

xella



**ISTKULT**

**Инструкция по строительству здания  
из газобетона ISTKULT**

# Содержание

<b>Общие сведения.....</b>	<b>4</b>
1.1. Что такое ISTKULT? .....	4
1.2. Основные сведения о газобетоне ISTKULT .....	4
1.3. Выбор толщины стенового материала .....	7
1.4. Проект здания .....	10
1.5. Фундамент здания .....	11
1.6. Перевозка, разгрузка и хранение газобетонных блоков .....	11
1.7. Раствор ISTKULT для тонкошовной газобетонной кладки .....	14
1.8. Полиуретановая клей-пена для газобетона.....	15
1.9. Инструменты, необходимые для сооружения газобетонной кладки .....	15
<b>Кладочные работы .....</b>	<b>18</b>
2.1. Устройство отсечной гидроизоляции фундамента.....	18
2.2. Общие рекомендации по устройству кладки из блоков ISTKULT .....	18
2.3. Кладка первого ряда блоков .....	19
2.4. Подготовка кладочного раствора.....	20
2.5. Кладка несущих стен.....	21
2.6. перевязка блоков в стене.....	23
2.7. перевязка внешних и внутренних несущих стен.....	24
2.8. Устройство внутренних несущих стен.....	24
2.9. Устройство несущих и ненесущих стен из плит ISTKULT Jumbo .....	25
2.10. Устройство перегородок.....	28
2.11. Устройство перегородок из плит ISTKULT Jumbo .....	30
2.12. Кладка дугообразных блоков ISTKULT .....	32
2.13. Деформационные швы .....	33
2.14. Соединение кладки из газобетона с конструкцией из железобетона или кирпича .....	33
2.15. Армирование кладки под оконным проёмом.....	33
2.16. Кладка в зоне оконных и дверных проёмов .....	35

2.17. Армированные газобетонные перемычки ISTKULT над оконными и дверными проёмами.....	35
2.18. Перемычки из U-образных блоков ISTKULT над оконными и дверными проёмами.....	39
2.19. Устройство армопояса.....	41
2.20. Консервация незаконченной кладки при паузах в строительстве.....	42
2.21. Использование блоков, обрезков и боя, оставшихся после возведения газобетонной кладки.....	43

## **Конструктивные решения ..... 43**

3.1. Крепление конструкции крыши к стене из газобетона.....	43
3.2. Виды перекрытий в газобетонном доме.....	43
3.3. Устройство сборно-монолитного перекрытия ISTKULT.....	43
3.4. Вентиляционный канал из O-блоков ISTKULT.....	49
3.5. Дымоход из O-блоков ISTKULT.....	51
3.6. Прокладка внутренних коммуникаций.....	52
3.7. Газобетонный щебень ISTKULT.....	54

## **Наружная отделка ..... 54**

4.1. Кладка из газобетонных блоков ISTKULT без отделки.....	54
4.2. Покрытия, наносимые непосредственно на стены.....	55
4.2.1. Отделка штукатуркой.....	56
4.2.2. Облицовка газобетонной плиткой ISTKULT Decor и Stone Decor.....	57
4.3. Кирпичная облицовка на отnose (с вентзазором).....	60
4.4. Навесной вентилируемый фасад.....	62
4.5. Дополнительное утепление наружных стен.....	62
4.5.1. Утеплитель в составе оштукатуренного фасада.....	63
4.5.2. Утеплитель в составе кирпичной облицовки на отnose.....	63
4.5.3. Утеплитель в составе навесного вентилируемого фасада.....	63
4.6. Специальные решения из газобетона.....	64

## **Бесплатные сервисы ISTKULT ..... 65**



## Общие сведения

### 1.1. Что такое ISTKULT?

ISTKULT — торговая марка автоклавного ячеистого бетона (газобетона). Материал разработан группой Xella, европейским производителем промышленного автоклавного газобетона с 90-летними традициями качества и инноваций. Продукция ISTKULT выпускается на предприятии Xella в г. Можайск, до 2022 года производившем газобетон YTONG.

Xella является полноправным членом Национальной ассоциации автоклавного газобетона (НААГ), которая объединяет ведущих производителей газобетона в России.

### 1.2. Основные сведения о газобетоне ISTKULT

Автоклавный газобетон — это конструкционно-теплоизоляционный каменный материал, который производится в виде блоков. В сырьевой смеси газобетона только натуральные и экологически безопасные компоненты. Материал твердеет в автоклаве при высоких температуре и давлении,

благодаря чему является прочным и обладает точными размерами. Точная геометрия позволяет укладывать блоки не на обычный раствор, а на специальный, для тонкошовной кладки, который формирует шов толщиной всего 1–3 мм.

Газобетон ISTKULT — оптимальное решение для строительства частного дома. Он обладает массой достоинств. Среди них:

- **Теплозащитные свойства.** Газобетон — «тёплый» материал. При небольшой толщине газобетонная стена обладает сопротивлением теплопередаче, которая соответствует требованиям по теплотехнике (согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»). Это позволяет строить из газобетона однослойные стены, не требующие дополнительного утепления.



## Основные физико-технические характеристики газобетонных блоков автоклавного твердения марки ISTKULT и конструкций стен с их применением

Марка по средней плотности, кг/м <sup>3</sup>	D300	D400	D500	D600
Класс бетона цпо прочности, МПа	B2,0	B2,5	B3,5	B5,0
Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м <sup>2</sup> С	0,072	0,096	0,12	0,14
Морозостойкость, циклы	F100	F100	F100	F100
Толщина шва на клеевом растворе ISTKULT, мм	2 ± 1	2 ± 1	2 ± 1	2 ± 1
Предел огнестойкости REI, мин.		240 (от 200 мм)	240 (от 150 мм)	240 (от 150 мм)
Предел огнестойкости EI, мин.			240 (от 75 мм)	240 (от 75 мм)
Класс пожарной опасности	K0	K0 (45)	K0 (45)	K0 (45)
Коэффициент паропроницаемости, мг/[м×ч×Па]	0,27	0,25	0,23	0,21
Усадочные деформации при высыхании, мм/м	0,29	0,48	0,47	0,43

\* Представленные характеристики взяты из протоколов испытаний газобетонных блоков автоклавного твердения марки ISTKULT, конструкций стен с их применением и стандартов на ячеистый бетон. Газобетон автоклавного твердения марки ISTKULT соответствует требованиям: ГОСТ 31359–2007 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения», ГОСТ 31360–2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона».

- **Прочность.** Несущей способности газобетонных блоков даже невысокой плотности достаточно, чтобы использовать их для строительства малоэтажных зданий без несущего железобетонного каркаса. Чем выше марка по плотности, тем прочнее блоки.
- **Долговечность.** Сколько прослужит каменное здание, зависит, прежде всего, от степени морозостойкости материала, из которого оно построено. У газобетона ISTKULT марка по морозостойкости F100. Это означает, что коробка дома из газобетона может прослужить более 100 лет (согласно СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции»).
- **Звукоизоляция.** Газобетонные блоки с маркой по плотности D500 и выше при толщине от 100 мм обеспечивают необходимую по нормам изоляцию воздушного шума между жилыми помещениями (согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума»).
- **Экологическая безопасность.** Газобетон ISTKULT — минеральный материал, в сырьевой смеси которого нет ничего опасного для здоровья человека. Экологичность нашей продукции подтверждена сертификатом Ecomaterial Absolute Plus.
- **Негорючесть и огнестойкость.** Газобетон ISTKULT не горит, группа его горючести — НГ (негорючий), согласно ГОСТ 31360–2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения». То есть материал не поддерживает горение и не выделяет опасных для здоровья человека веществ при прямом контакте с огнём. Кроме того, газобетонные конструкции — огнестойкие: долгое время сохраняют несущую способность и целостность.
- **Возможность воплощать в жизнь разнообразные архитектурно-планировочные решения.** В линейке ISTKULT блоки различных марок по плотности и разных толщин, а также дополнительные элементы и изделия для обустройства конструктивно сложных частей здания.
- **Возможность сооружать здание очень быстро,** поскольку блоки крупноформатные и сравнительно лёгкие. К тому же блоки легко пилить и штробить ручным или электрическим инструментом.

## Расчётный индекс изоляции воздушного шума для ограждающей конструкции из газобетонных блоков ISTKULT

Плотность газобетонных блоков	Толщина блоков, мм	Толщина штукатурного слоя с двух сторон, мм	Индекс изоляции воздушного шума, дБ
<b>D500</b>	100	20	46
	125	10	44
	150	10	46
	150	30	53
	200	20	53
	250	10	53
<b>D600</b>	100	10	43
	150	–	43
	150	30	54
	200	20	54

Нормативные значения индексов изоляции воздушного шума, согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума»:

- Стены и перегородки между квартирами, между помещениями квартир и офисами; между помещениями квартир и лестничными клетками, холлами, коридорами, вестибюлями — не менее 52 дБ.
- Перегородки без дверей между комнатами, между кухней и комнатой в квартире — не менее 43 дБ.





## Газобетон ISTKULT — экологичный материал

Газобетон ISTKULT экологичен не только потому, что безопасен для здоровья человека в процессе эксплуатации, но также в силу других причин:

- При его производстве не происходит загрязнение окружающей среды.
- Для его изготовления требуются минимальные затраты энергии.
- После завершения эксплуатационного цикла и утраты потребительских свойств он может перерабатываться и использоваться вторично (например, для засыпки дорог).

По результатам экспертизы независимой организации EcoStandard group продукция ISTKULT получила оценку на соответствие «зелёным» стандартам КЛЕВЕР и ГОСТ Р 70346–2022 «Здания многоквартирные жилые «зеленые», то есть пригодна для использования в проектах строительства «зеленых» зданий.

Также продукция ISTKULT прошла сертификацию Ecomaterial, получила наивысшую категорию Absolut Plus, то есть рекомендована к использованию в жилых зданиях, детских дошкольных учреждениях, лечебных и спортивных зданиях и сооружениях.

Есть особенности применения газобетонных блоков в помещениях, где относительная влажность воздуха составляет более 75% (санузел, душевая, ванная и др.). В таких помещениях газобетонные стены обязательно следует защищать пароизоля-

цией, например, паронепроницаемой краской или специальной плёнкой. Если же есть риск прямого попадания воды на газобетон (помывочная в бане и пр.), то его нужно закрывать гидроизоляцией — гидроизоляционной штукатуркой, гидроизоляционной плёнкой или битумно-полимерным обмазочным составом.

### 1.3. Выбор толщины стенового материала

При выборе толщины блоков для наружных стен следует обращать внимание, прежде всего, на требования по прочности и тепловой защите.

Прочность и теплопроводность блоков напрямую зависят от плотности: чем выше марка по плотности, тем газобетон прочнее и «холоднее».

1. Необходимую прочность блоков следует выбирать на основании конструктивного расчёта. В большинстве случаев для зданий высотой до 3 этажей, без несущего железобетонного каркаса, достаточно блоков ISTKULT с маркой по плотности D400 (B2,5) и толщиной 375 мм.

Из блоков ISTKULT с маркой по плотности D500 (B3,5) можно возводить бескаркасные здания высотой до 5 этажей.

Из блоков ISTKULT A++ (D300, B2,0), толщиной 300 мм, можно строить бескаркасные дома высотой до 2 этажей.

При условии продуманного проекта и расчета несущей способности кладки от действия нагрузок количество этажей из блоков указанной марки по плотности и толщины может быть увеличено.



## Рекомендации по выбору блоков для внешних, внутренних стен и перегородок

	Плотность газобетонных блоков ISTKULT			
	A++ D300	D400	D500	D600
Внешние стены, толщина*, мм	–	–	250	250
	300	300	300	300
	375	375	375	–
	–	400	400	–
	500	500	500	–
Внутренние стены и перегородки, толщина, мм	–	–	50	–
	–	–	75	75
	–	–	100	100
	–	–	150	150
	–	–	200	200
	–	–	250	250
	–	–	300	300

\* В некоторых случаях стены из газобетонных блоков требуется дополнительно теплоизолировать.

## Расчетные сопротивления сжатию кладки из ячеистобетонных блоков автоклавного твердения. СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции», Таблица 6.3

Класс бетона	Расчетные сопротивления, МПа, сжатию кладки из ячеистобетонных блоков (автоклавного твердения) на тяжелых растворах при высоте ряда кладки 150-300 мм							
	при марке раствора						при прочности раствора	
	100	75	50	25	10	4	0,2	нулевой
<b>B7,5</b>	2,3	2,2	2,0	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0
<b>B5,0</b>	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	0,8
<b>B3,5</b>	1,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6
<b>B2,5</b>	–	–	1,0	0,95	0,85	0,7	0,6	0,45
<b>B2,0</b>	–	–	0,8	0,75	0,65	0,55	0,5	0,35
<b>B1,5</b>	–	–	0,6	0,56	0,49	0,41	0,38	0,26

\*В некоторых случаях стены из газобетонных блоков требуется дополнительно теплоизолировать.



2. Требования по теплозащитным свойствам стен различаются в зависимости от климатического региона, где ведётся строительство, а также от проектных особенностей конкретного дома (от величины его теплопотерь). Но в большинстве случаев в средней полосе России можно сооружать здания

с однослойными, без дополнительного утепления, стенами из блоков ISTKULT D400 толщиной 375 мм, а также из блоков ISTKULT D300 толщиной 300 мм. Такие стены обладают сопротивлением теплопередаче, соответствующим требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

## Теплотехнические характеристики газобетона ISTKULT

Марка по средней плотности, кг/м <sup>3</sup>	A++ D 300	D400	D500	D600
Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м <sup>°C</sup>	0,072	0,096	0,12	0,14
Расчетные значения теплопроводности при условиях эксплуатации А, Вт/м <sup>°C</sup>	0,084	0,113	0,141	0,16
Расчетные значения теплопроводности при условиях эксплуатации Б, Вт/м <sup>°C</sup>	0,088	0,117	0,147	0,183

У однослойных стен много преимуществ над стенами с дополнительным утеплением. Среди плюсов:

- Экономия на стройматериалах.
- Высокая скорость выполнения строительных работ.
- Простой монтаж, меньше риск совершить ошибку.
- Долгий срок службы ограждающей конструкции.



## 1.4. Проект здания

Здание должно строиться по проекту. Проект — это комплект документов, где содержится описание внешнего облика, внутренней планировки, конструктивных и инженерных решений, технологии строительства здания и материалов, необходимых для этого.

В проекте должны быть следующие разделы: архитектурный (АР), конструктивный (КР), инженерный (ИР). Также возможен архитектурно-строительный проект (АС), который включает в себя архитектурный и конструктивный разделы.

В проекте должны быть соблюдены строительные нормативы, а также рекомендации по устройству кладки и всех конструктивных узлов, которые содержатся в нормативах ISTKULT.

Строительство здания по грамотно выполненному проекту даёт преимущества:

- Продуманы планировки (объемно-планировочные решения) в соответствии с желанием и потребностями заказчика.
- Заранее продуман конструктив здания, предусмотрены правильные технические решения, все узлы проработаны. А значит, не требуется продумывать устройство тех или иных конструктивных элементов непосредственно

на объекте. В результате повышается скорость и качество строительства.

- Заранее известно, какие материалы и в каком объеме требуются
- Оптимизированы конструктивные и объемно-планировочные решения, что исключают нерациональное использование объемов здания и перезакладку материалов в конструктивные элементы.
- Вероятность ошибок строителей минимальна.
- Упрощается и удешевляется логистика: доставка не разбивается на много этапов, за каждый из которых нужно платить.
- Диалог заказчика с подрядчиками и поставщиками максимально конструктивный.

Полезный сервис для тех, кто планирует строить частный дом из газобетона, — авторские типовые проекты от ISTKULT. Это проекты, адаптированные к технологии строительства из газобетона и отвечающие всем российским строительным нормам. В каталоге ISTKULT — более 30 проектов одноэтажных и двухэтажных домов, площадью от 37 до 297 м<sup>2</sup>. Проекты бесплатные для тех, кто купил материалы ISTKULT в объеме, необходимом для строительства дома по выбранному проекту.





## 1.5. Фундамент здания

Главное требование к фундаменту — разница его осадок не должна превышать 0,002, то есть не более 2 мм/1 м (согласно СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»). Это позволит избежать появления трещин в газобетонной кладке.

Тип и конструктив фундамента здания могут быть любыми, если они выбраны на основании расчёта, при выполнении которого учтены следующие факторы:

- Характеристики грунтов, залегающих под зданием, в том числе глубина их промерзания.
- Уровень грунтовых вод (УГВ), а также возможность сезонного подтопления фундамента.
- Расчётные нагрузки, которые будут воздействовать на фундамент.
- Величина плодородного слоя земли.
- Рельеф пятна застройки и участка в целом.
- Сроки и стоимость строительства.

Перед проектированием фундамента нужно обязательно получить информацию о физико-механических свойствах грунтов и УГВ. Это позволит определить, в частности, несущую способность и степень морозного пучения грунта,

а также решить вопрос о необходимости гидроизоляции фундамента и устройства дренажа по его периметру. Достоверную информацию о грунтах можно получить только на основании инженерно-геологических изысканий на участке.

Для здания из газобетона оптимальны бетонные и железобетонные фундамента — ленточные, плитные, свайно-ростверковые.

## 1.6. Перевозка, разгрузка и хранение газобетонных блоков

1. Блоки, а также комплектующие из газобетона и кладочная смесь отгружаются с завода в виде палет — на поддонах, упакованных в термоусадочную плёнку.



Поэтому блоки и другие газобетонные изделия (кроме перемычек) считаются кратно палетам. Перевозить палеты можно только на автомобилях и прицепах с пневмоподвесками. На одной из про-

дольных сторон кузова должен быть откидной или съёмный борт. Пол кузова должен быть ровным и полностью пустым.



#### **Сцепка тягач + полуприцеп при полной загрузке**

Каждый ряд паллет закреплен ремнями с уголками



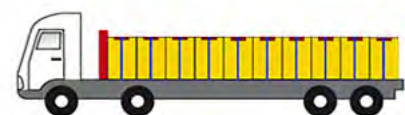
#### **Сцепка тягач + полуприцеп при неполной загрузке**

Каждый ряд паллет закреплен ремнями с уголками



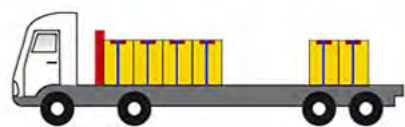
#### **Сцепка тягач + полуприцеп при полной незагрузке**

Каждый ряд паллет закреплен ремнями с уголками. Размещение груза производится с учетом допустимой нагрузки на оси.



#### **Тягач-длинномер при полной загрузке**

Каждый ряд паллет закреплен ремнями с уголками.



