

Загоруйко Татьяна Викторовна

канд. техн. наук, преподаватель

Дроздов Артем Александрович

курсант

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия

им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

г. Воронеж, Воронежская область

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ГОЛОЛЕДООБРАЗОВАНИЯ НА ИСКУССТВЕННЫХ ПОКРЫТИЯХ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация: в статье кратко представлено техническое решение по предупреждению гололедообразования на искусственных покрытиях объектов транспортного назначения, в момент появления ледяной корки, с использованием глубинной теплоты земли.

Ключевые слова: объекты транспортного назначения, борьба с гололедообразованием, обогреваемые элементы, водяная прослойка.

Предупреждение и своевременное удаление гололеда с покрытий искусственных объектов, обеспечивающих аэродромный, автомобильный и другие виды транспортного обслуживания населения в различных регионах объектов – одна из актуальных проблем зимнего содержания таких объектов.

Общеизвестно, что гололед, тонкая ледяная корка толщиной 1...3 мм, образуется преимущественно в температурном диапазоне от 0 до -6 °С. Примерно в половине случаев образование гололеда приходится на температуру от 0 до -2° С во время резкого потепления или похолодания при скорости ветра до 7 м/с [1]. Для борьбы с гололедом на объектах транспортного назначения в настоящее время применяют в основном два способа: 1) химический, с использованием различных реагентов, понижающих температуру его плавления; 2) тепловой, с использованием тепловых машин с высокотемпературными газовыми потоками для удаления льда.

Каждый из указанных способов имеет свои недостатки. Химические реагенты могут разрушать верхний слой покрытия и приводить к повышенной коррозии техники. Тепловые способы защиты от обледенения при использовании стационарных систем связаны со значительными капитальными и эксплуатационными затратами. Это главное препятствие их применению на практике.

Проблему предотвращения льдообразования на объектах транспортного назначения можно решать и за счет низкопотенциальной теплоты Земли. Учитывая, что гололед на искусственных покрытиях образуется чаще всего при температуре атмосферного воздуха от 0 до -5°C , температурного потенциала глубинного тепла Земли порядка $8...10^{\circ}\text{C}$ достаточно для решения задачи защиты покрытий от обледенения. Для этого необходимо создать систему передачи глубинной теплоты Земли к искусственным покрытиям объектов транспортного назначения.

Проблему льдообразования можно решить с помощью трубчатых теплообменников. При этом бурится скважина, в зависимости от свойств грунтов, учитывая годовые колебания температуры, затухающие на глубине ниже 6 м. Основание скважины должно размещаться в водоносном слое. Наиболее рациональная величина заглубления элемента обогрева должно составлять не менее 6 м. В скважину вставляется трубчатый теплообменник (рисунок 1).

Установка таких обогреваемых элементов производится, например, по всей площади покрытия вертодрома. Перед установкой элементов обогрева, производится их заполнение теплоносителем (в качестве теплоносителя можно использовать незамерзающую техническую жидкость). Процесс работы элементов обогрева: при образовании льда на покрытии, происходит его подтаивание, что ведет к образованию водяной прослойки и позволяет удалять льдообразование механическим способом.

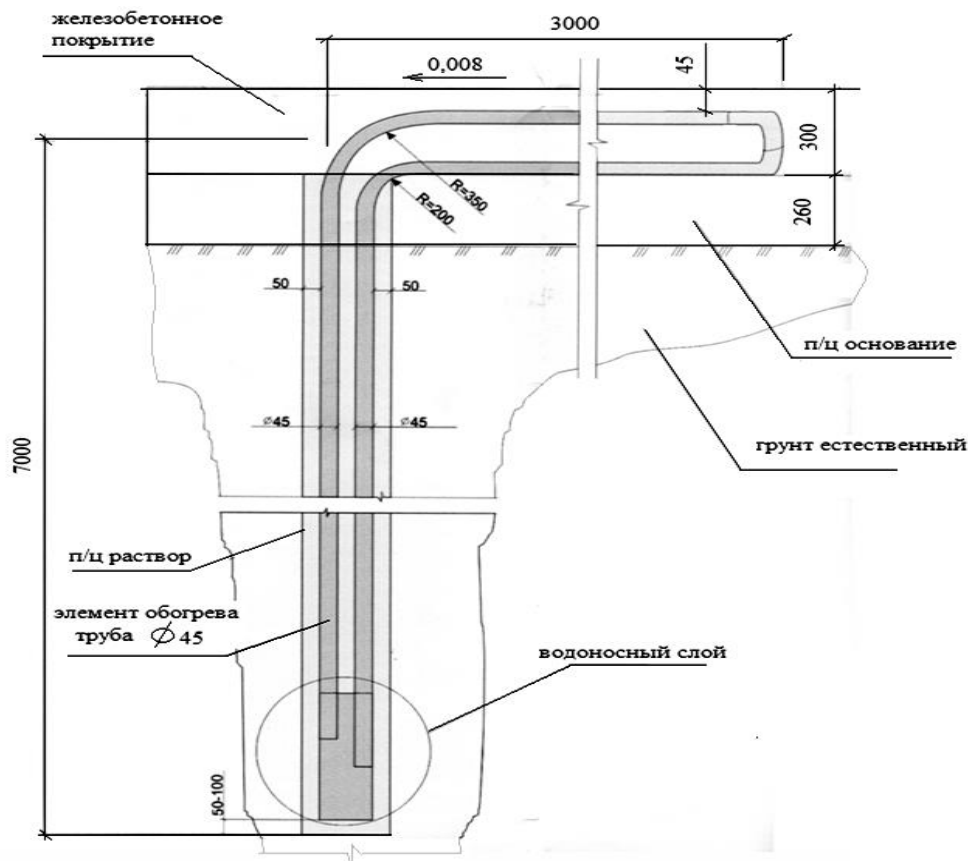


Рис. 1. Трубчатый теплообменник

Для равномерного появления водяной прослойки необходимо произвести раскладку элементов обогрева под покрытием вертодрома с учетом того, что расстояние между теплообменниками должно обеспечивать наибольший тепловой эффект, например, по расчетным данным расстояние между элементами обогрева принимается 2 м. После установки элементов обогрева с выполнением всех требований по уклону, осуществляется заполнение скважины пескоцементным раствором М 25.

Таким образом, предлагаемое техническое решение по защите покрытий объектов транспортного назначения от обледенения позволяет значительно уменьшить эксплуатационные затраты на борьбу с образованием гололеда.

Список литературы

1. СП 121.13330.2019. Аэродромы. Актуализированная редакция СНиП 32-03-96. – 2019. – 105 с.