее 500 мм над уровнем земли.



Расстояние между дюбелями не должно превышать 300 мм. Между соседними профилями необходимо оставлять зазор 2-3 мм с помощью пластмассовых соединительных элементов. На углах здания установить специальный угловой профиль. При неровной стене профиль устанавливается на выравнивающие пластиковые подкладки. При этом зазор между профилем и стеной необходимо заделать монтажной пеной.

Монтаж плит утеплителя:

Перед приклеиванием теплоизоляционную плиту необходимо установить в проектное положение, убедиться, что ширина швов между соседними плитами составляет не более 2 мм, при необходимости грани плиты подогнать с помощью терки AERO.

Способы приклеивания теплоизоляционных плит:

а) в случае, когда неровность утепляемой поверхности достигает 5 мм на 1 м.п., kleевую раствор

ную смесь нанести на поверхность теплоизоляционных плит на расстоянии 20 мм от края плиты сплошным слоем и распределить зубчатым шпателем с размером зубцов 10x10 мм;



б) в случае, когда неровность утепляемой поверхности достигает 5-20 мм на 1 м.п., kleевую растворную смесь нанести на поверхность теплоизоляционных плит полосами шириной 30-40 мм (по периметру на расстоянии 10-15 мм от края и посередине плиты утеплителя) с необходимой



для выравнивания перепадов толщиной слоя. На полосах по периметру необходимо устроить разрывы для их заполнения излишками kleевой смеси после прижатия плиты к неровной стене и ее монтажа в проектное положение.

Внимание! При приклеивании теплоизоляционных плит к поверхности газобетона, для обеспечения эффективной паропроницаемости, рекомендуется использовать полосный способ приклеивания.

Необходимое количество клеевой смеси рассчитывается таким образом, чтобы при прижатии плиты к поверхности, не менее 60% ее поверхности было покрыто раствором.

Для обеспечения плотного прилегания плиты, ее сначала нужно приложить к поверхности стены на расстоянии 2-3 см от проектного положения, а затем прижать с помощью полутерна или уровня со смещением в проектное положение, пока плоскость плиты не сровняется с уровнем соседних плит. Приклеивание теплоизоляционных плит выполняется снизу вверх в шахматном порядке, не допуская совпадения вертикальных швов.

Внимание! Не допускать заполнения швов между плитами клеевой растворной смесью.

Крепление механически фиксирующими элементами:

Не ранее чем через 2 суток после приклеивания провести механическую фиксацию плит с помощью фасадных дюбелей (со стальным сердечником и термоизоляционной головкой), см.табл.ирис.

Высота здания	Количество дюбелей	
	В обычной зоне	В краевой зоне
До 5 этажей	6	6
5-9 этажей	8	8

Примечание. Дюбели в обычной зоне размещаются по периметру плиты и внутри, при этом охватывают перпендикулярно размещенные швы двух рядов плит.

Схемы размещения дюбелей в обычной зоне: 6 дюбелей на 1 м²

Количество этажей	До 9
Ширина фасада здания, м	12
Краевая зона, м	1

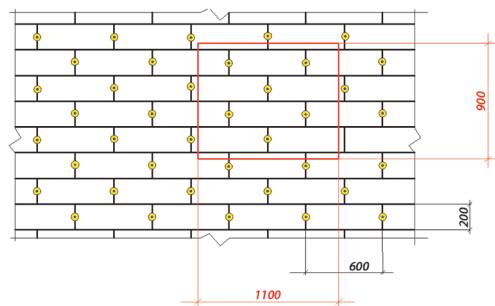
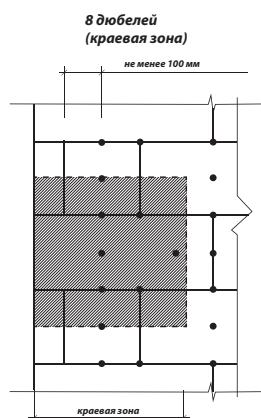


Схема размещения дюбелей в краевой зоне: 8 дюбелей на 1 м² зоне:

Для установки дюбеля предварительно высверливается отверстие, диаметр сверла равен диаметру дюбеля, глубина отверстия должна быть:

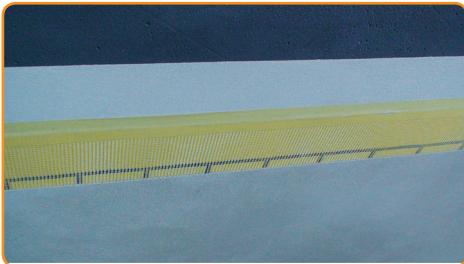
- не менее 50 мм – для бетона и полнотелого кирпича;
- не менее 90 мм – для пустотелого кирпича, блоков,



ков, легкого бетона;

- не менее 110 мм – для ячеистого бетона.

Фиксирующий плиту дюбель должен быть утоплен в плиту, шляпка не должна выступать. После проведения механической фиксации, выровнять возможные неровности с помощью терки AEROC.



Устройство штукатурного слоя:

Перед нанесением штукатурного слоя поверхность теплоизоляции AEROCLAD ENERGY обеспылить и прогрунтовать контактной грунтовкой с содержанием кварцевого песка.

После высыхания грунтовки (4-6 часов), нанести первый слой паропроницаемой защитной штукатурки AEROCLAD толщиной 2-3 мм.

Стеклотканевую фасадную сетку утопить в слой штукатурки и разровнять, так чтобы не образовывались складки.

Соединение последующих полотен производить в напуск шириной не менее 100 мм.

После приклеивания сетки нанести второй слой штукатурной смеси толщиной 2-3 мм, таким образом, чтобы сетка не просматривалась на поверхности, после чего окончательно выровнять поверхность. Общая толщина штукатурного слоя должна составлять не менее 5 мм.

Декоративная отделка:

Выдержать поверхность штукатурки AEROCLAD перед нанесением декоративной штукатурки не менее чем 3 суток. Прогрунтовать поверхность штукатур-

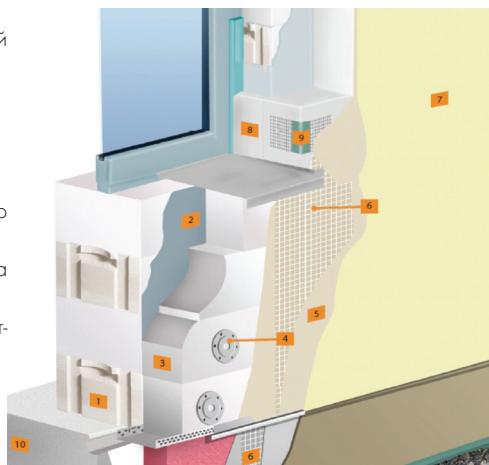
ки контактной грунтовкой с содержанием кварцевого песка, после высыхания грунтовки (4-6 часов) на поверхность нанести декоративную штукатурку.

Внимание! Для обеспечения комфортного микроклимата в помещении, рекомендуется использовать паропроницаемые покрытия (силиконовые, силикатные, минеральные штукатурки). Последующую покраску минеральных декоративных штукатурок выполнять паропроницаемыми красками.



ВНЕШНЕЕ УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ИЗ ГАЗОБЕТОНА ПЛИТАМИ AEROC ENERGY

1. Газобетонный блок AEROC или любой другой стеновой материал
2. Клей AEROC
3. Теплоизоляция AEROC ENERGY
4. Тарельчатый дюбель
5. Фасадная штукатурка AEROC
6. Армирующая стеклосетка 160 г/м² размер ячейки 5x5 мм
7. Финишная отделка (декоративная штукатурка или покраска)
8. Доборный элемент AEROC ENERGY для откоса
9. Угловой профиль ПВХ с сеткой
10. Плита перекрытия



Технико-экономические показатели различных вариантов утепления стен

Показатель	Пенополистирол EPS	Пенополистирол XPS (экструдер)	Плиты из минеральной ваты	Теплоизоляционные плиты D150
Природа материала	Органический материал	Органический материал	Неорганический материал на органическом вяжущем	Неорганический материал
Плотность, кг/м ³	15-35	35-45	150-175	150
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*С)	0,05	0,04	0,045	0,055
Коэффициент паропроницаемости мг/ (м*час*Па)	0,05	0,02	0,3	0,3
Стабильность размеров	изменяется	изменяется	изменяется	не изменяется
Прочность на сжатие, МПа	0,05	0,25	0,045	0,4
Огнестойкость	горючий	горючий	негорючий	негорючий
Срок эксплуатации, лет	До 15	До 25	До 30	До 100
Замена утеплителя за время эксплуатации дома (100 условных лет), раз	6	4	3	Не требует

4.3. ВНУТРЕННИЕ СТЕНЫ И ПЕРЕГОРОДКИ

1. Внутренние стены рекомендуется выполнять толщиной в один блок.

2. Во внутренних стенах возможно устройство вентиляционных стояков и дымоходов. Вентиляционные стояки рекомендуется гильзовать пластиковыми или стальными оцинкованными трубами. Дымоходы следует гильзовать трубами из нержавеющей стали. Дополнительные мероприятия по теплоизоляции дымоходов не требуются (рис. 4.6).

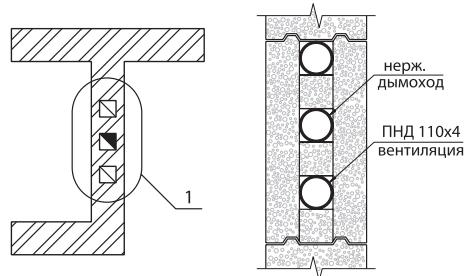


Рис. 4.6. Пример устройства вентиляционных стояков и дымоходов в кладке из блоков AEROC

4.4. ПЕРЕМЫЧКИ

Перемычки в несущей кладке рекомендуется выполнять из армированных брусковых перемычек AEROC или из монолитных в несъемной опалубке U-блоков. Возможно устройство рядовых перемычек из блоков.

Характеристики перемычек AEROC

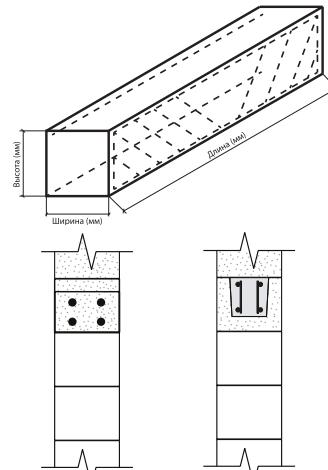
- Размеры

- Ширина = 400 мм; 375 мм; 300 мм; 250 мм; 200 мм; 150 мм; 100 мм
- Высота = 200 мм; 400 мм; 250 мм; 500 мм
- Длина = 1200 мм; 1600 мм; 2000 мм; 2400 мм; 2800 мм; 3200 мм
- Плотность 400 кг/м³
- Класс прочности на сжатие С2,5
- Морозостойкость F100
- Несущая способность 15 кН/м; 25 кН/м

Перемычка AEROC представляет собой прямоугольную балку из ячеистого бетона автоклавного твердения плотностью 400 кг/м³ и классом по прочности на сжатие С2,5 с гладкой поверхностью. Прочность перемычки обеспечивает объемный арматурный каркас, сваренный из стальной арматуры со специальным антакоррозийным покрытием.