#### **Тягач-длинномер при неполной загрузке**

Каждый ряд паллет закреплен ремнями с уголками. Размещение груза производится с учетом допустимой нагрузки на оси.

2. Погрузка палет на заводе осуществляется вилочным автопогрузчиком. Обычно в грузовой машине можно установить в ряд три палеты. Каждый ряд паллет следует фиксировать к кузову мягким текстильным ремнём. На верхних внешних углах крайних палет в каждом ряду должны быть установлены уголки шириной не менее 40 см — пластиковые или картонные. Уголки необходимы, чтобы при затягивании ремней не повредить края верхних блоков. Уголки следует располагать между ремнями и блоками, на один ряд палет нужно два уголка — по одному с каждого края, где ремень прижимает груз.



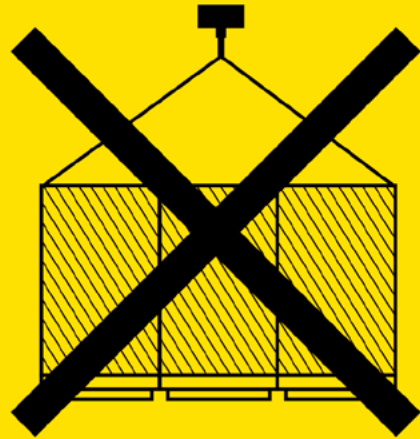


Сухую смесь для тонкошовной кладки при транспортировке следует покрывать непромокаемым материалом (это условие актуально тогда, когда мешки приобретены в количестве, не кратном одной палете).

3. Рекомендуется разгружать палеты вилочным автопогрузчиком либо манипулятором или краном с С-образным вилочным захватом, грузоподъемностью не менее 1,5 тонны.

Допустима разгрузка при помощи крана или манипулятора с двумя мягкими и широкими такелажными стропами. В этом случае каждую палету поднимают двумя петлями, зацепленными за крюк. Грузоподъемность каждой стропы — не менее 600 кг. Длина стропы подбирается так, чтобы стропа выходила за пределы палеты как минимум на 1 м. Разгрузка цепями или стальными тросами категорически запрещена.

**Допустима разгрузка только по одной палете!**



**Внимание: допустима разгрузка только по одной палете!**

4. Палеты нужно складировать в один ярус на ровную горизонтальную площадку, в том числе открытую, которая способна без деформации плоскости выдержать нагрузку не менее 1 тонны на 1 м<sup>2</sup>. Если предполагается длительно хранить блоки до начала строительных работ, то следует выбирать площадку, где исключено их подтопление. Кроме того, в случае длительного хранения имеет смысл надрезать по бокам палеты термоусадочную плёнку, чтобы из блоков быстрее выходила производственная влага.

Сухую смесь для тонкошовной кладки нужно хранить либо в сухом помещении, либо под непромокаемым навесом или плёнкой, при этом обеспечивая проветривание упаковок.





## 1.7. Раствор ISTKULT для тонкошовной газобетонной кладки

Важное условие качественной и долговечной кладки — специально разработанный раствор ISTKULT на цементной основе. В сочетании с правильно выбранным кладочным инструментом он позволяет выполнять очень тонкий шов (1–3 мм). Преимущества такого шва:

- Уменьшается расход состава, а значит, снижаются финансовые затраты на строительство.
- Снижаются тудозатраты, а значит, ускоряется строительство стен.
- Снижаются потери тепла через наружные стены.

Раствор ISTKULT — экологически безопасный и сульфатостойкий (устойчив к сульфатной коррозии, из-за которой может снижаться срок службы кладки). Марка морозостойкости раствора — F100, что говорит о его высокой долговечности.

В ассортименте ISTKULT три вида кладочных смесей:

- Премиальная белая (Premium) M100
- Стандартная серая (Standard) M75
- Зимняя (Winter) M100

Белый раствор обладает премиальными свойствами:

- Придаёт кладке красивый внешний вид: нет серых полос и пятен, кладка кажется «чистой».
- Кладку можно долгое время не отделывать, и дом всё равно будет выглядеть эстетично.
- Позволяет отделывать кладку наиболее бюджетно — фасадной краской: белые швы не будут просматриваться за ней. По этой же причине кладку с белыми швами можно отделывать тонкослойной штукатуркой, также экономя на материале и работах.

Температура применения зимней смеси — от +5 до –10 °С, летней серой и белой смеси — не ниже +5 °С.

Расход раствора: 1 мешок сухой смеси (25 кг) на 1 палету блоков.





## 1.8. Полиуретановая клей-пена для газобетона

Однокомпонентная полиуретановая клей-пена, поставляемая в баллонах, — ещё один вариант кладочного материала для газобетонных блоков. Преимущества клей-пены:

- Удобна в транспортировке.
- Проста в применении.
- Предполагает меньше грязи на стройплощадке.
- Обеспечивает высокую скорость кладочных работ.

Толщина шва при использовании клей-пены — менее 1 мм.

Температура применения клей-пены: от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ . Расход: 1 баллон (1000 мл) на 1 палету газобетонных блоков.

## 1.9. Инструменты, необходимые для сооружения газобетонной кладки

Для быстрого и качественного выполнения кладочных работ рекомендуется использовать профессиональные инструменты, представленные в линейке ISTKULT. Все инструменты разработаны с учётом физико-механических характеристик, геометрии и типоразмеров газобетонных блоков.

**1. Кельма с зубчатым профилем.** Она позволяет наносить тонкослойный раствор равномерно по всей поверхности блока. В линейке ISTKULT представлены кельмы шириной от 50 до 400 мм. Ширину выбирают, исходя из толщины стеновых блоков, из которых будет возводиться кладка.



**2. Ручная ножовка для газобетона.** Благодаря твердосплавным напайкам быстро и качественно распиливает газобетон. Применяется при выполнении доборных элементов, выступов и т. п.



**3. Резиновая киянка.** С её помощью корректируется положение блока после его укладки. Обратите внимание: молоток с металлическим наконечником может повредить материал, поэтому его не следует применять при работе с газобетоном.



**4. Рубанок.** Это доска с твёрдыми накладками, с помощью которой выравниваются значительные неровности кладки, а также меняется форма отдельных блоков.



**5. Шлифовальная доска.** Она используется для устранения небольших дефектов на поверхности кладки и после обработки рубанком.



**6. Ручной захват для блоков.** Позволяет одному или двум каменщикам безопасно переносить блоки любой ширины.



**7. Ручной штроборез.** Предназначен для быстрого выполнения штроб в газобетонных стенах, например, для прокладки электропроводки или установки арматурных прутьев.



**8. Угольник.** Служит для ровного распиливания изделий из газобетона.



Кроме того, при возведении стен понадобятся нивелир, ручной уровень, строительный шнур-причалка, обычная кельма (мастерок) для цементно-песчаного раствора, щётка, ёмкости и инструмент для приготовления раствора: строительный миксер или электродрель с насадкой для размешивания (венчиком).

Не рекомендуется применять обычную зубчатую кельму вместо специальной кельмы ISTKULT. У стандартной кельмы есть ряд недостатков:

- Высота её зубьев, как правило, больше, чем нужно для тонкошовной кладки.
- Во время кладочных работ обычный шпатель сложно держать строго вертикально ко всей поверхности, на которую наносится раствор: часто шпатель держат то вертикально, то под





углом к поверхности. Из-за чего проблематично добиться кладочного шва одинаковой толщины во всей кладке.

- Для кладочных работ с использованием обычной кельмы замешивают более густой, чем нужно, раствор.

Эти недостатки оборачиваются негативными последствиями:

- Существенный перерасход раствора в масштабах всех стен здания, а это неоправданные затраты на строительство.
- Более толстый шов приводит к потерям тепла и, как следствие, увеличению расходов на отопление.
- Швы над соседними блоками находятся не в одной плоскости, что повышает риск деформации кладки.

Если же каменщики работают кельмой ISTKULT, подобных проблем не возникает.

Нюансы распила блоков. У ручной ножовки по газобетону рез ровный и точный, если пилить с использованием угольника, задающего траекторию

движения полотна. Но скорость пиления у ножовки, хоть и высокая сама по себе, всё же ниже, чем у электроинструмента. Если нужно повысить производительность, то можно использовать:

- Электрическую сабельную пилу с полотном по газобетону, его ширина должна превышать толщину блоков.
- Электрическую пилу-аллигатор с полотном по газобетону.

При этом надо быть готовым к тому, что качество реза у электроинструмента хуже, чем у ручной ножовки.

Для более быстрого выполнения штроб можно использовать электрический штроборез или угловую шлифмашину с дисками по бетону или керамике. Сверлить газобетон лучше всего безударной дрелью или шурупвертом в сочетании с обычными или перьевыми свёрлами по металлу или древесине, а также коронками. Не рекомендуется использовать перфоратор, тем более в ударном режиме: под сильной ударной нагрузкой газобетон может расколоться.

Если на стройплощадке нет электричества, то выбор очевиден: ручной инструмент.

# Кладочные работы

## 2.1. Устройство отсечной гидроизоляции фундамента

Кладочные работы начинайте с устройства горизонтальной отсечной гидроизоляции фундамента. Стены необходимо отсечь от фундамента, поскольку есть опасность проникновения влаги из фундамента в газобетонную конструкцию. Отсекать от фундамента нужно как наружные, так и внутренние стены и перегородки.

В качестве гидроизоляции используйте рулонные битумные материалы, гидроизоляционные мастики, полимер-цементные растворы на основе сухих смесей и др. Если применяется рулонная гидроизоляция, нахлест одного полотна на другое должен составлять не менее 150 мм.



Не пренебрегайте отсечной гидроизоляцией, даже если выполнена гидроизоляция конструкции самого бетонного фундамента. Менее плотный материал, газобетон, всё равно будет впитывать эксплуатационную влагу из более плотного, бетона. Чтобы повысить срок службы газобетонных стен, следует всегда предусматривать отсечную гидроизоляцию между бетонным фундаментом и кладкой.

## 2.2. Общие рекомендации по устройству кладки из блоков ISTKULT

- Работы по укладке газобетонных блоков можно проводить круглый год. Но есть ограничения по температуре, при которой можно применять кладочный раствор. Стандартный белый или серый раствор ISTKULT можно использовать при температуре не ниже +5 °С, а зимний (Winter) — не ниже –10 .
- Рекомендуется устраивать первый ряд кладки на уровне, превышающем величину снегового покрова для той области, где ведётся строительство. Это нужно, чтобы предотвратить намокание кладки при таянии снега. Так, для Москвы и Московской области высота снегового покрова составляет 460 мм (отсчитывая от уровня отмостки). В этом регионе рекомендуется либо располагать блоки на высоте не менее 50 см от уровня отмостки, либо вести кладку с планировочной отметки, но закрывать кладку гидроизоляцией на указанную высоту.
- Если стены однослойные, то кладку можно выполнять со свесом за периметр фундамента (перекрытия). Величина свеса не должна превышать 1/3 толщины блока: минимально допустимая величина опирания определяется расчётом несущей способности кладки в зависимости от нагрузок.
- Перед началом кладочных работ нужно проверить горизонтальность верхней поверхности фундамента и при необходимости выровнять эту поверхность.



### 2.3. Кладка первого ряда блоков

Первый ряд блоков укладывайте с особым вниманием, поскольку от его ровности зависит ровность последующих рядов, и в результате — ровность всех стен здания.

Чтобы кладка была максимально ровной, блоки первого ряда монтируйте на выравнивающий цементно-песчаный раствор. Его толщина варьируется от 10 до 40 мм в зависимости величины неровностей, которые нужно устранить с помощью раствора. Если выравнивающий слой толще 40 мм, армируйте его сеткой (например, базальтовой). При этом вертикальные швы первого ряда блоков заполняйте тонкошовным раствором ISTKULT, используя кельму.



Кладку первого ряда стен начинайте с установки блоков в каждом углу здания. Предварительно выстройте контур стен, согласно проекту.



Первым укладывайте блок в самом высоком углу здания, а затем в остальных, ориентируясь на высоту первого. Высоту углов определяйте с помощью нивелира или тахеометра.



Горизонтальное и вертикальное положение блока контролируйте ручным уровнем и при необходимости корректируйте резиновой киянкой.



После установки всех угловых блоков подождите 6–8 часов, чтобы раствор схватился.

Между установленными угловыми блоками натяните шнур-причалку и, контролируя ровность шнуром и уровнем, укладывайте первый ряд блоков. Если расстояние между угловыми блоками превышает 10 м, то установите между ними дополнительный блок, и зафиксируйте шнур на нём. Это предотвратит провисание шнура.



Первый ряд блоков выставляйте полностью.

После установки первого ряда блоков отшлифуйте поверхность кладки, чтобы устранить неровности поверхности и перепады между соседними блока-

ми по высоте. Эту операцию выполняйте с каждым последующим рядом блоков.



Для шлифовки используйте рубанок и/или шлифовальную доску — в зависимости от величины неровностей. Пыль, оставшуюся после шлифовки, удаляйте щёткой.

Не пренебрегайте шлифовкой, иначе при укладке следующих рядов могут появиться более существенные перепады по высоте между блоками. Если пытаться выровнять кладку за счёт более толстого слоя раствора, это приведёт к увеличению толщины шва и, как следствие, лишним потерям тепла из дома. Кроме того, вероятно неполное заполнение шва, а это может стать причиной снижения несущей способности стены и появления мостиков холода.

## 2.4. Подготовка кладочного раствора

Начиная со второго ряда, устанавливайте блоки только с помощью специального раствора ISTKULT.

Для приготовления раствора необходимы пластиковая ёмкость, строительный миксер или электродрель на низких оборотах. В качестве оснастки применяйте насадку для размешивания (венчик).

Обязательно прочитайте инструкцию на мешке с сухой смесью перед применением!

Залейте в ёмкость указанное на мешке количество воды. Для приготовления зимнего раствора используйте тёплую воду (30–50 °С).



Рекомендуется затворить водой сразу весь мешок сухой смеси. Этого количества смеси хватает для возведения примерно 1,4 м<sup>3</sup> кладки газобетонных блоков.



Постепенно добавляйте сухую смесь, перемешивая раствор до получения однородной массы. Через 3–5 минут повторно перемешайте его.

Раствор должен стать пластичным: его консистенция должна быть такой, чтобы при его нанесении зубчатой кельмой бороздки сохраняли свою форму, не растекались. В то же время раствор не должен быть слишком густым. В процессе выполнения кладочных работ периодически перемешивайте раствор, чтобы поддерживать необходимую консистенцию.



## 2.5. Кладка несущих стен

К укладке второго и следующих рядов приступайте тогда, когда схватится цементный раствор, на который уложен первый ряд блоков. Выполняйте кладку законченными рядами (не отдельными захватками).

Возведение несущих стен начинайте с укладки угловых блоков. Каждый блок выравнивайте по горизонтали и вертикали.



После установки угловых блоков растяните между ними шнур-причалку, как это делалось при укладке первого ряда, и заполните блоками очередной ряд.



Для нанесения раствора используйте только специализированную зубчатую кельму ISTKULT, ширина которой соответствует толщине применяемых блоков.

Наносите раствор сплошным слоем: разрывы в слое приведут к продуванию кладки.



Распределяйте раствор равномерно по всей горизонтальной поверхности кладки, на которую вы будете устанавливать блок.

Также наносите раствор на вертикальную поверхность кладки: прижимайте кельму к нижней части вертикальной стенки уже установленного блока и перемещайте её вверх, не отрывая. Затем укладывайте блок.



Расчётная величина горизонтального и вертикального шва —  $2\pm 1$  мм.

В конце ряда возникает необходимость в доборном блоке меньшей длины, чем у стандартного блока. Доборный блок выпиливайте из обычного блока, определяя необходимый размер по месту. Длина доборного блока должна быть не менее 50 мм.



Имеющиеся неровности кладки устраняйте либо шлифовальной доской, либо сначала рубанком, а потом доской (в зависимости от величины неровностей). Мелкие загрязнения и пыль удаляйте щёткой.



После кладочных работ на газобетонной стене могут остаться сколы. Заделывайте их ремонтной смесью тонкошовного раствора и пыли, оставшейся после распиливания блоков, в пропорции 1:1. При добавлении пыли раствор становится более густым и не приводит к появлению подтёков и наплывов. Если применять для заделки только раствор, либо раствор с пылью, добавленной

в меньшем количестве, то на поверхности кладки появятся подтёки и наплывы, которые придётся устранять при последующей отделке.



Также сколы и неровности можно заделать штукатуркой, которой планируется выполнить отделку стен.

Подтёки раствора удаляйте после его затвердевания при помощи шпателя.

Если после завершения кладки стен обнаружались не заполненные раствором вертикальные швы, то заполняйте их упругими или расширяющимися материалами, либо закрывайте сплошными отделочными слоями, тем самым обеспечивая воздухопроницаемость кладки.

Армирование кладки необязательно, но есть ситуации, при которых его нужно выполнить:

- Если требуется повысить устойчивость стен. Согласно СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции», повысить устойчивость стен можно за счёт армирования кладки или раскрепляющих элементов (армопоясов, пилонов, столбов, закрепления в верхнем сечении). Армирование кладки выполняйте с помощью арматурных стержней или сетки: устанавливайте их в каждый третий ряд блоков по высоте.
- Если требуется минимизировать вероятность появления усадочных трещин. Такие трещины не снижают несущую способность кладки, к тому же они закрываются отделкой, и их не видно. Но если нужно уменьшить вероятность их образования, то также выполните

армирование кладки по технологии, описанной выше.

С подробной информацией о максимально допустимой высоте стен и способах увеличения их устойчивости можно ознакомиться в разделе «Устройство перегородок».

Обязательным является армирование кладки под оконным проёмом. Подробно о технологии армирования рассказано в разделе «Армирование кладки под оконным проёмом».

## 2.6. Перевязка блоков в стене

В каждом следующем ряду блоки укладывают с перевязкой — перекрытием вертикальных швов в кладке предыдущего ряда.



В стенах из блоков высотой до 250 мм величина продольной (плашковой) перевязки должна быть не менее 0,4 значения высоты блока, то есть не менее 100 мм. В стенах из блоков высотой более 250 мм величина перевязки должна быть не менее 100 мм и не менее 0,2 значения высоты блока.

