

УДК.691

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПАКТ-АСФАЛЬТ В РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ**

Штарк А. И., студент гр. Сдб-141, IV курс,  
Вахьянов Е.М., старший преподаватель кафедры АДиГК  
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева  
г.Кемерово

**Компакт-асфальт**(compactasphalt™) — технология устройства комбинированного дорожного покрытия посредством одновременной укладки двух слоев асфальтобетонной смеси разного типа за один проход асфальтоукладчика.

Технология асфальтирования «компакт-асфальт» была запатентована в 1993 году профессором Технического института г. Эрфурт (Германия) Эльком Рихтером (Elk Richter). Позднее права на технологию были переданы производителю дорожно-строительной техники «Дунарас» (дочерняя компания шведского машиностроительного концерна «Atlas Copco»). Таким образом, для предприятий, закупивших необходимое дорожно-строительное оборудование, отпала необходимость решать вопросы, связанные с правами на применение данной технологии.

Наибольшее распространение технология «компакт-асфальт» получила в Дании, Швеции и Германии. В Германии данная технология признана на государственном уровне в качестве стандартного метода устройства дорожных покрытий и включена в официальный сборник технических указаний.[2]

Технология «компакт-асфальт» чаще всего применяется для ремонта и восстановления верхних слоев дорожной одежды нежесткого типа путем их сплошного асфальтирования, реже — для устройства верхних слоев дорожного покрытия в процессе строительства новой или реконструкции (модернизации) старой автомобильной дороги.

Применение технологии «компакт-асфальт» целесообразно в тех случаях, когда состояние дорожного покрытия требует не только обновления верхнего слоя (слоя износа), но и восстановления проектной толщины и профиля дорожного покрытия путем устройства выравнивающего асфальтобетонного слоя. Устройство выравнивающего слоя может потребоваться после глубокого фрезерования асфальтобетонного покрытия проводимого с целью устранения колеиности, трещин, сколов, выбоин и других дефектов дорожного покрытия.

Суть технологии «компакт-асфальт» заключается в одновременной укладке верхнего и нижнего (выравнивающего) слоев дорожного покрытия из различных типов асфальтобетонной смеси одним асфальтоукладочным

комплексом за один его проход. Данный принцип устройства дорожных покрытий, когда верхний слой асфальта укладывается на еще не остывший нижний, называется асфальтированием «горячее по горячему».[3]

При асфальтировании по принципу «горячее по горячему» оба слоя асфальтобетонной смеси сохраняют высокую температуру и подвижность, благодаря чему в процессе уплотнения происходит их частичное объединение за счет взаимопроникновения материалов. В результате этого степень сцепления (адгезия) между двумя слоями достигает максимальной величины, повышая тем самым устойчивость дорожного покрытия к различным деформациям.

Одной из важнейших задач, которую помогает решить метод асфальтирования «горячее по горячему» и в частности технология «компакт-асфальт», является повышение качества уплотнения асфальтобетонной смеси при негативных погодных-климатических условиях (сильном ветре и пониженной температуре воздуха). Как было отмечено выше, при традиционной технологии асфальтирования, каждый последующий слой асфальтобетонной смеси укладывается на ранее уложенный и уже остывший слой. В результате чего, остывание укладываемого слоя (верхнего слоя износа) происходит в двух направлениях: с верхней поверхности происходит теплоотдача в атмосферу, а через нижнюю поверхность слоя — передача тепла в подстилающий слой. При понижении температуры асфальтобетонных смесей их уплотняемость снижается, поэтому скорость остывания укладываемой асфальтобетонной смеси является одним из ключевых факторов, определяющим возможность ее качественного уплотнения.

При снижении температуры воздуха меняются физические свойства материалов (подвижность, адгезия и др.), что влияет на эффективную продолжительность и качественное выполнение работ по асфальтированию. На практике, для увеличения эффективной продолжительности процессов асфальтирования применяются следующие способы:

- Повышение температуры асфальтобетонной смеси при укладке.
- Увеличение толщины укладываемого слоя горячей асфальтобетонной смеси.

Скорость падения температуры смесей после укладки в основном определяется двумя факторами: температурой воздуха и толщиной укладываемого слоя. Одновременная укладка двух слоев приводит к существенному снижению скорости остывания верхнего слоя асфальтобетонной смеси за счет практически полного отсутствия теплопередачи в подстилающие слои. Это дает возможность повысить качество уплотнения за счет двух факторов: увеличения температуры смеси в период уплотнения и продления периода эффективного уплотнения.

Помимо более качественного уплотнения (за счет снижения времени остывания асфальта), технология «компакт-асфальт» позволяет также добиться повышенного сцепления между нижним и верхним слоем, так как они близки между собой по температурным значениям. В виду того, что оба

слоя асфальта находятся в горячем состоянии и имеют достаточную подвижность, в ходе уплотнения происходит не только адгезия (склеивание) слоев, но и их частичное объединение за счет взаимопроникновения материалов двух слоев. В этом случае сцепление между слоями достигает максимальной величины и отпадает необходимость в предварительной подгрузке нижнего слоя перед укладкой верхнего. Качественное сцепление между слоями позволяет добиться высоких показателей несущей способности асфальтобетонного покрытия.

Двухслойное асфальтобетонное покрытие, устраиваемое по технологии «компакт-асфальт» относится к категории комбинированных дорожных покрытий. Комбинированные дорожные покрытия состоят из разных по составу, структуре и физико-механическим свойствам слоев асфальтобетона, объединенных в единый монолитный пласт под действием высокой температуры и давления.

