

Белявин И.А., Ивонин А.А. Применение сборно-монолитных перекрытий из газобетона в сельском хозяйстве // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №8 (август). – АРТ 466-эл. – 0,3 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 69.025:691

Белявин Илья Андреевич
студент 2 курса
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
e-mail: promo.mastera@yandex.ru

Ивонин Алексей Анатольевич
студент 2 курса
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
e-mail: Alexey19982011@mail.ru

Научный руководитель: **Одегов В.А.**, доцент,
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА,
г. Киров, Российская Федерация

**ПРИМЕНЕНИЕ СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ
ГАЗОБЕТОНА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Аннотация: Статья посвящена достоинствам и недостаткам перекрытия из газобетона. Рассмотрены способы монтажа сборно-монолитных перекрытий, их применение. Обозначены сферы применения, некоторые технические свойства газобетонных блоков и перекрытий, их виды и назначение.

Ключевые слова: газобетон, сельское хозяйство, сборно-монолитные перекрытия, ячеистый бетон, газобетонные блоки.

Belyavin I.A.
2-year student,
e-mail: promo.mastera@yandex.ru

Ivonin A.A.
2-year student,
e-mail: Alexey19982011@mail.ru

Supervisor: Odegov V.A.
assistant professor,
FGBOU VO Vyatka State Agricultural Academy,
Kirov, Russia

THE USE OF PRECAST-MONOLITHIC CEILINGS MADE OF AERATED CONCRETE IN AGRICULTURE

Annotation: The article is devoted to advantages and disadvantages of overlapping of aerated concrete. The methods of installation of precast-monolithic ceilings and their application are considered. Areas of application, some technical properties of aerated concrete blocks and overlappings, their types and purpose are indicated.

Key words: aerated concrete, agriculture, prefabricated-monolithic ceilings, cellular concrete, aerated concrete blocks.

В последнее время в ИЖС (индивидуальном жилищном строительстве) все большую популярность набирает газобетонные блоки. В связи с этим у многих потребителей возникает проблема с выбором межэтажного перекрытия, так как традиционные не деревянные дома и хозяйственные постройки для Российской Федерации обычно свыше 170-200 квадратных метров и высотой 2-3 этажа включая подвал.

Газобетон или ячеистый бетон (ГОСТ 31359-2007«Бетоны ячеистые автоклавного твердения») – искусственный пористый строительный материал на основе минеральных вяжущих и кремнезёмистого заполнителя. Является одной из разновидностей лёгкого бетона.






Главное предназначение – теплоизоляция зданий: уменьшение теплопотери от железобетонных плит и чердаков, теплоизоляция многослойных стен, тепловая защита оборудования и помещений при температуре до 400°С, для теплоизоляции при температурах до 700°С применяются жаростойкие ячеистые бетоны. С недавнего времени блоки из ячеистого бетона (газобетона) становятся популярны как основной материал для постройки частных домов и многоэтажного строительства, а всё из-за того, что газобетон обладает лучшей теплоизоляцией в сравнении с обычным кирпичом. Таких тепловых характеристик позволяет достичь именно правильная геометрическая форма блоков. Благодаря малой допустимой погрешности в размерах блоков при их изготовлении (не более 2 мм), становится возможным укладка блоков на специальный клей для блоков толщиной не более 3 мм, что позволяет сохранить дополнительное тепло, в отличие от традиционной укладки на цементный раствор. Основные виды газобетонных блоков и их возможное применение приведены в таблице 1.

