

4) использование средств и методов организации и регулирования движения, обеспечивающих оптимальные режимы движения и характеристики транспортных потоков, сокращение остановок у светофоров, числа переключения передач и времени работы двигателей на неустановившихся режимах.

Основными загрязняющими веществами при эксплуатации автотранспорта, строительстве дорог и дорожных сооружений являются:

- выхлопные газы;
- нефтепродукты при их испарении;
- пыль;
- продукты истирания шин, тормозных колодок и дисков сцепления, асфальтовых и бетонных покрытий.

УДК 625.7/.8

СТРОИТЕЛЬСТВО ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ЕЕ КАЧЕСТВО

М. Д. МЕЛЬНИЧЕНКО

ОАО «Трест Белтрансстрой», г. Минск

И. М. ЦАРЕНКОВА, А. Е. ПОРТНОЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Автомобильные дороги являются важнейшим элементом инфраструктуры транспортного комплекса страны. Результаты многочисленных научных исследований и практический опыт их реализации свидетельствуют о том, что сеть автомобильных дорог Республики Беларусь уже сформирована и в дальнейшем требует больших объемов работ по ее содержанию и развитию. При этом организация работ по реконструкции, капитальному и текущему ремонтам автомобильных дорог включает разработку мероприятий по рациональному выполнению дорожно-строительных процессов с учетом специфики объектов.

Осуществление технологических операций для выполнения дорожно-строительных работ на современных автомобильных дорогах требует наличия высокоэффективной техники и оборудования. Необходима техника, обладающая такими характеристиками, как высокая производительность, экономичность и способность работать в увязке с программными комплексами. По причине увеличения размеров транспортной системы и нагрузки на неё вопрос поддержания транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог на нормативном уровне с уменьшением экономических потерь для страны становится приоритетным. Необходимо обеспечить использование новых технологий производства строительных работ по устройству асфальтобетонных покрытий, которые позволят уменьшить затраты материальных, энергетических и трудовых ресурсов. Решение данной проблемы невозможно без высококачественного дорожного строительства в кратчайшие сроки.

Для получения качественного и долговечного дорожного покрытия следует учесть факторы, при которых образуется абсолютное большинство его дефектов. Наиболее важными из них являются соблюдение температурного режима смеси, требуемой плотности распределенного материала, толщины слоя, качественное основание.

Учитывая специфические свойства наиболее востребованного материала для устройства покрытия дорог, соблюдение температурного режима на всех стадиях технологических этапов, начиная с асфальтобетонного завода и заканчивая последним проходом уплотняющей техники, представляется одним из важнейших факторов достижения качественного верхнего слоя дорожной конструкции. Работы по укладке асфальтобетонной смеси организуются с учетом температурных особенностей окружающей среды и времени года.

При проведении работ соотносятся тип и температура асфальтобетонной смеси в приёмном бункере асфальтоукладчика. В случае использования горячих смесей типа А, Б, В, Г, Д, пористых, высокопористых с модифицирующими добавками, температура должна быть не ниже 150 °С в ас-

фальтоукладчике, если смесь поступает без каких-либо модификаторов, то температура должна быть выше 120 °С для конкретного вида смеси. При несоблюдении температурного режима качество готового покрытия будет низким [1].

Ещё одним фактором, влияющим на качество дорожного покрытия, является степень уплотнения материала. Недостаточное уплотнение материала является причиной появления на готовом покрытии различных дефектов. Длительное уплотнение материала также приводит к дефектам различного рода, поэтому следует придерживаться норм, указанных в стандартах.

Со временем большинство трещин и неровностей старого покрытия переносятся на новое, при этом существует зависимость, чем тоньше слой нового покрытия, тем быстрее будут проявляться дефекты старого покрытия. При устройстве нескольких тонких слоёв, дефекты будут проявляться в той же степени.

Для увеличения срока эксплуатации дорожных покрытий и недопущения образования дефектов, необходимо обратить внимание на состояние основания дороги, на которое будет производиться укладка покрытия. В некоторых странах применяют специальные промежуточные слои SAMI (Stress Absorbent Membrane Interlayer), которые позволяют предотвратить появление дефектов, поглощая возникающие напряжения.

Скоростная технология укладки асфальтобетонных покрытий отличается наличием специализированной техники. Различие с традиционной технологией заключается в использовании узкоспециализированных машин по транспортировке, а также по приёму смеси в бункер асфальтоукладчика. Главное достоинство этой технологии – непрерывность укладки асфальтобетонной смеси на всём протяжении строительного участка.

Несмотря на сходство с технологическим процессом укладки асфальтобетонных смесей, на каждом этапе, начиная с транспортировки асфальтобетонной смеси, вводятся узкоспециализированные машины, позволяющие производить высококачественную транспортировку и укладку асфальтобетонной смеси [2, 3].

Формируются следующие технологические звенья скоростной технологии строительства асфальтобетонных покрытий. Автосамосвал с донной разгрузкой перемещается впереди асфальтоукладчика и формирует валик смеси; перегружатель, состыкованный с асфальтоукладчиком, транспортирует смесь в бункер асфальтоукладчика [4]. Асфальтоукладчик распределяет смесь по ширине, заданной проектной документацией, создавая минимальное предварительное уплотнение. За асфальтоукладчиком двигается отряд уплотняющей техники, создающий необходимое уплотнение асфальтобетонной смеси [2, 3].

При распределении создаётся равномерный валик асфальтобетонной смеси, который обеспечит равномерную загрузку в перегружатель. Регулирование открытия заслонки в широких пределах обеспечит необходимую производительность перегружателя на участке строительства асфальтобетонного покрытия.