Изготавливаются согласно Альбома рабочих чертежей 224-108В-01/16.09-КБ.В «Перемычки брусковые из ячеистого бетона автоклавного твердения. Рабочие чертежи».

Армированные перемычки AEROC являются легким и теплым заменителем железобетонных



Монолитные железобетонные перемычки: из армированных перемычек AEROC; в несъемной опалубке из U-блоков.

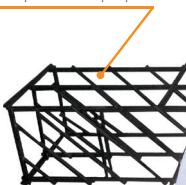
перемычек для перекрытия дверных и оконных проемов в стенах из газобетонных блоков в малоэтажном и высотном строительстве.

Отличительной особенностью газобетонных перемычек AEROC является то, что, кроме основной несущей функции, они обеспечивают отличную теплоизоляцию без использования дополнительного утепления.

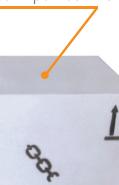
Армированные перемычки AEROC позволяют избежать появления мостиков холода, которые создают железобетонные перемычки и перемычки из блоков, уложенных на металлический профиль, а так же получить однородное основание для оштукатуривания по всей поверхности стены.

4.5. ЗАПОЛНЕНИЕ ПРОЕМОВ

Арматурный каркас
со специальным антикоррозийным покрытием



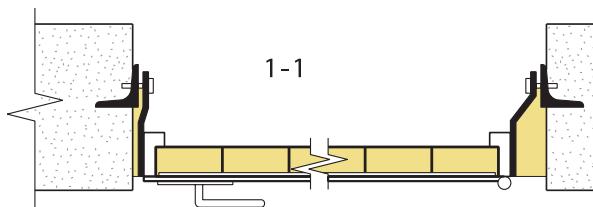
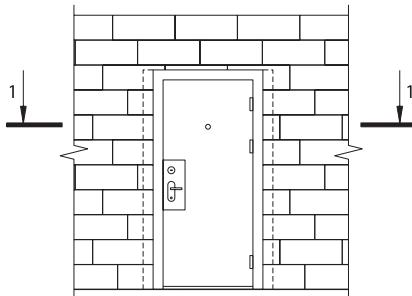
Газобетон
плотностью 400 кг/м³ и классом прочности на сжатие С2.5



1. Заполнения (оконные и дверные блоки) устанавливаются в проемы на монтажные клинья и раскрепляются рамными дюбелями. Зазор заполняется монтажной пеной или другим герметизирующим материалом.

2. При установке дверных блоков с полотном большой массы рекомендуется крепление блока в проем через контркоробку из уголка, заштабленного одной полкой в кладку (рис. 4.8).

Рис. 4.8. Крепление дверного блока с большой массой полотна.



4.6. ПЕРЕКРЫТИЕ ПРОЕМОВ

Плита перекрытия AEROC представляет собой армированное изделие в форме параллелепипеда с пазами из ячеистого бетона плотностью D500 и классом прочности С2,5, которое применяется при возведении перекрытий в качестве несущего, теплоизолирующего и огнестойкого элемента.

Плиты перекрытий AEROC применяются в качестве панелей межэтажного перекрытия.

Изготавливаются согласно Альбома рабочих чертежей 224-1884.12-КБ.В «Плиты перекрытия и покрытия из ячеистого бетона автоклавного твердения ООО «Аэрок». Рабочие чертежи».

Характеристика плит перекрытий AEROC

- Размеры:
 - Ширина = 600 мм
 - Высота = 250 мм
 - Длина = 2400 мм; 3000 мм; 3600 мм; 4200 мм; 4800 мм; 5400 мм; 6000 мм; 6400 мм
- Плотность 500 кг/м³
- Класс прочности на сжатие С2,5
- Морозостойкость F100
- Несущая способность плит перекрытий 5 кПа

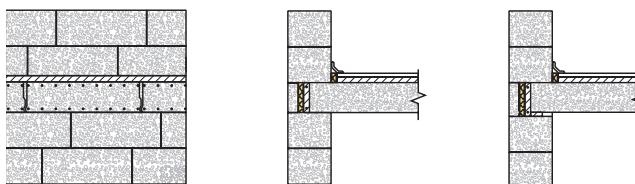
- Коэффициент теплопроводности при сухих или нормальных условиях эксплуатации составляет $0,16 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$

- Звукоизоляция с учетом бетонной стяжки обеспечивает индекс изоляции воздушного шума $Rw=52 \text{ дБ}$

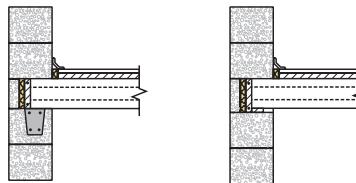
1. Пере́крытия по кладке из блоков AEROC могут строиться сборными из ячеистобетонных плит пере́крытий AEROC, по деревянным балкам, монолитными и из сборных железобетонных плит (рис. 4.9).

2. Монтаж плит пере́крытий AEROC ведется непосредственно на кладку блоков с помощью мягких строп. Плита монтируется на клей с опиранием 120 мм. Обязательным условием применения газобетонных армированных плит для пере́крытий является устраивание по периметру (контуру) замкнутых обвязочных монолитных поясов с плоскими арматурными каркасами (арматура Ø 8 А 400С) с замоноличиванием их мелкозернистым бетоном класса не менее С12/15 (В15). Межплитные швы армируются одним стержнем

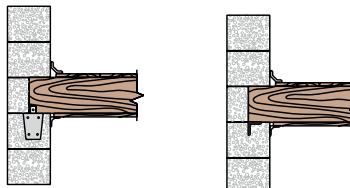
Перекрытия из плит AEROC



Перекрытия из сборных железобетонных плит



Перекрытие по деревянными балкам



Перекрытие монолитное

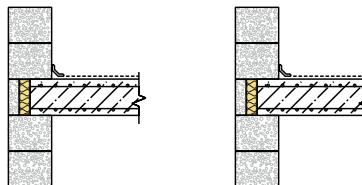


Рис. 4.9. Варианты пере́крытий по стенам из блоков AEROC

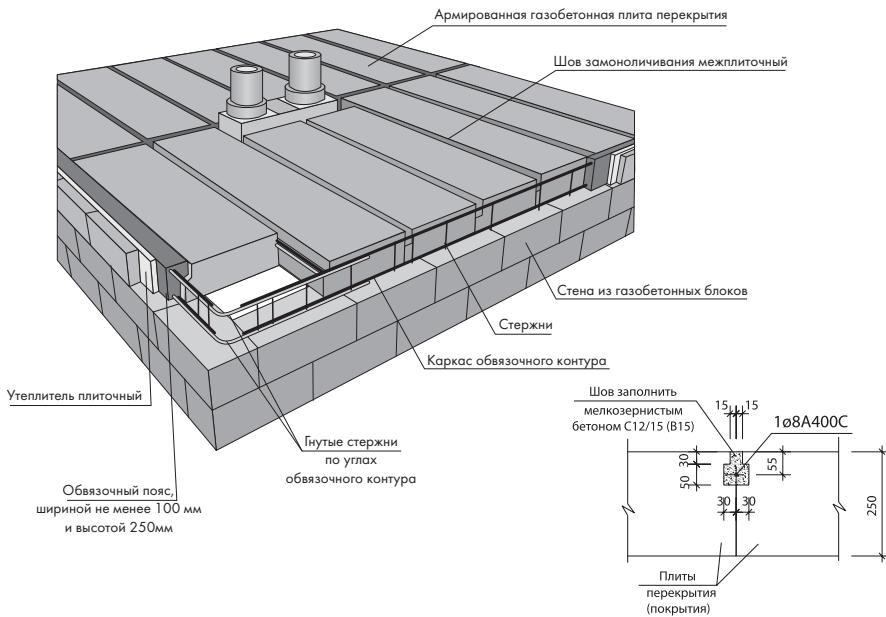
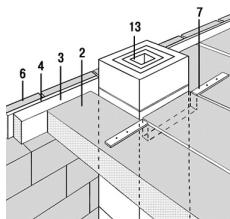
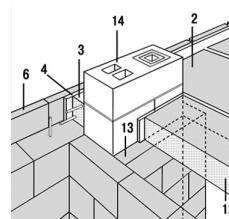


Схема межплитного шва



- 2 – плиты перекрытия из ячеистого бетона AEROC
 3 – монолитный пояс
 4 – дополнительная теплоизоляция из минеральной ваты или пенополистирола
 6 – доборный блок из ячеистого бетона AEROC
 7 – стальная скоба
 13 – каминная труба



- 2 – плиты перекрытия из ячеистого бетона AEROC
 3 – монолитный пояс
 4 – дополнительная теплоизоляция из минеральной ваты или пенополистирола
 6 – доборный блок из ячеистого бетона AEROC
 12 – укороченная пригоночная плита
 13 – опорная стена
 14 – вентблок
 15 – опорная стена

Устройство проема для монтажа дымохода в перекрытиях AEROC

Рис. 4.10. Монтаж плит перекрытий AEROC

арматуры $\varnothing 8 A 400C$ с заведением Г-образных концов в обвязочный пояс и замоноличиваются тем же бетоном, что и для устраивания обвязочных поясов. Перекрытия с обвязочным поясом по контуру с внешней стороны утепляются плитным утеплителем из пенополистирола и обкладываются доборными газобетонными блоками толщиной не менее 150 мм при опирании газобетонных плит

на фундамент и не менее 100 мм при опирании газобетонных плит на газобетонные стены. Обвязочный пояс устраивают независимо от пролета перекрытий (покрытий), величины нагрузок и несущей способности плит. (рис. 4.10) Опирание плит из тяжелого бетона при длине пролета более 6 м рекомендуется выполнять через железобетонный пояс шириной 200–250 мм и высо-

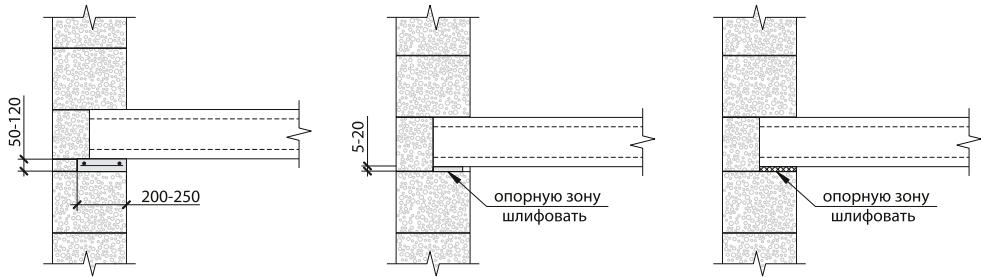


Рис. 4.11. Варианты монтажа железобетонных перекрытий по стенам из блоков AEROC

той 50–120 мм, устраиваемый непрерывным вдоль линии опирания плит. Допускается опирание плит на шлифованную кладку через слой раствора толщиной 5–20 мм или через устраняющую локальные неровности пластичную прокладку (например, армированную стекловолоконной сеткой битумную изоляцию толщиной 4–5 мм) (рис. 4.11).

