

## ВИДЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кондратьев С.В., студент 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Агеев П.С., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**Ключевые слова:** пожаробезопасность, материал, теплоизоляция, эффективность, температура.

*Теплоизоляция — это эффективный способ обеспечить микроклимат внутри помещения, шумоизоляцию, а также уменьшить общую массу конструкции. Кроме того, она способна сокращать расходы владельцев сооружений на отопление, как следствие снижается выброс продуктов горения и улучшается экологическая обстановка.*

Теплоизоляционные материалы классифицируют по нескольким признакам:

- структура: волокнистые, ячеистые, композитные, зернистые;
- назначение: промышленные и бытовые;
- форма выпуска: сыпучие, рулонные, напыляемые, листовые, штучные;
- материал: натуральные и синтетические.

Каждый вид утеплителя имеет свою технологию монтажа и сферу применения, которые зависят от свойств и состава материала. К примеру, для волокнистых необходима гидроизоляция, сыпучие используются на горизонтальных поверхностях, а если у конструкции сложная геометрическая форма, проще утеплитель напылять или монтировать штучные изделия [1, 2, 3].

Если говорить о теплоизоляции в промышленном оборудовании, то все зависит от специфики использования устройств. Например, в зерносушильных установках утеплитель устанавливают на кожухе, чтобы избежать теплопотерь, что можно заметить на различных разрабатываемых установках [4, 5, 6]. Также теплоизоляция устанавливается непосредственно на нагревательные элементы. Однако

на данном участке имеются высокие температуры, что влечет за собой более строгие требования к материалу.

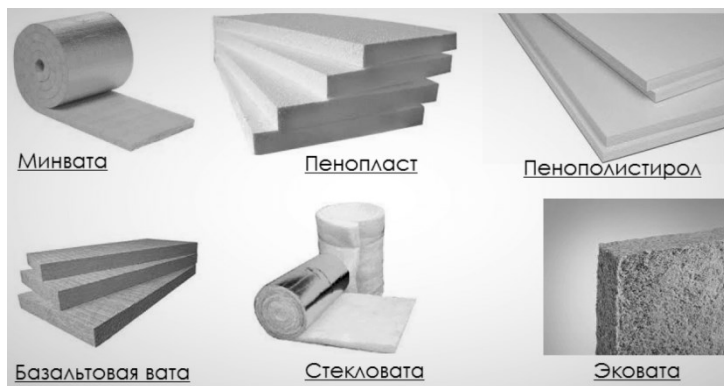
В производстве неорганических теплоизоляторов применяются шлак, асбест, горные породы и стекло. В результате их переработки получают: стекло и минвату, пеностекло, керамику, легкий бетон, в основе которого лежат вермикулит или вспученный перлит.

Стекловата. Производится из того же материала, что и стекло. Эта разновидность ваты отличается более толстыми и длинными волокнами, повышенной прочностью и упругостью. Она отлично поглощает любые звуки, пожаробезопасна и не подвержена химическому воздействию. Нагреваясь, не выделяет вредных веществ.

Стекловата отличается:

- плотностью до 130 килограммов на метр кубический;
- устойчивостью к воздействию высоких температур (до 450 градусов);
- низкой гигроскопичностью;
- высокой коррозионной стойкостью.

У материала коэффициент теплопроводности колеблется в пределах 0,03-0,052 ватта на метр на Кельвин.



**Рис. 1- Виды теплоизоляционных материалов.**

Керамическая вата. В основе материала лежит окись кремния, циркония или алюминия. Для изготовления используется метод раздува или центрифуга.

Керамическая вата отличается:

1. Температурной стойкостью свыше 1000 градусов. Нагреваясь более 100 градусов становится отличным электроизолятором.
2. Плотностью менее 350 килограммов на метр кубический.
3. Коэффициентом теплопроводности 0,13-0,16 ватт на метр на Кельвин при +600 градусов.

Керамическая вата более устойчива к высокой температуре даже чем минеральная. Она не подвержена воздействию агрессивных химических веществ и не деформируется.

Минеральная вата. Минвата бывает шлаковой и каменной. Первая получается из материалов, остающихся вследствие литья цветных и черных металлов. В основе второй лежат горные породы, такие как: базальт, доломит, диабаз, известняк и прочие.

Минеральная вата отличается:

1. Нулевой горючестью. Кроме того, она способна противодействовать распространению огня, из-за чего используется как эффективное противопожарное средство.
2. Повышенной химической пассивностью и низкой гигроскопичностью.
3. Высоким шумопоглощением. Минеральная вата — это практичная звукоизоляция.
4. Крайне низкой усадкой. Даже спустя многие годы минеральная вата не изменяет своих размеров. Благодаря этому удастся избежать мостиков холода при строительстве.

У минеральной ваты есть один недостаток — это высокая паропроницаемость. При использовании этого материала необходимо укладывать пароизоляционный слой.

### **Библиографический список:**

1. Ватин Н.И., Немова Д.В., Горшков А.С. Сравнительный анализ потерь тепловой энергии и эксплуатационных затрат на отопление для загородного частного дома при различных минимальных требованиях к уровню тепловой защиты ограждающих конструкций // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2021. № 1 (168). С. 36-39.

2. Кнатько М.В., Ефименко М.Н., Горшков А.С. К вопросу о долговечности и энергоэффективности современных ограждающих стеновых конструкций жилых, административных и производственных зданий // Инженерно-строительный журнал. 2018. № 2. С. 50-53.

3. Кашеев, И. Д. Производство огнеупоров : учебное пособие / И. Д. Кашеев, К. Г. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с.

4. Патент № 2678148. Устройство для сушки зерна. № 2018113389 : заявл. 12.04.2018: опубл. 23.01.2019 / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, Д.П. Ерохин ; заявитель, патентобладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. — 8 с.

5. Патент № 186434. Устройство для сушки зерна. № 2018119811: заявл. 29.05.2018: опубл. 21.01.2019/ В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, Д.А. Новичков ; заявитель, патентобладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. — 5 с.

6. Патент № 2709995. Устройство для сушки зерна. № 2019107837: заявл. 19.03.2019: опубл. 23.12.2019 / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин ; заявитель, патентобладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. — 8 с.

## TYPES OF THERMAL INSULATION MATERIALS

**Kondratiev S.V.**

**Scientific supervisor – Ageev P.S.**

**Ulyanovsk State Agricultural University**

**Keywords:** *fire safety, material, thermal insulation, efficiency, temperature.*

*Thermal insulation is an effective way to provide indoor microclimate, sound insulation, and reduce the overall weight of the structure. In addition, it is able to reduce the costs of owners of buildings for heating, as a result, the emission of combustion products is reduced and the environmental situation improves.*