



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОЙ ШЕРСТИ-СЫРЦА В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СТЕН

Хакимов Содиқжон Расулжон ўғли

Преподаватель-стажер Наманганского инженерно-  
строительного института

Чориева Васида

Студент Наманганского инженерно-строительного  
института

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10208551>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 20- November 2023 yil

Ma'qullandi: 24- November 2023 yil

Nashr qilindi: 27-November 2023 yil

### KEYWORDS

шерсть животных,  
изоляционные материалы,  
стена, внутренняя  
температура,  
энергоэффективность.

### ABSTRACT

*В результате расчетов определены эффективные аспекты использования шерсти животных (овечьей шерсти) в качестве теплоизоляционного материала для стеновых конструкций зданий на сегодняшний день.*

**Введение.** В настоящее время использование энергосберегающих материалов в зданиях служит поддержанию естественной температуры окружающей среды помещения. В этой связи в строительной сфере нашей страны проводится большая работа. По мере увеличения спроса населения на жилье значительное развитие получило строительство зданий и сооружений. Это вызывает резкий рост спроса на строительные материалы. Сейчас материалов для утилизации очень много. Но среди них очень высок спрос на энергосберегающие строительные материалы. Производство энергоэффективных строительных материалов требует большого труда, а для этого необходимо иметь сырьевую базу. В экономическом плане среди строительных материалов дороже стоят энергоэффективные строительные материалы. Учитывая это, теперь необходимо производить строительные материалы с использованием местного отходного сырья. Это, в свою очередь, удовлетворяет спрос на использование дешевых и удобных материалов. На основании вышеизложенного рассмотрим рекомендации по получению энергоэффективных материалов с использованием грубой шерсти животных (овечьей шерсти) и использованию таких материалов в стеновом строительстве.

**Материалы и методы.** Шерсть животных (овечья шерсть) сегодня считается отходом. Шерсть этого животного использовали в качестве войлока в местах, где в древности жили люди, занимавшиеся животноводством. Шерсть – древний волокнистый материал. Этот материал также защищает животных от внешней температуры. Шерсть других животных также широко используется в производстве одежды.

**Животная шерсть (обертка из овечьей шерсти и внутренняя структура)**

Благодаря пористости материала он легкий и имеет низкую теплопроводность. Это также экологически чистый материал. Животную шерсть можно использовать в следующих частях зданий и сооружений:

- В качестве теплосохраняющего материала на внутренних и наружных поверхностях стен зданий и сооружений;
- Для предотвращения потерь тепла в деревянных домах между балками, т.е. в конструкциях крыши;
- Реконструкция старых зданий;
- В целях сохранения тепла, которое может теряться из-за небольших и средних конструкций помещений;
- В качестве технического изоляционного материала и хокозо.

**Результат исследования.** Рассмотрим использование шерсти животных в качестве теплосохраняющего материала при строительстве стен. Рассматривается использование шерсти животных на внутреннем фасаде в качестве теплоизоляционного материала при возведении стен жилых домов.

Рассчитываем толщину теплоизоляционного материала для жилого дома

Расчетная температура пяти самых холодных дней  $t_n = -39$  °C.

Средняя температура отопительного периода  $t_{cp} = -8,2$  °C

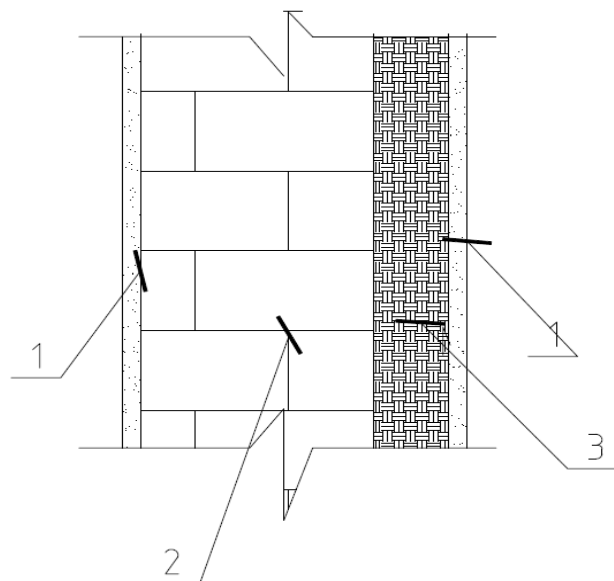
Продолжительность отопительного периода – 235 дней.

