

Природа возникновения гололедицы и ее влияние на безопасность дорожного движения

Зубайраев А.А.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Расширение сети автомобильных дорог, вызванное постоянным ростом автомобильного парка, увеличением объема грузооборота и перевозок пассажиров, предъявляет все более высокие требования к содержанию автомобильных дорог и улиц, а также обеспечению безопасности движения по ним. Особенно неблагоприятные условия для движения автомобилей возникают в зимний период, когда на покрытии автомобильных дорог образуются снежно-ледяные отложения.

Природа возникновения гололедицы и ее влияние на безопасность дорожного движения

Основной задачей зимнего содержания автомобильных дорог является проведение комплекса мероприятий по обеспечению бесперебойного и безопасного дорожного движения на автомобильных дорогах и улицах, включая очистку дорог от снега и борьбу с зимней скользкостью. Решение этой задачи достигается путем проведения различных работ по содержанию проезжей части дорог и улиц в состоянии, удовлетворяющем требованиям ГОСТ.

Появление на дорожных покрытиях снежно-ледяных отложений в зимних условиях является неизбежным природным явлением, которое во многих регионах наблюдается в течение 2 - 4 месяцев, а в отдельных регионах доходит до 6 - 8 месяцев в году. На скользких дорогах снижаются скорость движения и производительность транспортных средств, увеличиваются себестоимость перевозок и количество ДТП. Улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог и улиц достигается двумя методами: предварительной обработкой покрытий антигололедными средствами, предотвращающими образование снежно-ледяных отложений, и/или повышением сцепных качеств образовавшихся на проезжей части дорожных одежд снежно-ледяных отложений за счет создания шероховатой поверхности фрикционными или комбинированными противогололедными материалами.

Гололедица – это процесс обледенения поверхности дороги, протекающий при отрицательной температуре в приземном воздухе и высокой его влажности [1].

Понятие гололедицы часто путают с понятием гололеда – слоя плотного льда, покрывающего поверхность земли, проезжую часть дорог, деревья, провода линий связи и электропередач, наземные предметы и сооружения. В узком смысле слова гололедица — корка льда на земной поверхности, образовавшаяся в результате замерзания дождевой или талой воды.

Образование гололедицы — ледяной пленки или корки льда на дорогах — зависит не только от атмосферных условий, но и от свойств подстилающей поверхности, на которой они образуются. Если температура поверхности дорог несколько ниже нуля, а температура воздуха положительна (но близка к нулю), то при выпадении дождя или мороси на поверхности дорог происходит отложение льда. Наиболее опасные отложения льда на дорожных покрытиях образуются при замерзании жидкой влаги. В этих случаях появляется тонкая стекловидная и прозрачная (реже матовая) ледяная пленка с гладкой поверхностью, значительно ухудшающая условия движения автотранспорта. Отложение льда, связанное с зернистой изморозью, представляет ледяную корку матово-белого цвета, также опасную для движения автотранспорта.

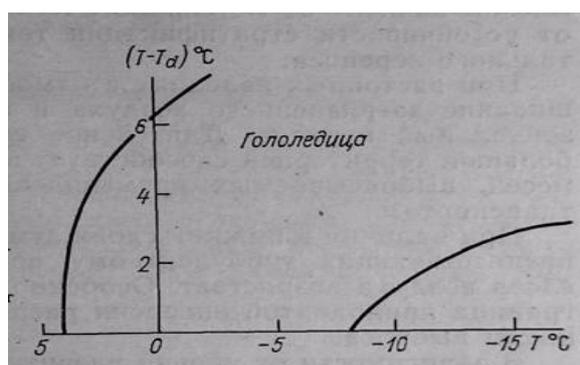


График для прогноза гололедицы
где T - температура воздуха;
 $T - T_d$ - дефицит точки росы у поверхности Земли.

Обледенение дорог, которое возникает вследствие выпадения твердых осадков (снежный накат и оледенелый снег), не всегда приводит к сильному скольжению на дорогах, поэтому оно менее опасно по сравнению с другими видами обледенения. Атмосферные процессы, которые приводят к образованию гололедицы, характеризуются адвекцией теплого и влажного воздуха. При этом наиболее благоприятными синоптическими и метеорологическими условиями гололедицы являются те же, что и для образования гололеда, зернистой изморози и других видов обледенения.

