

простоев у переездов теряются ежегодно десятки миллионов часов, что равнозначно простоем в течение целого года с работающими двигателями более 10 тысяч машин. В большинстве случаев переезды устроены возле населенных пунктов или на перегоне железной дороги для связи сельских населенных пунктов между собой и с целью пропуска автотранспорта на колхозные поля. Для повышения безопасности движения транспорта и пешеходов было бы целесообразно уменьшить количество переездов и увеличить число пересечений в разных уровнях: путепроводов или водопропускных сооружений для пропуска автомобильного и гужевого транспорта.

Учеными доказана экономическая целесообразность строительства пересечений в разных уровнях на одностороннем пересечении даже при небольшой интенсивности движения числа автомобилей. Выбор типа и места пересечений, а также необходимая очередность их строительства на участке железной дороги должны решаться с учетом комплексного подхода при тщательном учете местных условий. Необходимо учитывать совместную работу взаимосвязанных пересечений железной дороги, а также динамику роста перевозок по железной и автомобильным дорогам. Для новых железных дорог необходимо так разместить переезды, чтобы обеспечить работу и дальнейшее их переустройство с минимальными затратами. Совершенствование системы пересечений железной и автомобильных дорог становится актуальной задачей.

Задача формирования оптимальной схемы пересечений железной дороги автомобильными является многошаговым процессом принятия решений, в котором решение, принимаемое на каждом шаге, состоит в выборе наименьшего критерия и соответствующей ему схемы формирования пересечений.

Задача определена для любого числа шагов и имеет структуру, не зависящую от числа шагов. Задано некоторое множество параметров, описывающих состояние системы: интенсивность движения автомобилей на переездах и темпы её роста, число и тип поездов на железной дороге, длины путей между пунктами взаимной корреспонденции и некоторые другие.

Для получения оптимальной схемы пересечений железной дороги автомобильными наиболее приемлем метод формирования оптимальной схемы овладения перевозками, разработанный на кафедре "Изыскания и проектирование железных дорог" МИИТА профессорами А. П. Кондратченко и И. В. Турбиным. Этот метод технико-экономического анализа является на современном уровне развития теории проектирования железных дорог наиболее общим методом обоснования и оптимизации проектных решений в областях проектно-изыскательских задач поэтапного снятия ограничений скоростей движения на станциях. Однако применительно к поставленной задаче указанный метод нуждается в некоторой модификации.

Схемой развития системы пересечений участка железной дороги автомобильными можно считать последовательность состояний во времени от начального до конечного с фиксированными сроками перехода от каждого состояния к последующему. Критерий экономической оценки схемы развития пересечений – суммарные приведенные строительно-эксплуатационные расходы с учетом их дисконтирования. Оптимальной схемой развития пересечений участка железной дороги автомобильными считается такая схема, при которой критерий по сравнению с аналогичным критерием для любых других схем будет иметь минимальное значение.

УДК 625.7/8

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Н. А. ЖЕЛЕЗНЯКОВ, П. И. САСКЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

Анализ статистики аварийности свидетельствует, что на зимний период приходится более 30 % ДТП, происходящих по вине дорожных условий. В них ежегодно гибнет и получает тяжелые увечья огромное количество людей.

Повышенная опасность для движения в зимний период возникает вследствие влияния следующих основных факторов:

- наличие снега и льда на поверхности дорожного покрытия, которые увеличивают тормозной путь и вызывают потерю контроля над управлением автомобилем;
- наличие снежных заносов вдоль дороги, которые снижают видимость и могут уменьшать используемую ширину проезжей части дороги.

Цель зимнего содержания дорог заключается в том, чтобы снизить количество ДТП за счет удаления снега и льда с дорожного покрытия и тем самым улучшить условия сцепления шин колес автомобиля с дорожным покрытием. Наиболее важными мерами по уходу за дорогами в зимний период являются уборка снега, обработка дорожного покрытия противогололедными реагентами. Своевременное проведение всего комплекса работ по зимнему содержанию позволяет не только обеспечить безопасные условия движения, но и сохранить высокую пропускную способность дороги в зимний период.