Для обеспечения совместной работы железобетонных плит на восприятие локальных нагрузок от перегородок и других частей зданий, устройства горизонтальных опор стен, а также повышения несущей способности и жесткости перекрытия по периметру каждой ячейки следует предусматривать монолитный железобетонный обвязочный контур. Обвязочный контур располагают на уровне плит перекрытия.

Для предотвращения мгновенного обрушения перекрытия в случае аварийных воздействий в зданиях высотой более двух этажей в межплитных швах должны быть установлены арматурные стержни, заанкеренные в бетоне обвязочного контура.

При заливке монолитных перекрытий опорная зона выполняется непосредственно по кладке, без устройства предварительных подушек и поясов.

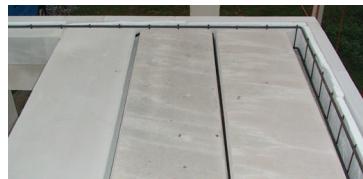
Перекрытия по балкам связываются в единый диск материалом настила. При необходимости распределения сосредоточенной нагрузки от балок в качестве распределительного элемента могут использоваться металлические профили или бетонные подушки.

Преимущества применения плит перекрытий AEROC

- восприятие нагрузки согласно расчету для различных пролетов и нагрузок
- увеличение жесткости каркаса здания в продольном направлении за счет работы диска перекрытия
- теплозащита при расположении над неотапливаемыми помещениями или проездами, а также

при использовании в подвальных перекрытиях

- значительно уменьшается нагрузка на несущие стены
- прекрасная защита от возможного пожара
- защита от шума в сочетании с плавающей стяжкой.



4.7. ПЛИТЫ ПОКРЫТИЯ AEROC

1. Кровли могут выполняться как скатными, так и плоскими.
2. Наиболее оптимальный вариант исполнения кровли – использование плит покрытия из ячеистого бетона автоклавного твердения AEROC.

Плиты покрытия AEROC представляют собой армированные изделия в форме параллелепипеда с пазами из ячеистого бетона плотностью D500 и классом прочности C2,5, которые применяются при возведении крыши – как плоской, так и двухскатной, а так же как перекрытие между этажом и неэксплуатируемым чердачным помещением.

Изготавливаются согласно Альбома рабочих чертежей 224-1884.12-КБ.В «Плиты перекрытия и покрытия из ячеистого бетона автоклавного твердения ООО «Аэрок». Рабочие чертежи».

4.7.1. Монтаж плит покрытий AEROC на плоской кровле

Монтаж плит покрытий на плоской кровле аналогичен монтажу межэтажных плит перекрытий AEROC. Поверх плит покрытий обустраивается конструкция кровли, выполненная из гидроизоляционных материалов.

4.7.2. Монтаж плит покрытий AEROC на скатной кровле

В зависимости от конструкции кровли, несущая система [фронтоны] которых выполнена из блоков AEROC, обвязочный контур может быть выполнен в двух вариантах:

1. При консольном свесе плиты покрытия в U-блоках AEROC (рис. 1)
2. Без консольного свеса в плоскости плит покрытия (рис.2, 3)

Монтаж плит покрытий на скатной кровле выполняется снизу вверх, начиная от карнизного узла. Необходимо обеспечить фиксацию первой плиты покрытия на свесе кровли с помощью дополнительного упора. Укладка ведется плита за плитой.

В 1 варианте при выполнении армированного пояса необходимо предусмотреть анкерные выпуски 16 (Ø8мм A400C) с шагом 600 мм. В плитах по месту анкерного выпуска прорезаются карманы 30x100 мм под бетонную шпонку 14, которые затем заполняются бетоном С12/15 (B15) одновременно с межплитным швом 10. Количество шпонок определяется по расчету в зависимости от угла ската кровли.

Характеристика плит покрытий AEROC

- Размеры:
 - Ширина = 600 мм
 - Высота = 250 мм
 - Длина = 2400 мм; 3000 мм; 3600 мм; 4200 мм;
 - 4800 мм; 5400 мм; 6000 мм; 6400 мм
- Плотность 500 кг/м³
- Класс прочности на сжатие C2,5
- Морозостойкость F100
- Несущая способность плит покрытий 3 кПа
- Коэффициент теплопроводности при сухих или нормальных условиях эксплуатации составляет 0,16 Вт/(мхК)
- Звукоизоляция с учетом бетонной стяжки обеспечивает индекс изоляции воздушного шума $R_w=52$ дБ.

4.7.1. Монтаж плит покрытий AEROC на плоской кровле

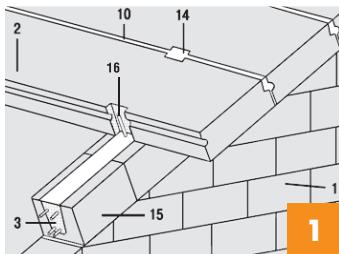
При необходимости производится дополнительное утепление кровли поверх плит покрытий AEROC согласно теплотехнического расчета.

ВАЖНО: при прорезании шпонки в ячеистом бетоне категорически запрещается нарушать целостность арматурного каркаса.

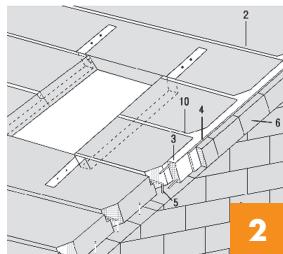
В 2 варианте по контуру обустраивается замкнутый монолитный пояс из плоских арматурных каркасов Ø8мм A400C, замоноличенных в бетон классом С12/15 (B15). С помощью терки AEROC либо другого ручного/электроинструмента срезаются косые фаски до арматурного каркаса на торцевой грани плиты покрытия. При этом категорически запрещается нарушать целостность арматурного каркаса плиты.

Количество шпонок определяется по расчету в зависимости от угла ската кровли.

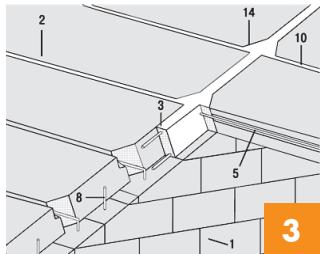
Межплитные швы армируются одним стержнем арматуры Ø8мм A400C с заведением Г-образных концов в обвязочный пояс и замоноличиваются бетоном. Торцы плит покрытия с обвязочным монолитным контуром утепляются пенополистиролом и блоками AEROC толщиной 100-150 мм в зависимости от толщины несущей стены. Технология выполнения двустороннего опирания



1



2



3

- 1 – блоки из ячеистого бетона AEROC
 2 – плиты покрытия из ячеистого бетона AEROC
 3 – железобетонный обвязочный контур
 5 – шовная арматура
 8 – стальной нагель

- 10 – раствор
 14 – бетонная шпонка
 15 – U-блоки AEROC
 16 – стальной анкер, замоноличенный
в обвязочный контур

плит покрытий на несущую стену AEROC исполняется аналогично варианту 2. Для более жесткой фиксации плит в газобетонную кладку забиваются стальные нагели 8, а в монолитном поясе дополнительно делаются монолитные шпонки 14 путем снятия косой фаски. **Фаска шпонки срезается до арматурного каркаса, не нарушая его целостности.** Количество шпонок определяется по расчету в зависимости от угла ската кровли.

Поверх плит покрытий обустраивается пародиффузионная водоотталкивающая мембрана и обрешетка кровельной конструкции.

При необходимости производится дополнительное утепление кровли согласно теплотехнического расчета.



Преимущества применения плит покрытий AEROC

- повышенная тепловая защита мансардного этажа
- строительство такой крыши значительно быстрее и помогает сэкономить на расходе деревянного бруса
- соединение со стеной не требует особо сложных решений, и в то же время покрытие является воздухонепроницаемым и исключает возникновение мостиков холода в конструкции
- повышенная звукоизоляция эксплуатируемого чердачного помещения
- прекрасная защита от возможного пожара
- долговечность конструкции
- возможность получения разнообразной конструкции кровли: плоской, двускатной, шедовой и др. с вентилируемым и невентилируемым исполнением.



5. Порядок работ с газобетонными блоками AEROC

5.1. ДОСТАВКА И ХРАНЕНИЕ

- На объект блоки поступают на поддонах, упакованными в пленку. Пленка предохраняет блоки от атмосферных осадков и удерживает их от смещения во время транспортировки. /рис. 1/
- Если разгрузку вы осуществляете собственными силами, используйте вилочный погрузчик или мягкие стропы. Использование стальных тросов повредит ровную поверхность блоков.
- Поддоны должны складироваться на ровной площадке, исключающей перекосы и подтопление.



5.2. КЛАДКА ПЕРВОГО РЯДА

Укладке первого ряда блоков следует уделять максимум внимания. Задав первым рядом кладки ровную горизонтальную поверхность, вы максимально облегчите укладку последующих рядов.

- Между фундаментом (или цоколем) и газобетонной кладкой необходима горизонтальная гидроизоляция, отсекающая капиллярную влагу. В качестве гидроизоляции могут использоваться рулонные битумные материалы или специальные гидроизоляционные полимер-цементные растворы на основе сухих смесей. В случае, если относительная разница отметок фундамента превышает 5 мм или если поверхность фундамента имеет местные неровности высотой более 3 мм, первый ряд блоков следует укладывать на выравнивающий слой цементно-песчаного раствора. / рис. 2, 3/ Первыми выставляйте блок в самом высоком углу, затем в остальных углах, ориентируясь на высоту первого.

- Когда оставшийся зазор в первом ряду кладки будет меньше длины целого блока, необходимо по месту изготовить доборный блок. При установке в кладку доборного блока, его торцевые поверхности должны быть целиком промазаны kleem AEROC. /рис. 4/

- Установку каждого блока контролируйте по уровню и шнуром-причалке. Корректировку установки проводите резиновой киянкой. /рис. 5/



**4****5**

- **ВАЖНО!** После укладки очередного ряда блоков обязательно выравнивайте поверхность кладки с помощью терки. Между соседними блоками не должно остаться перепадов уровня. Если не выполнить эту операцию, в кладке возможно

образование локальных вертикальных трещин в местах концентрации напряжений. Образовавшуюся пыль стряхните сметкой. /рис. 6, 7/

**6****7**

5.3. КЛЕЙ ДЛЯ БЛОКОВ AEROC

Ведение кладки на клею имеет много достоинств.

В первую очередь, использование клея дешевле, чем использование цементно-песчаного раствора. Его расход меньше в 6 раз, а цена выше всего в 2–2,5. Во вторую очередь, использование мелкозернистого клея исключает образование так называемых «мостиков холода» — прослойки материала с высокой теплопроводностью, приводящих к снижению однородности кладки и росту теплопотерь.

В-третьих, толстый слой раствора увеличивает шанс сделать кладку неровной, а клей только подчеркивает ровность газобетонных блоков. И, наконец, кладка из газобетона на тонкослойном клеевом растворе прочнее кладки с толстыми швами. И прочность при сжатии, и прочность при изгибе у такой кладки выше.

