

УДК 621.644.07

Э. В. Батаева, Т. С. Бакрунова

Самарский государственный технический университет, г. Самара

Bataevaemiliy14517@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В работе представлен анализ проблемы теплоизоляции трубопроводов теплоснабжения. Представлено решение проблемы теплоизоляции в виде использования современных видов теплоизоляции трубопроводов. 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.

E. V. Bataeva, 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 thermal insulation of heat supply pipelines. The solution of the problem of thermal insulation in the form of the use of modern types of thermal insulation of pipelines. 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.

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов является одной из приоритетных задач в развитии российской экономики [1]. Существенная роль в решении проблемы энергосбере-

жения принадлежит высокоэффективной промышленной тепловой изоляции. Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования определяет техническую возможность и экономическую эффективность реализации технологических процессов и широко применяется в энергетике, ЖКХ, химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, пищевой и других отраслях промышленности [2].

К основным требованиям, предъявляемым к теплоизоляционным материалам и конструкциям, относят теплотехническую эффективность, эксплуатационную надежность и долговечность, пожарную и экологическую безопасность. Основными показателями, характеризующими физико-технические и эксплуатационные свойства материалов, являются: плотность, теплопроводность, температуростойкость, сжимаемость и упругость, прочность на сжатие при 10 % деформации (для жестких и полужестких материалов), вибростойкость, формостабильность, горючесть, водостойкость и стойкость к воздействию химически агрессивных сред, содержание органических веществ и биостойкость. Теплотехническая эффективность конструкций промышленной тепловой изоляции определяется в первую очередь коэффициентом теплопроводности теплоизоляционного материала, который определяет требуемую толщину теплоизоляционного слоя, а, следовательно, и нагрузки на изолируемый объект, конструктивные и монтажные характеристики конструкции. Расчетные значения коэффициента теплопроводности принимаются с учетом его зависимости от температуры, степени уплотнения теплоизоляционных материалов в конструкции, шовности конструкции, наличия крепежных деталей.

При выборе теплоизоляционного материала учитывают: температуростойкость теплоизоляционных материалов, возможную линейную усадку, потери прочности и массы, степень выгорания связующего при нагреве, прочностные и деформационные характеристики изолируемого объекта, допустимые нагрузки на опоры и изолируемые поверхности, и другие влияющие факторы.

В настоящее время применяются следующие виды теплоизоляции.

Минеральная вата – это волокнистый материал, получаемый из силикатных расплавов металлургических шлаков, их смесей и горных пород с добавлением органического связующего компонента. Температура эксплуатации варьируется в пределах от -150 до $+750$ °С. В зависимости от вида сырья минеральная вата делится на каменную и шлаковую.

Каменная вата, производимая на основе диабаза, базальта, доломита и других горных пород, считается более высококачественной и долговечной.

Шлаковая вата обладает меньшей долговечностью при изменении температур, более подвержена влажности и воздействию деформаций. Российскими производителями этой продукции являются: тизол, эковер. Импортная продукция представлена компаниями: Rockwool (Дания), Paroc (Финляндия).

Основными преимуществами минеральной ваты являются:

- негорючесть;
- высокая теплоизоляционная и звукоизоляционная способность;
- долговечность;
- экологичность.

Теплоизоляция для труб, производимая на основе синтетического каучука. Представителем подобного рода утепления является теплоизоляция компании Eurobatex. EUROBATEX – изоляция на основе вспененного синтетического каучука с закрытой ячеистой структурой. Она отличается повышенной эластичностью, высоким сопротивлением диффузии водяного пара ($\mu > 7000$), низким теплопроводности ($\lambda \leq 0,033$ Вт/(м·К) при 0 °С), высокой механической прочностью. Также эта изоляция является эффективной защитой инженерных систем с отрицательным перепадом температур от конденсации водяного пара на их поверхности и рекомендуется для использования в системах

холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования, а также в системах, работающих в температурном диапазоне от -45 до $+105$ °С.

Защита из пенополиуретана, получившая название «теплоизоляция труб ППУ», выпускается в виде скорлуп, матов, напыления. Крупным производителем компонентов ППУ является ЗАО «Блокформ». Пенополиуретан (ППУ) является одним из самых эффективных теплоизоляционных и экологически чистых материалов, используемых в современном строительстве для теплоизоляции трубопроводов. Пенополиуретановая изоляция (ППУ) для теплоизоляции труб позволяет в холодных условиях уменьшить тепловые потери горячей воды и предотвратить от замерзания холодную воду проходящие по трубопроводам. За счет своих свойств пенополиуретан является дешевым и очень качественным теплоизолирующим материалом. Выглядит в простом описании процесс изоляции следующим образом: между трубой и полиэтиленовым или оцинкованным кожухом пенополиуретановой пеной. За счет низких адгезивных свойств, застывший пенополиуретан практически не впитывает влагу, что позволяет трубе в пенополиуретановой изоляции работать в условиях с повышенной влажностью. Также пенополиуретан обладает полезным свойством – он не горит и может выдерживать температуру носителя до 150 °С. Срок службы труб в ППУ изоляции увеличен в 2 раза по сравнению с обычными трубами в изоляции из стекловаты, это позволяет сейчас экономить довольно значительные денежные средства.

«Наноизол А». Эта изоляция предназначена для защиты утеплителя и строительных конструкций от влаги, ветра и подкровельного конденсата. Используется в качестве защиты утеплителя и внутренних элементов стен, крыш от конденсата и ветра в зданиях всех типов. Крепится с внешней стороны утеплителя под наружной облицовкой стены или кровельным покрытием. Внутренняя сторона «Наноизол А» имеет шероховатую антиконденсатную структуру, предназначенную для удержания капель конденсата и последующего их испарения. С наружной стороны имеет гладкую водоотталкивающую поверхность.

Обеспечивая выветривание водяных паров из утеплителя, защищает от попадания в конструкцию и утеплитель влаги из внешней среды.

Слоистая теплоизоляция. Ее производство заключается в заполнение диоксидом углерода полимерного рукава (полиэтилен высокой плотности ПЭВП). Затем рукав заваривается с образованием полусфер. Нужно количество теплоизоляции, наносимой на трубопровод, будет зависеть от температуры теплоносителя и диаметра трубопровода. Этот тип изоляции устойчив к повреждениям, влагостойкий, имеет низкий коэффициент теплопроводности.

Таким образом, из рассмотренных в работе теплоизоляционных конструкций трубопроводов различного назначения наиболее высокоэффективна, экономична и надежна ППУ изоляция.

Список использованных источников

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. // Прил. к обществ. дел. журн. «Энергетическая политика». М. : ГУ ИЭС, 2010. 184 с. Утв. распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р.
2. Вагин Г. Я. Экономия энергоресурсов в промышленных установках : справочно-методическое пособие / Г. Я. Вагин, Л. В. Дудникова. Н. Новгород : НГТУ, НИЦЭ, 2001. 296 с.