



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

80/2025

Новая технология охлаждения релейных шкафов прошла тестирование у железнодорожных операторов Великобритании

Железнодорожная сеть Великобритании сталкивается с проблемой поддержания эффективности работы в экстремальных погодных условиях. Высокие температуры в летний сезон способны нанести серьезный ущерб критически важной инфраструктуре, особенно на железных дорогах юга страны, где температура внутри шкафов с аппаратурой автоматики и телемеханики (ЖАТ) может превышать 70°C. Это не только повышает риски возникновения системных сбоев, но также нарушает график пассажирских и грузовых перевозок, приводя к задержкам, отменам поездов и дополнительным затратам на восстановление работоспособности аппаратуры.

Чтобы решить эту растущую проблему, оператор South Eastern Railway объединил усилия с британским стартапом в области «зеленых» технологий Flint Engineering. На участке Тонбридж – Гастингс протяженностью 42 км введены в опытную эксплуатацию запатентованные системы охлаждения IsoMat. Эта конструкция не содержит движущиеся части, не требует обслуживания и энергоснабжения, устанавливается двумя работниками в течение менее 1 ч на верхнюю часть шкафа, и по заявлениям оператора, позволяет снизить температуру внутри шкафа на 21%. Испытания были организованы в 10 наиболее критичных к воздействию солнечной энергии местах расположения релейных шкафов.

Система IsoMat (рис. 1) представляет собой изготовленную из алюминия плоскую герметичную панель с внутренней сетью каналов, в которых находится небольшое количество жидкости под низким

давлением. При нагревании жидкость быстро испаряется и переходит в более холодные участки каналов, где пар отдает тепло в атмосферу и конденсируется. Этот процесс происходит непрерывно, что приводит к интенсивному охлаждению нагретой поверхности и обеспечивает надежную работу электроники.

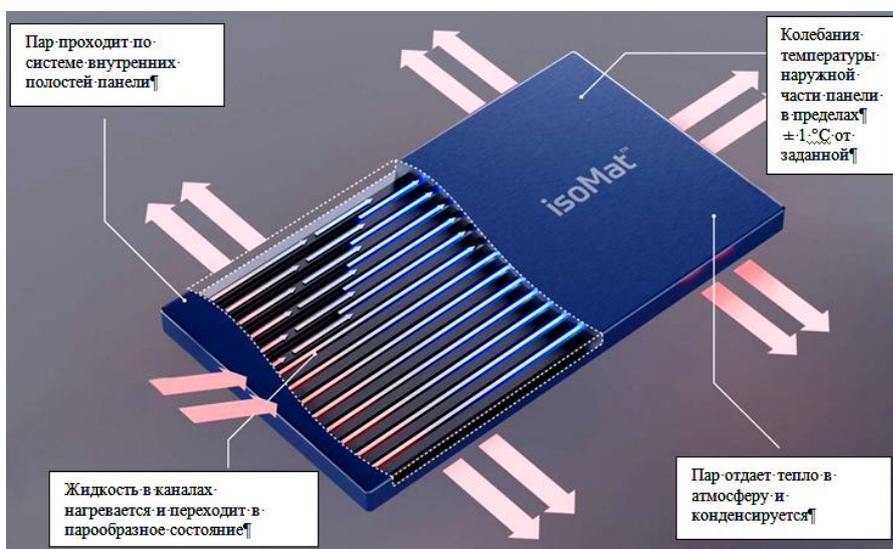


Рис. 1. Описание принципа работы панели IsoMat по данным фирмы-разработчика

По итогам успешного завершения испытаний компания Flint Engineering приступила к наращиванию производства систем IsoMat для шкафов ЖАТ, чтобы в 2026 г. установить их на всем протяжении железной дороги от Тонбриджа до Гастингса. Проект является частью более масштабной инициативы крупнейшего британского железнодорожного оператора Network Rail по поиску решений для повышения устойчивости к изменениям климата, включая технологии пассивного охлаждения. Как и в случае с другими крупными проектами, в целях обеспечения конкуренции будущая реализация работ будет проходить через стандартные процессы закупок и оценки Network Rail.

Исполнительный директор компании South Eastern Railway Дэвид Дэвидсон (David Davidson) подчеркнул важность таких инноваций: «Поскольку экстремальные погодные явления становятся все более частыми, нам нужны инновационные решения для защиты нашей инфраструктуры и, что самое важное, для обеспечения бесперебойных перевозок пассажиров и грузов. Технология IsoMat представляет собой простое и эффективное решение сложной задачи, помогая нам поддерживать надежность обслуживания клиентов даже в периоды аномальной жары без необходимости в энергоснабжении, техническом обслуживании или сложных процедурах установки».

Генеральный директор стартапа Марк Робинсон (Mark Robinson) считает, что это прекрасная возможность продемонстрировать потенциал IsoMat: «Партнерство с Network Rail – это идеальный пример применения нашей технологии, которая может существенно повлиять на критически важную инфраструктуру. IsoMat демонстрирует, как инновационная инженерия может решать проблемы, связанные с устойчивостью к изменениям климата, и при этом обеспечивать значительные эксплуатационные преимущества».

Владелец и оператор железнодорожной инфраструктуры Network Rail обслуживает 20 тыс. миль железнодорожных путей, 30 тыс. мостов, туннелей и виадуков, а также тысячи сигнальных пунктов (рис. 2). Ежедневно услугами сети пользуются почти пять миллионов пассажиров и более 600 грузоотправителей, поэтому крайне важно поддерживать надежность инфраструктуры.



Рис. 2. Шкаф ЖАТ с установленной системой IsoMat (кадр информационного ролика)

Несмотря на то, что IsoMat уже хорошо зарекомендовал себя для применения на железной дороге, его потенциал намного выше. Технология может быть адаптирована для:

- оптимизации режимов работы аккумуляторов электромобилей – поддержание безопасной и эффективной рабочей температуры;
- коммерческого холодильного оборудования – снижение энергопотребления при повышении эффективности охлаждения;
- экологически чистого обеспечения микроклимата в зданиях – снижение зависимости от систем активного охлаждения.

Компания Flint Engineering, основанная в 2012 г. в Восточном Суссексе, сосредоточила свои исследования и разработки на прогрессивных

подходах к управлению тепловой энергией. По данным разработчика, запатентованная система изотермического управления энергией (EMS) в 5000 раз эффективнее передает тепло, чем обычные материалы, и устанавливает новые стандарты энергоэффективности.

В долгосрочной перспективе речь идет не просто о том, чтобы преодолевать климатические воздействия, а о поддержании эффективной экономической модели перевозок независимо от погодных условий.

*Источники: highways.today, 15.08.2025;
zdmira.com, 20.08.2025;
newsroom.southeasternrailway.co.uk, 19.08.2025;
flintengineering.com.*