- В емкость для приготовления клея (лучше всего пластмассовое ведро) залейте указанное на мешке с клеем количество воды. При постоянном перемешивании постепенно добавьте сухую смесь. Через 10-15 минут после затворения, повторно перемешайте раствор.

/рис. 8, 9/.

- В процессе производства работ периодически перемешивайте раствор для поддержания его консистенции.

- В холодное время года используйте клеевую смесь AEROC -10 °C (с противоморозными добавками). Производство работ в зимнее время имеет свои особенности: клей следует затворять горячей (до +60 °C) водой, хранить сухую смесь в отапливаемых помещениях. Температура готового клея во время производства работ не должна опускаться ниже +10 °C. Время коррекции уложенного блока не должно превышать 1-3 мин. Используемые блоки не должны быть замерзшими, заснеженными или мокрыми.

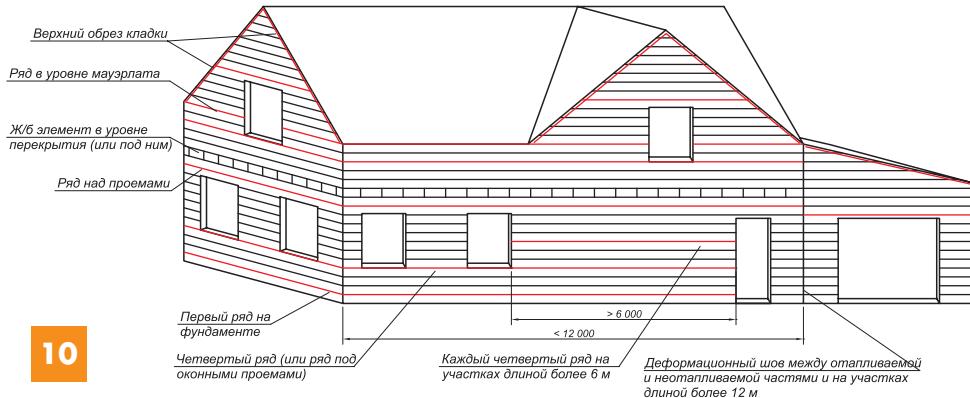


8



9

5.4. АРМИРОВАНИЕ КЛАДКИ



Армирование не повышает несущую способность кладки. Армирование снижает риск возникновения температурно-усадочных трещин и трещин в растянутых нагрузкой зонах кладки. Поэтому целесообразность армирования должна быть оценена применительно к каждому конкретному объекту.

Места, армирование которых наиболее целесообразно, приведены на схеме. /рис. 10/

Это первый ряд кладки, затем каждый четвертый ряд на участках протяженностью более 6 м. Это зоны вокруг опор перемычек и зоны под оконными проемами. Практически всегда следует устраивать армированный обвязочный пояс в уровне каждого перекрытия и под стропильной системой.



11

- Для укладки прутковой арматуры в поверхности кладки следует прорезать штробы. Это можно сделать ручным штроборезом. /рис. 11/



12

- При наличии на объекте электричества можно использовать для нарезки штроб электроинструмент. /рис. 12/



13

- Нарезанные штробы должны быть обессыпаны. Это может быть сделано сметкой или строительным феном. /рис. 13/



14

- Для укладки в штробы лучше всего использовать арматуру периодического профиля $\varnothing 8$ мм. /рис. 14/



15



16

- Перед укладкой арматуры штробы следует заполнить kleem AEROC или цементно-песчаным раствором. Это обеспечит совместную работу арматуры с кладкой и защитит арматуру от коррозии. /рис. 15/

- В заполненные штробы вдавите арматуру. Излишки kleя (раствора) удалите. /рис. 16/



17

- Вместо стержневой арматуры, укладываемой в штробы, можно использовать специальные арматурные каркасы для тонких швов. Они представляют собой парные полосы оцинкованной стали сечением 8×1,5 мм, соединенные проволокой-«змейкой» диаметром 1,5 мм. /рис. 17/



18

- Арматура для тонких швов укладывается на слой kleя, притапливается в нем и закрывается сверху дополнительной kleевой полоской. /рис. 18-19/



19



20

- Каркасы для тонких швов можно заменить оцинкованной перфополосой, поставляемой на рынок в бухтах по 20–30 м. Минимальное сечение перфополосы 15×1 мм. Полоса покрывается слоем

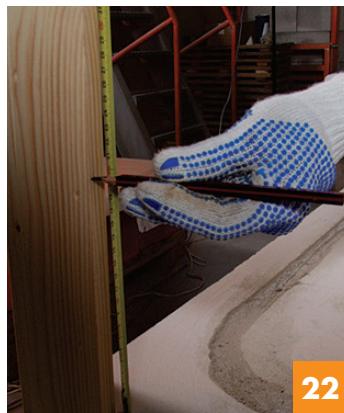
клея, не увеличивая общей толщины клеевого шва и не требуя трудоемкой операции по штраблению. /рис. 20/

5.5. КЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Для качественного проведения кладочных работ можно использовать различные облегчающие работу приспособления. Одно из таких приспособлений – установка по углам будущего здания деревянных реек-порядовок.



21



22

- Установите рейки вертикально таким образом, чтобы четко обозначить ими углы кладки. /рис. 21/

- Нанесите на них черточки, соответствующие высоте рядов кладки. /рис. 22/



23

- Между порядовками натяните шнур-причалку, по которому будет вестись кладка следующего ряда. /рис. 23/



24



25



26



27



28



29

Второй и последующие ряды кладки следует вести с перевязкой блоков. Смещение последующего ряда относительно предыдущего должно составлять не менее 10 см.

Для нанесения клея на поверхность блоков можно использовать каретку, сделанную по ширине кладки, ковш с зубчатым краем или простой зубчатый шпатель, используемый в плиточных работах. /рис. 24-27/

ВАЖНО! Как поступить с торцевой пазогребневой поверхностью блоков при кладке. В общем случае рекомендации таковы: если предполагается, что стены будут оштукатурены с двух сторон, то вертикальный шов может выполняться насухо, без заполнения клеем – это несколько повысит теплотехническую однородность кладки. Если же предполагается, что хотя бы с одной из сторон



30



31

мокрой отделки не будет, то вертикальный шов должен быть заполнен частично – чтобы исключить продувание кладки. /рис. 28/ И еще одно ограничение: при выполнении из блоков AEROC заполненных в грунт стен, при устройстве диафрагм жесткости и при кладке рядовых перемычек (в зоне над проемами на высоту 1/3 ширины проема) должен быть заполнен весь вертикальный шов.

- Очередной блок устанавливается на клей и выравнивается по шнуре-причалке. /рис.29/
- Выравнивание установленного блока производится как уже было описано – пристукиванием киянкой. /рис. 30/
- Когда очередной ряд кладки подходит к концу, возникает необходимость в доборном (неполно-

мерном, выпиленном из целого) блоке. Его размер определяется замером по месту. Выпиленный доборный блок промазывается клеем с двух сторон и устанавливается на оставшееся для него место. /рис. 31/

- Использовать ручную ножовку для газобетона с крупным закаленным или твердосплавным зубом. С целью придания кладке опрятного вида и для облегчения последующих отделочных работ, выступающий из шва раствор не затирается, а удаляется мастерком.

5.6. ПЕРЕКРЫТИЕ ПРОЕМОВ ПЕРЕМЫЧКАМИ AEROC

Подбор перемычки

По толщине перемычка подбирается в соответствии с толщиной стенового блока. По высоте перемычки подбираются соответственно высоте одного блока (200 и 250 мм) или соответственно высоте двух блоков (400 и 500 мм).

Все перемычки (кроме перемычек шириной 100 мм) используются в качестве несущего элемента.

Возможное использование одновременно двух

перемычек с суммарной толщиной в соответствии с толщиной стены. Высота перемычки должна равняться или быть кратной высоте стенного блока. Несущая способность перемычки должна быть больше проектных нагрузок. Там, где возможно, рекомендуется использовать перемычки высотой 400 и 500 мм. Несущая способность этих перемычек большая и для них характерны меньшие прогибы.

Складирование

- Перемычки подаются на рабочее место отдельно по 1 штуче вручную или при помощи крана либо другого подъемно-транспортного механизма с ленточными стропами.
- Перемычки брусковые должны храниться рас- сортированными по типам и размерам, и быть уложенными в штабеле высотой не больше 2,0 м. Перемычки брусковые должны быть защищены от влаги и повреждений.

Кладка

- Нанести слой клеевого раствора на поверхность блоков опорной подушки. Кладка опорной подушки под перемычки выполняется только цельными блоками. Швы между блоками полностью заполняются клеевым раствором (чтобы не допу- стить образования полостей)

- Монтаж крупногабаритных перемычек на опорные подушки следует осуществлять с помо- щью крана с ленточными стропами. Перемычки меньшего размера могут устанавливаться и с помощью мускульной силы. Перемычки должны опираться не менее чем на 250 мм кладки, ре- комендуется 300 мм.

- При установке необходимо обратить внимание на маркировку перемычки. Стрелка должна указывать вверх и текст должен быть расположен правильно. Запрещается устанавливать пере- мычку в перевернутом виде (стрелка показывает вниз) или набок.

- Запрещается отпиливание части перемычки для уменьшения длины, сверления отверстий, фрезование канавок, и любое изменение попе- речного сечения перемычки каким-либо иным образом.

5.7 ПЕРЕКРЫТИЕ ПРОЕМОВ У-ОБРАЗНЫМ БЛОКАМИ AEROC



32

- У-блоки устанавливаются в проектное положение, при этом вертикальные стыки проклеиваются. Если из блоков составляется перемычка над оконным или дверным проемом, то перед их установкой монтируются временные подпорки.

Боковая стенка У-образного блока, имеющая большую толщину, должна находиться с внешней стороны стены.

/рис. 32/

- В лоток, образованный полностью состыкованных У-блоков устанавливается арматурный каркас. /рис. 33/ Арматура должна быть установ- лена так, чтобы слой бетона мог защитить ее со всех сторон.

- Затем полость лотка заполняется бетоном. Бе- тон должен быть уплотнен штыкованием. /рис.



33

34/. Подбор арматуры и состава бетона производится в зависимости от расчетной нагрузки.

- Поверхность уплотненного бетона выравнивается заподлицо с верхней гранью кладки.

