км/ч. Только при этих условиях будет получен планируемый положительный эффект от шлифовки. Результаты промеров показывают также, что практически все рельсы не соответствуют требованиям *ГОСТа* по допускаемым начальным неровностям поверхности катания. Целесообразно ввести на дорогах входной контроль геометрических параметров новых рельсов, что позволит повысить качество рельсов или снизить их стоимость, как не соответствующих первому сорту.

1. В.Г.Альбрехт, Л.Г. Крысанов, А.Ю. Абдурашитов, Ю.Н. Шмига. Профильная обработка рельсов шлифовальными поездами с активными рабочими органами. Под ред. доктора техн. наук В.Г. Альбрехта -М.: 1999. с. 93
2. Профильное шлифование рельсов на железных дорогах Северной Америки. //Железные дороги мира, 1999, № 2.
3. Рабчук С.А. Задача и программа перевооружения путевого хозяйства.//Путь и путевое хозяйство, 1999, с. 5-11.
4. Косенко С.А. [и др.]. Совершенствование технологического обслуживания бесстыкового пути //Транспорт Урала. 2016. – № 2(49). С.44-47.
5. Косенко С.А., Акимов С.С. Причины отказов элементов железнодорожного пути на полигоне Западно-Сибирской железной дороги (статья) // Вестник СГУПС. – 2017. – № 3 (42). С. 26-34.
6. Косенко С.А. [и др.]. Метод смены температурно зажатых уравнильных рельсов бесстыкового пути // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск: ИрГУПС, 2015, С. 187–190.
7. Патент на изобретение РФ №2643324, МПК E01B 29/05 (2006.01). Способ замены зажатых уравнильных рельсов и рельсов временного восстановления плети бесстыкового пути (варианты)/ Шуругин А.С., Шаньгин Р.В., Косенко С.А., Акимов С.С., Старовойт Н.Н.; опубликовано 31.01.2018, Бюл. № 4.
8. Косенко С.А., Акимов С.С. Performance characteristics of differentially quenched rails (статья на англ. языке) // Инженерно-строительный журнал 2017. № 7 (75) С. 94-105.
9. Косенко С.А., Исаенко Э.П. Моделирование и расчеты напряженно-деформированного состояния конструкций железнодорожного пути методом конечных элементов // Монография. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2017. – 144с.

Низамов И.И., Самигуллин Р.Р., Самигуллина А. Р., Ахмерова Г.М.
Использование современных видов изоляции трубопроводов для повышения энергетической эффективности инженерных систем

КГАСУ
(Россия, Казань)

doi:10.18411/lj-11-2018-157

idsp: ljjournal-11-2018-157

Как показывают исследования, эффективно используется не более 40% производимой энергии, а остальное составляют тепловые и транспортные потери. В тепловых сетях теряется большое количество тепловой энергии. Поэтому использование современных видов изоляции трубопроводов является наиболее эффективным способом снижения потерь тепловой энергии и повышения энергетической эффективности инженерных систем.

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования должна отвечать требованиям энергоэффективности, эксплуатационной надежности и обеспечивать долгий срок службы оборудования. Рассмотрим высокотемпературную теплоизоляцию СТУ-Ф для трубопроводов [1], аналогом данной изоляции являются изоляция CUTWOOL, IZOVOL и скорлупы ППУ кашированные стеклопластиком. Данный класс тепло-гидро изоляции применяется на уже существующих тепловых сетях, требующих замены изношенной изоляции, без демонтажа сетей. Изоляция СТУ состоит из негорючих материалов и рабочая температура изделия составляет +700°C. Волокнистые изоляторы в каждом сегменте устанавливаются волокнами перпендикулярно изолируемой поверхности. Это решение позволяет решить три

проблемы: значительно снизить деформирование теплоизоляционной конструкции, придать ей жёсткость; разрушение синтетического связующего волокнистых изоляторов, связанное с тепловыми режимами и временным фактором, в изоляции СТУ не влияет на геометрические и прочностные характеристики изделия; из-за разрушения синтетического связующего, коэффициент теплопроводности только улучшается.

Поскольку сегменты изоляции СТУ при обтягивании трубы принимают форму равнобедренной трапеции, плотность в них дифференцированно увеличивается по мере приближения к изолируемой поверхности, за счёт чего создается наиболее эффективный вариант работы волокнистых теплоизоляторов – если при средней температуре теплоносителя $+125^{\circ}\text{C}$ у минплиты марки “П-75” коэффициент теплопроводности $0,082 \text{ Вт/мК}$, то у СТУ $0,0675 \text{ Вт/мК}$, что на 18% более эффективно. Модификации изоляции отличаются покровным слоем стеклотканью (СТУ) или алюминиевой фольгой (СТУ-Ф) толщиной 50 мкм, кашированной на стеклоткань. Изоляция поставляется с толщиной изоляционного слоя, заявленной заказчиком.

Повышение энергетической эффективности системы теплоснабжения требует индивидуального подхода к каждому участку тепловой сети [2]. Из-за низкого качества теплоизоляции, во внутридомовых теплопроводах теряется значительная часть выработанной теплоты, что приводит к ощутимому перерасходу топливно-энергетических ресурсов. Наиболее оптимальной для транзитных трубопроводов, проложенных в техподполье жилых домов является изоляция с покровным слоем из стали оцинкованной [3] и СТУ-УФ-изоляция. Стоимость СТУ изоляции намного выше, но она в отличие от минваты не слеживается и не осыпается.

1. Production company Integrated systems of a heat supply [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ks-teplo.ru/izoliatcia-stu.html> / (дата обращения: 17.11.2018).
2. Ахмерова Г.М., Ланцов А.Е. Выбор и расчёт тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей: Учебное пособие. – Казань: КГАСУ, 2010. – 114с.
3. Фёдоров А.В., Ахмерова Г.М. Влияние влажности грунта на тепловые потери теплопроводов в непроходных каналах. Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2016. № 2 (36). С. 117-121

Самигуллин Р.Р., Самигуллина А.Р., Низамов И.И., Ахмерова Г.М.
Внедрение ИТП для энергоэффективности и энергосбережения в сфере жилищно-коммунального хозяйства

*КГАСУ
(Россия, Казань)*

doi:10.18411/lj-11-2018-158

idsp: ljjournal-11-2018-158

В 2013 году компанией «Татэнерго» была начата программа по переводу многоквартирных домов города Казани на ИТП. Программа заключается в ликвидации центральных тепловых пунктов и переводе потребителей на автоматизированные индивидуальные тепловые пункты. В 2017 г. правительством республики Татарстан была принята программа «Установка подогревателей горячей воды у потребителей в Казани», в результате которой предполагалось установить ИТП в 1126 жилых домах, в 185 бюджетных учреждениях и в 81 коммерческом объекте. Одновременно ликвидировать 100 центральных тепловых пунктов и вывести из эксплуатации 242 км сетей горячего водоснабжения. Основанием для реализации проекта был колоссальный износ внутриквартальных сетей в Казани, достигавший 87%, оборудования – 80% (по данным АО «Татэнерго»). Новые дома, согласно закону об энергоэффективности от 2009 сдаются только с АИТП.

Внедрение ИТП способствует энергосбережению в сфере жилищно-коммунального хозяйства, так как исключаются потери по сетям ГВС, а узлы учёта на