

Каркасно-монолитные перекрытия из газобетона

Сборно-монолитные перекрытия из газобетона, несмотря на кажущуюся легкость, обладают весьма высокой несущей способностью и позволяют достичь существенной экономии при строительстве.

Необходимость снижения стоимости и трудоёмкости строительства и рост объёмов выпуска ячеистых (пено-, газо-) бетонных блоков невысокой стоимости делают целесообразным применение сборно-монолитных перекрытий из мелких блоков (камней) стандартных размеров (по ГОСТ 21520-89 или РМД 52-01-2006).

Монтаж

Блоки раскладываются вплотную на досках, смазанных смазкой (тавот, солидол, петролатум) и подпертых снизу стойками, с оставлением между их торцами зазоров 100–150 мм, в которые закладывается арматура (каркасы или отдельные стержни) на фиксаторы защитного слоя (25 мм). Доска и торцы блоков образуют опалубку для балки, заливаемой мелкозернистой бетонной смесью класса по прочности на сжатие не менее В10. Смесь можно приготовить в малой растворешалке или в ёмкости с помощью пропеллерной насадки на дрель. Торцы блоков перед заливкой бетона (раствора) следует опрыскивать водой для лучшей адгезии.

Газобетонные блоки для такого перекрытия должны иметь марку по плотности не менее D500, класс по прочности не менее В2. Величина пролётов сборно-монолитных перекрытий — 2,4–6,0 м, высота, определяемая толщиной газобетонных блоков, — 200–400 мм.

Свойства

Такое перекрытие достаточно теплое и, обладая в качестве междуэтажного хорошей звукоизоляцией, может служить как надподвальным, так и чердачным. При нормальном качестве блоков устройство полов заключается в укладке линолеума на изолоне, поглощающем ударный шум. Себестоимость 1 м² такого перекрытия при монтаже собственными силами составляет 700–900 руб. Расход арматуры — 3,5–4,5 кг/м².

Сборно-монолитные перекрытия из ячеистобетонных блоков экологически чисты и обеспечивают высший класс огнестойкости домов. Их монтаж может осуществляться без применения крана. Сокращается ассортимент стройматериалов, поскольку используются стеновые блоки.

Испытания надежности

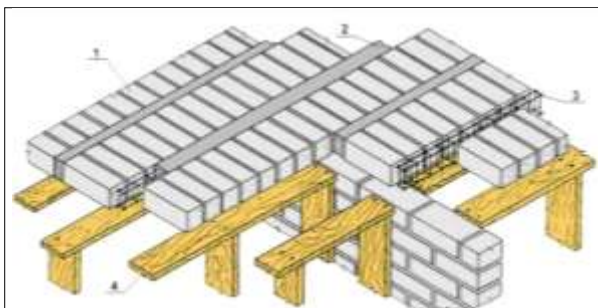
Испытывался фрагмент перекрытия с пролётом в 4,55 м. Пространство между балками заполнено блоками размером 600х200х300 мм марки по плотности D600 класса по прочности В2. Перекрытие опирается на стены из газобетонных блоков высотой 600 мм. Монолитная балка — шириной 150 мм, высотой 200 мм. Класс бетона по прочности на сжатие В10. Перед бетонированием торцы блоков смачивались водой.

Проведены испытания фрагмента на прочность, жёсткость, трещиностойкость, ползучесть и выдавливание отдельного блока. В результате проведенных испытаний получены данные, характеризующие сборное мелкоблочное перекрытие как по предельным состояниям, так и по технологичности его монтажа.

- Перекрытие при контрольной нагрузке 1050 кгс/м² (без учёта собственного веса) не потеряло несущей способности. (При

Центр ячеистых
бетонов (Петербург)

YTONG



Сборно-монолитные перекрытия. 1 — мелкий ячеистобетонный блок, 2 — монолитная балка из мелкозернистого бетона, 3 — арматурные каркасы, 4 — опалубочная доска

использовании D500 с прочностью В2,5 нагрузка возрастает до 1300 кгс/м²)

- Не произошло местного смятия от сосредоточенных усилий, передаваемых монолитными железобетонными балками на стену, собранную из мелких ячеистобетонных блоков.
- Прогиб всех трёх балок в процессе испытания был одинаковым.
- Прогиб, равный 1/150 пролёта, был достигнут только при полезной нагрузке 1050 кгс/м², равной контрольной нагрузке по проверке прочности.
- Допустимые трещины появились в балках при нагрузке 500 кгс/м².
- Никаких видимых признаков разрушения в ячеистобетонных блоках, заполняющих пролёты между монолитными железобетонными балками, к которым прикладывалась нагрузка, не обнаружено.
- Прогибомеры не зафиксировали поворота (кручения) крайних балок.
- Водонасыщение ячеистобетонного блока, входящего в состав сборного перекрытия, и испытание его на продавливание нагрузкой, в 1,6 раза превышающей контрольную, не приводит к его разрушению.
- Разрушающая нагрузка (сверх собственного веса) составила 1300 кг/м². Нарушение сцепления между блоками и монолитной балкой после разрушения не обнаружено.
- Трудоёмкость возведения перекрытия не превышает одного человеко-часа на 1 м² конструкции.
- Выдавить один блок из перекрытия не удалось даже нагрузкой на него 5 тонн.

Проведённые испытания доказали, что перекрытие из мелких ячеистобетонных блоков по монолитным железобетонным балкам имеет хорошие показатели по прочности и жёсткости как в естественном, так и водонасыщенном состоянии и вполне применимо для жилых домов.

