

A. P. Starkova, T. S. Bakrunova

Самарский государственный технический университет, г. Самара
777starkowa@mail.ru

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В работе представлен анализ проблемы энергосбережения промышленных предприятий. Представлено решение проблемы энергосбережения в виде использования тепловой изоляции оборудования и зданий. Представлена информация о различных видах тепловой изоляции. Получен вывод об эффективности использования современных видов материалов тепловой изоляции.

Ключевые слова: энергосбережение; теплопроводность; теплоизоляция; теплоизолирующая способность; эффективность.

A. R. Starkova, T. S. Bakrunova

Samara State Technical University, Samara

THERMAL ISOLATION AS ELEMENT OF POWER SAVINGS OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISES

The paper presents an analysis of the problem of energy saving of industrial enterprises. The solution of the problem of energy saving in the form of the use of thermal insulation of equipment and buildings is presented. Information on different types of thermal insulation is presented. The conclusion about the efficiency of the use of modern types of thermal insulation materials is obtained.

Keywords: energy saving; thermal conductivity; thermal insulation; thermal insulation ability; efficiency.

Проблеме получения теплых и, соответственно, энергосберегающих конструкций в последние годы в нашей стране уделяется все больше внимания. Они должны быть, во-первых,

прочными, жесткими и воспринимать нагрузки, то есть быть несущей конструкцией, а во-вторых, должны защищать внутреннее пространство от атмосферных воздействий, то есть обладать низкой теплопроводностью, быть водостойкими и морозостойкими.

Анализ опыта в решении проблемы энергосбережения показывает, что одним из наиболее эффективных путей ее решения является сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий, сооружений, промышленного оборудования, тепловых сетей. В этой связи обращает на себя внимание интенсивное развитие теплотехнического строительства и промышленности теплоизоляционных материалов.

Улучшить теплотехнические характеристики строящихся и эксплуатируемых зданий можно, применив теплые штукатурки. В состав входят теплоизоляционный наполнитель, связующее и добавки. Помимо перлита в качестве наполнителя могут быть использованы гранулы пенополистирола, пеностекла и т. д. Связующее – цемент, гипс. При толщине слоя 4–6 см сопротивление теплопередаче кирпичных стен может быть увеличено в 1,5–2 раза. Хорошо сочетаются перлитовые штукатурки с ячеистым бетоном, пенобетоном и другими материалами.

Основой промышленности теплоизоляционных материалов является минераловатное производство. Наиболее применимые в строительстве, как в индустриальных конструкциях, так и в дополнительной изоляции зданий – плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем (ГОСТ 9573-96 и ТУ 762-010-04001485-96) марок П75, П125, П225; изделия из стеклянного волокна (ТУ 5763-002-00287697-97) марок П45, П45Т, П60, П75 [1].

В современных условиях удовлетворение требований как существующих, так и перспективных норм, можно осуществить, используя эффективные утеплители. Так, в трехслойных панелях существующего парка форм наилучшие результаты по сопротивлению теплопередаче получают, используя пенополистирол ($2,07\text{--}3,9 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$), фенольно-резольный пенопласт ($2,03\text{--}3,85 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$), плиты из минеральной ваты ($2,29\text{--}3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$) [2].

Рассмотрим примеры промышленной теплоизоляции [2]. Тепловая изоляция оголовка дымовых труб с газоотводящими стволами из металла снижает скорость коррозии металла в четыре-шесть раз, а это означает соответствующее увеличение срока службы. Тепло все равно выбрасывается в атмосферу, но такая теплоизоляция снижает тепловые потоки через стенки трубы и предотвращает выпадение конденсата из химически агрессивных веществ на внутренней поверхности металлических стволов.

Другим случаем, когда требуется теплоизоляция, является защита от нагревания различных емкостей. Например, за счет разогрева солнцем стандартного резервуара РВС-5000 с нефтью в течение года происходит выброс через дыхательный клапан более 200 тонн нефтепродуктов различных фракций, что означает потери, выражающиеся в миллионах рублей. Загрязняется атмосфера и повышается пожарная опасность. Поэтому теплоизоляция резервуаров (разумеется, не только с нефтепродуктами) является обязательным мероприятием и дает большой экономический эффект.

Следует обязательно упомянуть и еще одну область, где применяются теплоизоляционные материалы — это футеровка (внутренняя огнеупорная облицовка), с качеством которой тесно связаны теплопотери, к примеру, промышленных печей. Применение для этой цели высокоэффективных волокнистых огнеупорных и теплоизоляционных материалов позволяет достичь: экономии энергоносителей до 40 % (в печах периодического действия) и до 25 % (в печах непрерывного действия), снижения массы футеровки печи в десять раз по сравнению с использованием традиционных материалов, сокращения времени выхода на рабочий режим до полутора-двух часов.

Материалы для промышленной теплоизоляции. Требования к теплоизоляции большей части трубопроводов и промышленного оборудования содержит Свод правил 61.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов [3]. Существуют и специфические требования, задаваемые технологиями каждой отрасли. Так, выбор теплоизоляционного материала определяют и нормы пожарной

безопасности для соответствующих отраслей производства. Для промышленной теплоизоляции важны следующие качества: высокая теплоизолирующая способность в широком диапазоне температур, негорючесть, устойчивость к деформациям, экологическая безопасность.

В качестве примера материалов, достаточно удачно сочетающих перечисленные выше качества, можно привести изделия из каменной ваты, специально предназначенные для технической изоляции. Этот материал обладает хорошими теплоизоляционными свойствами во всем диапазоне температур применения. Благодаря особой структуре каменная вата обладает хорошими механическими свойствами, важной для технической изоляции химической стойкостью по отношению к маслам, растворителям, кислотам, щелочам и биостойкостью. На российском рынке эти изделия представлены в широком ассортименте.

Таким образом, в настоящее время в России имеется определенная база по производству современных теплоизоляционных материалов и изделий для строительства, новые перспективные разработки как по материалам, так и по оборудованию.

Были приведены примеры, позволяющие оценить масштабы возможной экономии при применении современных теплоизоляционных материалов. Необходимо отметить, что теплоизоляция в промышленности дает эффект не только в виде снижения расхода энергоносителей, но и в виде экономии сырья, повышения срока службы оборудования, возможности оптимизации параметров технологического процесса.

Список использованных источников

1. Тепловая изоляция и энергосбережение / Е. Г. Овчаренко, В. М. Артемьев, Б. М. Шойхет, В. С. Жолудов // Энергосбережение. 1999. № 2. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=202 (дата обращения: 20.11.2018)
2. Энергосбережение в промышленности // СОК. 2013. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.c-o-k.ru/articles/energoberezhenie-v-promyshlennosti> (дата обращения: 20.11.2018)
3. СП 61.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200091050> (дата обращения: 20.11.2018)