Хорошо известны общие проблемы зимней эксплуатации автодорог и обеспечения содержания этих дорог в нормативном состоянии. Прежде всего, это зависимость от неустойчивых погодных условий, отсутствие досто-

верной, необходимой и достаточной метеоинформации, постоянного доступа к ней. Сложность противостояния природе усугубляется нехваткой нового высокотехнологичного оборудования для зимнего содержания при уже достаточно изношенном парке техники. Не менее важными являются проблемы отрицательного воздействия широко используемых противогололедных реагентов на экологию (в том числе при хранении), на материал дорожного покрытия и на металл (кузова автомобилей, арматура в элементах искусственных сооружений и т. д.).

Более качественное зимнее содержание автомобильных дорог способствует повышению безопасности движения. Наиболее эффективным является применение противогололедных реагентов и повышение требований к качеству проведения этих работ. Так как эффективность воздействия соли уменьшается по мере понижения температуры ниже 6°C , существует возможность смачивания соли жидким хлоридом кальция, благодаря чему расширяется диапазон воздействия соли при более низких температурах, и в то же время предотвращается скольжение, вызванное кристаллизацией жидкого хлорида. Использование растворов позволяет уменьшать общий расход хлористого натрия на 20 %.

Меры по уходу за дорогами принимаются или после того как начнется снег (уборка снега, обработка противогололедными реагентами), или после получения прогноза, в соответствии с которым могут наступить такие погодные условия, которые приведут к снижению сцепных качеств дорожного покрытия (превентивная посыпка солью). В случае, если указанные меры не принимаются, то, как правило, снижение коэффициента сцепления приводит к увеличению количества ДТП. Для обеспечения безопасности дорожного движения и эксплуатации автодорог на современном уровне необходима своевременная, достоверная и детальная специализированная метеорологическая информация. Метеорологическая информация необходима для наиболее эффективного выполнения комплекса работ по зимнему содержанию автодорог, мостов и путепроводов с применением профилактических методов зимнего содержания.

Данные оперативной информации, полученные с дорожных метеостанций, о выпадении твердых осадков, их интенсивности позволят оценить метеообстановку и состояние дорожного покрытия. Это, в свою очередь, даст основание для выбора рационального технологического режима патрульной снегоочистки, позволит своевременно осуществить профилактику по предупреждению образования на дороге снежно-ледяных отложений.

Создание современных, механизированных баз и складов для хранения противогололедных материалов позволит повысить эффективность использования дорожных машин, снизить отрицательное воздействие химических материалов на окружающую среду.

Оборудование дорожных организаций современными, высокопроизводительными машинами и оборудованием для снегоочистки, предотвращения и ликвидации зимней скользкости позволит добиться равномерности распределения ПГМ по площади покрытия, независимо от скорости движения распределителя, однородной плотности распределительного оборудования.

Эти мероприятия обеспечат качество зимнего содержания при сокращении материальных и финансовых ресурсов, а также позволят снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

УДК 624.012

К РАСЧЁТУ УСАДОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ДОРОЖНОМ БЕТОННОМ ПОЛОТНЕ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОСНОВАНИЕМ

А. Е. ЖЕЛТКОВИЧ, И. С. СЫРИЦА

Брестский государственный технический университет

Вопросы взаимодействия «плита – основание» или «дорожное полотно – основание» в постановке задачи формирующегося тела конструкции ещё недостаточно изучены. На сегодняшний день нет приемлемых методов расчёта таких плит, достаточно адекватно описывающих напряженно-деформированное состояние подобных конструкции на стадии формирования структуры (учитывающих процессы температурных воздействий, усадки в период твердения бетона), при взаимодействии проектируемого бетонного слоя с основанием. Решение данного вопроса представляет большой интерес для проектировщиков и заказчиков.

Проблема проектирования таких плит не может быть сведена только лишь к подбору приемлемого состава бетона, заполнителя, различных расширяющих и компенсирующих усадку добавок, она не может эффективно быть решена:

- 1) без рассмотрения возможных последствий проявления связанных вынужденных деформаций;
- 2) без учёта напряжённого состояния таких конструкций.

Особенностью работы бетонных дорожных покрытий является то, что на ранних стадиях изготовления они претерпевают значительные физико-механические изменения в условиях ограничения деформаций со стороны основания. В этот период происходит усадка и возникают растягивающие напряжения, также проявляют своё действие температурные деформации.

В расчётные уравнения существующих деформационных моделей входят так называемые усреднённые характеристики сдвига бетона « $\tau_1 - \delta_1$ », полученные при сдвиге по зернистым основаниям и аппроксимированные