

УДК 693.612

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКРАСОЧНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF COLOURING HEAT-INSULATION OF PIPES OF HOT WATER-SUPPLY

Крамаренко Аркадий Викторович
кандидат технических наук, доцент,
Тольяттинский государственный университет
avk5@bk.ru

Бузанова Ирина Александровна
студентка,
Тольяттинский государственный университет
Byzanova94@mail.ru

Аннотация. В статье было рассмотрено применение жидкой теплоизоляции для трубопроводов водоснабжения.

Ключевые слова: окрасочная теплоизоляция, минеральная вата, теплопроводность.

Kramarenko Arkady Viktorovich
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Togliatti State University
avk5@bk.ru

Buzanova Irina Alexandrovna
Student,
Togliatti State University
Byzanova94@mail.ru

Annotation. In the article application of liquid heat-insulation was considered for the pipelines of water-supply.

Keywords: colouring heat-insulation, mineral cotton wool, heat conductivity.

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1], ведет к сокращению затратам на обеспечение комфортного температурно-влажностного режима. Это требование закона решается, прежде всего, за счет эффективной теплоизоляции ограждающих конструкций и инженерных сетей теплоносителей.

По просьбе одной из управляющих компаний, нам было предложено принять участие в эксперименте, которые заключаются в следующем: в целесообразности замены классического утеплителя водопроводных труб горячего водоснабжения в подвале 4-х подъездного 5-ти этажного жилого дома, было выполнено из минеральной ваты толщиной 50 мм с защитой из стекловолокнистой ткани. В качестве альтернативы по просьбе сотрудников управляющей компании, была использована окрасочная теплоизоляция «Корунд». Окрасочная теплоизоляция – это современный материал на акриловой или водной основе, состоящий из полых керамических, стеклянных или алюмосиликатных микросфер с разряженным воздухом внутри, которые после процесса полимеризации образует плотную структуру с низкой теплопроводностью и высокой степенью гидроизоляции. Окрасочная теплоизоляция для трубопроводов, замечательная возможность предотвратить температурные колебания и сохранить тепло в помещении без использования дополнительного оборудования. По консистенции окрасочная теплоизоляция несколько гуще обычной краски и наносится шпателем, кистью, валиком или пульверизатором на поверхности любых форм и конфигураций в самых труднодоступных местах. Слои «теплокраски», по заявлению производителя, толщиной 1 мм по эффективности заменяет минеральную вату толщиной 50 мм. При этом стоимости проведения работ окрасочная теплоизоляция дает экономию 30–50 % по сравнению с работами, связанными с использованием традиционных утеплителей. Температурный диапазон для окрасочной изоляции варьируется в пределах от –65 °С до +26 °С [2, 3].

Нами рассмотрены достоинства и недостатки окрасочной теплоизоляции.

Из основных достоинств можно выделить следующее:

- устойчивость окрасочной теплоизоляции к температурным перепадам и механическому воздействию (в допустимых пределах);
- защита металлических конструкций от коррозии, а деревянных от гниения;
- устойчивость к солнечным лучам (не требует дополнительной защиты);
- экологическая безопасность;

– возможность изменить конечный цвет жидкой теплоизоляции при помощи красящих пигментов;

– длительный срок службы (до 20 лет).

Из недостатков:

– показатель теплопроводности равен $0,0012 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$. Это значительно ниже, чем у многих традиционных теплоизоляторов, таких как пенопласт или минвата;

– высокая стоимость окрасочной теплоизоляции.

Также нами были проанализированы свойства минераловатных утеплителей [4, 5].

