

- потери времени автомобилями значительно меньше, чем на обычных пересечениях в одном уровне;
- схема движения на пересечении проста и понятна водителям;
- обеспечиваются лучшие условия для выполнения левоповоротного маневра по сравнению с другими типами пересечений в одном уровне.

УДК 625.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ – ВАЖНЫЙ ЭТАП В ПОВЫШЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А. В. ШИЛОВИЧ

Гомельский филиал Международного университета (МИТСО), Республика Беларусь

Важным моментом в проектировании автомобильных дорог является учет взаимодействия процессов износа и восстановления дороги. Качество дороги во многом зависит от ее конструкции и строительного исполнения, а также от процессов ее износа и восстановления. Обеспечить высокое качество дороги возможно лишь тогда, когда процесс восстановления осуществляется не менее активно, чем процесс износа. Рассматриваемый вопрос является фрагментом модели, обеспечивающей связь между затратами на строительство дороги, издержками по ее содержанию и стоимостью эксплуатации на ней транспортных средств. Создание и использование этой модели является важным этапом в решении проблемы развития и содержания дорожного и автотранспортного хозяйств с минимальными издержками. Модель позволяет учитывать комплексное воздействие размера движения, окружающей среды и старения дорожного покрытия на технико-экономические характеристики транспортирования на всём сроке эксплуатации. Для отыскания зависимостей влияния таких факторов необходимо определиться в показателях оценки качества дороги. Величина средних неровностей и динамически устойчивое состояние поверхности дороги являются функциями размера движения, условий окружающей среды, свойств материала дороги, временных интервалов между техническими обслуживаниями и глубины восстановления. Обеспечение динамически устойчивого состояния при различных качественных уровнях дороги корреспондируется с соответствующими затратами по ее содержанию и издержками по эксплуатации на ней транспортных средств.

Износ поверхности дороги может быть охарактеризован двумя фазами: начальная – период, предшествующий появлению элементов поверхностного износа, и фаза развития, в течение которой площадь и глубина процесса разрушения увеличиваются. Неровности, которые являются результатом сложного разрушения, возрастают медленно в течение начального периода, но затем развиваются достаточно быстро. При отсутствии технического обслуживания они могут достигать высокого уровня и приводить к значительным затратам на восстановление дороги. Разнообразие вариантов технического обслуживания имеет довольно широкий спектр: от обычного восстановления дренажа, боковых откосов и обочин, требующих незначительных средств, до крупных восстановительных работ в виде реконструкции или новой укладки дорожного покрытия, связанных с большими расходами материальных и трудовых ресурсов. Периодическое техническое обслуживание может сохранять и усиливать структурную прочность покрытия и уменьшать темпы износа и разрушения дороги. Оно является необходимым мероприятием в течение периода быстрого развития повреждений, так как в его отсутствии нарастание процесса разрушения ведет к существенным структурным повреждениям. После этого стоимость восстановления дороги и обеспечение ее дальнейшей ремонтпригодности может быть значительно дороже, чем стоимость предотвращения сложившейся ситуации. Политика технического обслуживания дороги может осуществляться на базе двух идеологий. В первом варианте предусматривается вполне определенная периодичность восстановления и ремонтов с указанием объемов этих работ, а во втором – выполнение очередного восстановления дороги реализуется при достижении некоторым контрольным параметром (или их совокупностью) своего порогового значения. В практике восстановительных работ существуют четыре основных типа технического обслуживания для дорог с твердым покрытием: латание дыр, включая заделку трещин, потертостей и выбоин; перезаливка тонкого поверхностного слоя, включая изолирующие

перемычки, выравнивание поверхности, в том числе с корректировкой формы (эти два типа ремонта приводят к небольшому выравниванию дороги и структурному усилению покрытия, а перезаливка с корректировкой формы позволяет существенно уменьшить неровности на обширной площади); укладка дополнительного слоя поверх оригинального покрытия (такое мероприятие усиливает покрытие и уменьшает неровности, а новый слой служит как водозащитная мембрана, затрудняющая дальнейшее разрушение оригинального покрытия); реконструкция верхнего слоя, усиливающая его многослойным покрытием (это уменьшает неровности и исключает разрушение оригинального покрытия).

На основании описанных выше процессов разрушения и восстановления дороги создана расчетная модель дороги, способная предсказывать стоимость создания и технического обслуживания при различных комбинациях строительства и восстановления. Параметры восстановления и разрушения дороги предсказываются по мере её старения с расчетами по каждому году. В качестве входной информации для этой модели используются размеры движения транспорта, конструкция покрытия, критерий для выполнения технического обслуживания. Работа модели начинается с расчета времени, проходящего от начала эксплуатации дороги до момента первых повреждений по всем их видам. Затем через установленные промежутки времени определяются параметры поверхностных разрушений и неровностей, которые сверяются с их пороговыми значениями. В случае выхода расчетных показателей за пределы пороговых модель рассчитывает объем технического обслуживания, его стоимость, качественные характеристики покрытия после восстановления (величину неровностей, прочность) и готовит эту информацию для ее запуска в модель расчета стоимости эксплуатации транспортных средств. Общие виды функций и уравнений, используемые в прогнозировании повреждений и разрушений дороги, как и ее восстановления, заимствованы из исследований Мирового Банка. Адаптация указанных функций к местным условиям осуществлялась на базе статистической информации, собранной на территории Республики Беларусь.