

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт криосферы Земли
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИКЗ СО РАН)**

Российская Федерация,
Тюмень, ул. Малыгина, 86
625000 Тюмень, а/я 1230

тел/факс (3452) 68-87-82, 68-87-87
E-mail: sciensec@ikz.ru, melnikov@ikz.ru

*ИНН 7202004593 КПП 720301001 УФК по Тюменской области (ИКЗ СО РАН л/с 20676Ц34870) БИК 047102001 ГРКЦ ТУ
Банка России по Тюменской обл. г. Тюмень р/с 40105810300000010001 ОКНО 124Х1393 ОКВЭД 73.10 ОКОГУ 15066ОКА ТО
71401368000 ОКОПФ 72 ОКФС12*

№ 15357/ 287 от 14 сентября 2016г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ ДИССОВЕТА Д 003.042.02

о соответствии диссертационной работы Короткова Евгения Анатольевича «**Влияние морозозащитного слоя из гранулированной пеностеклокерамики на морозное пучение грунтов земляного полотна автомобильных дорог**» по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, профилю диссертационного совета Д 003.042.02

Комиссия в составе: председатель Дроздов Д.С., члены комиссии: Киров М.В., Лейбман М.О., констатирует, что диссертационная работа «Влияние морозозащитного слоя из гранулированной пеностеклокерамики на морозное пучение грунтов земляного полотна автомобильных дорог» по своему содержанию соответствует специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение и может быть принята в диссертационный совет Д 003.042.02 при Институте криосферы Земли СО РАН к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа представляет собой завершенное научное исследование, направленное на решение важной инженерно-геологической задачи - изучить процессы промерзания грунтов земляного полотна автомобильных дорог и найти метод борьбы с морозным пучением, позволяющий повысить эксплуатационную надежность и долговечность автомобильных дорог в сложных природно-климатических и грунтово-геологических условиях.

Комиссия отмечает следующие **основные научные результаты** диссертационной работы:

1) Разработан универсальный экспериментальный стенд, позволяющий в лабораторных условиях моделировать процессы промерзания грунтов земляного полотна в условиях открытой и закрытой систем и проводить измерения температурного режима и морозного пучения, изучение которых имеет практическую значимость в строительстве автомобильных дорог на территориях, подвергающихся сезонному промерзанию. Разработанный экспериментальный стенд позволяет воспроизвести условия промерзания дорожной конструкции и сравнить

эффективность морозозащитных слоев из разных теплоизоляционных материалов в конструкциях инженерных сооружений, работающих в различных температурных и грунтовых условиях.

2) Проведенная серия экспериментов по исследованию температурного, влажностного и деформационного режима грунтов земляного полотна инженерных сооружений в условиях промерзания для 3 моделируемых конструкций (модель с плитами из экструзионного пенополистирола, модель с ГПСК и модель без теплоизолятора) показала следующее:

- глубина промерзания в одинаковых условиях на конец эксперимента составила: в модели без теплоизолятора – 24 см, в модели с пенополистиролом – 10,5 см, в модели с ГПСК – 13,5 см;

- высота поднятия грунта в модели без теплоизолятора составила 8,1 мм, при тех же условиях поднятие грунта в моделях с теплоизоляторами не зафиксировано;

- в модели без теплоизолятора наблюдались процессы подсоса влаги к границе промерзания с образованием шпиров льда, в моделях с пенополистиролом и ГПСК таких процессов не зафиксировано.

3) Выполненное физическое и математическое моделирование промерзания грунтов в дорожных конструкциях показало, что для полного предотвращения промерзания земляного полотна или для ограничения глубины промерзания допустимыми пределами целесообразно укладывать морозозащитный слой из ГПСК. При укладке морозозащитного слоя из ГПСК наблюдается стабилизация водно-теплого режима автомобильной дороги, следовательно, исключаются процессы морозного пучения грунтов земляного полотна.

Практическая полезность и научная новизна результатов диссертационной работы:

1) Разработан универсальный экспериментальный стенд, позволяющий исследовать температурный, влажностный и деформационный режим грунтов земляного полотна инженерных сооружений, функционирующих в режиме сезонного промерзания.