Достоинства:

- **Плохая теплопроводность** – 200 мм газобетонные блоки обеспечивают достаточную теплоизоляцию для комфортного использования постройки в тёплое время года, однако для эксплуатации строения в холодное время года, необходимо применять для постройки блоки толщиной 400 мм или же прибегать к дополнительной теплоизоляции;

- **Не требуется спец. техника для монтажа** – благодаря своему малому весу все элементы монолитного перекрытия возможно монтировать силами бригады рабочих, не оснащённой подъёмной техникой;
 - **Хорошая звукоизоляция** – газобетон является хорошим звукоизолирующим материалом, что в свою очередь помогает сэкономить на звукоизоляции дома или хозяйственной постройки;

Таблица 1 – Виды блоков и их назначение

Наименование	Вид изделия	Использование, применение	Длина, мм	Высота, мм	Толщина, мм	Марка по плотности
Газобетон прямые блоки		Для использования во всех видах кладки наружных и внутренних несущих стен. Конструкционно-теплоизоляционный стеновой материал.	600 625	200 250	200 250 300 350 375 400 500	D400 – D800
Блоки паз - гребень		Структура паз-гребень позволяет соединить блоки в «замок». Такое соединение существенно ускоряет кладку блоков и существенно уменьшает расход клея.	600 625	200 250	250 300 375 500	D400 – D800
Блоки перегородочные		Тонкие блоки для быстрого и экономичного строительства самонесущих межкомнатных стен и перегородок. Два вида геометрии: плоские грани и паз-гребень	600 625	200 250	Паз-гребень 150 Плоские 75 100 150	D400 – D800
Блоки U-образные		Несъемная опалубка для изготовления скрытых монолитных перемычек, колонн и балок. Ширина U-блоков соответствует ширине ряда стеновых блоков.	600 625	250	250 300 375 500	D500 – D600
Армированные газобетонные перемычки		Применяются для перекрытия световых и дверных проёмов.	1740 1990 2240	250	200 300 375 400	D700

- **Пожаробезопасность** – газобетонные блоки и монолитное перекрытие в целом не подвержено горению;

- **Паропроницаемость** – материал хорошо пропускает влагу, что исключает возникновение конденсата и отсыревание, не портят корма и зерно, бумажные носители информации, офисную технику и не ускоряя процесс коррозии металлов;

- **Легкость обработки блоков** – газобетонные блоки не требуют профильных инструментов для придания им необходимой формы, что в свою очередь ускоряет и монтаж, позволяет перекрывать помещения нестандартной формы и облегчает постройку зданий и пристроек;

- **Экономичность** – по сравнению с монолитными вариантами экономия бетона – 30%;

- **Радиологическая безопасность** – данный материал «не фонит», как, например, кирпич.

Недостатки:

- **Трудоемкость и длительность монтажа** – помимо того, что для монтажа данной конструкции необходимо установить опалубку, арматурную сетку, а также произвести заливку бетоном, необходимо поднять и установить огромное количество материалов поштучно;

- **Необходимость в отделке** – с практической и эстетической точек зрения после завершения всех монтажных работ, необходима хотя бы минимальная отделка для комфортного проживания или ведения иной деятельности в здании;

- **Сравнительно большой вес** – по сравнению с деревянными строительными материалами, монолитное перекрытие весит в разы больше, и на голую землю устанавливать подобные конструкции не представляется возможным из-за «гуляния» грунта. Необходим прочный фундамент;

• **Ограниченность применения** – данное перекрытие необходимо применять исключительно с «материалами-одноклассниками», так как коэффициент теплового расширения не позволяет применять его в деревянных домах, к тому же деревянный каркас просто не выдержит веса подобного перекрытия.

Самыми распространёнными производителями газобетона на территории РФ являются: ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр», ЗАО «ЕвроАэроБетон», ЗАО «Воронежский комбинат строительных материалов», ООО «ЛСР. СТРОИТЕЛЬСТВО-УРАЛ», ООО «Казанский завод силикатных стеновых материалов», ЗАО «Липецкий силикатный завод», ОАО «Главновосибирскстрой», ОАО «Пермский завод силикатных панелей», ЗАО «Саратовский завод стройматериалов», ОАО «Костромской силикатный завод». Рассматривать перекрытия будем от ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр», так как это самый распространённый газобетон.

