

Наружные площадки и проблемы тёплой зимы

В средней полосе России всё чаще случаются тёплые зимы, а с ними приходят извечные проблемы, связанные с обильными снегопадами, лёгкими заморозками, сменяющимися оттепелями, гололедецями. Это – заснеженные или обледеневшие наружные ступени и площадки перед городскими или поселковыми домами, а также превратившиеся в ледяную горку наклонные эстакады и пандусы подземных автостоянок.

Очистка от снега, например, лестниц и автостоянок зачастую требует больших трудозатрат и создаёт определённые неудобства для пешеходов и участников автомобильного движения. Применение песка и химических реагентов для уменьшения скольжения по льду не снимает проблему полностью, к тому же не безвредно для обуви и автомобилей.

Между тем, в северных районах Западной Европы уже несколько десятков лет борются с этими проблемами, причём весьма успешно, простым и доступным способом. Подогрев площадок и ступеней горячим антифризом, который прокачивается по проложенным в них трубопроводам, или более доступный кабельный электроподогрев снимает рассмотренные проблемы, как правило, автоматически, без участия человека.

15-летний опыт применения компанией DEVI (Member of the Danfoss Group, Дания) кабельных систем обогрева (КСО) площадок в России и ближнем зарубежье позволил оптимизировать физико-технические параметры таких систем. Благодаря высочайшему качеству продукции при правильном и аккуратном монтаже электрообогревательных систем не возникает проблем, связанных с их эксплуатацией. Об этом свидетельствуют только положительные отзывы от организаций, установивших обогревательные системы DEVI.

Рассмотрим кратко устройство КСО в его применении к защите открытых площадей от наледи.

Системы стаивания снега и льда фирмы DEVI работают с любым материалом поверхности открытых площадей: асфальтом, бетоном, натуральным камнем или тротуарной плиткой. Поддерживая наружную поверхность свободной ото льда и снега, КСО выполняет профилактическую функцию, не устраняя последствия снегопада и заморозков, а предотвращая нежелательные явления.

Основной параметр КСО – установленная удельная электрическая мощность. При её расчёте учитывается не только величина полезного теплового потока, ответственного за процесс таяния снега и льда, но и географическое местоположение

объекта, определяющее специфические условия его эксплуатации (частый ветер, влажность и пр.). Для снижения теплопотерь вниз необходимо применять теплоизоляционный материал. Обычно это экструдированный жёсткий пенополистирол с плотностью 30...50 кг/м³ и толщиной от 50 до 200 мм, рассчитанный на возможную механическую нагрузку. Если возможность теплоизоляции отсутствует, рекомендуется использовать повышенную установленную мощность.

Характерная величина удельной установленной мощности для теплоизолированных автостоянок, подъездных путей, мостовых, входных площадок и лестниц составляет 300...350 Вт/м². Для неизолированных подвесных ступеней, погрузочных рампы, мостов этот параметр составит 350...500 Вт/м².

Помимо теплоизоляции в состав наружной КСО входят нагревательные кабели **Deviflex™** с рекомендуемой погонной мощностью от 20 до 35 Вт/м² или специализированные нагревательные маты **Devimat™** с удельной мощностью не менее 300 Вт/м². Кабель обычно укладывается «змейкой» с шагом 5...7,5 см. Для его крепления предназначена монтажная лента **Devifast™**; допустимо применение пластиковых стяжек и арматурной или дорожной сетки, покрывающей слой теплоизоляции.

Управление системой стаивания снега и льда осуществляется терморегуляторами **Devireg™** 850, 610, 316 или 330 с датчиками влажности/температуры грунта или только с датчиком температуры воздуха.

Установка нагревательных секций в бетон, асфальт или под тротуарную плитку имеет свои особенности.

Установка в бетон.