Ориентировочная температура в помещении –  $t_v = 24$  °C

Относительная влажность воздуха в помещении;  $p_h = 55\%$

Режим влажности помещения – *нормальный*

Зона влажности помещения – *сухая*



**Эскиз стены в разрезе.1-Цементно-песчаная смесь; 2-Слой керамического пористого кирпича; 3-Утеплитель из шерсти животных.**

Тепловые характеристики материалов.

№	Название материала.	Денсити Кг/мз	Толщина, м.	Термалны й проводимос ть, Вт/(м. С)	Р=б/л, Вт/(мС)
1	Цементно-песчаная смесь	1800	0.02	0.76	0.026
2	Слой керамического пористого кирпича	1400	0.38	0.52	0.073
3	Утеплитель из шерсти животных	150	b3	0.033	b/0.033

На основании этой информации рассмотрим основы расчета.

Необходимую теплопроводность жилого дома следует определять из условий энергосбережения в зависимости от градусо-дней отопительного периода.

$$GSOP = (tв - tот.пер.) \cdot zот.пер = (24 - (-8.2)) \cdot 235 = 7567$$

В результате получаем  $R_n = 3,72$  ( $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ ) расчетное сопротивление стен жилых домов по ГОСТ.

Общее тепловое сопротивление ограждающей конструкции находим по формуле:

$$R_0 = R_B + R_k + R_H = 1/a_b + R_1 + R_2 + R_3 + 1/a_n;$$

$a_b$  – коэффициент теплопередачи внутренней поверхности стен –  $8,7$  Вт/( $м^2 \cdot ^\circ C$ );

$a_n$  – коэффициент теплопередачи для наружной поверхности стен –  $23$  Вт/( $м^2 \cdot ^\circ C$ );

$$R_0 = 1/8,7 + 0,026 + 0,73 + b_3/0,033 + 1/23 = 3,72$$

$$b_3 = 0,0927;$$

Принимая за модуль кирпичную кладку, примем толщину шерсти животных равной  $0,093$  м. Произведем контрольный расчет общего теплового сопротивления конструкции:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,026 + 0,73 + 0,093/0,033 + 1/23 = 3,73 \quad R_0 = 3,73 > R_0 тр = 3,73.$$

Как видно из результата, толщина неизвестного слоя теплоизоляции стены должна составлять 9,3 см.

**Заключение.** Согласно расчетам, толщины 9,5 см достаточно, чтобы стеновая конструкция сохраняла нормальную температуру. Температура воздуха в помещении всего 24 градуса.

**Использованная литература:**

1. Hakimov, S., & Dadaханov, F. (2022). STATE OF HEAT CONDUCTIVITY OF WALLS OF RESIDENTIAL BUILDINGS. *Science and innovation*, 1(C7), 223-226.
2. Хакимов, С. (2022). АКТИВ ВА ПАССИВ СЕЙСМИК УСУЛЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(2), 30-36.
3. Хакимов, С. (2023). ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В АВТОМОЙКАХ ПУТИ МАРШРУТИЗАЦИИ. *ТЕСНика*, (1 (10)), 1-5.
4. Хакимов, С., & Турғунбаева, М. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЫТА ЯПОНИИ, США И ГЕРМАНИИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. *ТЕСНика*, (2 (11)), 17-19.
5. Khamidov, A. I., & Khakimov, S. (2023). Study of the Properties of Concrete Based on Non-Fired Alkaline Binders. *European Journal of Geography, Regional Planning and Development*, 1(1), 33-39.
6. Хакимов, С., & Фаррух, Д. (2023). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. *ТЕСНика*, (2 (11)), 10-13.
7. Хамидов, А., Хакимов, С., & Турғунбаева, М. (2023). СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЗОЛО-ШЛАКОВЫХ ЩЕЛОЧКОВ. *ТЕСНика*, (2 (11)), 1-4.
8. Хакимов, С. (2023). ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В АВТОМОЙКАХ ПУТИ МАРШРУТИЗАЦИИ. *ТЕСНика*, (1 (10)), 1-5.
9. Кодирова, Ф., Хакимов, С., & Турғунбаева, М. (2023). ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННЫМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ. *ТЕСНика*, (2 (11)), 5-9.