

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СНЕГА И НАЛЕДИ С КРОВЕЛЬ «Heatline-АНТИЛЕД»

Антиобледенительные системы, появившись в арсенале проектировщиков и строителей зданий и сооружений сравнительно недавно, быстро завоевали признание. Использование таких систем позволяет исключить сколько-нибудь заметное образование наледи в водосточных трубах, желобах, на краю кровли и в других местах ее наиболее вероятного появления.

НОВИНКА

Разработано СПЕЦИАЛЬНО
для России

Система «Heatline-АНТИЛЕД»

**Универсальное решение
для удаления снега и наледи с
крыш, водостоков, крылец, площадок**

Heatline
АНТИЛЕД

ДО

ПОСЛЕ

Появление наледи опасно по нескольким причинам:

Падение сосулек создает реальную опасность для жизни людей и может стать причиной весьма значительного материального ущерба (повреждения автотранспорта, нижележащих архитектурных элементов);

Повышенная механическая нагрузка на элементы кровли из-за накопления льда приводит к сокращению ее срока службы;

Задержка воды на поверхности кровли в осенне-весенний период и при оттепелях из-за закрытости водостоков и желобов приводит к протечкам и значительному материальному ущербу; наиболее часто повреждаются жилые этажи непосредственно под кровлей, части фасада здания вблизи водостоков и ендов;

Необходимость механической очистки кровли, из-за которой резко снижается срок службы кровли.

Внедрение антиобледенительных систем на основе нагревательных кабелей при условии правильного проектирования, учитывающего особенности конструкции кровли, позволяет:

Исключить образование наледи и сосулек при сравнительно невысоких капитальных затратах и незначительном энергопотреблении;

Обеспечить работоспособность системы организованного водостока в течение зимы и межсезонья;

Исключить протечки, повреждение фасадов и водосточных труб.

Общие свойства антиобледенительных систем

Снег, находясь на кровле, не представляет собой особой опасности. Однако, если создаются условия для плавления снега под действием какого-либо источника тепла, он превращается в воду. Если у образовавшейся талой воды отсутствуют пути для быстрого ухода с кровли, то при наступлении отрицательной температуры она замерзает, превращаясь в лед. Поскольку необходимые условия для плавления (и скорость плавления) у льда и снега весьма различны, при следующем кратковременном и не повсеместном действии источника теплоты возможно не плавление, а, напротив, увеличение ледовой пробки. Такой механизм образования наледи может приводить к образованию ледяных заторов, пробок и сосулек длиной в десятки метров и весом в сотни килограмм.

Источники тепла:

Атмосферное тепло. Суточные температуры воздуха колеблются с амплитудой, достигающей 15°C, и при колебаниях в диапазоне от +3+5°C днем до -10°C ночью создаются наиболее благоприятные условия для образования наледи. Весной к ним добавляется излучение солнца. Хотя поверхности снега и льда отражают большую часть падающего на них излучения, даже небольшой налет грязи резко увеличивает коэффициент поглощения. Кроме того, быстро нагреваются оголившиеся участки кровли, и плавление идет с внутренней стороны слоя. Поэтому образование наледи весной идет более интенсивно.

Собственное тепловыделение кровли. Тепловыделение имеет место на любой кровле. В минимальной степени оно наблюдается на кровлях с проветриваемым чердаком (холодные кровли). Однако распространившееся в последнее время использование чердачного пространства для проживания (мансарды), или для оборудования технического этажа (где устанавливается большое количество мощного оборудования для отопления, вентиляции и кондиционирования) резко меняет требования к традиционной конструкции кровли, что далеко не всегда учитывается проектировщиками и архитекторами. Недостаточно эффективная теплоизоляция и отсутствие продухов приводят к тому, что под поверхностью лежащего на кровле снега (представляющего собой неплохой теплоизолятор) идет постоянное медленное его плавление, причем этот процесс имеет место на всей поверхности кровли кроме самых ее краев. Такие кровли можно назвать теплыми. Для них характерно образование наледи в более широком диапазоне температур воздуха, что фактически может означать опасность сосулькообразования почти весь холодный сезон (для Москвы).

Работа антиобледенительных систем при температурах ниже -15-20°C, как правило, не нужна. Во-первых, при таких температурах не идет образование наледи по первому механизму и резко уменьшается количество влаги по второму. Во-вторых, при этих условиях количество выпадающих осадков в виде снега также уменьшается. В-третьих, на плавление снега и увод влаги по достаточно длинному пути нужны более значительные электрические мощности. При разработке и монтаже антиобледенительной системы надо иметь в виду, что проектировщик должен обеспечить воде, появившейся в результате работы системы, свободный путь вплоть до полного увода с кровли и из водостоков. Существуют также

границы установленных мощностей греющей части систем, определенные на основании практики, несоблюдение которых приводит к неработоспособности системы в указанном диапазоне температур, а значительное превышение приводит лишь к перерасходу электрической мощности без какого-либо улучшения работы системы. На плоских частях кровли суммарная удельная мощность на единицу площади поверхности обогреваемой части (лоток, желоб и т.п.) должна составлять не менее 180-250 Вт/кв.м. Линейная мощность нагревательных кабелей в водостоках должна составлять не менее 20-30 Вт на 1 метр длины водостока и увеличивается по мере увеличения длины водостока до 60-70 Вт/м.

Выводы:

Антиобледенительные системы в основном работают в весенне-осенний периоды, а также во время оттепелей. Работа системы в холодный период (-15-20°C) не только не нужна, но может быть вредна.

Система должна быть оснащена датчиками температуры, осадков и воды и соответствующим специализированным терморегулятором (метеостанцией). Он должен управлять работой системы и допускать возможность подстройки параметров температуры с учетом конкретных особенностей климатической зоны, расположения и этажности здания.