На уплотнённое основание из гравия укладываются теплоизоляционные плиты, арматурная сетка и монтажная лента. Сетка может быть предварительно залита слоем бетона толщиной не менее 3 см. Кабель надёжно закрепляется в зажимах монтажной ленты. Затем производится заливка кабеля 3...7 см слоем бетона, который должен закрывать кабель и переходные муфты без воздушных пустот. Бетонная смесь не должна содержать острых камней, способных повредить кабель. Необходимо избегать пересечения кабеля с термокомпенсационными швами. В случае возможных «сдвиговых» деформаций лучше применять специальный бронированный кабель или кабель с дополнительной стальной армирующей оплёткой (DSIA-25). Из обычных марок нагревательного кабеля подходят DSIG-20, DTCE или DSOT. Из-за продолжительного процесса испарения остаточной влаги и усадки бетона включать КСО можно не раньше, чем через 30 дней после укладки бетона. До

и после бетонных работ электрик должен измерить сопротивление нагревательного элемента и изоляции кабеля.

Установка в асфальт.

Существуют два способа установки кабеля:

1. Если используют нагревательный кабель, не имеющий изоляции наружной оболочки, стойкой к температуре порядка 200°C, то перед укладкой асфальта кабель покрывают слоем бетона (не менее 2 см), который предотвращает повреждение изоляции кабеля горячим асфальтом. Прежде чем укладывать асфальт, его необходимо охладить до температуры 130°C - 140°C. Для такого способа установки можно использовать марки кабелей **Deviflex™**, рекомендованных для укладки в бетон.

2. Асфальт укладывают непосредственно на нагревательные кабели или нагревательные маты. Для таких установок **DEVI** рекомендует использовать кабели **Deviflex™ DSVK-25**, способные в течение короткого времени выдерживать температуру 240°C. Такой тип кабеля не обязательно покрывать защитным слоем, что позволяет сэкономить время и затраты на установку. При укладке асфальта не рекомендуем использовать тяжелое оборудование, чтобы не повредить кабель. Толщина асфальта над нагревательным кабелем **Deviflex™** должна быть не менее 5 см.

До и после укладки асфальта электрик должен измерить сопротивление кабеля и изоляции.

Установка под тротуарную плитку.

В этом варианте нагревательный кабель устанавливается под песчаной подушкой на глубине 2...3 см. Существуют также два способа установки: в предварительную бетонную стяжку или непосредственно в песок. При втором способе нужно быть особенно осторожными, чтобы не повредить кабель: поверхность, на которую укладывается кабель, должна быть ровной, свободной от камней и других острых предметов.

При любом способе укладки не стоит забывать, что талая вода должна отводиться от зоны обогрева по обогреваемым желобам или до ближайшего газона, или до подземной дренажной системы.

В случае небольшой площади обогрева обычно достаточно 1...3 кабелей, которые управляются простейшим терморегулятором **Devireg™ 316** с датчиком температуры воздуха. Устанавливается температурный диапазон работы, в котором наиболее вероятны выпадение снега и образование наледи. Невысокая экономичность такой системы управления компенсируется доступной стоимостью.

При обогреве большой площади предварительно рассчитывается схема укладки нескольких кабелей, которые включаются в 3-фазную сеть через магнитный контактор. Поскольку в этом случае установленная мощность достаточно большая (несколько десятков кВт), важным оказывается вопрос об экономичном управлении. Применение микропроцессорного терморегулятора **Devireg™ 850** с набором прецизионных цифровых датчиков влажности/температуры позволяет экономить до 75% электроэнергии по сравнению с простейшей системой, основанной на **Devireg™ 316**. Терморегулятор позволяет независимо управлять обогревом двух зон. Количество подогреваемых цифровых датчиков, присоединяемых к терморегулятору посредством 4-проводной шины **Devibus™**, - от одного до четырёх. Терморегулятор **Devireg™ 850** третьего поколения представляет собой «метеостанцию в миниатюре», которая различает осадки (снег/дождь), точно определяет моменты включения/выключения нагрева кабелей, основываясь на прецизионном измерении влажности и температуры, и осуществляет самоконтроль возможных неисправностей.

В заключение можно сказать, что применение кабельного обогрева **DEVI** для автоматической очистки наружных площадок от снега и льда является удобным, бесшумным, безопасным и экологически чистым решением. Один раз вложив средства на установку такой системы, вы на 40-50 лет избавитесь от «погодных сюрпризов» на прилегающей к дому территории и будете наслаждаться его «зимним дизайном», не отвлекаясь на второстепенные мелочи.

Материал предоставлен ООО «Данфосс»

тел. +7 495 792 5757

факс +7 495 926 7364