Суфиянов Р.Ш.

Современные технологии строительства автомобильных дорог

*Бронницкий филиал ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)»
(Россия, Бронницы)*

doi: 10.18411/lj-03-2021-69

idsp: ljjournal-03-2021-69

Аннотация

В работе рассмотрены проблемы дорожного строительства в Российской Федерации и основные технологии, применяемые для формирования дорожной одежды автомобильных дорог. На основе анализа опубликованных данных отмечены перспективные направления развития дорожно-строительной отрасли России.

Ключевые слова: перспективы, строительство автомобильных дорог, дорожная одежда, современные технологии, дорожно-строительные материалы, развитие.

Abstract

The paper considers the problems of road construction in the Russian Federation and the main technologies used to form the pavement of highways. Based on the analysis of the published data, promising directions for the development of the road-building industry in Russia are marked.

Keywords: energy, energy, hydrogen, production technologies, electrolysis, carbon footprint, "green" hydrogen.

Российская Федерация по своей площади занимает первое место в мире и по данному показателю за ней следуют Канада, США и Китай. Протяженность нашей страны с запада на восток составляет почти 10 тыс. км, а севера на юг более 4 тыс. км [1, 2]. Для устойчивого функционирования и развития любой страны, не говоря уже о странах с огромными территориями, такими как Россия, необходима транспортная инфраструктура, включающая и автомобильные дороги, обеспечивающие эффективную работу наземных транспортных средств по доставке грузов и перевозки пассажиров до места назначения.

Важнейшими показателями развитости автодорожной транспортной инфраструктуры практически любой страны, являются протяженность автомобильных дорог и их качество.

В табл. 1 представлены данные по протяженности автодорог и плотность автомобильных дорог вышепересмотренных стран: России, Канады, США и Китая [3].

*Таблица 1
Сравнение протяженности и плотности автомобильных дорог России и ряда стран*

Протяженность	Год	Все дороги, тыс. км	из них с твердым покрытием, тыс. км	Плотность автомобильных дорог – всего км на 1000 км ² территории
Россия	2019	1542,2	1089,3	90
Канада	2018	1208,0	-	121,2
США	2018	6696,0	4577,0	695,4
Китай	2018	4847,0	-	504,8

Как видно из таблицы, по данным весьма важным показателям Россия значительно уступает этим странам и необходимы значительные усилия и капиталовложения, чтобы уменьшить это существенное отставание. Для обеспечения

более высоких темпов экономического развития нашей страны разработана Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года, в рамках которой определены цели и приоритеты развития транспортной системы России на долгосрочную перспективу [4].

Кроме этого Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Минтранс России разработан паспорт нацпроекта, который включает в себя четыре федеральных проекта [5]:

1. «Дорожная сеть»;
2. «Общесистемные меры по развитию дорожного хозяйства»;
3. «Безопасность дорожного движения»;
4. «Автомобильные дороги Минобороны России».

Реализация этих важных мероприятий и планов будет способствовать улучшению существующих и строительству новых современных автомобильных дорог. Кроме этого, позволит увеличить долю региональных дорог, удовлетворяющих современным требованиям; снизить аварийность на дорогах; внедрить новые требования, стандарты и технологии организации дорожного движения.

Для достижения поставленных целей, только на развитие дорожной сети в регионах, в ближайшие три года Правительство направит более 172,3 млрд рублей [6] и эти средства, безусловно, необходимо использовать рационально и эффективно.

В настоящее время существует множество технологий, используемых в дорожном строительстве, при этом они отличаются применяемыми материалами, строительной техникой, трудозатратами и стоимостью.

На рис. 1 представлены в процентном соотношении технологии, использованные за период 2018-2019 гг на объектах Федерального дорожного агентства Росавтодор при строительстве автомобильных дорог. Как выделено в Каталоге [7], за последние три года по всем направлениям дорожной деятельности, наблюдается повышение использования инновационных технологий, при этом наибольшее их количество внедрено в области систем водоотвода и технологий устройства земляного полотна.