/рис. 35/



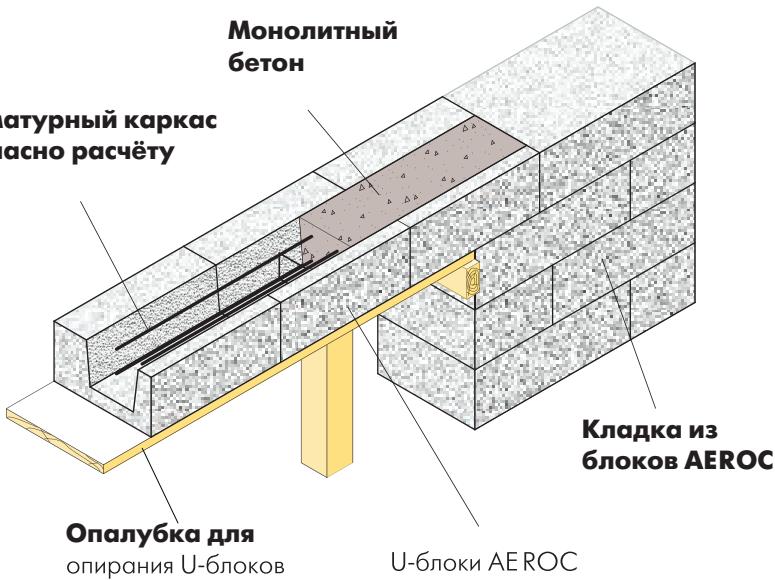
34

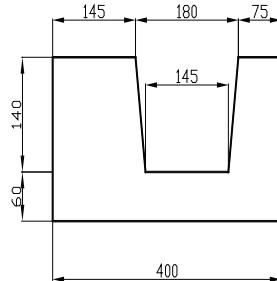
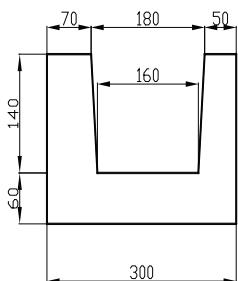
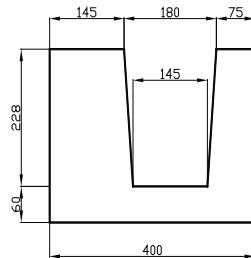


35

Арматурный каркас согласно расчёту

Монолитный бетон



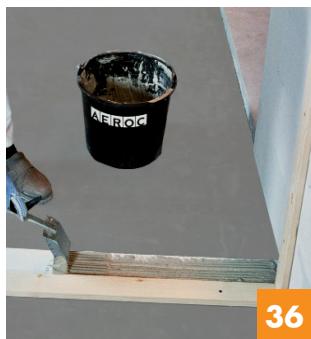


Наименование	Размеры блоков, мм			Кол-во блоков на поддоне		
	Ширина	Высота	Длина	м ³	шт	
AEROC U-блок	250	200	500	1,25	50	
	300			1,80	60	
	375			1,69	45	
	400			1,80	45	
	300	250		1,80	48	
	375			1,69	36	
	400			1,80	36	

5.8. ПЕРЕГОРОДКИ

Кладка перегородок не имеет принципиальных отличий от кладки несущих стен. Некоторые особенности следует учитывать при устройстве перегородок, виброизолированных от несущих стен. В этом случае перегородочные блоки не при-

клеиваются непосредственно к основанию и обрамляющим стенам, а устанавливаются на виброгасящую прокладку, /рис. 36/ включаяющую передачу структурного шума от несущих конструкций перегородкам.



36



37



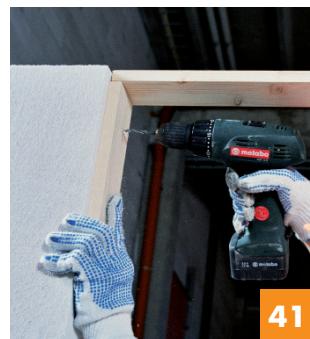
38



39



40



41

- Перед монтажом блоков следует установить временные направляющие, к которым будет прилоняться монтируемая перегородка. /рис. 37/.
- Затем на пол приклеивается виброгасящая полоса из мягкой ДВП, пенополистирола, жесткой минплиты, пробки, других воздухонаполненных эластичных материалов. /рис. 38/
- К полосе в свою очередь приклеивается перегородочный блок. Между блоком /рис. 38/ и

существующей стеной прокладывается такая же виброизолирующая полоса, либо оставляется зазор, который в последующем заполняется, например, монтажной пеной.

- Дальнейшая кладка ведется также, как и кладка несущих стен. /рис. 40/
- Проемы в перегородках могут перекрываться без перемычек, с использованием монтажной деревянной опалубки. /рис. 41/

5.9. ЗИМНЯЯ КЛАДКА

- При необходимости работы при температуре воздуха ниже + 5°C используйте специальную зимнюю клеевую смесь. Порядок работ с зимней смесью прописан на упаковке.
- Общие рекомендации по зимней кладке. Зимнюю сухую клеевую смесь нужно хранить в тепле, затворять горячей (+40...+60°C) водой. Выносить

на подмости к кладке в утепленной емкости с крышкой. При отрицательных температурах время от расстилания раствора до укладки на него блока и время коррекции уложенного блока сокращаются. При зимней кладке нужен сплошной контроль качества заполнения и толщины клеевых швов.

6. Отделка

Наружная отделка ячеистобетонной кладки может преследовать следующие цели:

- декорирование поверхности фасада (цветовое и/или фактурное);
- снижение воздухопроницаемости кладки (для кладки, выполненной с некачественным заполнением швов);



Наружные стены из автоклавного газобетона AEROC D300 300 с отделкой фасадной штукатуркой. ЖК «Звёздный городок», г. Одесса

Аккуратно выполненная кладка (на клее из блоков без сколов и трещин) требует отделки только из эстетических соображений.



Наружные стены из газобетона AEROC без наружной отделки. Гостиничный комплекс «Корона» (пос. Чубинское, Бориспольский рн, Киевская обл.) – 2008-2009 год.

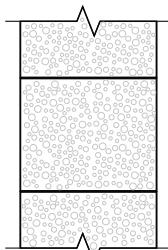


Здание из автоклавного газобетона без наружной отделки, 1939 г.п., г. Рига.

6.1. ВИДЫ ОТДЕЛКИ СТЕН ИЗ БЛОКОВ AEROC. ОБЗОР

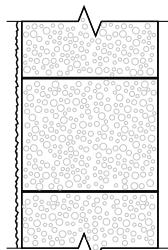
1. Эксплуатация неотделанной кладки или кладки, обработанной гидрофобизатором

Универсально применимый вид отделки для зданий любого назначения всех степеней долговечности. Пригоден для кладки из блоков без сколов или со снятыми фасками на белом клеевом растворе, для аккуратно выполненной кладки на растворах и kleях всех видов.



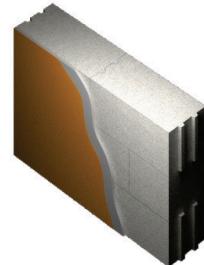
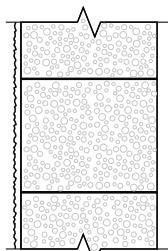
2. Адгезионно связанные («мокрые») отделочные покрытия

2.1. Окраска, покрытие фактурными красками.
Применима для кладки из блоков без сколов или со снятыми фасками, для кладки с затертыми сколами и шлифованной поверхностью.
Требования – достаточная паропроницаемость.



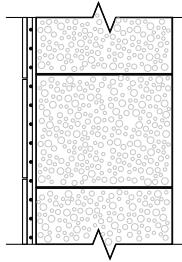
2.2. Штукатурка с последующим декорированием (окраска, о fakturivaniye).

Универсальный вид отделки. Требования: невысокие прочность и модуль упругости, для стен отапливаемых зданий – достаточная паропроницаемость. Пожелания: ограниченное водопоглощение, определенные адгезия и морозостойкость контактной зоны.



2.3. Облицовка керамической плиткой или каменными плитами, облицовка кирпичом без зазора.

Вид отделки, применение которого для отапливаемых зданий имеет ряд ограничений: по сопротивлению паропроницанию, по адгезии, по суммарной площади наклеиваемых элементов. Для зданий сезонной эксплуатации и для внутренней отделки применим без ограничений.

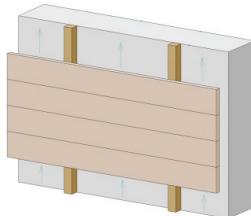


3. Облицовка на откосе

3.1. Навесные вентилируемые фасады.

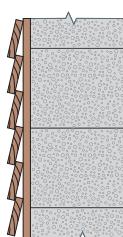
Вентилируемый фасад является наиболее оптимальным вариантом наружной отделки стен из блоков AEROC.

Существует много сертифицированных фасадных систем, комплектуемых элементами крепежа, кронштейнами, направляющими профилями, уплотнителями и фиксаторами для разных вариантов облицовки – эти системы пригодны для облицовки зданий различной, в том числе повышенной, этажности.



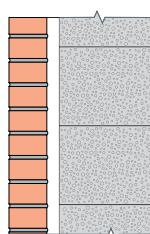
3.2. Навесные («экранные») отделки.

Наиболее щадящий кладку вид отделки. Закрывает кладку от осадков и солнца, не препятствует выходу влаги из толщи кладки.



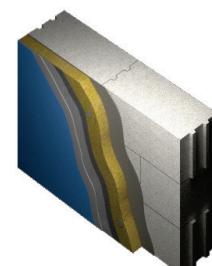
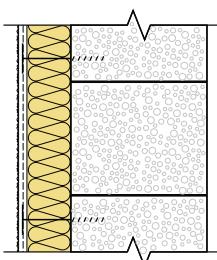
3.3. Облицовочная кладка.

При условии оставления воздушного зазора и выполнении мероприятий по отводу конденсата универсально применима.



4. Системы наружного утепления

Обоснованность применения утеплителей поверх газобетонной кладки должна проверяться экономическим расчетом. В случае выбора наружного утепления необходимо соблюдение рекомендаций, приведенных ниже.



6.2. ОТДЕЛКА КЛАДКИ ИЗ БЛОКОВ AEROC. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Выбор вида отделки

Основная функция наружной отделки – декоративная. Если внешний вид неотделанной кладки не вызывает нареканий, достаточно защитить от влаги места потенциального замокания: подоконные зоны, цоколь, карнизы. Можно дополнительно обработать поверхность гидрофобизатором.

Также возможны простая окраска кладки, пере-

тирка поверхности с покраской, нанесение фактурных красок. Более затратные виды отделки – штукатурка, навесные облицовки, облицовочная кладка. Используя штукатурку и облицовки можно дополнительно повысить долговечность и улучшить влажностное состояние поверхностных слоев кладки, снизить ее воздухопроницаемость.

Рекомендации по защите кладки от влаги

При консервации недостроя или при эксплуатации неотделанной кладки необходимо обеспечить отвод воды со всех невертикальных поверхностей и всех мест, где может застаться вода. Это зоны под оконными проемами, область примыкания к отмостке или козырькам. В таких ме-

стах необходим водоотлив и экраны, отделяющие газобетон от лежащего снега или отбиваемых отмосткой брызг. Капиллярный подсос в газобетоне мал и обычные дожди редко увлажняют кладку глубже, чем на 20–30 мм. Поэтому дополнительной защиты плоскости стен не требуется.

Рекомендации по выбору штукатурных составов

Наружная штукатурка по газобетону должна иметь высокую паропроницаемость и сравнительно низкую прочность. Такими свойствами обладает большинство специально предназначенных для газобетона штукатурок. Поэтому основная рекомендация – использовать предназначенные для газобетона сухие штукатурные смеси заводской готовности.