Нагревательные кабели должны быть установлены на всем пути талой воды, начиная с горизонтальных желобов и лотков, и заканчивая выходами из водостоков, а при наличии входов в ливневую канализацию вплоть до входа в коллектор ниже глубины промерзания.

Должны быть выполнены нормативы установленной мощности нагревательных кабелей для различных частей системы горизонтальных лотков и желобов, и вертикальных водостоков.

Состав системы «Heatline-АНТИЛЕД»:

Нагревательная часть. В состав нагревательной части входит: саморегулирующаяся нагревательная лента, резистивный нагревательный кабель. Состоит из нагревательных элементов, кабелей. В состав нагревательной части могут входить также воронки со встроенным подогревом, элементы снегозадержания, взаимодействующие с нагревательными элементами.

Крепежные элементы. Предназначены для крепления нагревательных элементов на кровле.

Распределительная и информационная сеть. Обеспечивает питание всех элементов греющей части и передача информационных сигналов от датчиков до шкафа системы управления. В состав системы входят силовые и информационные кабели, соответствующие условиям работы на кровле, распределительные коробки и крепежные элементы.

Система контроля и управления предназначена для формирования сигналов включения/выключения, контроля параметров системы, управления мощностью системы обогрева. Контроль параметров осуществляется от датчиков осадков, температуры воздуха, грунта через специальный контроллер. Система управления минимизирует потребление электроэнергии в зависимости от температуры окружающего воздуха. Предусмотрена возможность снятия параметров работы системы, и при необходимости, их визуализация и передача на диспетчерский пункт.

Типовые зоны обогрева.

Водосточные трубы на всю длину.

Водосточные желоба и лотки.

Водосточные воронки и зоны вокруг них площадью около 1 м².

Узлы входа желобов в водосточные трубы.

Ендовы (линии стыка плоскостей крыши), другие примыкания к плоскости кровли мансардные окна, фонари, аттики. Водометы и водометные окна в парапетах.

Карнизы крыш.

Капельники.

Поверхности плоских крыш и бетонных водосточных лотков.

Дренажные и водосборные лотки в грунте под водосточными трубами.

Этапы проектирования

Проектирование системы «Heatline-АНТИЛЕД» состоит из нескольких этапов:

Получение от заказчика чертежей зданий и сооружений с обозначением обогреваемых участков крыши и водостоков, с указанием конкретного назначения проектируемой системы обогрева.

Фотосъемка и измерение отдельных фрагментов обогреваемых участков кровли.

Классификация этих участков с последующим выделением характерных зон и опасных (сточки зрения накопления снега и образования льда) мест.

К опасным местам относятся:

Водосточные трубы.

Воронки и отметы водосточных труб.

Желоба и лотки, особенно в зонах примыкания к водосточным воронкам.

Ендовы (стыки плоскостей разных участков кровли), мансардные окна, фонари.

Водомеры.

Карнизы крыш.

Капельники.

Определяются высота здания, длина, высота и ширина крыши, уклон кровли, длина и диаметр водосточных труб, длина и размеры лотков, желобов.

Разрабатывается техническое задание на проектирование, в котором, исходя из имеющегося опыта и рекомендаций, определяются обогреваемые зоны кровли, задаются удельные мощности обогрева для всех узлов системы; количество ниток и тип нагревательного кабеля, при необходимости уточняется алгоритм работы системы.

Рассчитывается требуемое количество нагревательного кабеля, обогреваемых воронок и общая электрическая мощность системы.

Оценивается возможность срыва с поверхности крыши ледяных глыб и сосулек, сползания сугробов снега, намечаются решения по их предупреждению, установки элементов снегозадержания, работающих согласованно с системой антиобледенения.

Определяются тип, количество и параметры нагревательных секций и предварительные схемы их раскладки. Уточняются мощностные параметры системы обогрева в целом. Выбираются крепежные элементы из типового набора.

Разрабатываются схемы раскладки нагревательных секций.

Проектируются система электроснабжения и система управления с учетом требований ПУЭ и ВТТ КСО.

Выпускается полный пакет проектной документации, в который входят чертежи раскладки кабельных нагревательных секций, чертежи прокладки силовой и информационной кабельной сети, схемы подключения секций и воронок, систем автоматики, паспорт на систему.

Разрабатывается комплект сметной документации, если это предусматривается договором с Заказчиком.

Управление системами основы и аппаратура

Алгоритм управления системой «Heatline-АНТИЛЕД» должен соответствовать физическим процессам образования наледи на кровле. В комплект к «крышному» термостату прилагаются датчик температуры наружного воздуха и датчик осадков. Датчик осадков представляет собой элемент с двумя электродами, оснащенный подогревателем весьма малой (5 Вт) мощности. При попадании снега на поверхность датчика, он плавится, а образовавшаяся из снега вода изменяет сопротивление между электродами и система получает сигнал о наличии осадков. В некоторых случаях находят применение для лотков или водостоков, основанные на том же принципе. Их применение позволяет определить момент ухода воды с горизонтальных частей кровли (лотки и желоба), после чего их можно отключить. Это делает систему

весьма экономной в эксплуатации.

Требования безопасности

Основныетребования предъявляются с точки зрения пожаро- и электробезопасности.

Для их удовлетворения выполняются несколько требований:

В состав системы входят только нагревательные кабели, имеющие соответствующие, в т.ч. сертификат пожаробезопасности.

Греющая часть системы оснащается УЗО или дифференциальным автоматом с током утечки не более 30 мА (для требований полной электробезопасности мА).

Сложные антиобледенительные системы разбиваются на отдельные части с токами утечки в каждой части, не превышающими определенное значения.