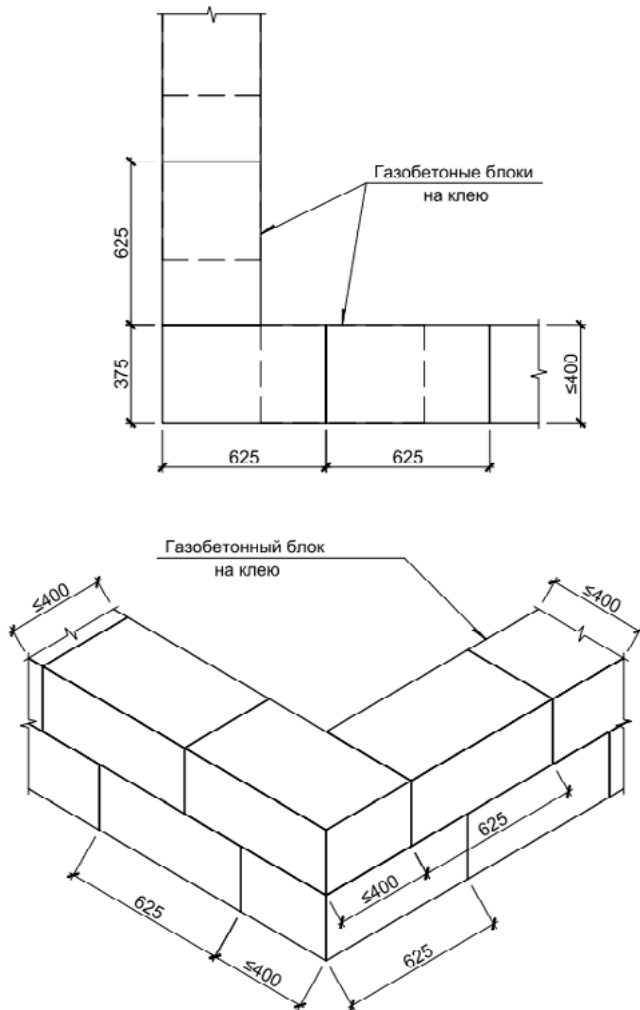
Если сооружается стена толщиной в два блока, то можно перевязывать тычковые ряды (один тычковый на три ряда кладки). Также возможна плашковая порядная перевязка при использовании блоков разной толщины (глубина перевязки — не менее 0,2 значения толщины кладки).

Допустимо соединять два неперевязанных слоя кладки за счёт стержневых, полосовых или сетчатых связей. Кладка, выполненная таким образом рассматривается как многослойная с гибким соединением слоёв.

## 2.7. Перевязка внешних и внутренних несущих стен

Несущую внутреннюю стену соединяйте с несущей наружной стеной при помощи перевязки.

**Угловая перевязка при толщине стен  $YTONG \leq 400$  мм.**



Перед устройством перевязки проверьте кладку в месте примыкания будущей стены и устраните имеющиеся неровности шлифовальной доской или рубанком с последующим шлифованием доски. Очистите поверхность от пыли и грязи.

В местах, где сопрягаются разнонагруженные несущие стены, соединение перевязкой допустимо при относительной разнице нагрузок не более 30% или при устройстве в уровне нагружающих элементов или под ними распределительных поясов, которые распределяют вертикальные нагрузки на смежные элементы. В остальных случаях рекомендуется соединять такие стены без перевязки, используя гибкие связи, допускающие деформации.

## 2.8. Устройство внутренних несущих стен

Первый ряд блоков внутренней стены, как и внешней, устанавливайте поверх отсечной гидроизоляции.



Укладывайте первый ряд на цементно-песчаный раствор, чтобы обеспечить жёсткость всей стеновой конструкции.





Вертикальные швы выполняйте с помощью раствора для тонкошовной кладки в сочетании с кельмой. При этом постоянно проверяйте, совпадают ли уровни соединяемых стен по горизонтали.



Следите за точностью кладки по горизонтали и вертикали. Выравнивайте блоки резиновым молотком. Неровности устраняйте за счёт шлифования рубанком и/или шлифовальной доской, в зависимости от величины неровностей. Пыль убирайте щёткой.



Начиная со второго ряда кладки наносите тонкошовный раствор на горизонтальную и вертикальную поверхности блоков, используя кельму. Раствор распределяйте равномерно, не допускайте разрывов в слое, соблюдайте требуемую толщину растворного шва. Соблюдайте плашковую перевязку блоков.

## 2.9. Устройство несущих и ненесущих стен из блоков ISTKULT Jumbo

Блоки ISTKULT Jumbo и Jumbo S — крупноформатные газобетонные блоки, предназначенные для возведения несущих и ненесущих стен здания. Также они применяются для заполнения железобетонных каркасов, с поэтажным опиранием стен (эта технология обычно реализуется при строительстве многоквартирных жилых и коммерческих объектов).



- Благодаря размерам блоки Jumbo можно укладывать в два раза быстрее, чем обычные газобетонные блоки.
- Блоки Jumbo требуют меньше раствора при сооружении кладки, поскольку в кладке меньше швов. Это позволяет экономить на растворе.
- Уменьшение количества швов при использовании блоков Jumbo — это снижение потерь тепла из здания.



При строительстве малоэтажного здания перед возведением стен из блоков ISTKULT Jumbo выполните отсечную гидроизоляцию фундамента. Первый ряд кладки укладывайте из стандартных газобетонных блоков ISTKULT высотой 250 мм и шириной не менее ширины применяемых плит Jumbo. При заполнении блоками Jumbo железобетонного каркаса первый ряд кладки допускается сооружать из обычных газобетонных блоков высотой, предусмотренной проектным решением.

Первый ряд кладки (из блоков стандартного формата) монтируйте на выравнивающий цементно-песчаный раствор толщиной 10–40 мм. Вертикальные швы заполняйте тонкошовным раствором ISTKULT. Подробнее об устройстве первого ряда кладки рассказано в разделе «Кладка первого ряда блоков».

Блоки Jumbo устанавливайте только тогда, когда выравнивающий цементно-песчаный слой, на который уложен первый ряд блоков, набрал не менее 70% марочной прочности.

Укладывайте блоки Jumbo с использованием раствора для тонкошовной кладки и специальной кельмы ISTKULT. Заполняйте раствором все горизонтальные и вертикальные швы. Выравнивайте кладку резиновой киянкой, неровности устраняйте рубанком и/или шлифовальной

доской. Перед укладкой следующего ряда и нанесением раствора очищайте и обеспыливайте поверхность кладки и монтируемых элементов.

Блоки устанавливайте с продольной (плашковой) перевязкой. Глубина перевязки блоков Jumbo должна быть не менее 150 мм ( $0,2h$ ,  $h$  — высота блока 750 мм). Глубина перевязки блоков Jumbo S должна быть не менее 100 мм ( $0,2h$ ,  $h$  — высота 500 мм). Длина доборного блока должна составлять не менее 100 мм.

Угловую перевязку блоков выполняйте с обязательным армированием каждого ряда гибкими связями или ар-

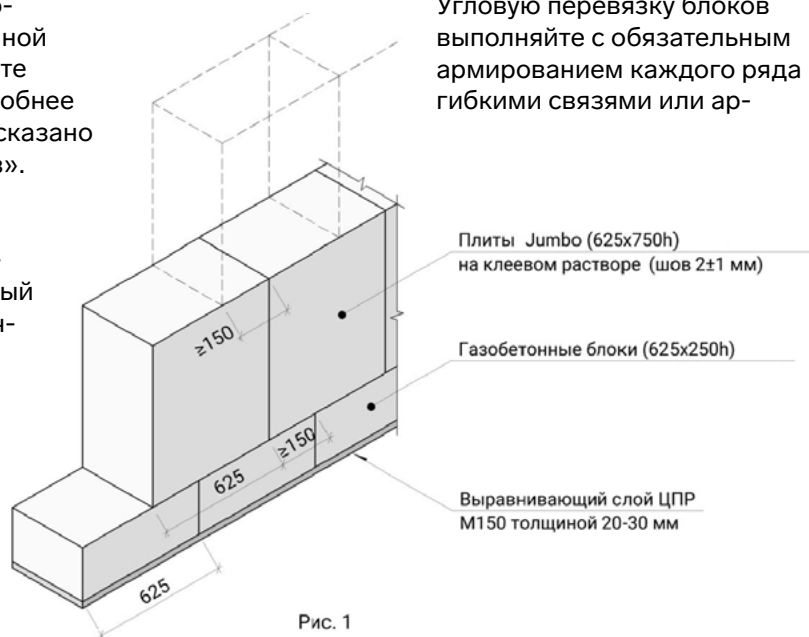


Рис. 1



матурными стержнями (А400, А500) диаметром 8–10 мм. Гибкие связи устанавливайте в растворный шов и закрепляйте двумя гвоздями с широкой шляпкой для фиксации на момент монтажа следующего ряда кладки.

Арматурные стержни устанавливайте в штробы 40х40 мм, выполненные в верхней поверхности кладки. При установке стержней заполняйте штробы цементно-песчаным раствором М100. Арматурный стержень располагайте в центре штробы. Стержни заводите на каждую стену на расстояние не менее 1 м.

Подоконные зоны армируйте в обязательном порядке в соответствии с рекомендациями, описанными в разделе «Армирование кладки под оконным проёмом». Общее армирование кладки выполняйте в соответствии с проектным решением.

Несущую стену соединяйте с ненесущей при помощи гибких связей. Оставляйте деформационный зазор 30–50 мм между стеной и верхним перекрытием, заполняйте его эластичным материалом.

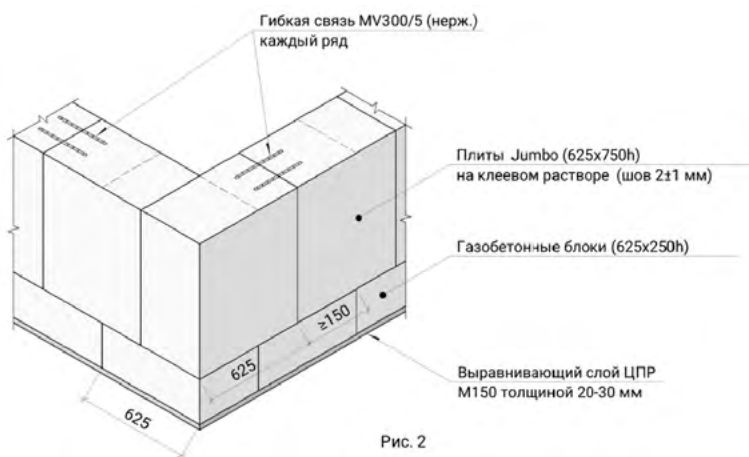


Рис. 2

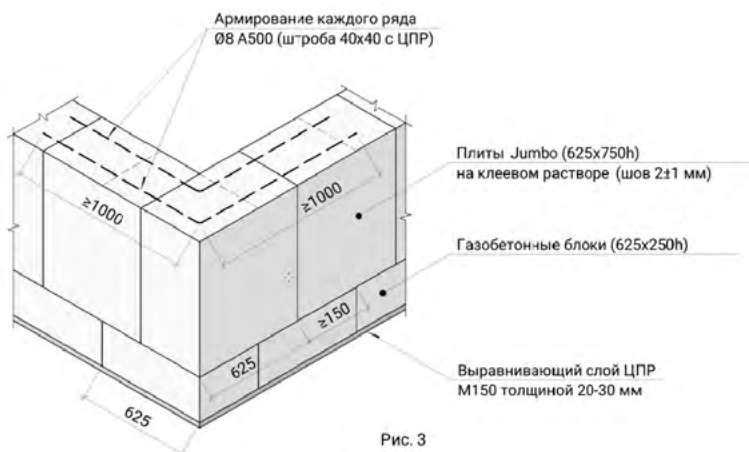


Рис. 3

## 2.10. Устройство перегородок

Перегородки — внутренние стены в пределах одного этажа, которые воспринимают нагрузку только от собственного веса (ненесущие).



Кладка перегородки имеет мало отличий от кладки внутренних несущих стен.

При монтаже блоков тонких форматов выполняйте плашковую перевязку: не менее 100 мм.

Место, где будет находиться перегородка и где она будет соединяться с несущей стеной, отметьте заранее.

Перегородки соединяйте с несущими стенами при помощи гибких связей, способных компенсировать неравномерную осадку несущих стен и перегородок.

Один конец гибких связей закладывайте во время кладки несущих стен — в каждый третий ряд блоков, в растворный шов — на глубину 150 мм. Связь можно закреплять на блоке гвоздями с широкой шляпкой, а можно вдавливать в слой раствора.



Второй конец связи закладывайте в растворный шов перегородочной кладки, на ту же глубину.



Если есть необходимость установить перегородку по окончании возведения несущей стены, то гибкие связи крепите к вертикальной части этой стены дюбелями по газобетону.

Между перегородкой и стеной желательно устанавливать демпферную ленту из вспененного полиэтилена. Также можно заполнять это пространство монтажной пеной. Это позволит избежать повреждения внутренней отделки при температурно-усадочных колебаниях здания, а также уменьшит передачу ударного шума от несущих конструкций к перегородке.

Перекрытие верхнего этажа может прогибаться при осадке здания, поэтому между перекрытием и перегородкой оставляйте зазор 30–50 мм. Зазор

заполняйте монтажной пеной, минеральной ватой, жгутами из вспененного полиэтилена или другим упругим и эластичным материалом.



## Допустимая высота $H$ перегородки в зависимости от ее геометрических характеристик и конструктивного исполнения. СТО НААГ 3.1–2013 «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений», Приложение Д

Толщина перегородки, мм	Длина перегородки $L$ , м	Допустимая высота $H$ , м, при характеристиках перегородки					
		без проема			с проемом		
		без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием	без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием
100	4	$l < k\beta h$ , без ограничения высоты по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	2,8	4,0	4,8	2,5	3,6	4,3
	$\infty$	2,2	3,2	3,8	2,0	2,9	3,4
150	4	$l < k\beta h$ , без ограничения высоты по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	3,7	5,3	—	3,3	4,8	5,7
	$\infty$	3,0	4,2	5,1	2,7	3,8	4,6

Толщина перегородки, мм	Длина перегородки L, м	Допустимая высота H, м, при характеристиках перегородки					
		без проема			с проемом		
		без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием	без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием
200	4	$l < k\beta h$ , без ограничения высоты по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	4,3	—	—	3,9	5,5	—
	$\infty$	3,4	4,9	3,8	3,1	4,4	5,3
250	4	$l < k\beta h$ , без ограничения высоты по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	5,3	—	—	4,7	6,8	—
	8	5,3	7,5	—	4,7	6,8	—
	$\infty$	4,2	6,0	7,2	3,8	5,4	6,5



Когда требуется очень высокая или протяжённая перегородка небольшой толщины, может понадобиться её усиление. Производите усиление следующим образом:

1. Закрепите перегородку к верхнему перекрытию, при условии, что оно железобетонное. Закреплять перегородку к перекрытию можно металлическими уголками, по 1 шт./ блок (стандартный шаг — 625 мм), располагая их в шахматном порядке по обе стороны перегородки. К железобетонной конструкции уголок фиксируете обычными дюбелями, к блоку — крепежом для газобетона.

Вместо уголков можно использовать гибкие связи. Один их конец прибивайте к вертикальной стенке блока гвоздями с широкой шляпкой (этот конец должен находиться внутри вертикального клеевого шва), другой конец крепите дюбелями к перекрытию. Расход связей — 1 шт. / блок. При этом оставляйте стандартный

зазор между кладкой и перекрытием, заполняя его эластичным материалом.

2. Выполните армирование горизонтальных рядов (армируется каждый третий ряд).

Подробнее о технологии армирования рассказано в разделе «Армирование кладки под оконным проёмом».

## 2.11. Устройство перегородок из плит ISTKULT Jumbo

Крупноформатные плиты ISTKULT Jumbo представлены также в виде изделий небольшой толщины, обладающих малым весом. Такие плиты используются для сооружения перегородок.



	Блоки Jumbo		
<b>Марка по средней плотности, кг/м<sup>3</sup></b>	D500	D500	D500
<b>Высота, мм</b>	750	750	750
<b>Ширина, мм</b>	75	100	150
<b>Длина, мм</b>	625	625	625

- Скорость возведения перегородки из плит Jumbo в два раза выше, чем перегородки из блоков стандартного формата.
- При устройстве перегородки из плит Jumbo расход раствора для тонкошовной кладки будет в два раза, чем в случае перегородки из блоков стандартного формата, что позволяет экономить на растворе.
- Плиты лёгкие, поэтому их можно укладывать вручную, без применения подъёмной техники.

Если перегородка должна опираться на фундамент, то начинайте работы с устройства отсечной гидроизоляции фундамента. Первый ряд кладки сооружайте из стандартных газобетонных блоков ISTKULT высотой 250 мм, имеющих ту же ширину, что и у выбранных для перегородки плит Jumbo.

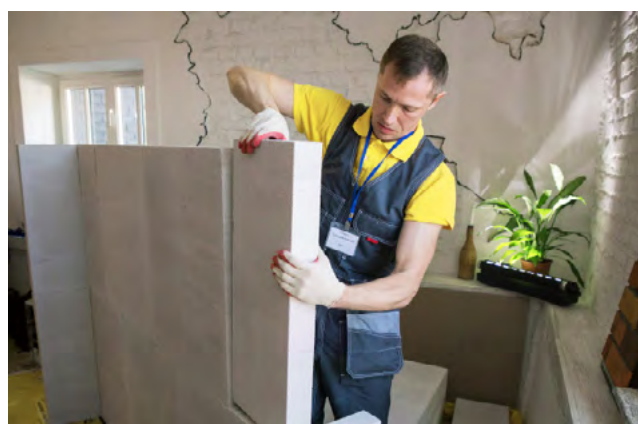
Первый ряд, формируемый из стандартных блоков, укладывайте на выравнивающий цементно-песчаный раствор толщиной 10–40 мм. Вертикальные швы заполняйте тонкошовным раствором ISTKULT. Подробнее об устройстве первого ряда кладки рассказано в разделе «Кладка первого ряда блоков».

Приступайте к монтажу плит Jumbo после того, как выравнивающий цементно-песчаный слой, на ко-

торый уложен первый ряд блоков, набрал не менее 70% марочной прочности.

Устанавливайте плиты Jumbo с помощью раствора для тонкошовной кладки, используя специальную кельму ISTKULT. Заполняйте раствором все горизонтальные и вертикальные швы.

Выравнивайте кладку при помощи резиновой киянки. Неровности на поверхности кладки удаляйте рубанком и/или шлифовальной доской, в зависимости от величины неровностей. Отшлифованную поверхность очищайте от пыли перед нанесением раствора.



Укладывайте плиты с плашковой перевязкой глубиной не менее 150 мм.

При перевязке плит в углах выполняйте армирование кладки гибкими связями или арматурными стержнями (A400, A500) диаметром 8–10 мм. Подробнее о технологии армирования в углах — в разделе «Устройство несущих и ненесущих стен из плит ISTKULT Jumbo».