Хорошо показывают себя также обычные поризованные растворы с плотностью до 1500 кг/м³, удовлетворительно – известково-песчаная смесь (гарцовка) с добавлением небольшого количества (3–5% по массе) цемента. Перед ее нанесением поверхность кладки необходимо обильно увлажнить.

Вместо выравнивающей штукатурки возможно нанесение на кладку фактурных декоративных тонких штукатурок (называемых «шубками», «ко-роедами», «шагренью» и т.п.). Перед их нанесе-

нием поверхность кладки выравнивается теркой, а сколы заполняются ремонтным раствором для газобетона или газобетонной крошкой, затворенной кладочным клеем.

В качестве наружной отделки мы рекомендуем:

1. Любые навесные облицовки с воздушным зазором: декоративные панели, сайдинг, вагонка, плитка;
2. Облицовка лицевым кирпичом или камнем с желательным оставлением воздушного (желательно вентилируемого) зазора 30-40 мм между кирпичом и кладкой из блоков AEROC;
3. Штукатурка специальными легкими штукатурными системами для газобетона;

Рекомендации по облицовке кирпичом

Больше всего вопросов касаются зазора между газобетоном и облицовкой в полкирпича.

Если постройка предназначена для сезонной эксплуатации (дача, турбаза), то наличие или от-

существование зазора не влияет на эксплуатационные характеристики газобетона.

Если же строение предназначено для круглодличной эксплуатации, то воздушная прослойка между слоями становится полезной. Желательно также, чтобы эта прослойка соединялась с наружным воздухом специально оставленными проходами, т. е. была вентилируемой.

Если зазор между газобетоном и кирпичом отсутствует, то средняя за отопительный период влажность газобетонной кладки будет несколько выше, а следовательно сопротивление такой стены теплопередаче будет несколько ниже, чем в случае с наличием вентилируемой прослойки.

Важно! Защита кладки от переувлажнения осадками

Самое главное для сохранности кладки из блоков – аккуратно обустроить все подоконные сливы, все козырьки над декоративными выступами и поясками, следить за сохранностью кровли и систем водосброса, устроить защиту кладки в зоне цоколя. Главное – сделать так, чтобы вода или снег не застаивались в контакте с кладкой. Если исключить систематическое увлажнение стены атмосферной влагой, осадки не принесут газобетону вреда, а будут лишь колебать влажность его поверхностных слоев – капиллярный подсос в газобетоне очень мал и обычные дожди редко увлажняют кладку глубже, чем на 20-30 мм.

Рекомендации по доутеплению

1. Кладка из блоков с термическим сопротивлением более $2 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$ вполне самодостаточна с точки зрения тепловой защиты, целесообразность дополнительного утепления такой кладки должна быть подтверждена.
2. Утепление теплоизоляционными блоками AEROC ENERGY
3. Поверх газобетона можно использовать минераловатные утеплители любой толщины.
4. Толщина полимерных утеплителей с низкой паропроницаемостью (пенополистирол, пенополиуретан) должна обеспечивать не менее половины общего сопротивления теплопередаче – в противном случае возможно увлажнение кладки под утеплителем. Интенсивность увлажнения необходимо проверять расчетом по п. 9.1 ДБН В. 2.6.–31:2006 «Тепловая изоляция зданий».

Отделка штукатурными составами

Легкие штукатурки для газобетона производят многие производители сухих строительных смесей.

Общие рекомендации по отделке: штукатурка должна быть поризованной или на легких заполнителях, штукатурный слой имеет смысл армировать сетками в зонах концентрации напряжений (под и над оконными проемами, по углам здания, в местах местных изломов профиля фасада); при проведении штукатурных работ следует руководствоваться общими правилами – соблюдать температурный и влажностный режим, не допускать замерзания или пересыхания штукатурки и т.п.

Важно! Желательно между окончанием кладочных и началом штукатурных работ сделать паузу для удаления из кладки технологической и построечной влаги. Максимальная продолжительность пауз не ограничена.

Штукатурка фасадная для газобетона AEROC

Фасадная штукатурка AEROC относится к так называемым тонкослойным системам отделки наружной поверхности из ячеистого бетона автоклавного твердения. Ее состав (белый цемент, известь, фракционированные наполнители, модифицирующие добавки) специально подобран под специфические особенности стеновых конструкций из автоклавного газобетона, что в конечном итоге позволяет застройщику получить надежную, долговечную защиту и сэкономить на стоимости отделки.

Штукатурка AEROC сочетает в себе выравнивающую и защитную функции.

При качественной кладке блоков AEROC толщины штукатурного слоя 5-10 мм вполне достаточно для выравнивания общей плоскости фасада здания.

Благодаря низкому коэффициенту водопоглоще-

ния и высокой морозостойкости отпадает необходимость в дополнительном нанесении штукатурных защитных слоев, кроме случаев, когда этого требует архитектурный стиль фасада. Отделка толщиной от 5 мм в надежной степени защищает поверхность газобетона от осадков извне. Для придания архитектурной выразительности фасада здания достаточно оштукатуренную поверхность прогрунтовать и окрасить силиконовой либо силикатной краской.

Рекомендации по использованию фасадной штукатурки AEROC

1. Грунтовка стены
2. Нанесение «контактного» слоя штукатурки
3. Нанесение «выравнивающего» слоя штукатурки методом «мокре на мокре»
4. Грунтовка штукатурки
5. Покраска фасада в выбранный цвет

**1****2****3****4****5**

Преимущества использования фасадной штукатурки AEROC

Преимущества при нанесении:

1. Тонкослойная отделка от 5 до 10 мм (наносится шпателем за 1-2 прохода);
2. Низкий расход на 1м² стены (при 5 мм слоя мешка 20 кг хватает на 4,4 м² стены, при толщине слоя 10 мм – на 2,2 м² стены);
3. Меньшая стоимость работы по сравнению с многослойными вариантами отделки (меньше слоев – ниже стоимость работы на 1 м² стены);
4. Белый цвет штукатурки способствует снижению расхода краски и не меняет выбранный оттенок окраса фасада.
5. Возможно нанесение как ручным, так и машинным способом.

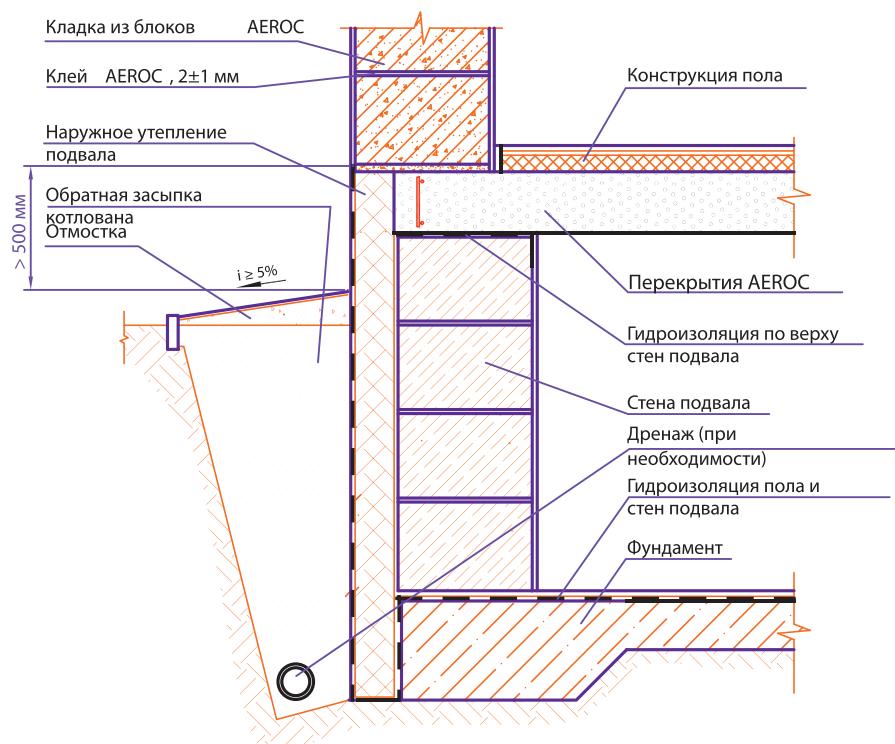


Преимущества при эксплуатации:

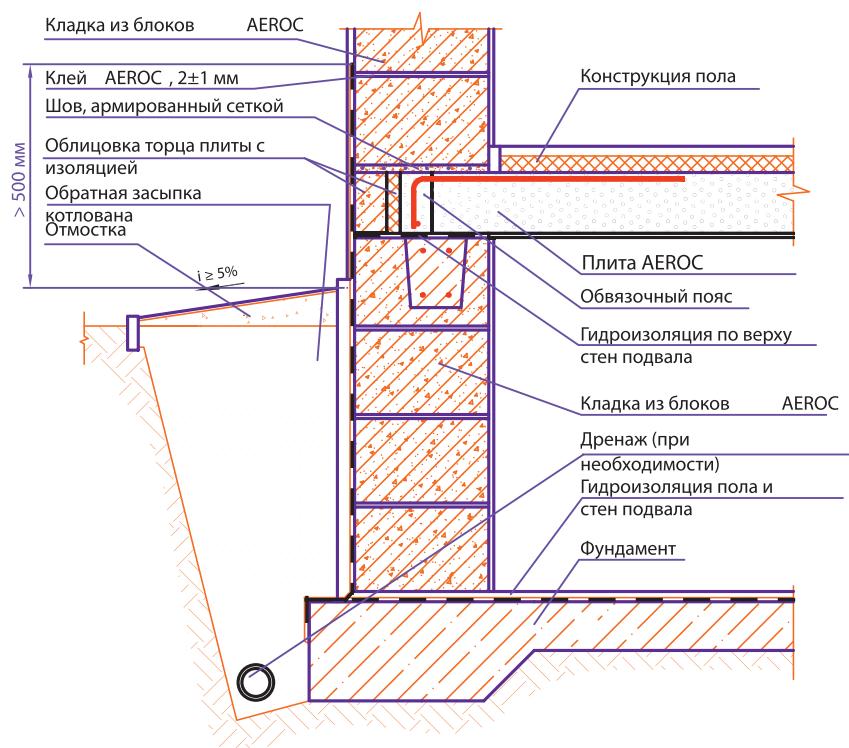
1. Относится к так называемым тонкослойным системам отделки наружной поверхности из ячеистого бетона. Ее состав специально подобран под специфические особенности стеновых конструкций из автоклавного газобетона, что в конечном итоге позволяет застройщику получить надежную, долговечную защиту и сэкономить на стоимости отделки.
2. Высокая паропроницаемость способствует быстрому высыханию газобетона и низкой остаточной влажности самой стены. Это резко повышает теплоизоляцию стен и Вы имеете возможность очень хорошо сэкономить на стоимости энергоснабжающих при отоплении здания.
3. Высокая паропроницаемость также обеспечивает свободный проход пара изнутри наружу и не отрывает штукатурку AEROC от газобетона, как это происходит с остальными тяжелыми штукатурками.
4. Штукатурка очень эластична, что немаловажно для газобетона. Высокая эластичность выгодно выделяет ее на фоне других, обеспечивая высокую долговечность при эксплуатации.