Графический метод прогноза гололедицы разработан для Европейской территории СССР; заблаговременность 12—36 ч. Если ожидается адвекция теплого и влажного воздуха, температура поверхности почвы несколько ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и одно из явлений— дождь, снег, мокрый снег, ледяные зерна, морось, туман, дымка или низкие слоистые облака — и на поверхности

почвы имеется дождевая или талая вода, то по графику на рисунке дается прогноз гололедицы. Основным прогностическим признаком прекращения гололедицы является повышение температуры поверхности почвы до положительных значений.

В странах СНГ в качестве противогололедных реагентов зачастую используют техническую соль (NaCl). Этот реагент негативно влияет на состояние окружающей среды, разрушает городскую растительность, ускоряет коррозию автомобилей, сокращает срок службы обуви. В Европе, Америке, а с 2002 года и в России (в Москве) применяют другие виды реагентов. В течение 2000-х годов власти Москвы перепробовали большое количество различных ПГР, и продолжают экспериментировать. В то же время, в городах с более низкими температурами в холодное время года противогололедные реагенты теряют свою эффективность, поэтому дороги посыпаются песком либо песко-соляной смесью.

Влияние гололедицы на безопасность движения

Опасными метеорологическими условиями для автомобильного транспорта являются гололедица, туман, пыльная буря, сильный снегопад, метель, дождь, град, сильный, порывистый ветер и некоторые другие. В этом случае водитель должен принять все возможные меры безопасности: включить внешние световые приборы (в крайних случаях — аварийную сигнализацию), снизить скорость, увеличить дистанцию до идущих впереди автомобилей, а при необходимости — прекратить движение и эвакуировать пассажиров. Гололедица — лед на проезжей части дороги, который образуется при замерзании жидких осадков (дождя, мороси, капли, густого тумана и т. п.). Скользким, как лед, является также снежный накат: уплотненный и раскатанный колесами автомобилей снег на проезжей части дороги.

В условиях гололедицы водителю следует трогаться с места плавно, не допуская пробуксовки колес. В процессе движения необходимо правильно определять и поддерживать безопасную скорость, избегать резких торможений и изменений оборотов двигателя, т. к. это может привести к срыву ведущих колес в занос и скольжение, правильно выбирать дистанцию до идущего впереди автомобиля и тормозить плавно, не выключая сцепления.

Заключение

Систематические наблюдения за погодными условиями необходимо проводить для оперативного обеспечения борьбы с зимней скользкостью, пользуясь метеорологическими данными. Эти фактические данные служат объективным исходным материалом для обоснованной организации работ по борьбе с зимней скользкостью. Одним из видов обледенения является гололедица. Источниками увлажнения покрытия могут быть дождь, тающий снег, снег с дождем, выпадающие при положительных, но близких к нулю

температурах воздуха, а также влага, оставшаяся после обработки дорожного покрытия противогололедными материалами. Установлено, что использование химических противогололедных материалов снижает затраты на зимнее содержание автомобильных дорог, улучшает состояние покрытий и повышает безопасность дорожного движения.

Литература

1. Леонович, И.И. Дорожная климатология: учебник/ И.И. Леонович. – Мн.: БНТУ, 2005.- 485 с.
2. Леонович И.И. Дорожная климатология: Учебное пособие для студентов спец.29.10- «Строительство автомобильных дорог и аэродромов».-Мн.: БГПА, 1995.-138 с.

Закономерность формирования снежных отложений в дорожной полосе при метелях

Зубач О.Я.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Выпадение твердых осадков из атмосферы без ветра называют спокойным снегопадом. При снегопадах на всем протяжении дороги на покрытии образуется слой рыхлого снега или снежный накат и усложняются условия движения. При наличии рыхлого слоя снега на покрытии повышается сопротивление движению транспортных средств и скорость транспортного потока снижается. При уплотнении снега снижается коэффициент сцепления и образуется один из видов зимней скользкости. Снегопады характеризуются интенсивностью - количеством осадков, выпадающих в единицу времени, и продолжительностью. Эти параметры необходимы для организации работ по снегоочистке. Перенос снега ветром над поверхностью земли называют метелью. Перемещающийся под действием ветра снег способен вызвать заносы на отдельных участках дороги и перерывы в движении. Перемещение снега начинается при определенной скорости ветра. Если снегопад сопровождается ветром, то начинается не только перенос снега, выпадающего из облаков, но и ранее выпавшего снега, уже образовавшего снежный покров. Метели и образующиеся при этом снежные заносы - опасные явления для дорог.