

Открытое акционерное общество «Бонолит – Строительные решения»
Р/сч 40702810163000000355
К/сч 30101810900000000108
ИНН/КПП 5031002889/503101001
БИК/ОКПО 044599108/01373654
ОГРН: 1035006100854
142450, Московская область, Ногинский р-н,
г. Старая Купавна, ул. Бетонная, д. 1
т/ф: +7 (495) 660-0650
www.bonolit.ru, info@bonolit.ru

« 05 » февраля 2019 №6/н

Уважаемые партнеры!

О применении газобетонных блоков автоклавного твердения в части назначения этажности сообщая: на основании раздела 6 СТО НААГ 3.1–2013 «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства» допустимую высоту (этажность) стен из блоков следует определять расчетом несущей способности наружных и внутренних стен с учетом их совместной работы. Несущие стены из конструкционно-теплоизоляционных автоклавных ячеистобетонных блоков рекомендуется возводить высотой до 5 этажей (до 20 м) включительно (не считая цокольного и мансардного этажей), самонесущие стены зданий - высотой до 9 этажей (до 30 м) включительно. При расчетном обосновании допускается увеличение высоты и этажности.

В приложении 1 пример расчета пятиэтажного здания с однослойной наружной стеной шириной 400мм из блоков марки по средней плотности D400 с классом по прочности на сжатие B2,5, при расстоянии между продольными несущими стенами 6 (шесть) метров.

С уважением,
Руководитель направления развития Bonolit
Кандидат технических наук
Антон Шеболдасов
м: +7 (926) 390-7372





Открытое акционерное общество «Бонолит – Строительные решения»
Р/сч 40702810163000000355
К/сч 30101810900000000108
ИНН/КПП 5031002889/503101001
БИК/ОКПО 044599108/01373654
ОГРН: 1035006100854
142450, Московская область, Ногинский р-н,
г. Старая Купавна, ул. Бетонная, д. 1
т/ф: +7 (495) 660-0650
www.bonolit.ru, info@bonolit.ru

Приложение 1

Расчет однослойной газобетонной наружной стены на внецентренное сжатие

Материал стен:

- Автоклавный ячеистый бетон 400 мм.
 - Марка по средней плотности D400, класс по прочности на сжатие B2,5.
 - Тонкослойный кладочный раствор (клей).
- Район строительства – ЦФО.

Основные расчетные данные:

- Высота этажа – 3,0 м.
- Высота здания от пола 1-го этажа до верхней отметки парапета – 16,5 м.
- Расстояние между осями смежных проемов – 3,5 м.
- Ширина простенков – 2 м.
- Высота проема – 1,75 м.
- Стены – однослойные, толщиной 400 мм.
- Расстояние между продольными стенами – 6,0 м.
- Перекрытия – железобетонные плиты толщиной 220 мм.

Нагрузки:

- Постоянные расчетные нагрузки от веса перекрытия, пола и перегородок:
 $P = 800 \text{ кгс/м}^2$ (нагрузка уточняется в каждом конкретном случае).
- Полезная расчетная нагрузка:
 $q = 150 \times 1,3 = 195 \text{ кгс/м}^2$
- Нагрузки на конструкции покрытия условно принимаем равными нагрузкам на перекрытия.

Сбор нагрузок:

Нагрузка на простенок 1-го этажа.

Вес кладки одного этажа за вычетом оконных проемов:

$$P_1 = 540 \times 1,1 \times (3 \times 3,5 - 1,5 \times 1,75) \times 0,4 \approx 1871 \text{ кгс,}$$

где: 540 кг/м³ – объемный вес кладки (максимальное значение для D400 с учетом начальной влажности);

1,1 – коэффициент условий работы.

Нагрузка от одного перекрытия:

$$P_2 = (800 + 195) \times 3,5 \times 3 \approx 10448 \text{ кгс.}$$

Суммарная нагрузка от 5-и этажей:

$$P = P_1 \times 5 + P_2 \times 5$$

$$P = (P_1 + P_2) \times 5 = (1871 + 10448) \times 5 = 61595 \text{ кгс.}$$

Вес парапета:

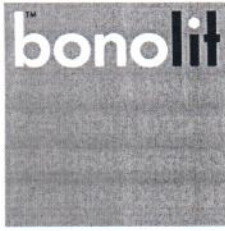
$$P_3 = 540 \times 1,1 \times 1 \times 3 \times 0,25 \approx 446 \text{ кгс.}$$

Вес кладки ниже уровня подоконника 1-го этажа (расчетное сечение):

$$P_4 = 540 \times 1,1 \times 3 \times 0,4 \times 0,75 \approx 535 \text{ кгс.}$$

С учетом нагрузки от парапета

$$P = 61595 + 446 - 535 = 61506 \text{ кгс.}$$



Открытое акционерное общество «Бонолит – Строительные решения»
Р/сч 40702810163000000355
К/сч 30101810900000000108
ИНН/КПП 5031002889/503101001
БИК/ОКПО 044599108/01373654
ОГРН: 1035006100854
142450, Московская область, Ногинский р-н,
г. Старая Купавна, ул. Бетонная, д. 1
т/ф: +7 (495) 660-0650
www.bonolit.ru, info@bonolit.ru

Расчет внецентренно сжатого неармированного простенка определяем по формуле 13 СП15.13330-2012.

$$N \leq m_q j_1 R A_c \omega$$

где: m_q – коэффициент, учитывающий влияние прогиба сжатых элементов на их

несущую способность при длительно действующей нагрузке;

j_1 – коэффициент продольного изгиба;

R – расчетное сопротивление кладки сжатию;

A_c – площадь сжатой части сечения;

ω – коэффициент, определяемый по таблице 20 СП 15.13330-2012.

Рассчитываем эксцентриситет расчетной силы относительно центра тяжести сечения.

При опирании одного перекрытия весом $P_2 = 10,448$ тс на глубину 0,15 м момент от действия перекрытия будет равен:

$$M = 10,448 \times (0,4/2 - 0,15/3) = 1,57 \text{ тс м.}$$

Эксцентриситет действия силы будет равен:

$$e_o = 1,57/61,506 \approx 0,026 \text{ м.}$$

Площадь сечения сжатой зоны простенка:

$$A_c = A (1 - 2e_o/h) = 40 \times 200 \times (1 - (2 \times 2,6) / 40) = 6960 \text{ см}^2.$$

где: 200 – ширина простенка в см.

Рассчитываем гибкость несущего слоя простенка для всего сечения и для сжатой части сечения: $\lambda = 3,0/0,4 = 7,5$; $\lambda_c = 3,0/(0,4 - 2 \times 0,026) = 8,6$.

Коэффициент продольного изгиба определяем по табл. 19 СП 15.13330.2012 для упругой характеристики кладки $\alpha = 750$ (табл. 16 СП 15.13330).

$$j_1 = (j + j_2)/2 = (0,9125 + 0,88)/2 \approx 0,9.$$

Коэффициент ω определяем по таблице 20, п. 2.

$$\omega = 1,0.$$

Расчетное сопротивление кладки определяем по табл. 9.1 СТО НААГ 3.1

Для бетона В2,5 на тонкослойном растворе (клею).

$$R = 1 \text{ МПа.}$$

При этих значениях:

$$N = 1 \times 0,9 \times 10 \times 6960 \times 1 = 62640 \text{ кгс} > 61506 \text{ кгс.}$$