Перегородку из плит Jumbo соединяйте с несущей стеной при помощи гибких связей. Оставляйте деформационный зазор 30–50 мм между перегородкой и верхним перекрытием, заполняйте его эластичным материалом.



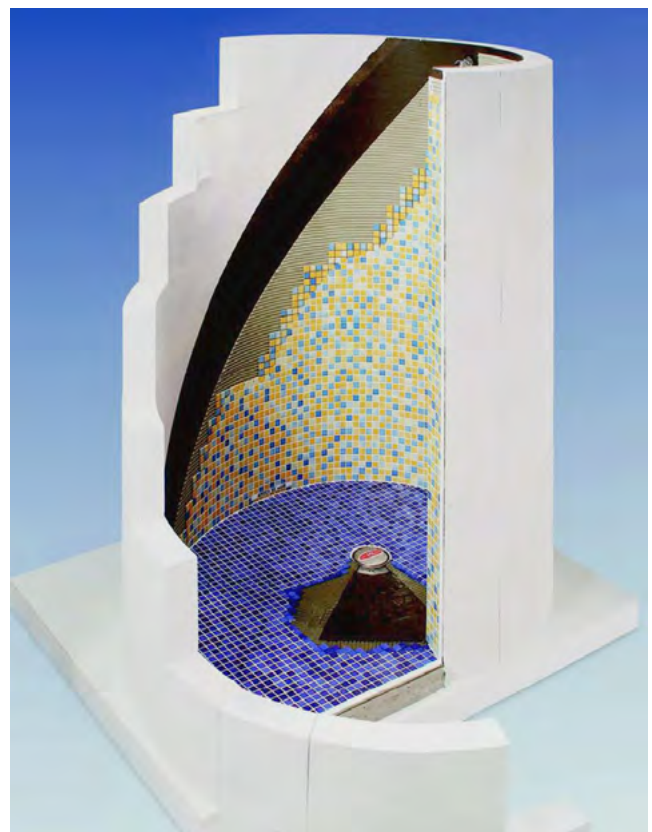
При необходимости повысить устойчивость перегородки из плит Jumbo следуйте рекомендациям, описанным в разделе «Устройство перегородок».

## 2.12. Кладка дугообразных блоков ISTKULT

Дугообразные блоки ISTKULT позволяют реализовать необычные архитектурные решения: полукруглые перегородки, душевые кабины, эркеры, каминные, элементы декора и пр.

Как и в случае обычной кладки, первый ряд дугообразных блоков устанавливайте поверх отсечной гидроизоляции на выравнивающий цементно-песчаный раствор (10–40 мм), а вертикальные швы выполняйте с помощью раствора для тонкошовной кладки ISTKULT. Остальные ряды укладывайте на раствор для тонкошовной кладки. При монтаже блоков выполняйте плашковую перевязку: не менее 100 мм.

Каждый ряд тщательно выравнивайте (корректируя положение блоков резиновой киянкой), обрабатывайте рубанком и/или шлифовальной доской, пыль убирайте щёткой, и только затем приступайте к укладке следующего ряда.



Внутренний радиус, мм	Внешний радиус, мм	Высота, мм	Ширина, мм
900	1000	250	100
500	600	250	100



Если требуется усилить дугообразную перегородку, то можно армировать кладку базальтовой сеткой, устанавливая её в горизонтальные кладочные швы. Обычно армируется каждый третий ряд по высоте, начиная с первого.

### 2.13. Деформационные швы

В конструкции газобетонного дома следует предусматривать деформационные швы, разделяя коробку здания на фрагменты, чтобы уменьшить негативные воздействия на кладку от температурных и усадочных деформаций и тем самым предотвратить появление трещин, разрывов в кладке, её перекосов, сдвигов.

Такие швы устраиваются в местах возможной концентрации деформаций. По сути швы — это разрывы (10–15 мм) в кладке, которые заполняются упругим теплоизоляционным материалом, например, из вспененного полиэтилена, минеральной ваты. Теплоизоляцию следует защитить от водяного пара и атмосферной влаги. При этом сопрягаемые конструкции рекомендуется соединять гибкими связями, допускающими деформации.

Деформационный шов нужно предусмотреть:

- В местах сопряжения несущих и ненесущих стен.
- В местах, где газобетонная кладка стыкуется со стеной из другого каменного материала.
- В местах сопряжения частей зданий с разным количеством этажей (например, в местах, где соединяются одноэтажная и двухэтажная части здания).
- В местах сопряжения разнонагруженных несущих стен, если разница нагрузок между ними составляет более 30% и не выполнен армопояс.

### 2.14. Соединение кладки из газобетона с конструкцией из железобетона или кирпича

Часто однослойные стены из блоков ISTKULT применяются в качестве заполнения железобетонного каркаса в многоэтажных зданиях. В местах примыкания газобетонной кладки к железобетону предусматривайте деформационный шов размером 10–15 мм и заполняйте его упругим материалом — монтажной пеной, минеральной ватой и пр.

Для соединения газобетонной стены с железобетонной колонной или перпендикулярной железобе-

тонной стеной используйте металлические гибкие связи: располагайте их через каждые три ряда блоков. Один конец связи размещайте в шве кладки из блоков на глубину не менее 150 мм, предварительно закрепив гвоздями с широкой шляпкой. Другой конец связи фиксируйте к боковой поверхности колонны или стены дюбелями по бетону.



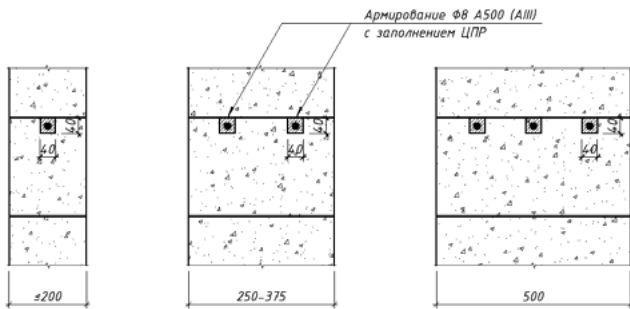
Если в здании внутренняя стена выполняется не из газобетона, а из другого, более плотного каменного материала (кирпич, пескобетон и пр.), то соединяйте её с несущей стеной из газобетона при помощи гибких связей, с обязательным устройством армопояса по этим стенам.

Гибкие связи укладывайте одним концом в шов газобетонной кладки, а другим — в шов кладки из другого каменного материала. Минимальное количество связей: 1 шт. на 3 ряда. Обязательно оставьте между сопрягаемыми стенами деформационный шов и заполните его упругим материалом.

### 2.15. Армирование кладки под оконным проёмом

Зона под оконным проёмом испытывает на себе особые эксплуатационные нагрузки, из-за которых в кладке могут появиться трещины. Чтобы этого не произошло, армируйте газобетонные стены за один ряд до оконного проема.

Для усиления применяйте прутки арматуры (А400, А500) диаметром 6-12 мм. Прутки размещайте в штробах (пазах), выполненных в кладке, и заливайте цементно-песчаным раствором. Необходимое количество штроб зависит от толщины кладки: 50-200 мм — 1 шт., 250-400 мм — 2 шт., 500 мм — 3 шт.



Нужную длину арматурных прутков определяйте с учётом того, что пруток должен выходить за пределы проёма как минимум на 500 мм с каждой стороны.

Штробы для арматуры выполняйте в средней части кладки при помощи ручного штробореза или соответствующего электроинструмента. Рекомендуемый размер штробы — 40х40 мм, чтобы защитный слой вокруг арматуры составлял не менее 10 мм.



Прежде чем заполнять штробу раствором, увлажните её водой.



Пыль, которая образовалась после устройства штроб, удаляйте щёткой, чтобы улучшить сцепление раствора с блоками.



Подготовленную штробу заполните цементно-песчаным раствором на половину глубины.



Уложите в штробу арматурный пруток, располагая его по её центру. После установки прутка полностью заполните штробу раствором, а затем выровняйте поверхность кладки.



Также арматуру можно заливать тонкошовным раствором ISTKULT. В этом случае выполняйте штробу размером не более 20x20 мм, чтобы раствор не дал усадку, чреватую тем, что прутки оголятся и начнут ржаветь.

Арматура должна быть полностью утоплена в слой раствора. Если выполнять штробы меньшего, чем требуется размера, то прутки могут оголяться и покрываться ржавчиной.

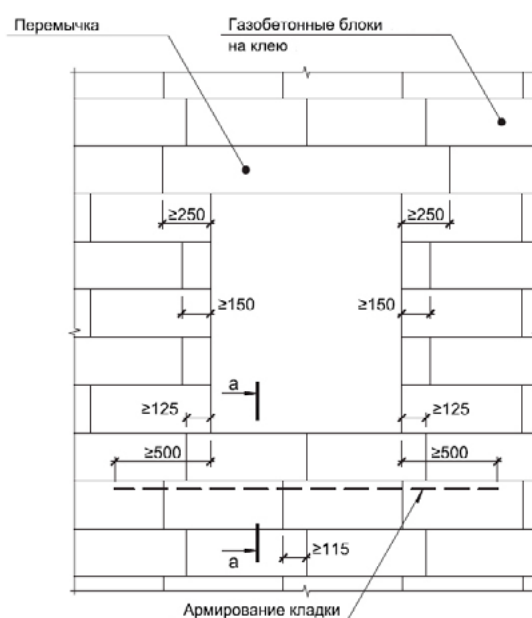


После армирования кладки можно сразу приступить к сооружению следующего ряда, который будет находиться непосредственно под оконным проёмом. При этом следите, чтобы блоки верхнего ряда были смещены относительно блоков нижнего ряда не менее, чем на 115 мм.

## 2.16. Кладка в зоне оконных и дверных проёмов

При обустройстве проёмов понадобятся доборные блоки. Обратите внимание: обрезанная сторона доборного блока всегда оказывается не такой ровной, как сторона заводского изготовления. Поэтому устанавливайте блоки обрезанной стороной к проёму. Тогда при последующем оштукатуривании неровности будут легко устранены. А в кладке соседние блоки будут плотно прилегать друг к другу и не потребуются компенсировать неплотный стык толстым раствором швом.

Длина крайних блоков в откосах (оконных, дверных) должна быть не менее 150 мм.



Продольная перевязка блоков в нижних границах проема должна составлять не менее 115 мм.

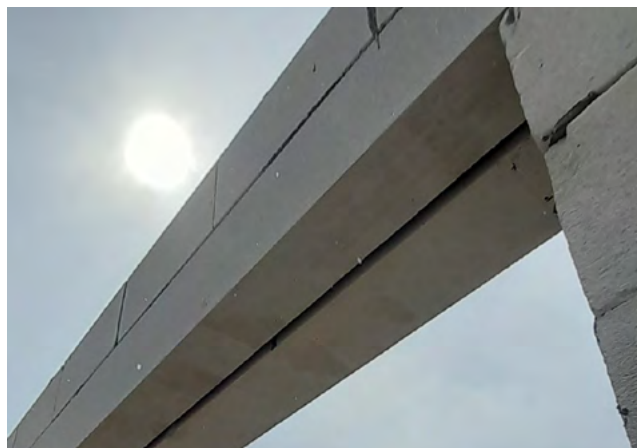
## 2.17. Армированные газобетонные перемычки ISTKULT над оконными и дверными проёмами

Перемычка, перекрывающая проём, воспринимает нагрузку от верхней части здания и передаёт её на стены, находящиеся по бокам от проёма, тем самым устраняя давление на конструкцию окна или двери.

Самый быстрый и технологичный способ обустройства проёмов — с помощью армированных газобетонных перемычек заводского изготовления ISTKULT ПН.

## Технические характеристики перемычек ISTKULT ПН

Плотность, кг/м <sup>3</sup>	600
Класс бетона по прочности	B5,0
Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м <sup>°C</sup>	0,14



## Номенклатура армированных перемычек ISTKULT ПН

	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Кг / шт	Расчётная нагрузка, кг/м
<b>ISTKULT ПН-1300×100×250</b>	1300	100	250	27	2058
<b>ISTKULT ПН-1500×100×250</b>	1500	100	250	32	1698
<b>ISTKULT ПН-2000×100×250</b>	2000	100	250	42	928
<b>ISTKULT ПН-2500×100×250</b>	2500	100	250	53	553
<b>ISTKULT ПН-3000×100×250</b>	3000	100	250	63	365
<b>ISTKULT ПН-1300×150×250</b>	1300	150	250	41	2056
<b>ISTKULT ПН-1500×150×250</b>	1500	150	250	47	1710
<b>ISTKULT ПН-2000×150×250</b>	2000	150	250	63	981
<b>ISTKULT ПН-2500×150×250</b>	2500	150	250	79	581
<b>ISTKULT ПН-3000×150×250</b>	3000	150	250	95	384
<b>ISTKULT ПН-1300×200×250</b>	1300	200	250	55	2055
<b>ISTKULT ПН-1500×200×250</b>	1500	200	250	63	1710
<b>ISTKULT ПН-2000×200×250</b>	2000	200	250	84	1010
<b>ISTKULT ПН-2500×200×250</b>	2500	200	250	105	597
<b>ISTKULT ПН-3000×200×250</b>	3000	200	250	126	395

- Готовые перемычки ISTKULT ПН сравнительно лёгкие, и обычно их могут поднимать вручную 2–3 монтажника.
  - У перемычек ISTKULT ПН хорошие теплозащитные свойства, их не нужно утеплять.
- Глубина опирания перемычек на несущую или не несущую стену с каждой стороны от проёма — не менее 250 мм. Максимальная ширина проёма, который можно перекрыть такой перемычкой, — 2,5 м.

Готовую перемычку в местах опирания фиксируйте на тонкошовный раствор. Укладывайте перемычку так, чтобы напечатанная на ней стрелка указывала вверх.



Корректируйте ровность установки перемычки при помощи резинового молотка.



Если толщина стены больше, чем ширина одной готовой перемычки, то для перекрытия проёма необходимо комбинировать две перемычки, устанавливаемые параллельно друг другу. Например, для стены толщиной 375 мм можно использовать одну перемычку шириной 150 мм и одну перемычку шириной 200 мм.



Соединяйте боковые грани перемычек за счёт раствора для тонкошовной кладки. А если при монтаже остаётся пространство между перемычками, заполните его монтажной пеной или эластичным утеплителем.



Неровности на поверхности перемычек выровняйте рубанком и шлифовальной доской. После этого щёткой очищайте поверхность от пыли.



Когда готовая перемычка укладывается на блоки стандартной высоты, то для достижения требуемой высоты кладки следующего ряда может понадобиться выравнивающий слой из обрезанных блоков над перемычкой.



Корректируйте установку блоков резиновой киянкой. Для окончательного выравнивания шлифуйте поверхность блоков и удаляйте щёткой пыль.

Газобетонные блоки  
на клею (шов 1-3 мм)



Если длина проёма в свету более 1,25 м, устанавливайте временные опоры под перемычку на время укладки верхнего ряда блоков.



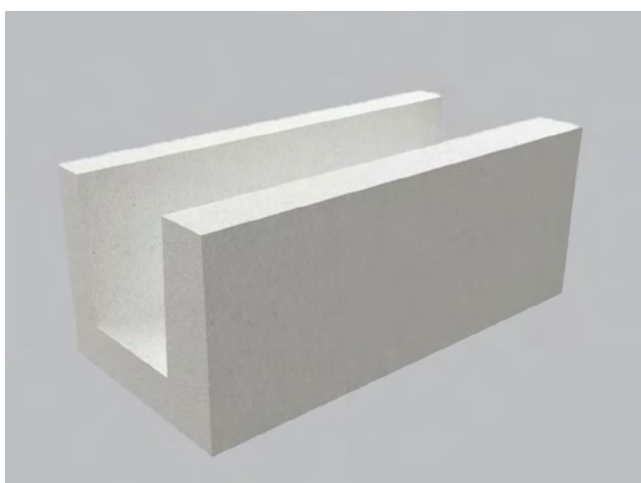
Снимайте временные опоры после затвердения раствора.



Блоки фиксируйте на готовой перемычке и соединяйте друг с другом при помощи раствора для тонкошовной кладки.

## 2.18. Перемычки из U-образных блоков ISTKULT над оконными и дверными проёмами

U-образные блоки ISTKULT — это изготовленные на заводе газобетонные элементы с полостью внутри, которые служат несъёмной опалубкой для железобетона. Перемычка из U-блоков — это по сути железобетонная балка внутри несъёмной опалубки из газобетона. Марка по плотности U-блоков — D500. Их размеры соответствуют размерам рядовых блоков, поэтому U-блоки легко встраиваются в газобетонную кладку.



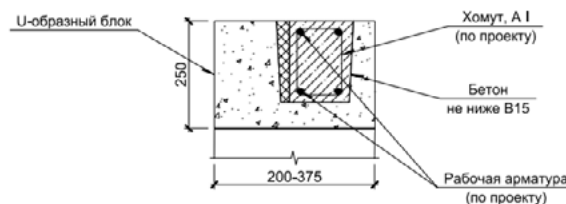
Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
500	250	200
500	250	250
500	250	300
500	250	375
500	250	400

- Перемычка из U-блоков обладает высокой прочностью и рассчитана на существенную нагрузку.
- Благодаря теплозащитным свойствам газобетона и вкладышу из утеплителя потери тепла через перемычку из U-блоков сведены к минимуму.
- Формат U-блоков позволяет выполнить перемычки разной толщины, в соответствии с таблицей по номенклатуре этих изделий.
- При необходимости U-блоки можно резать и обрабатывать, как и стандартные газобетонные блоки.

Максимально допустимые нагрузки на перемычки из U-блоков представлены в «Энциклопедии строительства ISTKULT» на сайте [istkult.ru](http://istkult.ru)

Максимальная длина перекрываемого проема в свету — до 2,5 м. Если длина проёма более 2,5 м, бетонное сечение перемычки из U-блоков должно быть проверено расчетом от действия нагрузок.

е) Простая U-образная перемычка



Для укладки U-блоков подготовьте в проёме горизонтальное основание, например, из доски или бруса, с надёжной опорой. Несущая способность опоры должна быть достаточной, чтобы опалубка из U-блоков не прогибалась при укладке бетона.



Минимальная глубина опирания перемычки на кладку с каждой стороны от проёма — не менее 250 мм. Устанавливайте U-блоки широкой стенкой в сторону улицы.



Горизонтальные швы и вертикальные швы между U-блоками заполняйте раствором для тонкошовной кладки.



Укладывая U-блоки, следите за ровностью кладки. Выравнивайте U-блоки с помощью резиновой киянки.



Бетонная балка внутри U-блока должна быть армирована пространственным арматурным каркасом в соответствии с проведённым расчётом или данными таблицы по несущей способности перемычек из U-блоков из «Энциклопедии строительства ISTKULT», выложенной на сайте [istkult.ru](http://istkult.ru). Обычно каркас выполняется из 4–5 прутков рабочей арматуры А400, А500 диаметром 10–12 мм с хомутами А 240 (А-1) диаметром 6 мм, с шагом 100 мм (при перекрытии проёма шириной до 2,5 м).