К таким технологиям устройства земляного полотна относятся стабилизация и укрепление грунтов, представляющие собой повышение их несущей способности в результате добавления в них различных стабилизирующих и вяжущих добавок. Использование данных технологий позволяет значительно сократить расходы дорожного строительства за счет использования местных грунтов, первоначально негодных для применения, кроме этого отпадает необходимость вывозки этого непригодного грунта.

Рисунок 1. Технологии устройства дорожной одежды [7]

Для стабилизации и укрепления грунтов используются цемент, известь, органические вяжущие добавки (битум или битумная эмульсия) [8]. Состав и количество вводимой добавки подбирается в лаборатории в зависимости от типа грунта и категории строящейся автодороги. Технология заключается в снятии слоя грунта на необходимую толщину, перемешивании его с соответствующими добавками и равномерном размещении полученной смеси на поверхности. Затем осуществляется уплотнение слоя катками или ресайклерами. Однако замена песка и щебня таким обработанным грунтом проводится в настоящее время преимущественно лишь при строительстве автодорог с малой интенсивностью движения и небольшими нагрузками.

Тем не менее, данная технология совершенствуется по направлениям повышения несущей способности, прочности, долговечности стабилизированных грунтов, снижения их водопроницаемости, вероятности усадки и вспучивания [9]. Широкое внедрение данной технологии, позволит в перспективе обеспечить экономию средств бюджета страны (порядка 30%), а это колоссальные средства, учитывая масштабность запланированных работ.

1. Площадь Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.statdata.ru/ploshchad/rossii/> (Дата обращения: 03.01.21).
2. Россия – Региональный справочник [Электронный ресурс]. URL: <http://bujet.ru/region/1160.php/> (Дата обращения: 03.01.21).
3. Россия и страны мира. 2020: Стат. сб./Росстат. – М., 2020. – 385 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13241/> (Дата обращения: 03.01.21).
4. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р) [Электронный ресурс]. URL: <https://rosavtodor.gov.ru/docs/transportnaya-strategiya-rf-na-period-do-2030-goda/> (Дата обращения: 04.01.21).
5. Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosavtodor.gov.ru/about/upravlenie-fda/nacionalnyj-proekt-bezopasnye-i-kachestvennye-avtomobilnye-dorogi/> (Дата обращения: 04.01.21).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2020 года № 3542-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/41230/> (Дата обращения: 05.01.21).
7. Каталог эффективных технологий, новых материалов и современного оборудования дорожного строительства, Федеральное дорожное агентство Росавтодор [Электронный ресурс]. URL: <file:///C:/Users/%D0%A1%D1%83%D1%84%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2/Downloads/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%202019.pdf/> (Дата обращения 06.01.21).
8. Стабилизация грунтов в дорожном строительстве [Электронный ресурс]. URL: <https://roadtm.com/stabilizaciya-gruntov-v-dorozhnom-stroitelstve/> (Дата обращения: 07.01.21).
9. Регенерация и стабилизация: как работать с современными технологиями ремонта дорог, рассказали спикеры ФАУ «РОСДОРНИИ» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosdornii.ru/news/709/> (Дата обращения: 07.01.21).

Шелехов И.Ю., Гудков А.И., Пнёва М.А.

Применение энергосберегающих мероприятий в жилых многоквартирных домах

ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»

(Россия, Иркутск)

doi: 10.18411/lj-03-2021-70

idsp: ljjournal-03-2021-70

Аннотация

В статье представлены результаты исследований магистрантов института архитектуры, строительства и дизайна ФГБОУ ВО ИРНИТУ, которые они проводили при подготовке выпускной квалификационной работы. При исследовании параметров тепловых пунктов жилых зданий многоэтажной застройки в г. Иркутске, было обнаружено, что при смене внешних метеорологических условий внутренние