Сборно-монолитное перекрытие из газобетона – это конструкция, собираемая из арматуры, несущих балок, штучных элементов (газобетонных блоков), и заливаемая сверху бетоном. Основой частью перекрытия являются блоки в форме буквы «Т» и несущие балки. Арматурные стержни и сетка придают жесткость конструкции и являются вспомогательными усиливающими элементами.

Т-образные блоки, как правило, изготавливают из автоклавного газобетона марки D500 (с плотностью не менее 500 кг/м²). Пазы на блоках (их размер зависит от несущих балок) нужны для выравнивания поверхности после укладки. После монтажа несущие балки представляют пространственный каркас. Максимально допустимая длина балки составляет 7 м, а удельный вес – 17 кг/м (общий – 119 кг). Монолитное

перекрытие собирают преимущественно вручную, и она протекает в следующей последовательности:

- Производится монтаж несущих балок с шагом 600-700 мм. Шаг зависит от размера блока. Для предотвращения провисания или разрушения (при пролётах более 2 метров) балки подпираются стойками с нашитыми на них листами ламинированной фанеры (фанера нужна для предотвращения пролива бетона) специальными стойками. Также ведутся опалубочные работы и устанавливается утепление (вид и место утепления рассчитывается на этапе проектирования);

- Затем ведется укладка блоков. Поверх блоков укладывается арматурная сетка (размер ячейки сетки просчитывают еще на этапе проектирования). Также монтируется армирующий пояс – рисунок 1, который чаще всего направляется вдоль стен (в некоторых случаях его делают под монолитным перекрытием – рисунок 1). После чего делаются закладные под проходки инженерные коммуникации (требуется для того, чтобы провести их не разрушая слой монолитного бетона);

- В завершении конструкция заливается бетоном класса В15-В20, толщина слоя которого составляет не менее 50 мм. В отдельных случаях до заливки еще монтируют участки теплого водного пола.