После установки U-блоков заложите в получившуюся опалубку арматурный каркас и зафиксируйте его. Размещайте арматурный каркас ближе к внутренней стенке U-блоков.



Между внешней стенкой U-блоков и арматурным каркасом рекомендуется проложить вкладыш из утеплителя, толщиной не менее 30 мм. Это повысит теплозащитные свойства перемычки. Вкладыш лучше выполнять из экструдированного пенополистирола.



В жаркую погоду перед началом бетонирования смочите конструкцию водой.

Используйте бетон предусмотренного проектом класса. Обычно применяют тяжёлый мелкозернистый бетон с классом прочности на сжатие не ниже В20.





Уплотните бетон вручную или с помощью электроинструмента. Поверхность залитого бетона выровняйте.



Перемычка приобретает несущую способность после полного затвердевания бетона. Временные опоры убирайте только после набора бетоном прочности.



При этом армопояс под перекрытием или конструкцией крыши, а также монолитное или сборно-монолитное перекрытие могут выступать в качестве перемычки проема, если сечение и армирование перекрытия/армопояса воспринимают нагрузку от конструкций выше.

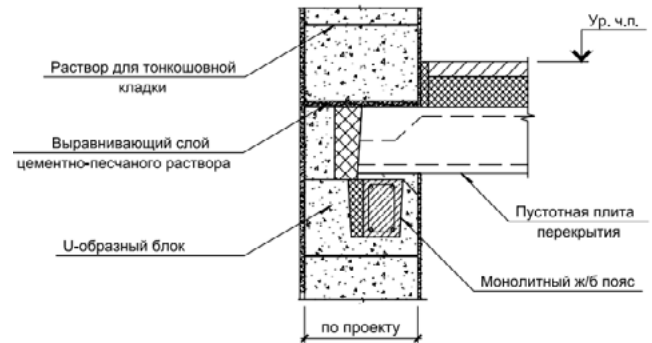
Если между перемычкой и армопоясом/перекрытием небольшое расстояние или если перемычка размещена сразу под ними, то в зоне проёма можно увеличить высоту армопояса, чтобы нижняя его часть стала перемычкой. Это позволяет бетонировать армопояс и перемычку одновременно, а значит, нет технологической паузы между бетонированием перемычки и армопояса.

Решение по перемычке в данном случае принимается индивидуально.

## 2.19. Устройство армопояса

Под перекрытиями в виде готовых железобетонных плит ПК и деревянных балок, а также под крышей здания следует выполнить неразрывный монолитный железобетонный пояс — армопояс.

в) Опираение многпустотной плиты перекрытия



Задачи армопояса:

- Армопояс связывает стены в единую конструкцию и тем самым повышает пространственную жёсткость и устойчивость всего здания.
- С помощью армопояса перераспределяется неравномерная нагрузка на стены.

Под монолитным железобетонным или сборно-монолитным перекрытием устанавливать армопояс не требуется!

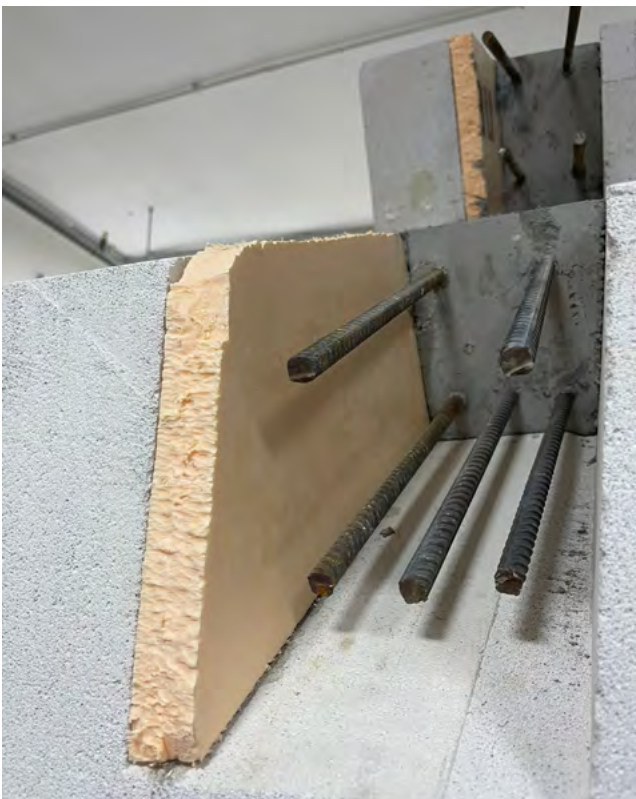
Армопояс должен быть замкнутым и проходить по всем несущим стенам под перекрытием и крышей. Армопояс должен проходить под мауэрлатами (опорными брусками для стропил), на которые опирается скатная крыша, а также по её фронтонам.

Самый технологичный вариант устройства армопояса — с использованием U-образных блоков ISTKULT в качестве несъемной опалубки для железобетона.



Уложите ряд из U-блоков при помощи тонкошовного раствора, устранив неровности. Внутри U-блоков разместите пространственный арматурный каркас. Пространственный каркас для армопояса назначается конструктивно, в соответствии со следующими рекомендациями. Используйте арматуру А400, А500 диаметром 10–14 мм с хомутами А 240 (А-I) диаметром 6 мм, с шагом 200 мм. Продольную арматуру каркаса последовательно укладывайте с нахлестом прутков на величину не менее 1 м.

Армопояс внешних стен рекомендуется утеплять так же, как перемычки над проёмами (при условии, что фасад здания не будет теплоизолирован).



В жаркую погоду перед началом работ по бетонированию смочите конструкцию водой.

Укладывайте тяжёлый мелкозернистый бетон с классом по прочности на сжатие не ниже В20.

Уплотните бетон вручную или с помощью электроинструмента. Поверхность уложенного бетона выровняйте. Армопояс приобретает несущую способность после полного затвердевания бетона.

Минимальная глубина опирания готовых железобетонных плит и деревянных балок перекрытия на армопояс считается только по той части плиты или балки, которая опирается на бетонную часть армопояса (стенки U-блоков не считаются).

- Минимальная глубина опирания готовых железобетонных плит на армопояс определяется их серией.
- Минимальная глубина опирания деревянных балок перекрытия на армопояс (его бетонную часть) — 120 мм.

## 2.20. Консервация незаконченной кладки при паузах в строительстве

При необходимости можно законсервировать объект с незавершённой газобетонной кладкой.

Газобетонную кладку допустимо эксплуатировать без отделки, при этом не уменьшая срок её службы. Подробнее об этом — в разделе «Кладка из газобетонных блоков ISTKULT без отделки». Возможность эксплуатации без отделки обусловлена тем, что закрытая пористая структура газобетона ограничивает его гигроскопичность: капиллярный подсос незначительный, и даже при непосредственном контакте с водой глубина увлажнения ограничивается 20–30 мм.

При консервации никакой дополнительной обработки газобетонным блокам не требуется.



При консервации незаконченной газобетонной кладки нужно выполнить следующие мероприятия:

- Необходимо обеспечить отвод воды со всех горизонтальных поверхностей кладки: оконных проемов, областей примыкания к козырькам и отмошке, горизонтальных участков незавершенной кладки и т. п. Для этого газобетонные блоки можно закрыть тем или иным защитным материалом, например, упаковочной плёнкой от палет с блоками ISTKULT или укрывной гидроизоляцией.

- Нужно исключить вероятность эксплуатации кладки в воде, а также подтопления внутренних площадей (например, когда коробка здания не перекрыта крышей, необходимо отводить дождевую воду из внутренних помещений).

## 2.21. Использование блоков, обрезок и боя, оставшихся после возведения газобетонной кладки

- Если после строительства здания остались блоки — цельные и обрезанные (оставшиеся после формирования доборных блоков), то из них можно возвести хозблоки для хра-

нения садового инвентаря или другие хозяйственные постройки на участке.

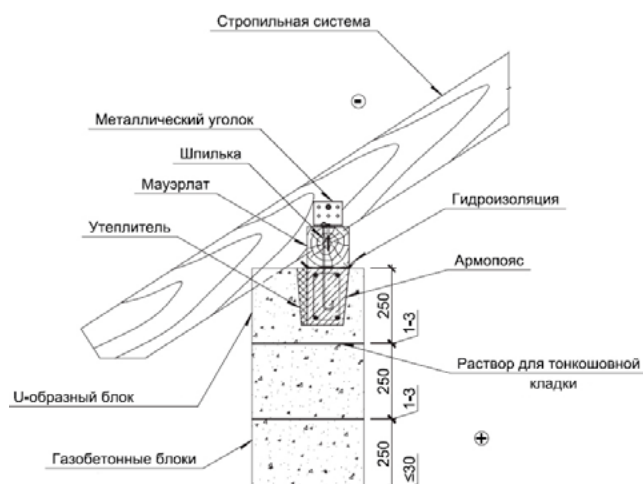
- Газобетон — экологически безопасный материал, который можно перерабатывать без ущерба для окружающей среды. После строительства остаются небольшие обрезки блоков (длиной менее 50 мм), которые нельзя использовать для сооружения кладки хозяйственных построек. Также остаётся бой. Обрезки и бой можно применять для обратной засыпки траншей (например, при обратной засыпке фундамента) или для устройства временного покрытия дорог. Такое использование остатков стройматериала позволит сэкономить на утилизации строительного мусора.

# Конструктивные решения

## 3.1. Крепление конструкции крыши к стене из газобетона

Несущая конструкция крыши, независимо от её типа, опирается на верхний ряд газобетонной кладки, в том числе на наклонных участках фронтонов под скатными крышами. Под мауэрлатом, по фронтонам и внутренним несущим стенам необходимо выполнить в кладке замкнутый монолитный железобетонный пояс (армопояс). О том, как это сделать, рассказано в разделе «Устройство армопояса».

Опирая деревянные конструкции на бетонные или газобетонные, следует предусматривать гидроизоляционные прокладки между этими конструкциями, например, в виде рулонных битумных материалов.



## 3.2. Виды перекрытий в газобетонном доме

Межэтажное перекрытие разделяет здание на этажи и обеспечивает его пространственную жёсткость.

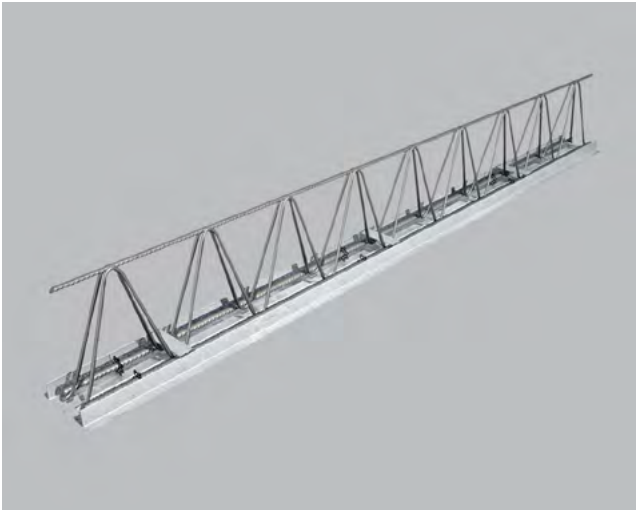
В здании из газобетона могут выполняться перекрытия различных видов:

- Монолитные железобетонные плиты.
- Сборные конструкции из железобетонных плит заводского изготовления.
- Сборно-монолитные перекрытия ISTKULT.
- Перекрытия по деревянным балкам.

## 3.3. Устройство сборно-монолитного перекрытия ISTKULT

Оптимальным решением для межэтажного перекрытия в доме из газобетона является сборно-монолитное перекрытие ISTKULT. Оно состоит из четырёх основных элементов:

1. Металлических балок с треугольным арматурным каркасом. В процессе монтажа каркас заливается бетоном, и балка становится железобетонной. Максимальный безопасный пролёт, который она может перекрыть, — 9 м.



2. Несъёмной опалубки из рядовых газобетонных блоков ISTKULT, укладываемых между балок. Шаг балок определяется длиной блоков. Стандартные размеры блоков 625x250x200 мм. Можно использовать газобетон любой плотности, но рациональнее применять блоки марки D500.
3. Слой бетона толщиной 50 мм, который укладывается поверх балок и блоков и армируется сеткой.
4. Замкнутый монолитный железобетонный пояс (армопояс) по периметру перекрытия.

Сборно-монолитные плиты ISTKULT — бюджетные железобетонные перекрытия. У них высокая несущая способность: 450 кг/м<sup>2</sup> при максимальном пролёте.

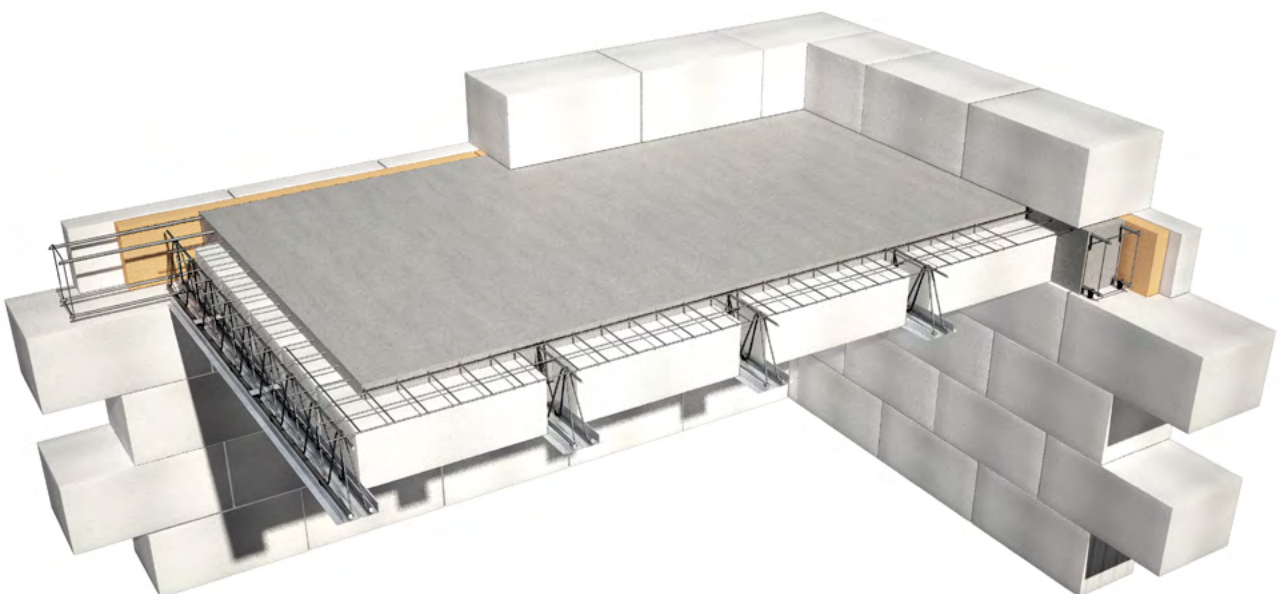
- С помощью сборно-монолитных плит можно обустроить проёмы даже сложной формы (с эркерами, выступами), а также балконы и консоли.
- Такие перекрытия можно сооружать очень быстро, зачастую без использования крана или другого грузоподъёмного оборудования, но с применением бетононасоса.
- Сборно-монолитные плиты — отличный вариант для строительства на участках, где затруднён заезд тяжёлой техники.
- При качественном бетонировании таким плитам не требуется выравнивающая стяжка, достаточно тонкослойного наливного пола.
- В блоках допускается прокладывать инженерные коммуникации, предусмотренные проектной документацией. При этом блоки приходится штробить, но это не приводит к снижению прочности или устойчивости перекрытия.

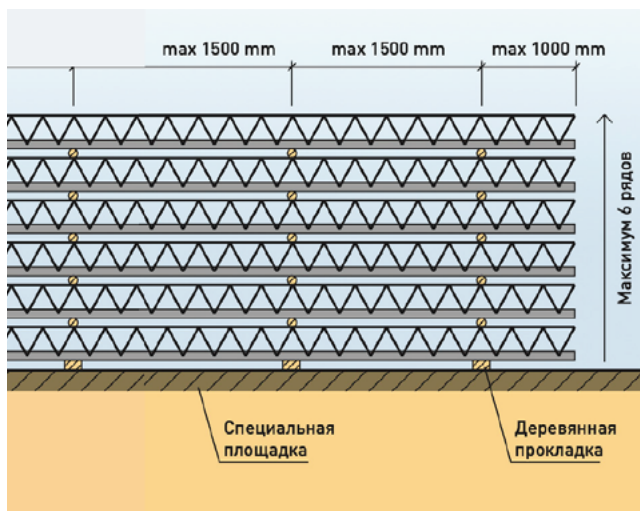
При необходимости можно предусмотреть в конструкции перекрытия водяной тёплый пол.

### Складирование материалов

Обычно металлические балки поступают на строительную площадку полностью готовыми к монтажу, ведь их комплект выполняется на заводе под конкретный проект. Складировать балки рядами на ровную поверхность. Высота — не более 6 рядов.

Первый ряд балок устанавливайте на деревянные бруски толщиной не менее 5 см и шириной не менее 10 см. Бруски укладывайте с шагом не более 1,5 м. Расстояние от концов балки до крайних бру-





сков — не более 1 м. Каждый следующий ряд балок отделяйте от предыдущего деревянными прокладками толщиной не менее 4 см и шириной не менее 8 см. Соблюдайте единый шаг установки прокладок на всех рядах, так чтобы прокладки смежных рядов располагались по одной вертикальной оси.

Палеты с блоками складировать в один ряд на ровной горизонтальной площадке, способной выдерживать нагрузку не менее 1 тонны на 1 м<sup>2</sup> и защищённой от подтопления.

## Монтаж балок

Приступая к работам, убедитесь в отсутствии сильно повреждённых элементов (деформированной или лопнувшей арматуры, сломанных блоков). Повреждённые элементы использовать нельзя.

