

УДК 625.7/.8

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ИЗ УКРЕПЛЕННЫХ ГРУНТОВ

А. А. ЁРОГОВ, С. А. ЧУДИНОВ

Уральский государственный лесотехнический университет

Екатеринбург, Россия

Возрастающие темпы строительства автомобильных дорог, мостовых сооружений и других объектов транспортной инфраструктуры требуют повышения надежности и долговечности несущих конструктивных элементов, в том числе дорожных одежд. Для этой цели особенно актуально использование укрепленного цементом грунта в слоях основания дорожных одежд капитального типа благодаря его высокой прочности и устойчивости к деформациям [1].

Целью исследования является сравнительный анализ различных строительных технологий для устройства слоя основания из укрепленного цементом грунта, что включает изучение теоретических основ, оценку преимуществ и недостатков методов, а также разработку рекомендаций по выбору оптимального подхода в зависимости от условий строительства.

Существует несколько методов возведения слоев основания дорожных одежд капитального типа из укрепленных цементом грунтов.

1. Устройство слоев оснований из цементогрунтовых смесей, приготовленных в стационарных смесительных установках.

2. Устройство слоев оснований из цементогрунтовых смесей с применением горизонтального грунтового смесителя (ресайклера).

3. Устройство слоев оснований из цементогрунтовых смесей с применением дорожной фрезы.

Каждый метод подбирается в зависимости от условий проекта, доступных ресурсов и требований к качеству земляного полотна. Именно для этого необходимо знать особенности каждого метода, поскольку в зависимости от условий проекта особенности метода могут стать как преимуществами, так и недостатками в процессе строительства (табл. 1).

Табл. 1. Сравнение методов устройства капитальных слоев дорожной одежды из укрепленных цементом грунтов

Показатель	Первый метод	Второй метод	Третий метод
Ведущие машины	Стационарная смесительная установка (ССУ)	Ресайклер	Дорожная фреза
Скрытые работы	Нет	Требуется возведённый слой земляного полотна	Требуется возведённый слой земляного полотна
Способ введения добавок	В ССУ	Непосредственно на слой земляного полотна	Непосредственно на слой земляного полотна

Окончание табл. 1

Показатель	Первый метод	Второй метод	Третий метод
Эффективная длина захватки	Зависит от расстояния от ССУ до объекта строительства (в среднем 600...700 м)	500...600 м	300...400 м
Ограничения в использовании	Удаленность ССУ от объекта строительства	–	Сложный рельеф, резкие уклоны и перепады высот, слабые грунты
Состав используемой техники, помимо стандартного набора машин	Экскаватор JSB JS220. Автосамосвал КамАЗ 6520. Установка смесительная УС-6/30	Ресайклер Wirtgen WR 2500S. Распределитель цемента SANTU 1625	Дорожная фреза Wirtgen W2000. Распределитель цемента SANTU 1625. Поливомоечная машина KTM
<i>Примечание</i> – Стандартный набор машин – машины, используемые при любом из методов устройства капитальных слоев дорожной одежды из укрепленных цементом грунтов, такие как вибрационный каток ДУ-96, цементовоз ЗиЛ-130, бульдозер Б10М, каток на пневмошинах ДУ-101, распределитель пленкообразующих жидкостей ДС-105			

В ходе сравнительного анализа можно сделать вывод, что использование стационарных смесительных установок для заготовки укрепленного цементом грунта обеспечивает высокую прочность и однородность смеси, однако требует значительных затрат на транспортировку и время. Технология строительства с использованием ресайклеров и грунтосмесительных машин на базе дорожных фрез позволяет сократить время на укладку и снизить затраты, но не может обеспечить достаточную однородность грунтовой смеси в сложных природных условиях [2].

Дальнейшие исследования в области применения укрепленных грунтов могут быть направлены на разработку новых технологий смешивания укрепленных цементом грунтов, а также: изучение влияния различных добавок (полимеров, минеральных добавок) на свойства укрепленных грунтов; проведение испытаний для оценки долговечности различных методов укладки укрепленных грунтов; исследование возможностей автоматизации процессов смешивания из укрепленного цементом грунта. Эти направления исследований помогут повысить эффективность применения укрепленных грунтов, улучшить качество и продлить срок службы дорожных конструкций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чудинов, С. А. Структурные прочностные характеристики фиброцементогрунта в дорожной одежде лесовозных автомобильных дорог Свердловской области / С. А. Чудинов // Лесотехнический журнал. – 2024. – Т. 14, № 1 (53). – С. 116–133.
2. Чудинов, С. А. Регенерация цементогрунтовых слоев конструкций рекультивируемых лесовозных автомобильных дорог / С. А. Чудинов // Системы. Методы. Технологии. – 2024. – № 2 (62). – С. 129–137.