

Наряду с общим объемом пор, содержащихся в асфальтобетоне, на долговечность большое влияние оказывают особенности поровой структуры. Большой объем сообщающихся между собой и доступных действию влаги пор снижает в большей степени долговечность материала в сравнении с равным объемом замкнутых пор, практически не доступных действию воды. В мелких порах вода присутствует в виде тонких адсорбционных слоев на внутренней поверхности пор и замерзает при более низких температурах. Это приводит к тому, что многие циклы понижения температуры проходят бесследно для адсорбционно-связанной воды и не оказывают разрушающего влияния на асфальтобетон. Таким образом, мелкопористая структура асфальтобетона с преобладанием замкнутых пор является наиболее благоприятной для обеспечения долговечности этого материала.

Также большое влияние на долговечность оказывает степень уплотнения асфальтобетонного покрытия. Покрытие, сделанное из рационально подобранной смеси, но недостаточно уплотненное, окажется пористым, а следовательно, и недостаточно устойчивым против атмосферной коррозии. При использовании битумов, не обеспечивающих необходимого сцепления с минеральными материалами, следует применять добавки поверхностно-активных веществ. Особое внимание при этом следует уделять асфальтобетонам, содержащим большое количество щебня, полученного из кислых горных пород, поскольку в большинстве случаев наблюдается пониженная адгезия битума к подобным материалам.

Таким образом, при проектировании дорожной одежды следует учитывать свойства различных типов асфальтобетона с учетом особенностей конкретного объекта.

УДК 625.7/.8 : 526.852 / 855

ОЦЕНКА СВЯЗИ ПРОЕКТА АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ЗАВОДА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

И. М. ЦАРЕНКОВА, А. В. ДЕМИДОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Асфальтобетонный завод (АБЗ) – это сложнейшая система, состоящая из комплекса машин, оборудования, со сложной автоматизированной частью производства. Производство асфальтобетонной смеси – один из самых энергоемких процессов дорожного строительства. От состояния всего парка машин и оборудования зависит расход топлива и энергетических ресурсов.

Основными условиями, определяющими эффективность этих машин и оборудования, является соответствие их конкретным условиям строительства, степень использования, уровень производственной и технической эксплуатации, а также квалификация обслуживающего персонала. Для выполнения задачи сокращения сроков строительства, повышения его качества и снижения себестоимости необходимым условием являются обеспечение полного и эффективного использования всех машин и оборудования, входящих в состав асфальтобетонных заводов.

Одним из наиболее значимых факторов эффективности работы асфальтобетонного завода является расстояние транспортировки готовой смеси. На сегодняшний день большинство стационарных заводов располагается преимущественно в областных и районных центрах, что негативно сказывается на дальности транспортировки до объекта строительства.

В настоящее время в западных странах активно используются мобильные асфальтобетонные заводы, представляющие собой производственные комплексы, аналогичные стационарным, но выполненные из компактных, быстроустанавливаемых функциональных блоков. Их использование позволяет производить асфальтобетонную смесь в непосредственной близости к объекту строительства и использовать местные дорожно-строительные материалы, что в разы сокращает транспортные затраты и время выполнения работ, а также положительно сказывается на технологичности процесса укладки смеси, исключая простои техники из-за отсутствия асфальтобетонной смеси. Кроме того, на качество устраиваемого покрытия положительно влияет отсутствие температурных потерь при длительной транспортировке.

Мобильные асфальтобетонные заводы разделяются на заводы непрерывного и циклического действия, устанавливаемые на полуприцепах, буксируемых обыкновенными тягачами. Периферийное оборудование (трубы, ёмкости) перевозятся в обычных трейлерах. Стандартная комплектация

мобильного АБЗ включает в себя: модуль питания, предназначенный для загрузки сырья в производственную систему; сушильную установку; горячий элеватор, с помощью которого производится доставка заполнителя к виброгрохоту; агрегат подготовки битума; смесительную установку; систему фильтрации газов и пыли; отдельный блок управления и регулировки; емкости для хранения готовой продукции. Производственный процесс контролируется с помощью компьютерной программы. Специальные муфты и соединительные детали обеспечивают быстрое и легкое подсоединение частей завода между собой. Компактность всех механизмов позволяет начинать работу на мобильном заводе уже через 4–5 дней после начала монтажа. Важно отметить, что мобильный завод не требует устройства капитального фундамента – для установки оборудования достаточно бетонных плит или уплотненного грунта.

Стационарному производству мобильный завод несколько уступает в производительности при постоянной эксплуатации. Однако возможность быстрого и недорогого перемещения мобильного АБЗ во многих случаях является или фактором, резко повышающим экономичность, или абсолютно необходимым требованием для ведения работ. Такой завод представляет собой оптимальное решение для обслуживания локальных строительных объектов или протяженных участков автодорог.

УДК 625.71.8

МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ ПРИ ПОСТАВКЕ МАТЕРИАЛОВ НА ТРАНСПОРТНЫЙ ОБЪЕКТ

И. М. ЦАРЕНКОВА, Н. В. ДОВГЕЛЮК, Е. М. МАСЛОВСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

При дорожном строительстве своевременное и полное обеспечение его объектов необходимыми материальными ресурсами с минимальными затратами является одной из основных задач логистики дорожного хозяйства. Выбор источников снабжения, условия транспортирования грузов весьма существенно влияют как на сметную стоимость строительства, так и на его себестоимость.

Есть различные способы определения рациональных маршрутов поставок, начиная от линейной транспортной задачи до сложных экономико-математических методов и моделей. Принятие решений базируется на формализованном описании задачи, количественном анализе влияющих факторов и достигаемых целей, включает разработку математической модели и нахождение решения на основе методов оптимизации.

В логистике дорожного хозяйства модели, как правило, имеют графическое представление и на их основе выполняются дальнейшие расчеты. Графические модели в форме сетей трансформируются в матричные, что позволяет использовать графоаналитический способ моделирования материальных потоков.

Для нахождения кратчайшего пути возможные варианты рассматриваются при помощи некоторого математического объекта, называемого графом.

Существуют три наиболее эффективных алгоритма нахождения кратчайшего пути в графе:

- алгоритм построения минимального основного дерева. Предполагает соединение всех узлов сети с помощью путей наименьшей длины;
- алгоритм Дейкстры. Используется для нахождения кратчайшего пути между заданным исходным узлом и любым другим узлом сети;
- алгоритм Флойда. Используется для нахождения оптимального маршрута между любыми двумя узлами сети.

Для обеспечения максимальной производительности транспортных средств необходимо, чтобы автомобили прибывали в пункты отправления в определенное время согласно оптимальной интенсивности входящего потока. Каждый пункт погрузки или разгрузки, как известно, представляет собой систему массового обслуживания, для которых оптимальная интенсивность входящего потока автомобилей может быть найдена с помощью аналитических моделей или путем моделирования процесса обслуживания автомобилей в системе грузового пункта на основе метода статистических испытаний. Отличительной особенностью системы материально-технического обеспечения дорожного хозяйства является централизованная поставка материальных ресурсов (щебень, отсев, битум, ГСМ, барьерное