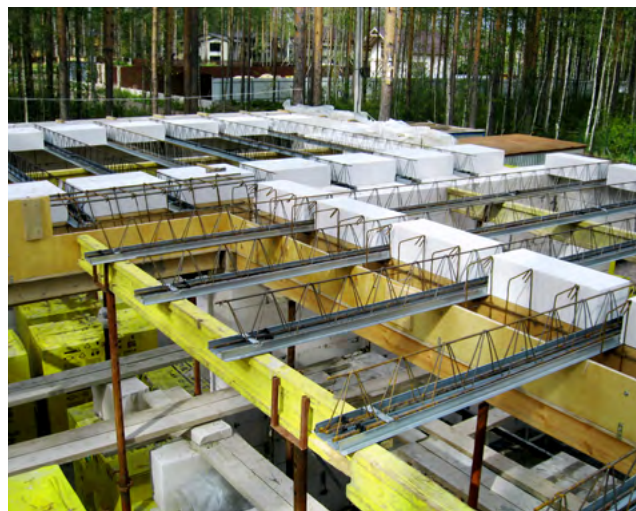
Работы начинайте с монтажа балок. Перед их установкой убедитесь, что верхний ряд кладки имеет горизонтальную и выровненную поверхность. Если обнаружены неровности, устраните их с помощью рубанка и тщательно очистите блоки от пыли.

Монтируйте балки вручную или с применением грузоподъёмной техники.

Балки допустимо устанавливать только на несущие стены. Глубина опирания балок на стену — не менее 120 мм.

Чтобы соблюсти точное расстояние между балками, в пролёт между ними по периметру стен уложите газобетонные блоки — по одному в каждый пролёт.

Для сооружения проёмов в перекрытии, балконов, консолей и других архитектурных элементов можно стыковать балки друг с другом под прямым углом. Связывайте балки в единое целое за счёт Г-образных арматурных прутьев (уголков), А400,



А500. Нижние ряды арматуры соединяйте прутьями диаметром 12 мм, верхние — прутьями диаметром 8 мм.

Если толщина внутренних несущих стен менее 250 мм, то не рекомендуется укладывать балки в одну линию. При большей или равной 250 мм толщине стены балки можно укладывать в одну линию.

По периметру проёма в перекрытии установите опалубку из фанеры, древесины, пенополистирола или другого материала, чтобы бетон не попал в проём.

## Сооружение временных опор

Под балками установите временные опоры — вертикальные стойки и горизонтальные балки. Применяйте, например, металлические телескопические стойки и профильные трубы размером 80×40×3 мм. Какой-либо зазор между опорами и балками недопустим, иначе впоследствии возможен прогиб перекрытия. Несущая способность существующего перекрытия, на которое передают нагрузку времен-





ные опоры, должна быть не менее  $400 \text{ кг/м}^2$ . Опоры монтируйте до укладки блоков на балки.

Также допускается использовать деревянные временные опоры в виде столбов диаметром  $140\text{--}160$  мм или бруса сечением не менее  $100\times 100$  мм. А горизонтальные балки можно выполнять из бруса сечением не менее  $100\times 100$  мм или досок сечением не менее  $50\times 120$  мм, установленных ребром вверх и закрепленных на вертикальных стойках.

При этом расстояние между горизонтальными балками должно быть не более  $1,1$  м, а между вертикальными стойками (металлическими или деревянными), удерживающими одну горизонтальную балку, — не более  $1,5$  м.

Если в качестве опор использованы деревянные доски или брус, обеспечьте прочность опорной конструкции за счёт дополнительных поперечных связей — соедините столбы досками, прибитыми в двух непараллельных направлениях.

Когда перекрытия сооружаются в многоэтажном здании, опоры под них устанавливайте соосно, то есть на каждом этаже здания опоры размещайте по одной вертикальной оси.

Не рекомендуется устанавливать опоры на замёрзший грунт.

Уложите под вертикальные стойки подкладки, чтобы распределить нагрузку на нижнее перекрытие (фундамент) или обезопасить опорную конструкцию от погружения в грунт (если она опирается на него). Прокладки изготавливайте из досок толщиной не менее  $30$  мм, длиной и шириной — не менее  $400\times 150$  мм.

Приступайте к дальнейшему монтажу перекрытия только после того, как проверите, правильно ли выполнена опорная конструкция.

Внимание! Запрещается сращивать деревянные опоры из двух и более коротких элементов. Стойка или балка должны изготавливаться из одного цельного элемента. Также запрещено использовать в качестве горизонтальных балок доски, у которых на опорной поверхности есть сучки, трещины и прочие дефекты.

## Монтаж блоков перекрытия

Укладывайте газобетонные блоки между металлическими балок, без нанесения раствора. Зазор между соседними блоками должен быть минимальным.

Первый и последний блоки в ряду между балками должны заходить на край опорной стены на расстояние не менее  $20$  мм. Блоки, из которых сооружается первый от стены ряд, одним краем опирайте на стену или ригель (не менее, чем на  $20$  мм), а другим краем — на балку.



При необходимости распиливайте блоки, чтобы обеспечить их необходимые размеры. Распиленный блок укладывайте только крайним к стене, с минимальной зоной опирания на неё —  $20$  мм.

Для перемещения по уложенным блокам организуйте настилы из досок толщиной не менее  $30$  мм или фанеры толщиной не менее  $20$  мм. На перекрытие, которое находится в процессе сооружения, нельзя складировать строительный материал.

Когда блоки установлены между балок, на верхние стержни арматуры балок уложите арматурный каркас или арматурную сетку с ячейками  $100\times 100$  мм и толщиной  $4$  мм.



Привяжите сетку к верхней арматуре балок вязальной проволокой. Стыкуйте отдельные сетки между собой с нахлестом величиной не менее 150 мм. При необходимости устанавливайте под сеткой фиксаторы арматуры, чтобы впоследствии сетка полностью оказалась внутри слоя бетона.



## Сооружение армопояса

По периметру перекрытия выполните замкнутый монолитный железобетонный пояс (армопояс), чтобы соединить перекрытие с несущими стенами здания, связать стены в единую конструкцию, а также перераспределить нагрузки на коробку дома, тем самым препятствуя появлению трещин в кладке.

Конструкция сборно-монолитной плиты позволяет сооружать армопояс одновременно с устройством перекрытия и бетонировать пояс вместе с плитой.

Торцы перекрытия в месте опирания на наружные стены закройте со стороны улицы доборными газобетонными блоками (например, перегородочными блоками толщиной 100 мм, уложенными на тонкошовный раствор), а затем — слоем эффективного утеплителя (например, плитами из экструдированного пенополистирола) толщиной не менее 50 мм.

После выполнения этих работ приступайте к созданию пространственного арматурного каркаса по периметру плиты перекрытия.

При длине перекрытия менее 6 м каркас сооружайте из 3 продольных арматурных стержней А400, А500 диаметром 10 мм. Стержни связывайте проволокой А 240 (А-I) диаметром 4,5 мм с расстоянием между хомутами 250 мм. При длине перекрытия более 6 м каркас сооружайте из 4 продольных арматурных стержней А400, А500 диаметром 12 мм. Стержни связывайте проволокой А 240 (А-I) диаметром 5,5 мм с расстоянием между хомутами 300 мм. Продольную арматуру пояса последовательно связывайте внахлест, длина нахлеста — не менее 900 мм. Также возможны сварные соединения.



Очень важно надежно стыковать арматуру в углах, для этого можно использовать специальную Г-образную арматуру.



Кроме того, для армопояса можно использовать готовое решение — тригон (треугольный арматурный каркас). Он продается вместе с балками перекрытия (как и арматурная сетка, фиксаторы, Г-образная арматура).

## Бетонирование

Балки, блоки и армопояс монолитно связываются между собой за счёт бетонирования, которое выполняется с помощью тяжёлого мелкозернистого (максимальная величина зёрен — 10 мм) бетона с классом по прочности на сжатие не ниже В20. Толщина бетонной плиты перекрытия над поверхностью блоков должна быть не менее 50 мм.



Перед бетонированием очистите поверхность от мусора, грязи и пыли, а также увлажните её в жаркую погоду. Иначе блоки могут не схватиться с бетоном. Арматура также должна быть очищена от грязи, пыли и коррозии.

Бетонные работы проводите при температуре не ниже +5 °С. Выполняйте бетонирование с ис-

пользованием бетононасоса, крана с бадьей или тележек. Избегайте подачи слишком большого количества бетонной смеси в одно место перекрытия, иначе могут возникнуть излишние концентрированные нагрузки.





При бетонировании в несколько этапов выполняйте работы захватками (участками) шириной не менее 620 мм. Бетонируйте захватку за одну рабочую смену.

Если при укладке бетона визуально обнаружен прогиб временных опор (вертикальных стоек или горизонтальных балок), то работы на данном участке следует немедленно прекратить. Возобновить их можно только после выяснения причин этой ситуации и устранения всех ошибок. Запрещается дополнительно укреплять опорную конструкцию непосредственно во время бетонирования данного участка перекрытия.

Обязательно уплотняйте бетонную плиту (например, глубинным вибратором) и выравнивайте её поверхность (например, виброрейкой).

На время схватывания бетона плиту периодически увлажняйте во избежание пересыхания и, как следствие, появления трещин на ней.

Внимание! При бетонировании перекрытия категорически запрещается нахождение людей под ним!

### Снятие временных опор

Временные опоры демонтируйте только тогда, когда бетон набрал 70% от проектной прочности. Обычно при средней температуре выше 10 °C снимать опоры можно через 10 дней, при средней температуре от 5 до 10 °C — через 20 дней.



Снимая опоры, следите за тем, чтобы не были повреждены отдельные фрагменты перекрытий, особенно газобетонные блоки.

Перекрытие приобретает нормативную прочность через 28 суток после окончания бетонирования.



### 3.4. Вентиляционный канал из O-блоков ISTKULT

В жилых помещениях любого дома должен быть постоянный воздухообмен, отвечающий нормативным требованиям. Задача вентиляции — удалять из дома избыточные углекислый газ (CO<sub>2</sub>) и пары воды (H<sub>2</sub>O).

Вентканалы можно выполнять из O-блоков ISTKULT. Такие блоки встраиваются в стены или пристраиваются к существующим стенам.

Это блоки марки D500, внутри которых на заводе выполнено одно или два отверстия под вентканал. Стандартный диаметр отверстий — 160 мм, что оптимально с точки зрения требуемого воздухообмена в частном доме.

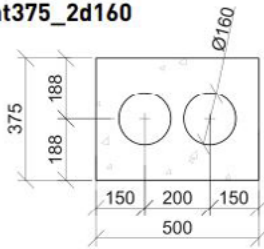
<b>Длина, мм</b>	500
<b>Высота, мм</b>	250
<b>Ширина, мм</b>	375, 300, 250
<b>Диаметр отверстия, мм</b>	160
<b>Количество отверстий</b>	1, 2

O-блоки устанавливаются один на другой и формируют вертикальный канал для движения воздуха. Внутри таких блоков рекомендуется монтировать гильзы — пластиковые или из оцинкованной стали, чтобы повысить скорость движения воздуха и предотвратить возможное появление конденсата на стенках газобетонных блоков.

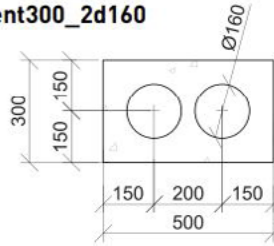
- O-блоки позволяют построить вентканал, сохраняя однородность стены.

## Решения для вентиляционных каналов

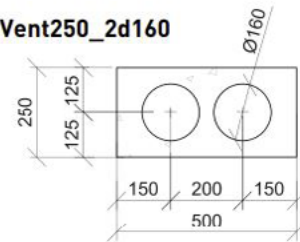
Vent375\_2d160



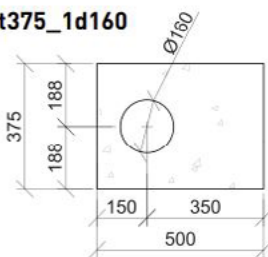
Vent300\_2d160



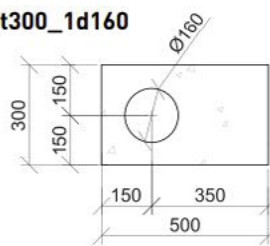
Vent250\_2d160



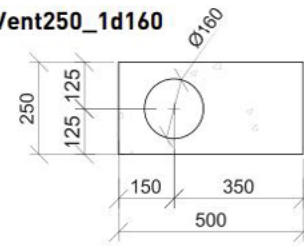
Vent375\_1d160



Vent300\_1d160



Vent250\_1d160



- С помощью О-блоков можно сэкономить на доставке, упростить и ускорить монтаж благодаря крупному формату и небольшому весу блоков, а также возможности укладывать блоки на тонкошовный раствор.
- О-блоки не оказывают большой нагрузки на фундамент, а также обеспечивают хорошую звукоизоляцию вентканала.

Вентканал начинается, как правило, под потолком нижнего этажа. Установите там О-блок, используя раствор для тонкошовной кладки, и выполните в стенке блока отверстие для притока воздуха. Впоследствии закройте отверстие решёткой.

Кладку из О-блоков не перевязывайте с остальной кладкой, а соединяйте с ней при помощи металлических гибких связей. Укладывайте связи одним концом в растворный шов основной кладки, а другим — в растворный шов кладки из О-блоков.

Устройство узла прохода вентканала через перекрытие различается в зависимости от типа перекрытия. В случае монолитного или сборно-монолитного перекрытия оставляйте до бетонирования проём с опалубкой-вкладышем размером на 20–30 мм больше, чем размер О-блока. После бетонирования и затвердения бетона выньте вкладыш. Также О-блок можно установить в уровне перекрытия до бетонирования.

Зазор между вентканалом из О-блоков и перекрытием (20–30 мм) заполните монтажной пеной или утеплителем из минеральной ваты. Благодаря

этому зазору нагрузка от перекрытия не будет передаваться на вентканал, и он будет сохранять целостность.

Если конструкция перекрытия предполагает устройство армопояса и при этом вентканал пересекается с ним, то располагайте армопояс с того или иного бока от вентканала.

Вентканал, проходящий через холодный чердак, утепляйте для сохранения тяги, например, плитами из минеральной ваты высокой плотности, толщиной не менее 30 мм.

Находящуюся над кровлей часть вентканала также утепляйте слоем минеральной ваты толщиной не менее 30 мм, а затем закрывайте наружной отделкой.

Если при прохождении вентканала через конструкцию крыши кладка из О-блоков не соединяется с несущей газобетонной стеной (возвышается над ней на 1,5 м и более), вентканал рекомендуется усилить для повышения статической устойчивости. Например, за счёт металлического каркаса — уголков, устанавливаемых по углам вентканала, и пластин-перекладин, соединяющих уголки и формирующих единый металлический «корсет».

В одной стене здания можно предусматривать несколько вентканалов из О-блоков, они могут располагаться друг за другом. Вместе с тем один вентканал может служить для вытяжки воздуха только из одного помещения.



### 3.5. Дымоход из О-блоков ISTKULT

С помощью О-блоков можно сооружать в доме и дымоходы. Для этих целей применяются О-блоки, D500, в одном типоразмере — 500×250×375 мм, с отверстием диаметром 250 мм.

Устройство дымохода аналогично технологии, описанной применительно к вентканалам из О-блоков. Но в данном случае О-блоки становятся частью трёхслойной системы:

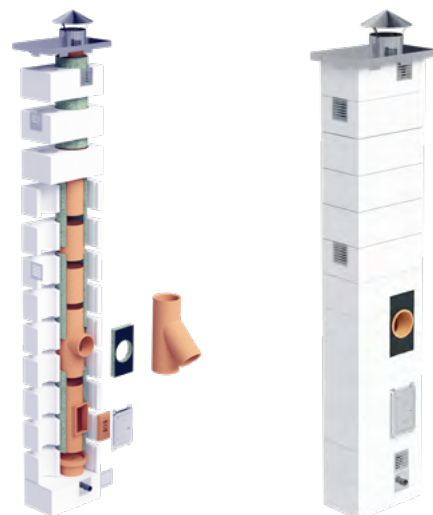
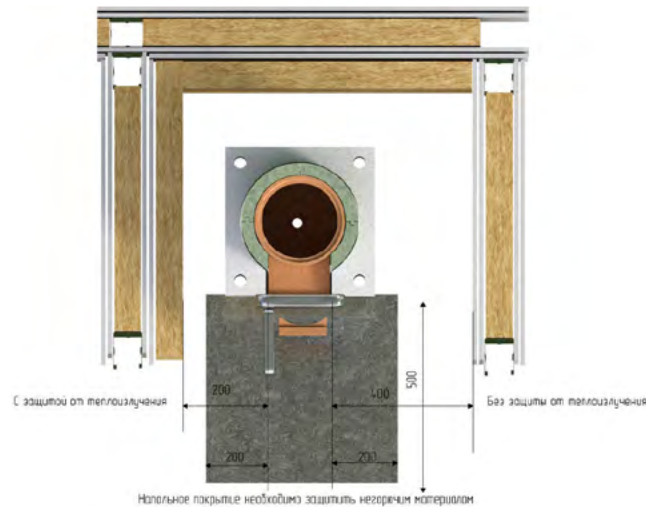
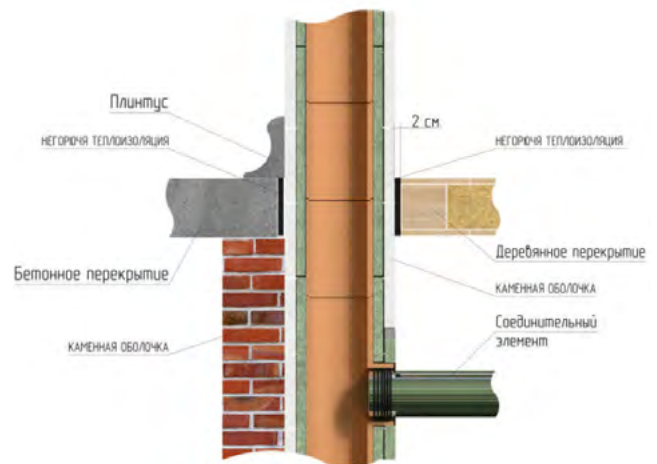
- О-блоки являются оболочкой, которая обеспечивает конструктивную целостность дымохода и служит изоляцией от высоких температур, свойственных дымовым газам (до 600 °С).
- Внутри О-блоков находится гильза из нержавеющей стали или керамики.
- Между гильзой и стенками О-блоков установлен слой теплоизоляции из негорючего материала.

О-блоки — оптимальное решение для устройства дымохода:

- Газобетон — негорючий материал.
- Газобетон является отличной тепловой изоляцией, обеспечивая пожарную безопасность здания и безопасность людей при возможном прикосновении к оболочке дымохода.
- Дымоходы из О-блоков обладают всеми достоинствами газобетонных конструкций, о которых

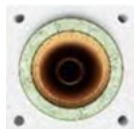
говорилось в разделе про вентиляционные каналы из О-блоков.

При устройстве дымохода соблюдайте безопасные расстояния до горючих конструкций (в большинстве случаев — не менее 50 мм), а также примените негорючие материалы для наружной отделки дымохода.



