

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, выполненной Лукашуком Александром Геннадьевичем на тему «Разработка технологии строительства Автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения из шлако-грунтовых композитов»

**Актуальность** темы, выбранной соискателем для исследования не вызывает сомнений, поскольку применение местных дорожно-строительных материалов, особенно отходов производства, по-прежнему является важной для страны задачей, поскольку ее решение позволит увеличить темпы строительства местных дорог и, несомненно, будет способствовать развитию регионов страны. Следует отметить, что развитие регионов является важнейшей стратегической задачей, направленной на укрепление экономики Российской Федерации с учетом обширности ее территории. К сожалению, в последние годы в нашей стране основное внимание уделяется опорной дорожной сети, а местные дороги финансируются по остаточному принципу, что неизбежно приводит к снижению привлекательности отдаленных территорий и оттоку населения из них. Поэтому диссертационная работа соискателя, несомненно, внесет важный вклад в повышение надежности автомобильных дорог низких категорий и, как следствие, будет способствовать активному освоению малозаселенных территорий страны.

Детальное исследование, проведенное в процессе работы над диссертацией, позволило не только корректно сформулировать цель и задачи работы, но и наметить наиболее удачные пути их решения. Следует отметить, что автор работы достаточно подробно проанализировал имеющийся богатый опыт использования местных дорожно-строительных материалов в дорожном хозяйстве, обратив особое внимание на необходимость использования в строительстве отходов промышленности, которые огромными терриконами располагаются вокруг горно-обогатительных и перерабатывающих предприятий, создавая дополнительную экологическую нагрузку на прилегающие территории.

В работе приводятся **новые** результаты, среди которых следует отметить методику определения устойчивости земляного полотна из шлако-грунтовых композитов, регрессионные уравнения прочности шлако-грунтовых слоев основания дорожной одежды и технологии применения этих материалов при устройстве, как земляного полотна, так и слоев основания дорожной одежды.

Не вызывает сомнений **практическая значимость** выполненной работы, поскольку ее результаты могут быть использованы в Российской Федерации при разработке проектов строительства автомобильных дорог с низкой интенсивностью

движения и в процессе их строительства. Особую практическую ценность данного исследования представляют научно-обоснованные варианты конструкций дорожных одежд для дорог с низкой интенсивностью движения с применением шлако-грунтовых композитов и местных слабо прочных дорожно-строительных материалов.

Результаты исследования апробированы на нескольких научно-технических конференциях. Основные результаты диссертационного исследования изложены в 9 публикациях, в том числе, входящих в перечень ВАК. Автореферат диссертации изложен хорошим литературным языком.

В первой главе диссертации выполнен обзор исследований, посвященных изучению имеющегося опыта использования местных дорожно-строительных материалов, особенно с применением отвальных сталеплавильных шлаков. На основании обобщения и анализа результатов предыдущих исследований, автор обратил внимание на то, что создание новых эффективных композитных материалов на основе сталеплавильных шлаков возможно только при объединении их со связными грунтами с введением структурообразующих добавок. Автором установлено, что некоторые важные физико-механические свойства шлаков могут изменяться в зависимости от длительности его хранения в отвалах, что необходимо учитывать при проектировании дорожных конструкций.

Вторая глава посвящена математическому моделированию напряженно-деформированного состояния оснований дорожных одежд, запроектированных с учетом применения местных дорожно-строительных материалов. Особый интерес представляет учет в разработанной модели меняющихся во времени механических свойств композитов, полученных с использованием сталеплавильных шлаков. Судя по содержанию автореферата, автором предложено варьировать величины параметров уравнений, используемых в математической модели, что позволит учитывать конкретные местные природно-климатические условия и параметры автомобильного движения. В этой главе автор предложил уточнить известный метод расчета устойчивости откосов насыпей с учетом нестабильности свойств применяемых местных материалов и, на основании изучения различных добавок в эти материалы, предложил оптимизировать прочность композитов жидким стеклом, которое позволило структурировать эти материалы и значительно повысило их стабильность. Сделанные предложения автор убедительно подтвердил математическими расчетами – в автореферате приведены результаты моделирования в виде соответствующих графиков.

В третьей главе диссертации рассмотрены технологии применения шлако-грунтовых композитов, полученных на основе сталеплавильных шлаков, разработаны технологические карты и сформулированы основные предложения для включения их в нормативно-технические документы. Все сделанные автором предложения подкреплены результатами лабораторных экспериментов. Автор справедливо отмечает, что применение сталеплавильных шлаков в высоких насыпях следует сопровождать соответствующими расчетами их устойчивости. Было установлено, что при использовании предлагаемых в данной работе композитов необходимо учитывать медленный набор прочности этих материалов, что особенно важно при разработке технологических карт строительства, а также при содержании автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения. На основании проведенных исследований автором предложена структура композитного материала, включающая измельченный сталеплавильный шлак, жидкое стекло, портландцемент и известь, что позволяет, за счет химических реакций, значительно повысить прочность и устойчивость материала к внешним воздействиям

Четвертая глава диссертации безусловно представляет практический интерес, поскольку в ней предложены и обоснованы технологические процессы по устройству земляного полотна и нижних слоев основания дорожной одежды с применением шлако-минеральных композитов. Судя по автореферату, технологии, на основе применения ресайклера позволяют быстро и качественно строить автомобильные дороги с низкой интенсивностью движения.

На основе изложенного можно сделать вывод, что представленное диссертационное исследование обладает, как практической значимостью, так и научной новизной.

Вместе с тем, по диссертации имеются следующие замечания:

1. Из содержания реферата следует, что основную опасность для предлагаемого композита представляет вода. Однако не рассмотрен вопрос о защите части дорожной конструкции, устойчивость которой зависит от воды. В технологических картах это следовало бы учесть.

2. К сожалению, в автореферате отсутствует хотя бы блок-схема алгоритма разработанной математической модели, поэтому трудно оценить ее, руководствуясь только описанием, приведенным в автореферате.

Однако указанные замечания не снижают общего положительного впечатления и высокой оценки выполненной работы.

В целом, по содержанию, структуре и объему представленная диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, имеет большое практическое значение для развития региональной сети автомобильных дорог в Российской Федерации. Диссертационная работа «Разработка технологии строительства Автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения из шлако-грунтовых композитов» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лукашук Александр Геннадьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Заведующий кафедрой «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и фундаменты», Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (РУТ МИИТ) кандидат технических наук, доцент

Лушников Николай Александрович  
26.02.2024 г.

Кандидатская диссертация по специальности 2.1.8 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

127994, ГСП-4, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9  
тел.: +7 (495) 681-13-40  
e-mail: info@rut-miit.ru

Подпись кандидата технических наук Лушникова Николая Александровича заверяю:

ДИРЕКТОР ЦКДС  
С.Н. КОРЖИН