

тёплые каменные дома



ГлебГрин



Строительство в Приэльбрусье.



Пеплоблок





Балкария — горные районы Кабардино-Балкарии

Старые здания Местный известняк



горные районы Кабардино-Балкарии

Старые здания

местный известняк, местные граниты

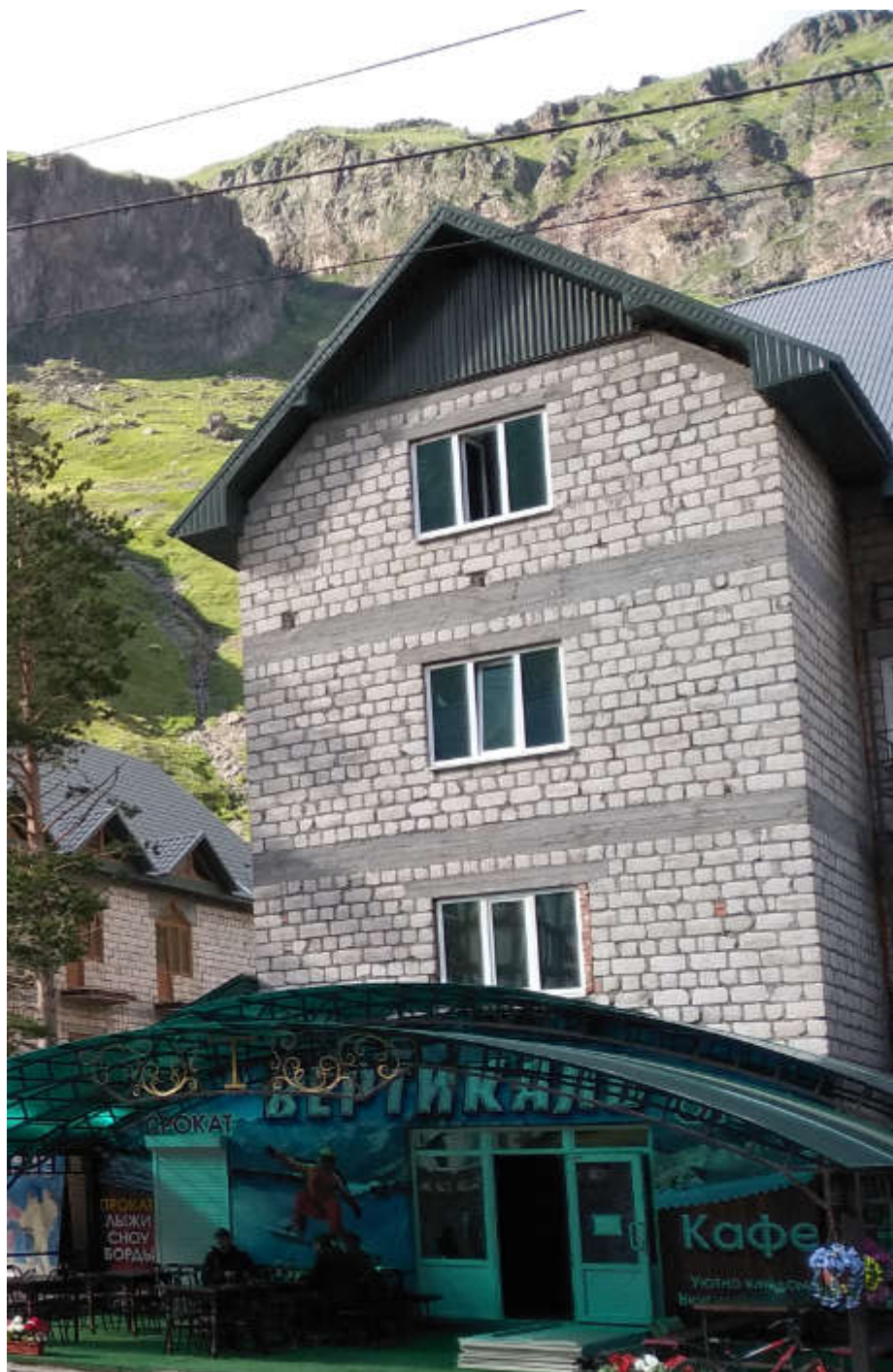


Современная стройка
Ж/б каркас (реже – бескаркасная кладка) с
заполнением бетонными блоками
390x190x188 мм (т.н. «Пеплоблоки»)



Современная стройка

Ж/б каркас (реже – бескаркасная кладка) с
заполнением бетонными блоками
390х190х188 мм (т.н. «Пеплоблоки»)



Современная стройка

Из пеплоблоков возводится однослойная кладка толщиной 390 мм, разрезанная монолитным каркасом. Без наружной теплоизоляции.