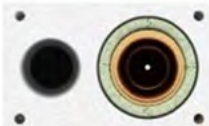
ISTKULT рекомендует применять дымоходные системы от компании «Экокерамика», с использованием О-блоков ISTKULT. Дымоходная система OFFEN предназначена для отвода продуктов сгорания любых видов топлива, а также для подачи воздуха, необходимого для сгорания топлива. Система OFFEN имеет трёхслойную конструкцию: её наружный контур изготовлен из О-блоков, внутренний — из керамики HART KERAMIK, между ними располагается слой базальтовой теплоизоляции.

## Дымоход без вентиляционного канала



Диаметр дымохода, мм	Размер наружного блока, мм	Толщина керамики, мм
140	375×375×250	15
160		
180		
200		
250	500×500×250	25

## Дымоход с вентиляционным каналом



Диаметр дымохода, мм	Размер наружного блока, мм	Толщина керамики, мм
140	375×625×250	15
160		
180		
200		

## 3.6. Прокладка внутренних коммуникаций

При прокладке коммуникаций возникает необходимость выполнять штробы в стенах. При их устройстве ориентируйтесь на следующие требования:

- Вертикальные штробы допустимо делать без каких-либо ограничений.
- Горизонтальные штробы в несущих стенах допустимы, но нужно учитывать их при расчёте

несущей способности кладки. Несущая способность кладки снижается из-за горизонтальных штроб, и величина её снижения зависит от глубины штроб.

- При устройстве горизонтальных штроб в перегородках соблюдайте рекомендации: можно штробить перегородки толщиной свыше 200 мм; штробы могут быть длиной не более 125 см и глубиной не более 25 мм; высота штробы от пола — не менее 40 см; расстояние от штробы до ближайшего проёма — не менее 49 см. Если необходимо сделать штробу в перегородке толщиной менее 200 мм, учитывайте снижение устойчивости перегородки, согласно данным из СТО НААГ 3.1–2013, которые приведены в разделе «Устройство перегородок». Если есть опасения по поводу устойчивости перегородки, а горизонтальную штробу по проекту нужно выполнить именно в этом месте здания, то имеет смысл заранее предусмотреть перегородку большей толщины.

При выполнении штроб для электропроводки и инженерных коммуникаций сначала нанесите на стену линию, по которой они будут проложены. Чтобы получить прямолинейный паз, прибейте к стене направляющую доску. Пазы удобно делать ручным штроборезом или электрическим с соответствующей оснасткой.





Отверстия для электроустановочных изделий (розеток, выключателей и пр.) высверливайте безударной низкооборотной дрелью с нужной насадкой.



При подготовке ниши, например, для канализационного стояка, сначала отметьте на блоках размеры выреза. Затем в нужных местах сделайте

пропилы при помощи ручной ножовки или электрического инструмента. Часть блока между пропилами вырубите молотком-киркой.



При создании ниш в наружных стенах ориентируйтесь на рекомендации по устройству штроб и требования по тепловой защите здания, поскольку при уменьшении толщины стены ухудшается тепловая защита ограждающей конструкции.





### 3.7. Газобетонный щебень ISTKULT

Для внутренних и наружных работ ISTKULT предлагает щебень из автоклавного газобетона. Щебень применяется в качестве тепло- и звукоизоляционной засыпки. Комплектуется на заводе и поступает на объект в биг-бэгах.

<b>Фракция, мм</b>	5–40
<b>Насыпная плотность, кг/м<sup>3</sup></b>	250–500
<b>Прочность при сдавливании в цилиндре, МПа</b>	не менее 0,5
<b>Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м<sup>2</sup>°С</b>	не более 0,12
<b>Морозостойкость</b>	F50

- Газобетонный щебень дешевле и эффективнее засыпки из керамзита или шлака.
- Газобетонный щебень негорючий, лёгкий, экологически безопасный и долговечный.

С помощью газобетонного щебня ISTKULT можно создать:

- Теплоизоляционную засыпку для пола по грунту: для перекрытия над проветриваемым подпольем, подвалом, для чердачного перекрытия. В этом случае щебёночную засыпку устраивайте поверх гидроизоляционного слоя.
- Подсыпку под стяжку для полов, которая компенсирует ударный шум. Также такой подсыпкой легко вывести отметку пола в проектное положение.
- Уклонообразующую засыпку плоских кровель.
- Противопучинистую и теплоизоляционную подсыпку и засыпку при устройстве фундамента.
- Тепло- и звукоизоляционную засыпку пазух многослойных ограждающих конструкций.
- Отсыпку временных дорог и площадок.

При работе с газобетонным щебнем рекомендуется использовать защитные очки и респиратор.

## Наружная отделка

### 4.1. Кладка из газобетонных блоков ISTKULT без отделки

Газобетонную кладку допустимо эксплуатировать без отделки, что прописано в отраслевом стандарте — СТО НААГ 3.1–2013 «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений», п. 11.1. Это обусловлено высокой долговечностью газобетонной кладки. Отделка принципиально не повышает долговечность, а служит лишь для украшения фасада и защиты от продуваемости стен через швы кладки (если в кладке есть отдельные незаполненные раствором швы).

При эксплуатации здания без отделки важно защитить стены от переувлажнения в местах интенсивного воздействия влаги на горизонтальные

участки — в подоконных зонах, зонах примыкания кладки к отмостке, козырькам, местам выпуска балконных плит и других архитектурных элементов, где возможно образование снеговых карманов.

Если планируется долгое время эксплуатировать здание без отделки фасада, то имеет смысл выполнять кладку с помощью белого раствора для тонкошовной кладки. В этом случае у стен будет более привлекательный вид.

Также можно облагородить фасад за счёт окрашивания. Для окраски газобетонной кладки применимы только краски с высокой паропроницаемостью, например, силиконовые и силиконовые.

Перед окрашиванием поверхность газобетонной стены тщательно подготовьте — заделайте ско-



лы, отшлифуйте, нанесите грунтовку. Есть риск, что через слой краски будут просматриваться растворные швы кладки (особенно если краска светлого цвета). Во избежание этого возводите кладку с использованием белого тонкошовного раствора.

Работы по окраске проводите в соответствии с рекомендациями производителя краски.

## 4.2. Покрытия, наносимые непосредственно на стены

Если отделочный материал наносится непосредственно на поверхность кладки, адгезионно связан с газобетоном, то паропроницаемость этого материала должна быть такой, чтобы влага свободно выходила из кладки в процессе эксплуатации (чтобы влажность кладки не увеличивалась в отопительный период).

Рекомендуемая влажность газобетонных стен перед началом «мокрых» фасадных работ — не более 8%. Стоит помнить о том, что в газобетонных блоках, поставленных с завода, есть избыточная (производственная) влага, обусловленная технологическим процессом изготовления газобетона. Производственная влага выходит в первые 3–12 месяцев после строительства здания (распаковки палет с блоками), после чего стремится к постоянной величине — 4–6%.

Срок, в течение которого кладка высыхает до 8%, зависит от ряда факторов:

- Степени влажности блоков, поставленных клиенту (она может достигать до 40%).
- Срока нахождения блоков на строительной площадке до начала кладочных работ.

- Условий хранения блоков (были ли вскрыты упаковки, обеспечивалось ли проветривание места, где складировались блоки).
- Толщины блоков.
- Срока выполнения кладочных работ.
- Погодных условий во время кладочных работ.

Учитывайте эти факторы, чтобы определить длительность перерыва между завершением кладочных работ и отделкой (внутренней, внешней адгезионно связанной).

Виды покрытий, наносимых непосредственно на стены:

- Краска, в том числе фактурная
- Штукатурка, в том числе с последующим окрашиванием или другим декорированием
- Газобетонная плитка ISTKULT Decor и Stone Decor

Не рекомендуется монтировать непосредственно к газобетонным стенам, адгезионно связывая с ними, декоративный бетонный камень, клинкерную плитку, керамический кирпич и т. п. Все эти материалы обладают низкой паропроницаемостью, становятся в конструкции стены паробарьером, что может привести к накоплению влаги в толще стены, и как следствие — к отслаиванию облицовки, появлению высолов на затирочных швах, разрушению наружных слоёв газобетона и пр.

Это особенно опасно, если паронепроницаемую облицовку наклеивают сразу после строительства коробки дома, когда газобетонные блоки ещё не избавились от производственной влаги.



### 4.2.1. Отделка штукатуркой

Для наружной отделки газобетонных стен подходят только лёгкие (с невысокой плотностью) паропроницаемые штукатурки. Плотность штукатурки, которую допустимо наносить на газобетон, — не более  $1300 \text{ кг/м}^3$ . Поэтому тяжёлые цементно-песчаные составы применять нельзя.

Рекомендуемые виды штукатурок:

- Цементно-известковые
- Известково-цементные
- Известково-песчаные
- Силиконовые
- Силикатные
- Цементные облегченные — с добавлением легких заполнителей, например, перлита

Наиболее распространены штукатурки на известковой основе, поскольку они паропроницаемые, долговечные, экологически безопасные, имеют хорошую адгезию к газобетону.

Кладка из газобетонных блоков обладает очень хорошей геометрией, благодаря чему штукатурку можно наносить тонким слоем — 5–7 мм (если это соответствует требованиям её производителя), и её расход будет небольшим. Но при необходимости штукатурный слой может быть толстым — 15–20 мм.

Выполняя штукатурные работы, обязательно следуйте инструкции и рекомендациям производителя штукатурной системы, в частности, в вопросах толщины штукатурного слоя, требуемого количества слоёв, необходимости применения армирующих сеток (щёлочестойких из стекловолокна) в толще

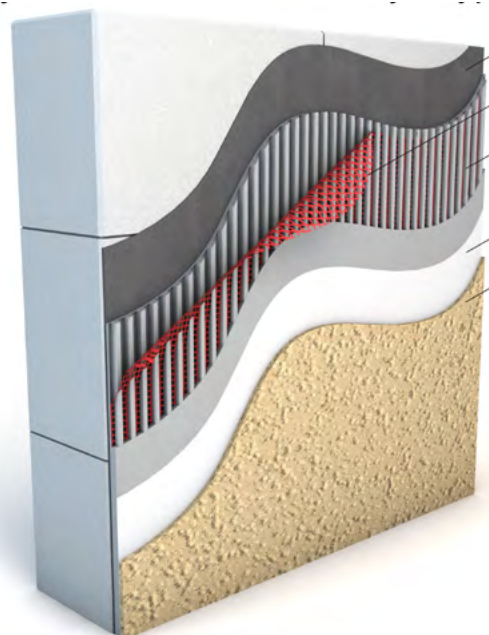
штукатурки, температуры воздуха, при которой можно наносить состав и пр.



Перед нанесением штукатурки устраните недочёты кладки: незаполненные раствором швы и сколы заделайте ремонтной смесью из раствора и газобетонной пыли (1:1), потёки раствора и бетона срежьте и это место отшлифуйте, пыль удалите.

После этого нанесите на поверхность стены специальную грунтовку, предназначенную для фасадных работ (не формирующую толстую плёнку на обрабатываемой поверхности). Благодаря грунтовке штукатурка будет высыхать постепенно и равномерно.

### Наружная трехслойная штукатурка





Чаще всего штукатурные работы предполагают устройство двух основных слоёв — базового (армирующего) и декоративного. Перед окрашиванием или нанесением декоративного слоя штукатурки базовый слой обязательно грунтуется. Декоративное покрытие выполняется, как правило, в 1–2 слоя.

Даже если технология производителя штукатурки не предполагает применения армирующей сетки, во многих случаях полезно устанавливать её по углам (в сочетании со специальными угловыми профилями), а также по оконным и дверным проёмам — по ребрам, совместно с угловыми профилями, и по углам проёма — полотнами размером 20х40 см. Это нужно, чтобы обеспечить прямолинейность углов и предотвратить появление трещин на штукатурном покрытии. Сетку вдавливайте в штукатурный слой, так чтобы она полностью находилась в его толще.

Окрашивайте штукатурку только паропроницаемыми фасадными красками, в том числе силиконовыми и силиконовыми.

#### 4.2.2. Облицовка газобетонной плиткой ISTKULT Decor и Stone Decor

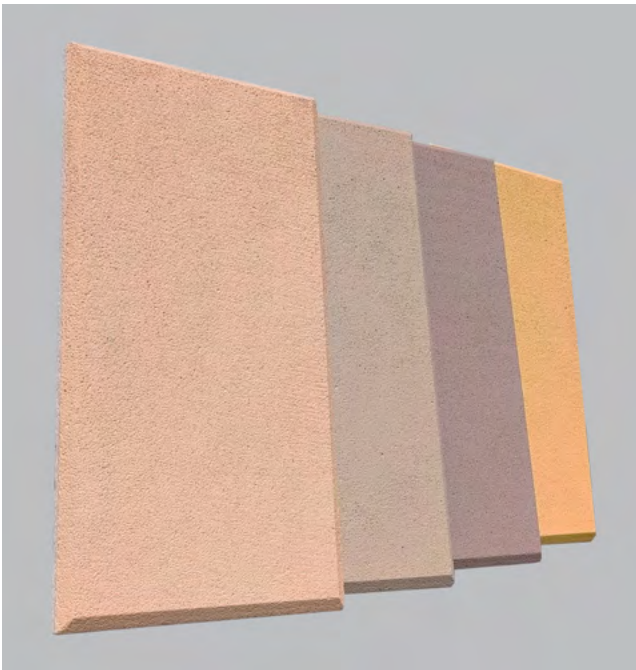
ISTKULT выпускает плитки, изготовленные из автоклавного газобетона с маркой по плотности D500. Модели Decor и Stone Decor различаются размерами, к тому же Stone Decor бывает в варианте с фаской и без неё. Плитки предназначены для отделки газобетонной кладки и других поверхностей. После монтажа плитки окрашиваются.



	Decor	Decor	Stone Decor	Stone Decor, фаска
<b>Высота, мм</b>	50	75	200	200
<b>Длина, мм</b>	250	250	400	400
<b>Толщина, мм</b>	10	10	25	25
<b>Марка по средней плотности, кг/м<sup>3</sup></b>	D500	D500	D500	D500
<b>Коэффициент паропроницаемости, мг/[м<sup>2</sup>хчхПа]</b>	0,23	0,23	0,23	0,23
<b>Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м<sup>2</sup>х°С</b>	0,12	0,12	0,12	0,12

### Газобетонные плитки ISTKULT:

- Лёгкие.
- Простые в обработке и укладке.
- Имеют экономичный расход: можно использовать подрезанные части плиток.
- Окрашиваются в любые цвета, при желании можно выполнять затирку швов.



У газобетонных плиток ISTKULT самая низкая поверхностная плотность в сравнении с другими облицовочными материалами-аналогами. Чем меньше поверхностная плотность, тем меньше вероятность разрушения и отслоения поверхностных слоёв основания. В этом плане плитка ISTKULT — наиболее безопасный облицовочный материал.

ISTKULT Decor и Stone Decor можно монтировать на различные основания, среди них:

- Газобетонная кладка.
- Теплоизоляционные фасадные системы с тонкими штукатурными слоями.
- Любые оштукатуренные поверхности.
- Бетонные поверхности стеновых панелей и монолитных конструкций.
- Кладка из каменных материалов: кирпич, камни, блоки, плиты.



### Подготовительные работы

Перед началом облицовки плиткой подготовьте основание: швы и сколы на кладке расшейте и заполните ремонтной смесью, потеки кладочного раствора срежьте и отшлифуйте, пыль удалите. Для улучшения впитывающей способности обработайте кладку грунтовкой.

### Процесс монтажа

Рекомендуется монтировать газобетонную плитку при температуре воздуха не менее +5°C.

Закрепите шнур-причалку на уровне нижней кромки первого ряда плиток и установите по ней горизонтальную направляющую рейку.

Фиксируйте сначала угловые и маячные плитки, затем по шнуру-причалке остальные плитки в ряду.

Технология приклеивания плитки различается в зависимости от степени ровности основания. Если поверхность ровная, приклейте к ней плитки с помощью плиточного клея на цементной основе или полиуретановой клей-пены. Если основание неровное, сначала выровняйте поверхность штукатурным составом, в том числе с применением армирующей сетки. Затем к основанию приклейте плитки, используя плиточный клей или клей-пену.



Монтаж с помощью клеевого раствора. Нанесите клеевой раствор на плитку, втирая его гладкой стороной шпателя в основание газобетонной поверхности, чтобы заполнить им неровности.



Затем нанесите клеевой раствор на облицовываемую поверхность зубчатым шпателем.

После этого нанесите клеевой раствор тонким слоем (не более 1–6 мм) на тыльную поверхность плитки, втирая его гладкой стороной шпателя. Крепко прижмите плитку к стене и слегка «подвигайте» из стороны в сторону, чтобы обеспечить наилучшее сцепление. С умеренной силой надавите на плитку, чтобы небольшое количество клея выдавилось по её краям.



Если используется полиуретановая клей-пена, то наносите её на тыльную поверхность плитки, вдоль её длинной стороны, полосами (валиками) размером 10–15 мм на расстоянии 15–20 мм

от края. Для плитки с высотой 50–75 мм нужно 2 полосы, для плитки с высотой 200 мм количество полос увеличивайте таким образом, чтобы расстояние между ними не превышало 150 мм.

Газобетонную плитку можно легко обрезать, придавая нужный размер. Поврежденные плитки можно использовать в местах их примыкания к оконным и дверным проемам, элементам декора, предварительно подрезав сколотую грань.

### Расшивка швов и покраска

При монтаже плитки Stone Decor заполняйте швы полиуретановым герметиком или смесью для кладки газобетонных блоков. Ширина шва между плитками должна составлять 1–2 мм. Кладочную смесь наносите на торцевую поверхность плитки в процессе монтажа.



При монтаже плитки Decor заполняйте швы затирочным составом. Ширина шва между плитками должна составлять 10–12 мм.

Необходимую ширину шва обеспечивайте за счёт крестообразных фиксаторов или специальных реек.

Рекомендуется окрашивать плитку силиконовыми или силикатными красками. Перед покраской очистите поверхность от пыли и грязи, а также покройте плитки грунтовкой.



Окрашивать плитку можно до монтажа на стену следующими способами:

- Окунанием в ванну с краской
- Кистью
- Валиком
- Методом безвоздушного напыления

Если облицовка ведётся в помещениях с «мокрым» режимом эксплуатации или в местах постоянного подмачивания облицовки (цокольная часть здания), то по окончании монтажа рекомендуется обработать плитку гидрофобным составом. Этот состав образует на поверхности облицовки эластичную полупроницаемую мембрану, которая защитит плитку от влаги, загрязнения и других воздействий внешней среды. Наносите гидрофобизатор на поверхность облицовки при помощи валика, кисти или распылителя.