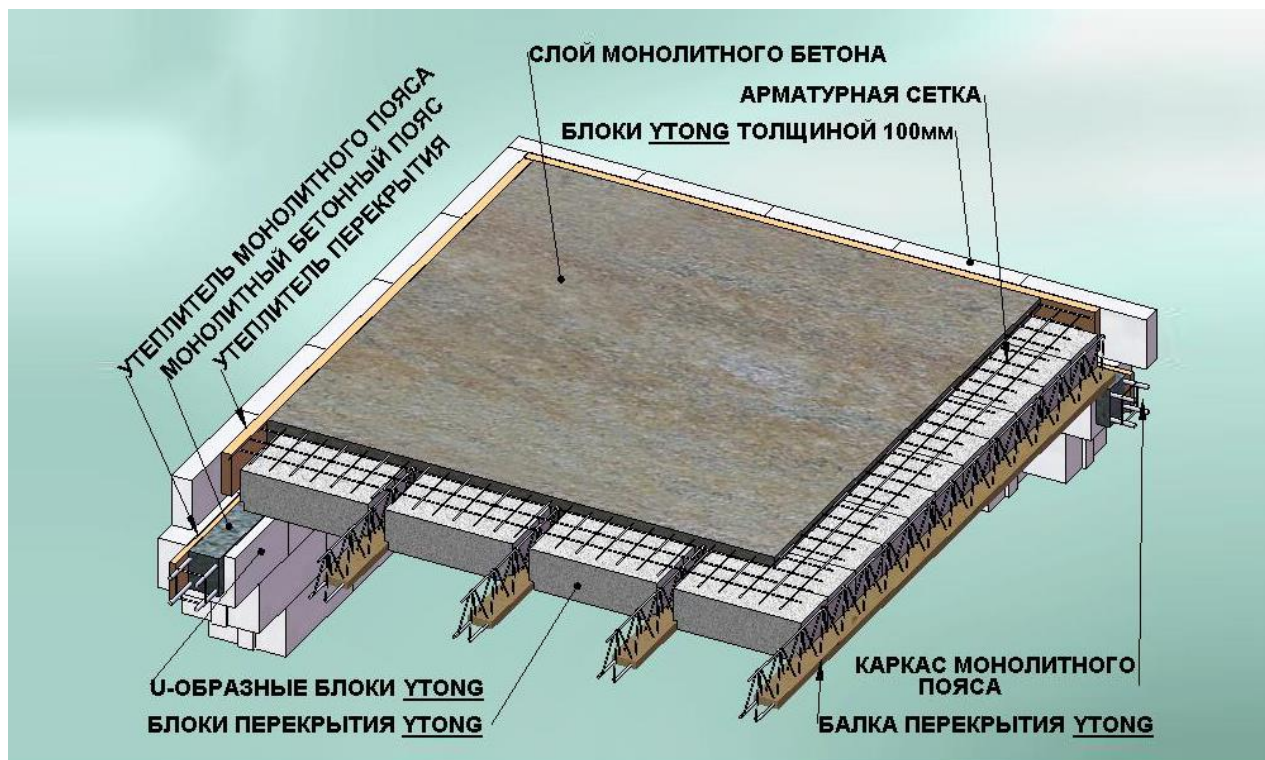


Рисунок 1 – Строение сборно-монолитного перекрытия из газобетона

Данное перекрытие нельзя сразу подвергать расчетным нагрузкам, бетон должен «созреть», иначе будут провисания или разрушение перекрытия. Через четверо суток после заливки можно нагружать только на 50% от расчётной нагрузки, на восьмые сутки примерно на 75%. Но для полного «созревания» бетона необходимо двадцать восемь суток, время набора прочности бетона зависит от его марки, влажности воздуха и окружающей температуры. Характеристики готового перекрытия можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика готового монолитного перекрытия

Критерий	Значение	Примечание
Цена	От 1500 руб/м ²	Цена зависит от места приобретения и поставщика, но в среднем она равно 150 рублям за один блок. Однако итоговая стоимость перекрытия может варьироваться в цене, чем больше блоков необходимо – тем меньше их стоимость.
Срок службы	15-50 лет	Зависит от многих факторов таких как: условия эксплуатации, качество исходных материалов, применяемых при изготовлении перекрытия, соблюдение требований, технологии и качества самого монтажа.
Сложность изготовления	Сложно	Нет возможности полностью автоматизировать процесс, поэтому во время заливки перекрытия необходимо прибегать к ручному и высококвалифицированному труду.
Пожаробезопасность (горючесть)	Не горюч	Горению неподвержен.
Вес 1 м ²	От 300 кг	Для блока толщиной 300 мм
Минимальная отделка	Гипсокартон и напольное покрытие	Для комфортной эксплуатации в качестве пола требуется укладка напольного покрытия. Для потолка – обшивка гипсокартоном, оштукатуривание с последующим окрашиванием или установка натяжного потолка.

Вывод

Газобетон можно применять в ИЖС, при строительстве хозяйственных построек, а также совместно со стенами из газобетона при оборудовании специальных помещений, такие как оружейные комнаты и закрытые стрельбища.

Из данной статьи можем сделать вывод, что данный тип перекрытия имеет ряд преимуществ перед традиционными строительными материалами.

Список использованной литературы:

1. Энциклопедия строительства «Das Baubuch 2017–2018». Москва, 2017, 264 с.
2. ГОСТ 31359-2007 ТУ Бетоны ячеистые автоклавного твердения
3. ГОСТ 31360-2007 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения ТУ
4. Одегов В.А., Черемисинов В.И. Сопротивление материалов. Лабораторный практикум (учебное пособие с грифом УМО). Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2015. – 130 с.: ил.

Дата поступления в редакцию: 26.08.2018 г.

Опубликовано: 27.08.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018

© Белявин И.А., Ивонин А.А., 2018