По технологии «компакт-асфальт» нижний (выравнивающий) слой, как правило, устраивается из мелкозернистой горячей уплотняемой асфальтобетонной смеси, а верхний (более дорогостоящий) — из щебеночно-мастичной (ЩМАС) или виброплитой асфальтобетонной смеси (ВЛАС).

Базовое звено машин для устройства комбинированного дорожного покрытия по технологии «компакт-асфальт» включает в себя 4 вида техники (перечисление по ходу движения в процессе укладки асфальта):

1. Самосвал (для доставки и выгрузки асфальтобетонной смеси в мобильный асфальтовый перегружатель).
2. Мобильный перегружатель (для транспортировки смеси в приемные бункеры асфальтоукладочного комплекса).
3. Асфальтоукладочный комплекс (для одновременной укладки и уплотнения верхнего и нижнего слоев асфальта).
4. Дорожный каток (для окончательного уплотнения асфальтобетонного покрытия).

Для укладки двухслойного асфальта за один проход компанией Дунарас на базе разработок компании Kirchner создан асфальтоукладочный комплекс, в состав которого входит базовый и модульный асфальтоукладчик. Возможности новой машины внушительны – до 1000 тонн асфальта в час способен уложить асфальтоукладчик по технологии «компакт-асфальт». Такая производительность требует большой интенсивности в работе всех обеспечивающих процесс производств. Асфальт для укладчика поставляют три асфальтобетонных завода. Подается он в укладчик питателем, способным загружать объем двух бункеров, рассчитанных на прием 25 тонн материала – верхнего и нижнего – в течение 40 секунд. 25 тонн – это три самосвала с вяжущим и один – со смесью для слоя износа. Загрузка бункеров ведется по очереди перегружателем MF 300C.[4]

Исходя из всего вышеизложенного, можно определить основные наиболее значимые преимущества и недостатки технологии асфальтирования «компакт-асфальт».

Преимущества технологии «компакт-асфальт»:

1. Общее повышение несущей способности дорожной одежды за счет:
  - a) улучшения качества уплотнения благодаря медленному остыванию и сохранению тепла между слоями;
  - b) более качественного сцепления слоев благодаря их взаимопроникновению и расклиниванию;
  - c) высокой устойчивости верхнего асфальтированного слоя к пластическим деформациям и сдвигам;
  - d) отсутствия деформаций нижнего слоя (т. к. по нему не проходит второй асфальтоукладчик).
2. Сокращение расходов на асфальтирование и экономия средств за счет:
  - a) снижения расхода вяжущих материалов (битумной эмульсии), т. к. из технологического процесса асфальтирования исключается процедура по нанесению подгрунтовки между слоями;
  - b) уменьшения толщины верхнего слоя покрытия с 3–5 см (при традиционной технологии) до 1,5–2 см;
  - c) сокращения времени проведения работ (благодаря тому, что оба слоя укладываются за один проход).
3. Возможность продления дорожного-строительного сезона без нарушения технологии асфальтирования. Технология позволяет снизить зависимость конечного результата от погодно-климатических факторов (сильного ветра и низкой температуры воздуха). Два слоя, уложенные одновременно, остывают дольше, позволяя таким образом совершить расчетное количество проходов катков при оптимальной температуре асфальта.

Недостатки технологии «компакт-асфальт»:

1. Высокая стоимость оборудования. Примерная стоимость асфальтоукладочного комплекса Dynapac CM3000 (включает гусеничный асфальтоукладчик F300C и сам навесной модуль CM3000) в Германии — 300 000 €.
2. Большие габариты и громоздкость оборудования, что усложняет погрузку и транспортировку техники к месту проведения работ, а также затрудняет движение транспорта в процессе асфальтирования (особенно в городе).
3. Необходимость привлечения дополнительной спецтехники в виде мобильного асфальтового перегружателя. Мобильный перегружатель требуется для загрузки приемных бункеров асфальтоукладочного комплекса, так как из-за их большой погрузочной высоты, возможность выгрузки смеси с помощью обычного самосвала исключена.[2]

В России укладку асфальтового покрытия с использованием комплекса Дунарас Compactasphalt осуществляет компания «Дорожник-92» (Санкт-Петербург). За два года на автодорогах Ленинградской области уложено более 140 тыс. м<sup>2</sup> покрытия по данной технологии. По предварительным оценкам покрытие не имеет дефектов и его состояние можно охарактеризовать как «отличное».

У новой технологии большое будущее, особенно в России. Во-первых, благодаря превосходному эксплуатационному качеству готового покрытия, а во-вторых, этот способ позволяет проводить укладку асфальтовых смесей в в большем температурном диапазоне, тем самым продлевается строительный сезон, а это для наших климатических условий весьма актуально.[1]

### Список литературы:

1. Основные средства [Электронный ресурс] // <https://os1.ru/> – Режим доступа: <https://os1.ru/article/7532-kompakt-asfalt-na-dorogah-rossii> – Загл. с экрана.
2. ЮНИДОРСТРОЙ Дорожно-строительное предприятие [Электронный ресурс] // <http://www.unidorstroy.kiev.ua/> – Режим доступа: <http://www.unidorstroy.kiev.ua/articles-asphalting/asfaltirovaniye-kompakt-asfalt.html> – Загл. с экрана.
3. StudFiles [Электронный ресурс] // <https://studfiles.net/> – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5854085/page:34/> – Загл. с экрана.
4. Стройтехника 1971 [Электронный ресурс] // [www.str-t.ru](http://www.str-t.ru) – Режим доступа: <http://www.str-t.ru/articles/504/> – Загл. с экрана.