В ходе проведения эксперимента в подвале 4-го подъезда определенных теплоподводящих труб была снята используемая теплоизоляция. Поверхность металлического трубопровода была очищена, обеспылена с обработанной поверхностью антикоррозийным составом «Престиж». Далее на высыхающую поверхность нанесли окрасочную теплоизоляцию «Корунд», толщиной 1 мм. Нанесение производилось в качестве эксперимента двумя способами. Первый способ нанесения производился с помощью шпателей с разравниванием флейцевой кистью, при таком нанесении толщина покрытия достигла за один раз. Второй способ нанесения слоя производился с помощью флейцевой кисти послойно при высыхании предыдущего слоя, общую толщину в 1 мм достигли при нанесении четырех слоев окрасочной теплоизоляции. Контроль за толщиной наносимого покрытия производился с помощью толщинометра. Через двое суток после устройства теплоизоляции, проводили ежедневно трехразовые измерения температуры в течении пяти рабочих дней. Результаты измерений заносились в журнал температурных измерений. Измерения производились по всей длине трубопровода через 1–1,5 м с помощью пирометра Testo 835-N1 (диапазон измерения -30 до $+600 \text{ }^\circ\text{C}$; $\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне от $+0,1$ до $+100 \text{ }^\circ\text{C}$).

Анализ выполненных измерений показал, что температура на поверхности минеральной ваты составила $20 \text{ }^\circ\text{C}$, при температуре трубопровода $54 \text{ }^\circ\text{C}$. А температура на поверхности теплоизоляционной краски, при той же температуры трубопровода $54 \text{ }^\circ\text{C}$, составляет $14,8 \text{ }^\circ\text{C}$ – $16,4 \text{ }^\circ\text{C}$. Таким образом, заявленная теплопроводность окрасочной теплоизоляции, несколько выше экспериментальной: 1 мм окрасочной теплоизоляции может заменить 37–41 мм минераловатного утеплителя.

На наш взгляд необходимо произвести дополнительные, независимые исследования этого вида в более широком конечном масштабе, для получения окончательных более точных результатов исследования.

Литература:

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-Ф (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – М. : Кремль, 2009 – 48 с.
2. Крамаренко А.В., Романюк М.П. Использование вододispersных теплоизоляционных составов в качестве отделочного материала для отделки внутренних помещений // Молодежь и XXI век. Сборник научных трудов. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2015. – С. 291–295.
3. Крамаренко А.В., Батырева И.А. Исследование свойств вододispersных теплоизоляционных составов // Молодежь и XXI век. Сборник научных трудов. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2015. – С. 288–291.
4. Крамаренко А.В., Никитина К.В. Консалтинговые исследования возможности увеличения сопротивления теплопередачи наружных стен из сэндвич – панелей // Новые информационные технологии. Сборник статей по итогам Международной научно-технической конференции. – Уфа : Омега сайнс, 2017. – С. 122–126.
5. Крамаренко А.В., Никитина К.В. Аспекты консалтинговых исследований теплоизоляционной штукатурки с наполнителем из отходов силпора // Наука, образование, общество. По материалам международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 88–91;
6. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 (с Изменением № 1). – М. : Министерство регионального развития Российской Федерации, 2012. – 56 с.

References:

1. Federal law 23.11.2009 № 261-F (EDS. From 29.07.2017) «On energy saving and energy efficiency improvement and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation». – M. : Kremlin, 2009 – 48 p.
2. Kramarenko A.V., Romanyuk M.P. Use of vododispersnykh heat-insulation compositions as finishing material for finishing of internal apartments // Young People and XXI age. Collection of scientific labours. – Kursk : Joint-stock COMPANY is the «University book», 2015. – P. 291–295.
3. Kramarenko A.V., Batyreva I.A. Research of properties of vododispersnykh heat-insulation compositions // Young People and XXI age. Collection of scientific labours. – Kursk : Joint-stock COMPANY is the «University book», 2015. – P. 288–291.
4. Kramarenko A.V., Nikitina K.V. Consulting researches of possibility of increase of resistance of heat transfer of outward sthenes from sendvich-panels // New information technologies. Collection of reasons on results the International scientific and technical conference. – Ufa : Omega of sayns, 2017. – P. 122–126.
5. Kramarenko A.V., Nikitina K.V. Aspects of consulting researches of heat-insulation plaster with napolnitelem from wastes silpora // Science, education, society. On materials of international nauchno-prakticheskoy conference. – 2017. – P. 88–91.
6. SP 61.13330.2012 Thermal insulation of equipment and pipelines. The updated edition of SNiP 41-03-2003 (with Change № 1). – M. : Ministry of regional development of the Russian Federation, 2012. – 56 p.