Современная стройка

Из пеплоблоков возводится однослойная кладка толщиной 390 мм, разрезанная монолитным каркасом. Без наружной теплоизоляции.

Здание МЧС в Терсколе. Керамогранит наклеен на кладку.



Однослойная стенка 390 мм возводится в климате, близком к среднерусскому — ГСОП ≈ 5000 .

Требования к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций в КБР.

СП 131.13330 «Строительная климатология»

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха						Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь - март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С
	0,98	0,92	0,98	0,92				≤ 0 °С		≤ 8 °С		≤ 10 °С							
	9	10	11	12				13	14	15	16	17	18						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Кабардино-Балкарская Республика Нальчик	-24	-21	-20	-18	-9	-31	7,0	86	-2,5	168	0,6	187	1,4	86	81	136	ЮЗ	2,5	1,8

Для КБР в СП упомянут только один населенный пункт — Нальчик (сравните: для Камчатки в СП 19 нас. пунктов.)

Для жилья в Нальчике ГСОП ≈ 3260

По СП 50.13330 «Тепловая защита зданий» базовое значение требуемого приведенного сопротивления теплопередаче для стен $R = 2,54$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$) [значит, условное R (по глади стены) должно быть около 3 ($\text{м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$)].

Минимально допустимое $R(\text{min}) = 0,63R = 1,6$ (т.е. около 2,0 по глади).

Современная стройка

Бетонные блоки 390x190x188 мм «Пеплоблоки»



Состав:

- вулканический пепел,
- цемент.

Способ производства:

Полусухое вибропрессование



ГОСТ 6133 «Камни бетонные стеновые».
Рядовой камень марок М25-М75 F25
Плотность (брутто) 850-1100 кг/куб.м
(пустотность 35-45%)

Современная стройка

Бетонные блоки 390x190x188 мм «Пеплоблоки»

Осторожно! Врут!

Уникальные физические свойства стеновых блоков из вулканического пепла:

- высокая теплосохранность (коэф-нт теплопроводности $\gamma=0,132$ Вт/м²; на красном кирпиче $\gamma=0,56$ Вт/м²), т.е. пеплоблок 4,24 раза теплее чем красный кирпич и в 11 раз теплее чем пескоцементный блок)
- небольшой объёмный вес (1000-1100 кг/м³);



Вес 1 шт. \approx 15 кг. Пустотность \approx 40%.
Плотность бетона около 1600-1700 кг/куб.м
Формально бетон даже не является легким.

Я искал характеристики блоков в сети и нашел только это: коэффициент теплопроводности 0,132 Вт/(м·°С).

Современная стройка

Бетонные блоки 390x190x188 мм «Пеплоблоки»

Если использовать для расчета сопротивления теплопередаче плотность 1500 кг/куб.м ($\lambda = 0,46$ Вт/(м·°C)) и форму со стенками толщиной 40 мм, то по EN1745 Annex D получим:

$\lambda(\text{equ}) \approx 0,42$ Вт/(м·°C); $R \approx 1$ (м²·°C)/Вт

$1 \ll 1,6 < 2,54$ (м²·°C)/Вт



Table B.30 — Lightweight concrete masonry units — Geometry 0,8/x

Figure B.30 — Lightweight concrete masonry units — Geometry 0,8/x

λ_{masonry} [W/mK] of the units	R [m ² KW] per 100 mm thickness/ λ_{equiv} of the wall [W/mK] with a mortar with a conductivity of [W/mK]		
	0,16	0,32	0,80
0,10	0,74/ 0,14	0,68/ 0,15	0,59/ 0,17
0,17	0,52/ 0,19	0,48/ 0,21	0,42/ 0,24
0,25	0,40/ 0,25	0,38/ 0,26	0,34/ 0,29
0,40	0,29/ 0,34	0,28/ 0,36	0,25/ 0,40
0,55	0,23/ 0,43	0,22/ 0,45	0,20/ 0,50
0,75	-	-	0,16/ 0,63
1,00	-	-	0,13/ 0,77
1,25	-	-	0,11/ 0,91
1,50	-	-	0,10/ 1,00

(transverse web portion: 21,2 % - 40,8 %; percentage of voids: 30,8 % - 31,4 %)
basic dimensions: $l = 495$ mm, $w = 240$ mm, $h_U = 238$ mm, $h_D = 12$ mm

Кладка из пеплоблока толщиной 40 см обеспечивает примерно 1/3...1/2 требуемого сопротивления теплопередаче.

Однако такая кладка почти удовлетворяет требованиям СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» с $\Delta T = 6$ °C

Вывод

Такие стены не соответствуют требованиям СП 50.13330 даже в Нальчике, не говоря уже о горных районах.