### Ограничения по применению

- Не следует применять плитку для облицовки цоколей вблизи планировочной отметки.
- Укладывать плитку допустимо на высоте не менее 300 мм от уровня отмостки при условии, что поверхность облицованного плиткой фасада будет покрыта гидрофобизирующим составом.
- Допустимо укладывать плитку на высоте не менее 500 мм от уровня отмостки, если плитка не будет покрыта гидрофобизатором.
- Не рекомендуется применять газобетонную плитку в местах, где вероятны интенсивные механические воздействия на облицовку: у грузовых ворот и проходов, в местах перемещения грузов, на наружных углах стен, выходящих на тротуары с высокой проходимостью и пр.

### 4.3. Кирпичная облицовка на отnose (с вентзазором)

Кладка из облицовочного кирпича (керамического, клинкерного, силикатного) должна быть отделена от несущей стены воздушным зазором величиной не менее 40 мм и не более 150 мм, с возможностью притока и вытяжки воздуха, чтобы обеспечивалось удаление водяного пара из конструкции фасада.

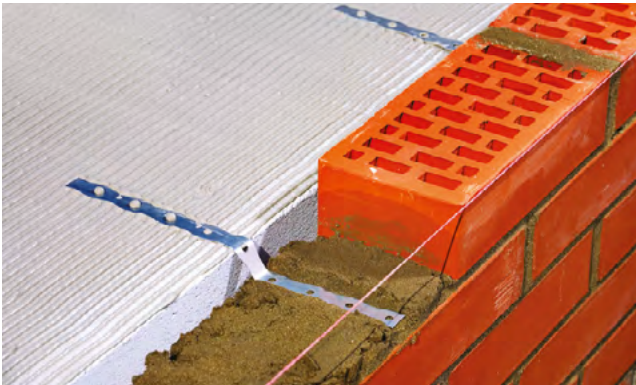
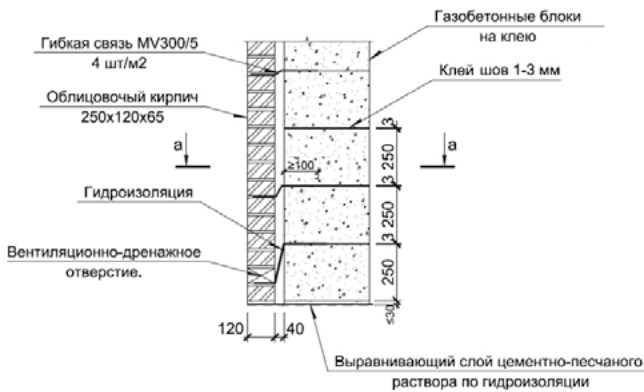


Кирпичную кладку опирайте либо на железобетонный фундамент, либо на консольный вынос (полку) из железобетона, устроенный по периметру железобетонного фундамента.

Кирпичную облицовку соединяйте с несущей газобетонной стеной при помощи сетки или гибких связей из нержавеющей стали. Монтируя этот крепёж, обеспечьте необходимый воздушный зазор между несущей стеной и облицовкой.



### Облицовка кирпичом (связь MV300/5)



Один конец гибких связей (сетки) размещайте в швах между газобетонными блоками при сооружении несущей стены. Другой край заводите в соответствующий шов кирпичной кладки при возведении облицовки.

Если кирпичная облицовка возводится после завершения работ по кладке газобетонных блоков, то используйте для соединения несущих стен и облицовки гибкие связи-анкеры. На требуемой высоте выполняйте отверстия в газобетонной кладке и заворачивайте туда анкеры, стержни которых другим концом размещайте в кладочном шве кирпичной облицовки. Подгоняйте места расположения стержней под кратность швов облицовки.



Гибкие связи устанавливайте на фасаде в «шахматном порядке», из расчёта — не менее 5 шт./м<sup>2</sup> на прямых зонах и не менее 8 шт./м<sup>2</sup> в угловых зонах фасада и по периметру проёмов.



Обеспечьте возможность притока и вытяжки воздуха из зазора между стеной и облицовкой, а также возможность отвода конденсата из зазора, чтобы обеспечить продолжительный срок службы фасадной конструкции. Для этого при сооружении облицовочной кладки оставляйте в вертикальных швах отверстия (продухи), не заполненные раствором. Другой, более технологичный вариант — вставляйте в вертикальные швы специальные вентиляционные короба с воздушным лабиринтом, выполненные из полимерного материала.

Вентиляционные отверстия предусматривайте на каждом этаже, с шагом в горизонтальной плоскости не более 510 мм. Размещайте их в два ряда —



вдоль нижнего и верхнего края поэтажной кладки. Дополнительные отверстия оставляйте под и над оконными проёмами, над дверными проёмами.

Чтобы исключить накопление влаги в основании стены, вдоль первых рядов газобетонной кладки сделайте гидроизоляционный фартук (например, из битумного рулонного материала) с уклоном к продуху (сливному отверстию для конденсата) в облицовочной кладке.

#### 4.4. Навесной вентилируемый фасад

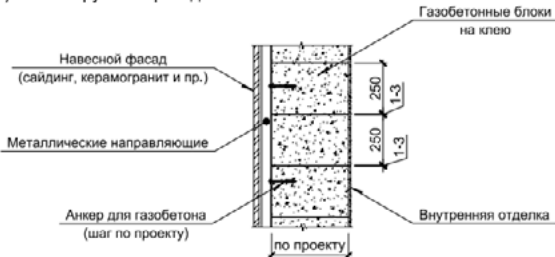
Это фасадная конструкция, которая предполагает, что облицовочный материал закреплён на несущей газобетонной стене с помощью той или иной подконструкции. При этом между несущей стеной и облицовкой остаётся воздушный зазор (не менее 40 мм), который обеспечивает вентиляцию.

Чаще всего используются следующие виды навесной облицовки:

- Декоративный (искусственный) бетонный камень
- Деревянный планкен
- Фиброцементный или другой сайдинг
- Клинкерная плитка
- Керамогранит
- Кровельный металл — профнастил или фальцевое покрытие
- Фасадная битумная плитка

Для закрепления облицовочного материала применяйте ту подконструкцию, которую рекомендует производитель материала. При этом важно выбрать правильный крепёж, которым эта подконструкция будет закреплена на газобетонной стене. Это должен быть специальный крепёж для газобетона, у которого нагрузка на вырыв будет соответ-

б) Вентилируемый фасад

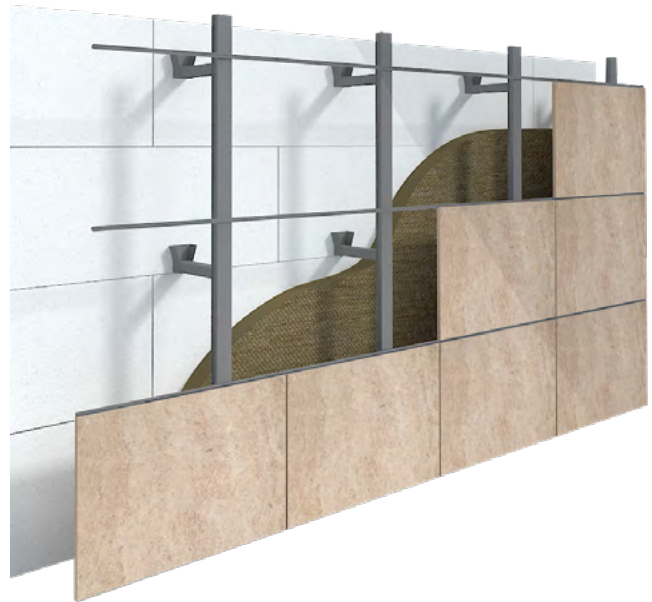


ствовать требованиям, предъявляемым газобетонной и облицовочной системой.

Деревянная подконструкция обычно крепится гвоздями или саморезами по газобетону. Металлическая — рассчитанными на газобетон распорными дюбелями, дюбель-гвоздями, анкерами и пр.

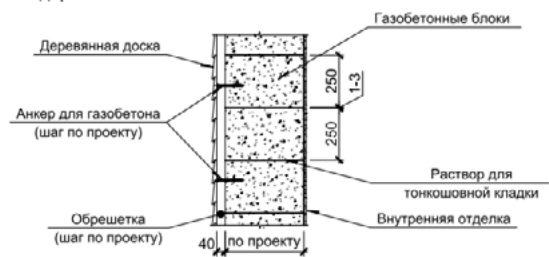
#### 4.5. Дополнительное утепление наружных стен

Однослойные, без утепления, газобетонные стены — оптимальное решение с точки зрения теплозащиты, долговечности и стоимости. Однако в регионах с очень холодными зимами или в случаях, когда необходимы более плотные (а значит, менее энергоэффективные) блоки, может потребоваться дополнительно утеплить газобетонный дом.



Для утепления рекомендуется использовать материалы на основе каменного или стеклянного волокна (минеральную вату), поскольку они обладают хорошей паропроницаемостью. Требуемая толщина теплоизоляционного слоя определяется теплотехническим расчётом для региона, в кото-

в) Отделка деревом



ром ведётся строительство (в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

Утеплитель из минеральной ваты можно монтировать в составе следующих конструкций:

- Оштукатуренный фасад
- Кирпичная облицовка на отnose
- Навесной вентилируемый фасад

Не рекомендуется применять для утепления газобетонных стен полимерные теплоизоляционные материалы (обычный и экструдированный пенополистирол, пенополиуретан, PIR) малой толщины. Эти материалы паронепроницаемые, затрудняющие выход влаги из газобетонной кладки.

Чтобы избежать избыточного накопления влаги в толще наружной стены, соблюдайте правило: термическое сопротивление полимерной теплоизоляции должно быть больше половины термического сопротивления стены. То есть толщина утепления — расчётная величина, своя для каждого климатического региона и каждого здания в зависимости от марки и толщины использованного в кладке газобетона. Но чаще всего требуется слой полимерного утеплителя толщиной не менее 100 мм.

При утеплении фасада полимерной теплоизоляцией допустима последующая наружная отделка утеплителя только в виде:

- Оштукатуривания.
- Облицовки декоративным бетонным камнем, который приклеивается непосредственно к утеплителю.

Недопустимо применять полимерную теплоизоляцию в составе кирпичной облицовки на отnose или навесного вентилируемого фасада.

Недопустимо утеплять газобетонную стену полимерным материалом сразу же после возведения кладки. Будет нарушен влажностный режим эксплуатируемой кладки, что приведёт к деформации отделочного слоя, отслоению утеплителя и верхних слоёв газобетона, снижению долговечности кладки. Эксплуатационная влажность кладки будет повышена в период всего жизненного цикла объекта.

Также рекомендуется, чтобы в здании с таким фасадным утеплением была предусмотрена постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция — для удаления избыточного водяного пара из помещений дома.

#### 4.5.1. Утеплитель в составе оштукатуренного фасада

Выбирайте для утепления плиты или маты волокнистой теплоизоляции с плотностью, достаточной для того, чтобы обеспечить надёжное сцепление со штукатуркой. Каждый производитель минеральной ваты даёт свои рекомендации по величине плотности, которой достаточно для оштукатуренного фасада, внимательно изучите спецификацию продукции.

Плиты (маты) теплоизоляции монтируйте на сухую стену. Крепите их специальным клеем для теплоизоляции и стальными анкерами с полимерными тарельчатыми дюбелями (не менее 5 шт./м<sup>2</sup>). Устанавливайте плиты плотно к кладке, а также друг к другу, чтобы не было разрывов в швах. Если допущены разрывы, щели, то заполняйте их тем же теплоизоляционным материалом.

Если выбран полимерный теплоизоляционный материал, то он также фиксируется к стене, как правило, клеем и стальными анкерами с тарельчатыми дюбелями.

Штукатурные работы выполняйте в соответствии с рекомендациями производителя штукатурной системы.

#### 4.5.2. Утеплитель в составе кирпичной облицовки на отnose

Монтируйте волокнистый утеплитель по тому же принципу, что описан в предыдущем разделе. Обратите внимание на то, что гибкие связи, которыми соединяются несущая газобетонная стена и кирпичная облицовка, должны иметь достаточную длину, чтобы между утеплителем и облицовкой оставался вентиляционный зазор того размера, который требуется — 40–150 мм.

В данной конструкции рекомендуется закрывать утеплитель со стороны улицы гидроветрозащитной мембраной, чтобы повысить эффективность и долговечность теплоизоляции.

#### 4.5.3. Утеплитель в составе навесного вентилируемого фасада

Выполняется по тому же принципу, что и кирпичная облицовка на отnose: волокнистый утеплитель, фиксируемый между стойками подконструкции, гидроветрозащитная мембрана, вентиляционный зазор (не менее 40 мм), облицовочный материал.

## 4.6. Специальные решения из газобетона

- Из газобетона можно выполнять четверти с наружной стороны оконных проёмов. Четверти — важный элемент, повышающий теплозащитные свойства окон. Для устройства четверти можно обрезать стандартные блоки. Рациональнее всего использовать в этом случае тонкие перегородочные блоки с маркой по плотности D500, в силу их более низкой стоимости. Но также можно применять любые другие стеновые газобетонные блоки, в том числе оставшиеся после сооружения наружных стен, с маркой по плотности D400.
- Из газобетона можно возводить парапеты плоских крыш. Для парапета подходят обычные стеновые блоки. Оптимальный вариант — с маркой по плотности D500. Первый ряд блоков для парапета укладывается в горизонтальной плоскости на выравнивающий цементно-песчаный раствор. Вертикальные швы выполняются из тонкошовного раствора.

Остальные ряды кладутся на тонкошовный раствор.

Кладку парапета можно выполнять со свесом за периметр перекрытия (величина свеса не должна превышать 1/3 толщины блока). Первый и последний ряд кладки парапета рекомендуется армировать (технология этого процесса описана в разделе «Армирование кладки под оконным проёмом»). Поверх парапета следует обязательно предусмотреть отлив — металлический, пластиковый и пр.

- Из стандартных газобетонных блоков можно сооружать забор. Основанием для него должен служить бетонный или железобетонный фундамент. Поскольку кладке не требуется обязательная отделка, забор можно эксплуатировать либо вообще без отделки, либо с отделкой в виде покраски краской. С блоков можно снимать фаски перед укладкой, чтобы создать орнамент. На горизонтальных участках забора обязательна защита от воды в виде отливов поверх кладки и пр.



# Сервисы ISTKULT



## Авторские проекты домов

Авторские проекты ISTKULT разработаны с применением технологии домостроения ISTKULT, учитывают особенности материала и полностью отвечают всем архитектурным и конструктивным требованиям. Рабочую документацию по проекту, включающую в себя архитектурный и конструктивный раздел, компания предоставляет клиентам в подарок при покупке материала ISTKULT в объеме выбранного проекта.



## Аудит проекта

Специалисты ISTKULT проверяют ваш проект дома на наличие типовых ошибок в проектировании, предложат более рациональные решения и, при необходимости, окажут консультацию по техническим вопросам, связанным с применением продукции ISTKULT. Это поможет снизить стоимость строительства и избежать ошибок при производстве работ.



## Энциклопедия строительства

Vaubuch уникальный справочник, включающий в себя все аспекты применения ISTKULT в строительстве из газобетона.



## Школа профессионалов

Xella приглашает Вас пройти обучение в центре «Школа профессионалов ISTKULT», где Вы можете обучиться строительству и проектированию с ISTKULT. Список актуальных курсов и регистрация на сайте [istkult.ru](http://istkult.ru)



## Мастер-демонстратор

Мастер-демонстратор максимально подробно проведет консультацию по строительству с ISTKULT на вашем участке, ответит на все ваши вопросы. Высокая квалификация и большой опыт работы позволяют мастерам-демонстраторам стать незаменимым специалистами на вашей стройплощадке.



## Техническая консультация

Компания Xella предоставляет поддержку клиентам в виде технических консультаций. Вы можете получить помощь по характеристикам блоков, по подбору решений с ISTKULT для Вашего будущего дома, по вопросам применения бескаркасной технологии ISTKULT домостроительства.



## Выезд технического эксперта

Наш специалист оценит правильность возведения стен первого этажа или выше, и составит акт об осмотре и даст рекомендации по устранению ошибок, если таковые будут выявлены.



### **ВIM и техническая поддержка проектных организаций**

ВIM – сервис предоставляет библиотеки/семейства ISTKULT для применения в проектах зданий и сооружений, информационно-техническую поддержку проектных организаций, предоставляет техническую консультацию проектировщикам и существующие технические решения ISTKULT для применения при проектировании.



### **Тепловизионное обследование дома**

Для клиентов, которые построили дом из газобетона ISTKULT, предлагаем новую услугу – тепловизионное обследование загородного дома. Сервис предоставляется на территории Москвы и Московской области, при отрицательной температуре воздуха. Аудит поможет найти вам теплопотери в узлах дома и при устранении мостов холода повысить энергоэффективность теплового контура.

## **Сервисы от партнеров**



### **Логистика**

Большое влияние на качество готовой конструкции оказывает правильная транспортировка, хранение, а также разгрузка и погрузка материала. Поэтому для перевозки мы используем оснащенные пневматической подвеской автомобили, а разгрузка осуществляется с помощью манипуляторов.



### **Аккредитованные строительные бригады и архитектурные бюро**

Xella ведет активное сотрудничество со строительными бригадами и архитектурными бюро, которые прошли обучение и подтвердили свою квалификацию на построенных объектах.



ISTKULT — обладатель экологического сертификата EcoMaterial Absolute plus. Система добровольной сертификации EcoMaterial отражает независимую оценку экологичности продукции и производства на основании как российских, так и западных нормативов и стандартов.



ISTKULT является полноправным членом Национальной ассоциации автоклавного газобетона (НААГ), которая объединяет ведущих производителей газобетона в России.

# Авторские проекты

Бонн 55 м<sup>2</sup> | 55 м<sup>2</sup>



Кёльн 232,8 м<sup>2</sup> | 191,2 м<sup>2</sup>



Барнхаус 101,25 м<sup>2</sup> | 61,95 м<sup>2</sup>



Барнхаус-2 135,75 м<sup>2</sup> | 116,55 м<sup>2</sup>



Все права защищены и принадлежат ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр»

ISTKULT и Xella являются зарегистрированными торговыми марками группы Xella.

Специальная и техническая информация, приведенная в данных описаниях технологических операций, отражает современное состояние научных и практических знаний о материалах ISTKULT. Производитель оставляет за собой право вносить в технологические операции изменения.



**ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр»**

**Управление:** 117218, г. Москва,  
ул. Кржижановского, 14 к.3

**Завод:** 143203, Россия, Московская область,  
г. Можайск, пос. Строитель

8 (800) 100-41-40

[istkult.ru](http://istkult.ru)