

Татаринов Данила Алексеевич

студент

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

г. Калининград, Калининградская область

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА
В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА**

***Аннотация:** в статье освещена проблема необходимости применения теплоизоляционных материалов при строительстве современных зданий и сооружений. Пенополиуретан представлен как один из перспективных видов теплоизоляции, используемых на сегодняшний день. Выделены преимущества и недостатки данного материала, на основе которых рассмотрен вопрос целесообразности его использования в строительной индустрии.*

***Ключевые слова:** теплоизоляционные материалы, теплоизоляция, пенополиуретан, ППУ.*

На сегодняшний день тепловая защита зданий и сооружений занимает немаловажное место в процессе развития строительных технологий. В современных условиях, где экологичность и энергоэффективность выступают на первый план, практически невозможно обойтись без теплоизоляционных материалов. Применение теплоизоляционных материалов при строительстве зданий и сооружений является одним из основных методов энергосбережения при этом, позволяя добиться существенной экономии строительных материалов. В связи с этим во многих странах активно развивается промышленное производство теплоизоляционных материалов [1].

В России тепловая защита зданий и сооружений все еще остается на достаточно невысоком уровне относительно других стран со схожими климатическими условиями. В среднем в России приходится 185 м³ теплоизоляционных материалов на 1000 человек, для сравнения в Швеции этот показатель равен в среднем 600 м³ на 1000 человек. Таким образом, низкие показатели

использования теплоизоляционных материалов в целом по стране обуславливают высокие потери тепла в зданиях и сооружениях [2].

В последнее время на российском рынке теплоизоляционных материалов набирает популярность пенополиуретан (ППУ). Хотя во многих странах ППУ успешно применяется уже порядка пятидесяти лет, в России долгое время данный материал не получал широкого распространения в строительстве. ППУ представляет собой газонаполненную термореактивную пластмассу с сильно выраженной ячеистой структурой. Газонаполненность материала составляет до 97%, при этом остальной объем твердого материала образует твердый каркас, внутри которого заключена инертная газовая фаза. Такая структура придает механическую прочность материалу, а замкнутые поры обеспечивают крайне низкую теплопроводность [3].

При использовании ППУ в качестве теплоизоляционного материала его получение происходит при соединении полиизоцианата и полиола. Так как оба компонента токсичны для человека, необходимо тщательно соблюдать меры предосторожности при работе с данными веществами. После смешивания компонентов образуется ППУ, который является инертным материалом и при нормальных условиях эксплуатации не представляет опасности для окружающей среды.

Основные преимущества ППУ перед традиционными минераловатными утеплителями [4]:

- теплоизоляционная способность выше, чем у традиционных утеплителей. Для сравнения коэффициент теплопроводности ППУ $\lambda = 0,02\text{--}0,04$ Вт/м*К, а для минеральной ваты $\lambda = 0,045\text{--}0,7$ Вт/м*К;
- малая плотность ППУ (35–60 кг/м³);
- высокая долговечность (25 лет и более);
- хорошая адгезия практически к любым поверхностям;
- при соблюдении технологии применения ППУ отсутствуют швы и мостики холода;

– расход материала значительно меньше, чем у других теплоизоляционных материалов.

Наряду с множеством преимуществ, ППУ также имеет некоторые недостатки, среди которых [4]:

- достаточно высокая цена ППУ;
- подверженность разрушению под воздействием УФ-лучей;
- сложность технологического процесса напыления ППУ;
- достаточно высокая пожарная опасность ППУ (класс горючести Г3).

Преимущества ППУ позволяют говорить о том, что данный теплоизоляционный материал является одним из самых передовых в настоящее время. Его применение не ограничивается жилыми зданиями, и на сегодняшний день ППУ активно используется, например, для теплоизоляции теплопроводов и при изготовлении сэндвич-панелей. Таким образом, ППУ является представителем современных теплоизоляционных материалов, которые, в свою очередь, выводят всю строительную индустрию на кардинально новый уровень развития.

Список литературы

1. Технологии энергосбережения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// ppu21.ru](http://ppu21.ru)
2. Виды теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ssa.ru/articles/entry/2333c2c62>
3. Денисов А.В. Жесткие пенополиуретаны теплоизоляционного назначения / А.В. Денисов // Строительные материалы. – 2005. – №6. – С. 21–22.
4. Богатова Т.В. Утеплитель 21 века / Т.В. Богатова, А.И. Двойцына // Научный вестник Воронеж. гос. арх.-строит. ун-та. – 2016. – №1. – С. 108–109.