7. Конструктивные решения

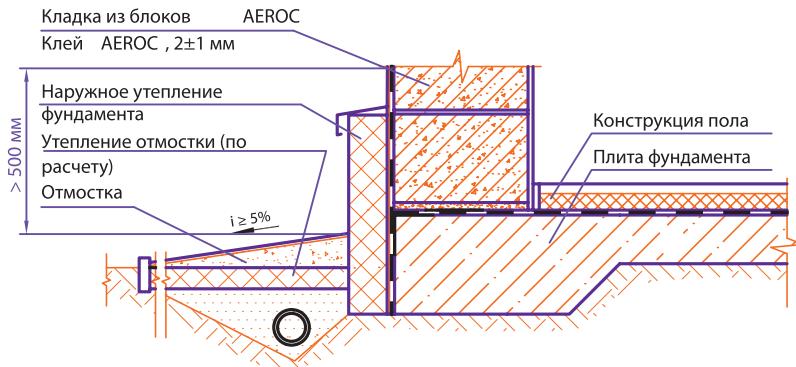
Наружная стена подвала
из бетонных блоков или кирпича
с армированным перекрытием AERO



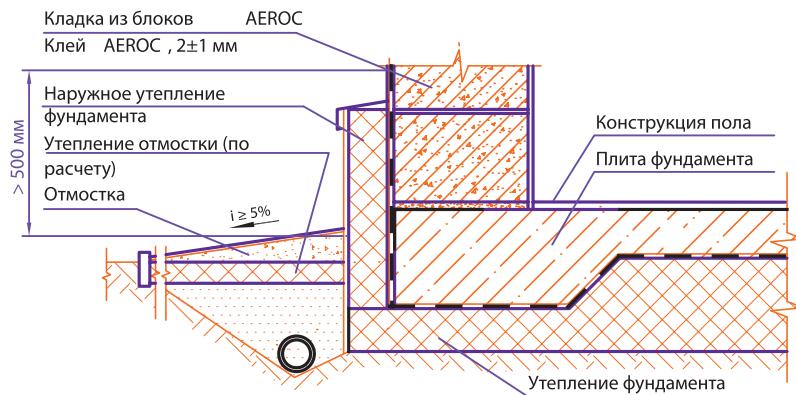
**Наружная стена подвала
из блоков AEROC
с перекрытием из плит AEROC**



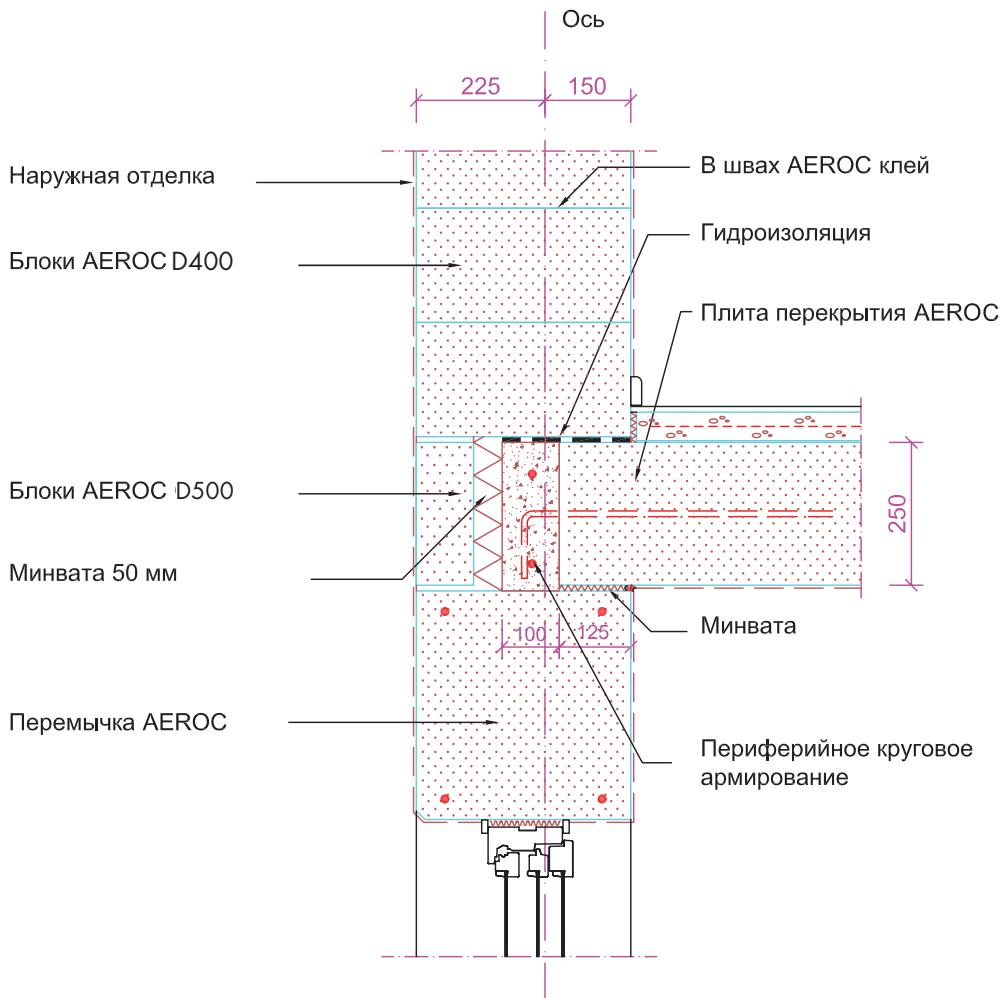
Мелкозаглубленный утепленный фундамент отапливаемого дома в виде ребристой плиты по грунту (вариант)



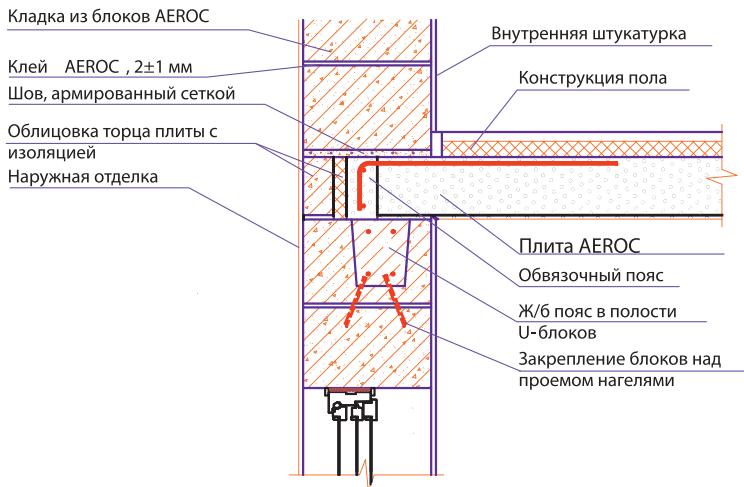
Мелкозаглубленный утепленный фундамент отапливаемого дома в виде ребристой плиты по грунту (вариант теплового колокола)



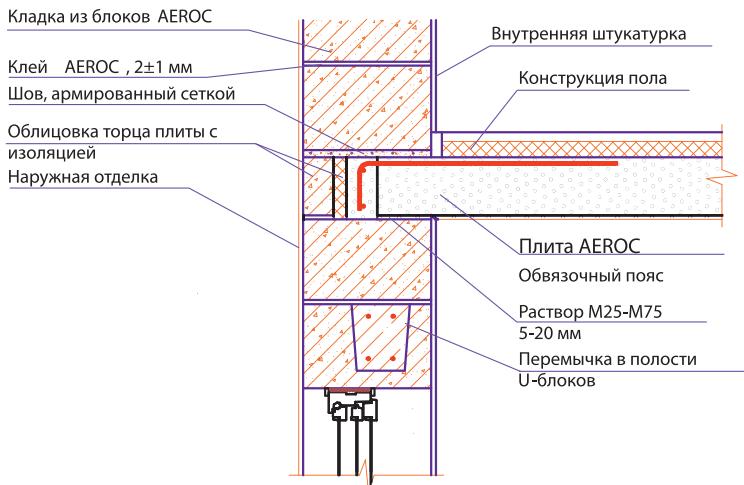
Опирание плит перекрытия AEROC
на наружные несущие стены AEROC



Перекрытие из плит AERO_C. Опирание на ж/б пояс в U-блоках



Перекрытие из плит AEROC.
Опирание непосредственно на кладку



8. Мифы о газобетоне

Миф первый

— «кладка блоков на kleю дороже, чем на цементном растворе».

Ну, это не столько даже миф, сколько простое заблуждение, происходящее от лености. Лености потратить пару минут на сравнительный расчет. Давайте разберем «простоту и дешевизну» кладки на раствор.

Сначала по поводу простоты кладки на растворе по сравнению с kleем:

- возможно, для «строителей», чья юность прошла в студенческих стройотрядах, да и просто для поживших изрядно каменщиков – кладка на раствор привычней. И переучивание для работы с тонкослойным kleем потребует от них некоторых затрат сил и времени;

- но от человека начинающего «с нуля», равно как и для потратившего время на переобучение, кладка на kleю требует меньших затрат времени и сил. Снижение трудозатрат при укладке блоков на kleй (по сравнению с кладкой на растворе) существует объективно, что нашло отражение даже в снижении сметных расценок на такую кладку.

Теперь о дешевизне раствора в сравнении с kleем.

Кладка на тонкослойные «мастики» и «клей» еще в 80-е годы 20-го века рассматривалась, как способ снизить расход вяжущего при кладочных работах.

Расход ц/п раствора (толщина шва 10-12 мм) в 5-6 раз больше, чем расход kleя.

При том, что клей для газобетона – это одна из самых дешевых сухих строительных смесей.

Клей стоит примерно в 2 раза дороже простой цементно-песчаной смеси при в 5-6 раз меньшем расходе.

Использовать тонкослойный клей для кладки газобетонных блоков следует всегда, для повышения экономической, теплотехнической и прочностной характеристик кладки.

Миф второй

— «Для большого дома нужен плотный бетон. Для двух-трехэтажного дома недостаточно плотности 300 или 400, а нужен газобетон поплотнее, с плотностью не меньше 500-600 килограмм на кубометр».

Говорить о плотности материала кладки имеет смысл в связи с ее теплотехническими характеристиками. И только.

Поскольку от плотности бетона блоков напрямую зависит их теплопроводность. От плотности значительно зависит также тепловая инерция стен. Но их несущая способность зависит только от прочности. А прочность и плотность не зависят друг от друга напрямую.

Прочность бетона блоков (а через нее и несущая способность кладки) зависит от множества факторов: от качества сырьевых материалов, от тщательности их подготовки, от режимов обработки уже отформованного бетона.

Поэтому, задумываясь о прочностных характеристиках стен будущего дома, надо вспоминать о прочности бетона, а не о его плотности.

Несущая способность кладки зависит от прочности блоков.