Такие стены не соответствуют даже требованиям СНиП II-3 и в климате горных районов должны банально промерзнуть по ж/б элементам.

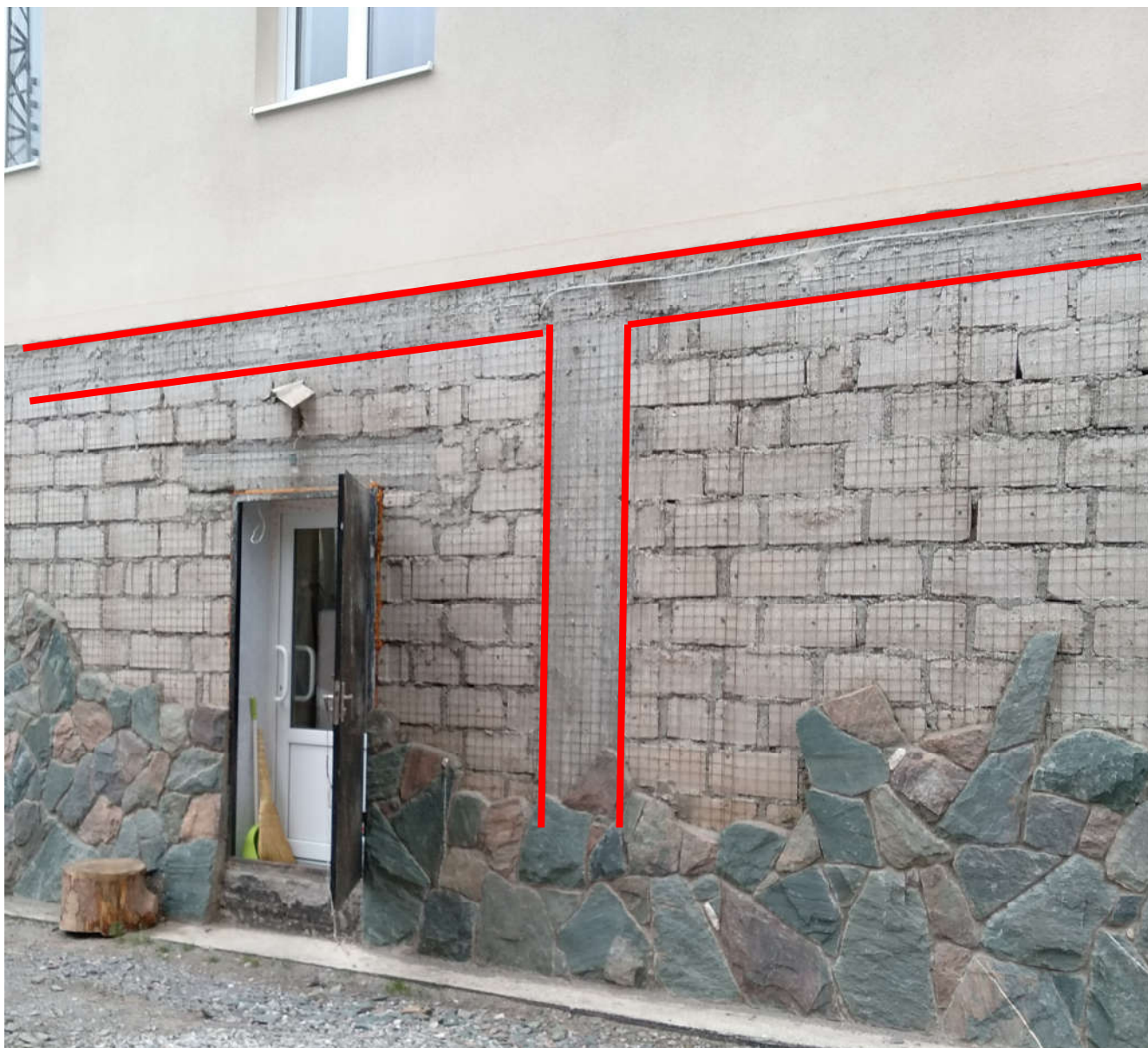
В горных районах живет около 100 из 900 тыс. жителей КБР.



Вывод 2

Эквивалентная теплопроводность кладки из пеплоблоков в сухом состоянии составляет 0,4 – 0,5 Вт/(м·°С);

Условное сопротивление теплопередаче кладки толщиной 400 мм составляет около 1 (м²·°С)/Вт.



тёплые каменные дома



Конструкторское бюро Глеба Гринфельда

Каменные дома с низким энергопотреблением. Проекты.
Строительство в Ленинградской и Московской областях.

- Консультации
- Оптимизация готовых проектов
- Разработка проектов зданий до 5 этажей с основой из каменной кладки