При традиционной укладке загрузка бункера асфальтоукладчика смесью непосредственно из кузова автосамосвала продолжительна по времени. При скоростной – нежелательны остановки и контакт самосвала с асфальтоукладчиком, что приводит к сдвигу уложенного слоя, образованию волн и другим дефектам асфальтобетонного покрытия.

Автосамосвалы с донной разгрузкой выкладывают валик асфальтобетонной смеси перед перегружателями, асфальтоукладчик работает непрерывно на большой скорости, не контактируя с ними, на всём протяжении строительного участка.

Использование в технологическом процессе дополнительного звена в виде перегружателя асфальтобетонной смеси, сглаживает неравномерность работы автосамосвалов и асфальтоукладчика. Перегружатель асфальтобетонной смеси осуществляет подбор смеси из валика, создавая возможность непрерывной разгрузки автосамосвалов независимо от скорости работы асфальтоукладчика. Укладка асфальтобетонных слоёв с использованием перегружателя позволяет достигнуть высокого качества дорожного покрытия и успешно реализуется в производственной деятельности ОАО «ДСТ № 2, г. Гомель».

Для укладки асфальтобетонных смесей при скоростной технологии используются колёсные асфальтоукладчики. Привод колёсных укладчиков осуществляется либо на два, либо на четыре ведущих колеса. Рабочие и транспортные скорости выше, чем на гусеничных аналогах. Чаще всего применяются на дорогах с твёрдыми поверхностями и большим числом изгибов и поворотов. Имеют преимущество при частой смене места работы.

Следующий за укладчиком отряд уплотняющей техники по составу аналогичен традиционной технологии укладки. Основное различие – в длине прохода и весовом расположении катков в цепочке уплотнения.

Список литературы

1 СТБ 1033–2016. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Минск : М-во archit. и стр-ва, 2016 – 8 с.

2 Ушков, А. В. Обоснование рациональных параметров автосамосвала с донной разгрузкой и перегружателя асфальтобетонной смеси : дис. канд. техн. наук: 05.05.04: утв. 16.03.2017 / А. В. Ушков. – М., 2017. – 181 с.

3 Совершенствование конструкции строительной машины, снижающей сегрегацию асфальтобетонной смеси / С. В. Савельев [и др.] // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2016. – № 2(48). – 31 с.

УДК 625.143.482

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЗВЕНЬЕВОГО ПУТИ

О. В. МЕНЬШИКОВ, Д. М. УГРИН

Белорусская железная дорога, г. Минск

В. А. ЦАРИКОВ

Белорусская железная дорога, г. Могилёв

В. И. МАТВЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Еще в первые годы существования железных дорог было установлено то, что стык является самым напряженным местом железнодорожного пути. Наличие болтовых стыков обуславливает повышенную интенсивность остаточных деформаций в пути, ускоряет износ элементов верхнего строения в зоне стыка, вызывает дополнительное динамическое воздействие на путь. Ударное воздействие колес подвижного состава, воспринимаемое концами рельсов, достигает 50–60 т и увеличивает основное удельное сопротивление движению поезда на 15–20 %. Неизбежные удары в болтовых стыках разрушительно действуют не только на путь, но и на подвижной состав. Вполне справедливо считают, что срок службы подвижного состава зависит не от пройденного расстояния, а от числа пересеченных стыков. На отечественных дорогах стандартная длина рельсов с начала их постройки увеличилась более чем в 20 раз. Так, если первые рельсы Фролова были длиной всего 1 м, то на дороге Москва-Петербург, построенной в 1851 году, укладывались рельсы длиной 5,486 м. В конце семидесятых начали входить в употребление рельсы длиной 7,315 м, а в начале восьмидесятых годов – 8,534 м. В 1882 году начали прокатывать рельсы длиной 10,668 м, а в 1909 году Министерство путей сообщения разрешило укладку рельсов 12,8 и 14,94 м.

Дальнейшему увеличению длины рельсов мешала слабость конструкции верхнего строения пути и широко распространенное в то время представление о возможности свободного удлинения рельсов при изменении температуры. В конце 20-х – начале 30-х годов XX века, когда выяснилась роль погонного сопротивления, была произведена опытная укладка сварных 25-метровых рельсов в суровых условиях Омской и Томской железной дороги. Отечественная война помешала широкому внедрению 25-метровых рельсов на наших дорогах, отодвинув выполнение этой задачи минимум на 15 лет. В начале 50-х годов XX века начинается усиленная пропаганда укладки в пути 25-метровых рельсов, от внедрения которых на каждом километре можно было за счет скрепления сэкономить 3,5–4 т металла. Ввиду сокращения числа стыков ожидалось вдвое и сокращение трудовых затрат на содержание стыков. Основное удельное сопротивление движению поезда при этом уменьшается на 3–4 %, сокращается износ ходовых частей подвижного состава и значительно уменьшается выход рельсов по стыковым дефектам. Кроме этого, увеличение стандартной длины рельсов до 25 м не вызывает изменение четкой отработанной у нас технологии работ по замене рельсошпальной решетки путеукладочными кранами при производстве капитального ремонта пути.

Согласно ГОСТу с 1954 года на заводе «Азовсталь», а с 1960 года – на Нижнетагильском комбинате начали прокатывать 25-метровые рельсы. В настоящее время в путь повсеместно укладываются только 25-метровые рельсы. В результате расчетов, проведенных МИИТом после внедрения 25-метровых рельсов, оказалось, что еще большая экономия ожидается от внедрения сварных рельсов длиной до 100 метров, которые по распоряжению Главного управления пути МПС с 1961 года начали укладывать на станционных путях.