Подобное перекрытие было применено при строительстве экспериментального коттеджа, который был возведён из мелких блоков за 1 мес., и 17-этажного жилого дома у станции метро «Звёздная» в Санкт-Петербурге. Широкое применение перекрытия такой конструкции с использованием монолитных, а также сборных балок, получило в Израиле, при строительстве мало- и многоэтажных жилых домов из ячеистых бетонных блоков. Необходимо отметить, что эта страна располагается в 9-балльном сейсмическом районе, поэтому здания имеют несущий монолитный каркас с заполнением стен, перекрытий и покрытий газобетонными блоками.

Индустриальное решение Ytong®

Если объемы строительства велики, а сроки ограничены, может быть перспективным использование готовых железобетонных балок и специальных блоков-перемычек, индустриально производимых концерном Xella.

Сборно-монолитное перекрытие марки YTONG® разработано для применения в жилищном, гражданском и промышленном строительстве и идеально подходит для комплексного возведения зданий из газобетона.

Состав конструкции

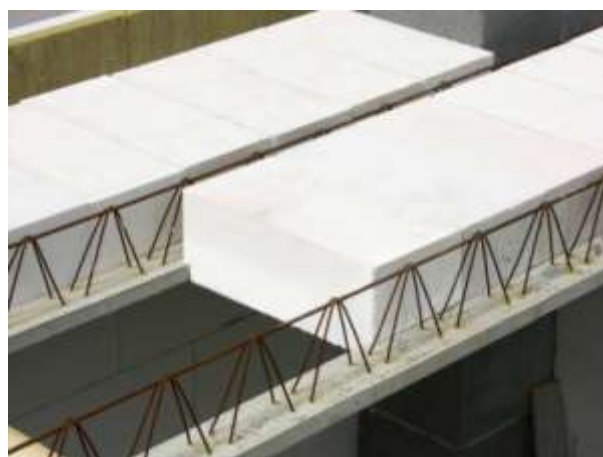
В состав перекрытий входят два основных элемента:

- Легкие железобетонные балки со свободной арматурой в виде пространственных каркасов. Длина балок индивидуальна и определяется исходя из перекрываемых пролетов. В настоящее время выпускаются балки, которые позволяют перекрыть пролеты до 9 метров.
- Блоки перекрытий YTONG® (блоки-вкладыши двумя боковыми пазами в нижней части опираются на железобетонные балки).

Использование

Использование сборно-монолитных перекрытий YTONG® позволяет:

- Провести монтаж перекрытия без использования крана;
- Обеспечить высокие показатели перекрытия по теплопроводности и звукоизоляции;
- Обеспечить высокую несущую способность перекрытия, позволяющую отказаться от специальных фундаментов для каминов, печей и бассейнов;
- Перекрыть стеновые несущие конструкции сложной формы с эркерами и выступами, что позволяет реализовать практически любые планировочные решения;
- Сократить затраты на устройство перекрытия (в сравнении с монолитными перекрытиями затраты сокращаются примерно на 30%);
- Обеспечить устройство перекрытия в труднодоступных местах, что особенно важно при реконструкции зданий с существующими крышами;
- Дорабатывать (подрезать, укорачивать, придавать необходимую форму) элементы перекрытия непосредственно на строительной площадке;



Сборно-монолитное перекрытие YTONG®

- Отказаться от использования стяжки для выравнивания основания;
- Проводить замену деревянных и ослабленных перекрытий на монолитные в реконструируемых зданиях.

Сокращение затрат

Сокращение затрат на устройство сборно-монолитных перекрытий YTONG® достигается за счет:

- Меньшей стоимости работ при одновременном снижении времени их проведения – 100 м² перекрытия четверо рабочих невысокой квалификации собирают за 3 дня;
- Исключения из технологического процесса съемной опалубки (водостойкая фанера, профнастил) и вспомогательных материалов (опоры для арматуры, эмульсия для смазки опалубки);
- Существенного сокращения числа используемых технологических опор (инвентарных стоек или деревянных брусков);
- Возможности проведения работ без использования крана или других грузоподъемных механизмов.
- Снижения объема арматурных и подготовительных работ на строительной площадке по сравнению с монолитом.

Монтаж перекрытий

1. При монтаже балки сборно-монолитного перекрытия укладываются на стены или ригели. Вес погонного метра балки не превышает 19 кг. Это позволяет в большинстве случаев производить монтаж балок без использования крана.
2. На балки вручную укладываются блоки перекрытия YTONG®.
3. Подготовленная таким образом исходная конструкция перекрытия выполняет функцию несъемной опалубки, на которую укладывается слой монолитного бетона класса B15 (M200), армированный арматурной сеткой с ячейками размером 100x100 мм из проволоки диаметром 5-6 мм. Уплотнение свежесложенного бетона производится виброрейкой или методом штыкования.



Технический бюллетень RS 230-B1-0001. Подготовлен на основе СТО 501-52-01-2007 «Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации», содержащего в том числе методику расчетов перекрытий, и на основе информации «Альбома технических решений для строительства жилых и общественных зданий с использованием газобетонных блоков Ytong®» (№ 1077/2008-1-КР). Технический бюллетень носит информационный характер и не может являться основанием для проектирования или строительства без соответствующих расчетов.

Данные решения на стадии проектирования могут быть применены для целей оптимизации строительства для различных регионов Российской Федерации. В том числе, это решение входит в состав оптимизированных готовых проектов компании LANS DEVELOPMENT™.

LANS DEVELOPMENT
Банк готовых проектов
№1 в России

**Санкт-Петербург, Садовая ул., 54,
Центр Коттеджного Строительства,
тел./факс (812) 380-0790
www.homeplans.ru**