Прочность блоков и их плотность – совершенно разные характеристики.

Выяснить их нужно по отдельности.

Миф третий

— «газобетон боится воды».

Единственный аргумент в поддержку этого мифа – высокая скорость водопоглощения негидрообожженных силикатных материалов. Грубо говоря – метод оценки по принципу «тонет/не тонет» Начнем с того, что критерий «тонет/не тонет» не годится для определения пригодности материала для строительства. Кирпич тонет быстро, минвата тонет чуть медленнее, а вспененные пластики, как правило, не тонут вообще. Но эта информация никак не поможет нам определиться с выбором

материала для строительства.

Тонет.. утопить газобетонный кубик не так-то просто. Время сохранения образца бетона «на плаву» не зависит напрямую ни от способа образования пор, ни от способа твердения, и, что важнее, практически никак не влияет на эксплуатационные характеристики материалов.

Влажность стенового материала, закрытого от атмосферных осадков, зависит от трех факторов: сезонность эксплуатации помещения, конструкция стены и сорбционная способность самого материала.

Для дачных домов, эксплуатирующихся зимой от случая к случаю, фактическая влажность материала стены вообще не имеет практического значения. Почти любой минеральный материал, закрытый от осадков исправной крышей, будет при такой эксплуатации практически вечным.

Для постоянно эксплуатирующихся домов важна правильная конструкция стены – такое устройство стенового «пирога», при котором паропроницаемость материалов стены возрастает по мере продвижения от внутренних слоев к наружным (это требование особенно касается наружной отделки, которая не должна препятствовать движению паров из помещения в сторону улицы).

И третье – сорбционная влажность материала (которая никоим образом не связана с водопоглощением и не проверяется методом «тонет/не тонет»). Сорбционная влажность различных ячеистых бетонов обычно мало различается от образца к образцу и составляет около 5% по массе при относительной влажности воздуха 60% и 6-8% по массе при относительной влажности воздуха 90-95%.

Это означает, что чем ячеистый бетон менее плотный, тем меньше воды он содержит. Так, стена толщиной 250 мм из газобетона плотностью 400 кг/м³ будет содержать в среднем 5 кг воды в одном кв.м, такая же стена из пенобетона плотностью 600 кг/м³ будет содержать воды уже 7,5 кг/м², как и стена из щелевого кирпича (плотность 1400 кг/м³, влажность 2%).

Впрочем, разным ипостасям мифа о водобоязни ячеистых бетонов, поскольку он многогран, посвящены и две следующих «развенчательных» главы.

Миф четвертый

— «газобетон гигроскопичен и накапливает влагу, он не подходит для стен влажных помещений».

Гигроскопичность (способность абсорбировать пары воды из воздуха) – это и есть та самая сорбционная влажность, о которой несколько слов было сказано в предыдущей главе.

Да, про газобетон можно сказать, что он гигроскопичен. За несколько месяцев стояния в тумане ячеистобетонная конструкция может набрать воды около 10% от своего веса. Примерно такой и оказывается к весне влажность стен не отапливаемых зданий, зимовавших в условиях приморской влажной зимы. Потом, к маю-июню, влажность стен постепенно снижается. Сезонные колебания влажности конструкции, вызванные сорбцией/десорбцией, невелики и не приводят к каким-либо значимым изменениям в материале кладки.

Перегородки, отделяющие душевые и ванные комнаты от других помещений здания, подвергаются периодическому одностороннему воздействию влажного воздуха. Это воздействие также не может привести к сколь-нибудь значимому накоплению влаги в стене. Поэтому внутриквартирные перегородки санузлов и ограждения душевых в спорткомплексах и бассейнах из автоклавного газобетона применяются массово.

Совсем другое дело – наружные ограждения помещений с влажным и мокрым режимами эксплуатации. Применять газобетон в них нужно с большой осторожностью (равно как и любые другие неполнотельные материалы, включая пустотный кирпич и щелевые бетонные блоки). Увлажнение материалов наружных стен отапливаемых помещений лишь частично зависит от их сорбционной влажности (гигроскопичности). Гораздо большее влияние на влажность наружных стен оказывает их конструктивное решение: способ наружной и внутренней отделки, наличие дополнительных включений в состав стены, способ устройства оконных откосов и опирания перекрытий. В общем случае, можно сказать так: для устройства из газобетона наружных стен влажных помещений (парной, например) нужно предусматривать тщательную пароизоляцию их внутренних поверх-

ностей.

Повторяем:

- гигроскопичность не имеет значения для стен не-отапливаемых помещений;
- гигроскопичность не имеет значения для перегородок внутри зданий;
- гигроскопичность не имеет практического значения для наружных стен отапливаемых зданий.

Миф пятый

— «здание из ячеистого бетона требует возведения монолитного ленточного фундамента или цокольного этажа из обычного тяжелого бетона, что влечет за собой немалые расходы».

Миф о том, что ячеистобетонный дом предъявляет какие-то особенные требования к фундаменту, не имеет под собой реальных оснований. Хозяйственные постройки из газобетонных блоков на столбчатых фундаментах, обвязанных поверху стальной рамой исправно служат долгие годы. Газобетонная кладка, как и кладка из других штучных материалов должна иметь своим основанием надежный фундамент.

Сама идея того, что выбором стенового материала можно добиться экономии на фундаментных работах, порочна по своей сути.

Фундамент для жилого дома должен обеспечивать постоянство его формы. Согласитесь, жить в перекошенной бревенчатой избушке и утешать себя тем, что «покосилась, зато не треснула» — не самая радужная перспектива. Фундамент в любом случае должен быть неподвижен.

Его неподвижность обеспечивается:

- выбором непучинистого основания для строительства (самый простой и надежный вариант);
- заложением ниже глубины промерзания на пучинистых грунтах, либо устройством утепленного мелкозаглубленного фундамента (для постоянно эксплуатирующихся зданий);
- другими конструктивными мероприятиями.

Нагрузки от собственного веса малоэтажного здания, передаваемые на грунт, столь малы, что практически всегда могут не проверяться расчетом. Исключение могут составлять, разве что дома, возводимые на склонах или на торфяниках.

Во всех остальных случаях, что массивный кирпичный, что легкий каркасный дом потребуют для себя совершенно одинаковых — неподвижных — фундаментов.

Легкая летняя кибитка может эксплуатироваться без фундамента вообще, чему прекрасным подтверждением служат вагончики-бытовки и блок-контейнеры для кочующих рабочих. Фундамент жилого дома должен быть надежен. Выбор материала стен на требования к фундаменту не влияет.

Миф шестой

— «газобетонные стены без дополнительного утепления недостаточно теплые».

Наружные стены здания в первую очередь должны обеспечивать санитарно-гигиенический комфорт в помещении. Действующими нормами принято, что такой комфорт будет обеспечен, если в самый лютый мороз перепад температур между внутренней поверхностью наружной стены и внутренним воздухом будет не более 4 градусов.

В соответствии с существующими требованиями проектирования тепловой защиты (ДБН В.2.6-31:2006 «Тепловая изоляция зданий») достаточно однослоевой стены из блоков AEROC D400 толщиной 375 мм.

Очень часто используют и более теплые блоки плотностью D300 толщиной 375 мм. Стена из них получается почти на треть «теплее» предписываемой строительными нормами сопротивления теплопередаче. Это может быть оправдано при долговременной круглогодичной эксплуатации

Миф седьмой

— «без наружного утепления точка росы оказывается в стенах».

«Точка росы», а если говорить более четко, то «плоскость возможной конденсации водяных паров», легко может оказаться внутри утепленной снаружи ограждающей конструкции и практически никогда не окажется в толще однослоиной стены.

Наоборот, однослоиная каменная стена менее подвержена увлажнению, чем стены со слоем наружного утеплителя в пределах 50–100 мм.

Дело в том, что плоскость возможной конденса-

ции – это не тот слой стены, температура которого соответствует точке росы воздуха, находящегося в помещении. Плоскость конденсации – это слой, в котором фактическое парциальное давление водяного пара становится равным парциальному давлению насыщенного пара. При этом следует учитывать сопротивление паропроницанию слоев стены, предшествующих плоскости возможной конденсации. Учитывать сопротивление паропроницанию внутренней штукатурки, обоев и т.д.

Проиллюстрируем наши рассуждения примерами:

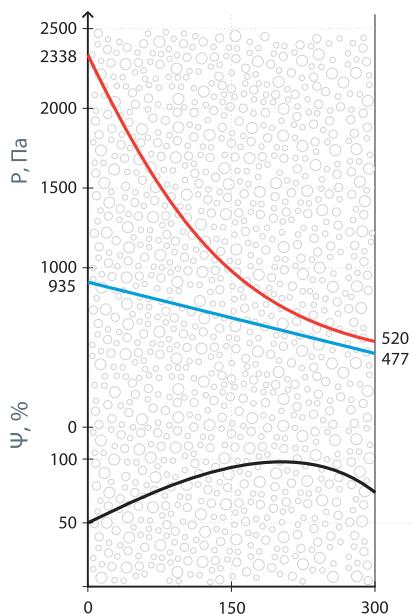
Исходные условия: температура внутреннего воздуха: $+20^{\circ}\text{C}$, влажность 40%; температура наружного воздуха: -15°C , влажность 90%

На схеме показано, что давление водяных паров в помещении выше, чем на улице. Но конденсация в толще стены не возникает, потому что газо-

бетон сопротивляется паропроницанию.

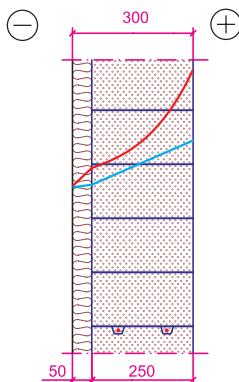
Следующие иллюстрации достаточно наглядно демонстрируют: конденсация становится возможной, если паропроницаемость отделочных слоев или утеплителя меньше, чем паропроницаемость газобетона.

Однослойная стена с паропроницаемой отделкой лишь в редкие особо морозные зимы может увлажняться конденсируемой влагой.

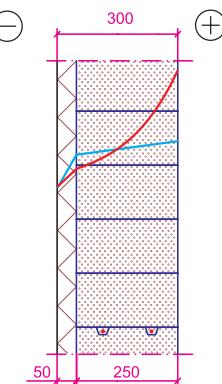


Давление реального и насыщенного водяного пара в толще стены

- красная** – кривая распределения насыщенного пара;
- голубая** – кривая распределения реального пара по толщине стены;
- чёрная** – кривая распределения влажности воздуха в порах.



Наружное утепление минеральной ватой: При «мокрой» отделке утеплителя конденсация возможна на границе [штукатурка/утеплитель], с последующим намоканием утеплителя.



Наружное утепление пенополистиролом: Конденсация возможна на границе [несущая стена/утеплитель].



ПЕРЕМОЖЕЦЬ 2012



ООО «АЭРОК»
08700, Киевская обл., г. Обухов, ул. Промышленная, 6
Тел.: (044) 391-31-95; Факс: (044) 377-72-24
E-mail: sales@aeroc.ua, www.aeroc.ua