2) С использованием разработанного экспериментального стенда установлены закономерности влияния морозозащитного слоя из ГПСК на температурный, влажностный и деформационный режим грунтов земляного полотна при моделировании инженерных сооружений, функционирующих в режиме сезонного промерзания.

3) Установлен характер влияния морозозащитного слоя из ГПСК на процессы морозного пучения грунтов земляного полотна моделей в сравнении пенополистирольными плитами и вариантом без устройства морозозащитного слоя. Получены экспериментальные доказательства равносильного воздействия морозозащитных слоёв из ГПСК и пенополистирольных плит на динамику морозного пучения и водно-тепловой режим грунтов моделей при толщине слоёв 60 и 30 мм соответственно.

4) Разработаны новые конструктивно-технологические решения строительства автомобильных дорог с использованием ГПСК в качестве морозозащитного слоя дорожной одежды в районах с сезонным промерзанием/оттаиванием. Новизна предложенных дорожных конструкций подтверждается патентом на полезную модель – дорожная конструкция: пат. 154137 РФ: МПК E01C3/06 / В.П. Мельников, Е.А. Коротков, К.С. Иванов – опубл: 20.08.2015. – Бюл. №21. – 4 с.

5) Материалы исследований использованы при разработке серии нормативно-технической документации:

- стандарт организации (СТО) 90903792.001 – 2015. «Материал «ДиатомИК» теплоизоляционный гранулированный;
- технические условия (ТУ) по применению гранулированного теплоизоляционного материала «ДиатомИК» для стабилизации земляного полотна;
- по проведенным исследованиям были сделаны предложения по разработке нормативного документа «Свод правил (СП) по проектированию и строительству автомобильных дорог в районах вечной мерзлоты» взамен ВСН 84-89 «Изыскание, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты».

6) По результатам исследования были даны рекомендации по ремонту участка автомобильной дороги с устройством морозозащитного слоя из ГПСК «Бескозобово-Евсино-Ламенский» км 47+540 – км 47+690 (Голышмановский район, Тюменская область).

Полученные по теме диссертации данные и выводы были представлены на: всероссийском научно-практическом семинаре «Некрасовские чтения-2015: криогенные ресурсы и риски» (Тюмень, Институт криогенных ресурсов ТюмГНГУ, 6-7 февраля 2015 года); на XVII международной научно-практической конференции «Водные ресурсы и ландшафтно-усадебная урбанизация территорий России в XXI веке» (Тюмень, ТюмГАСУ, 20 марта 2015 года); на международной конференции «Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы» (Тюмень, ИКЗ СО РАН, 2-5 июля 2015 года); на VI международном инновационном форуме «НЕФТЬГАЗТЭК-2015» (Тюмень, 16-17 сентября 2015 года); на II международном симпозиуме по проблемам земляного полотна в холодных регионах – TranSoilCold-2015 (Новосибирск, СГУПС, 24-26 сентября 2015 года); на XIII международной научно-технической конференции «Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации железнодорожного пути» (Москва, МИИТ, 31 марта – 1 апреля 2016 года).

Диссертант является автором или соавтором 13 публикации, включающих научные статьи и тезисы докладов. Основные положения диссертации и результаты исследований отражены:

В 6 статьях рецензируемых научных изданий из перечня ВАК:

1. Коротков Е.А., Константинов А.О., Смирнов П.В., Иванов К.С. Европейский опыт использования пеностекла в дорожном строительстве. перспективы использования аналогичных материалов в российской федерации // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2015. – № 1. – С. 58-61.
 2. Паткина И.А., Коротков Е.А., Иванов К.С., Константинов А.О., Смирнов П.В., Мельникова А.А. Особенности физико-технических свойств нового гранулированного пеносиликатного материала для транспортного строительства // Сборник трудов ФАУ РОСДОРНИИ «Дороги и мосты». – Москва, 2015. – № 34/2. – С. 339-351.
 3. Коротков Е.А., Иванов К.С., Паткина И.А. Гранулированный теплоизоляционный материал на основе опалового сырья для устройства морозозащитных слоев дорожной одежды // Вестник СИБАДИ. – Омск, 2015. – Вып. 6 (46). – С. 65-70.
 4. Иванов К.С., Мельникова А.А., Коротков Е.А., Смирнов П.В. Диатомиты Ямала в технологии строительных материалов для арктических условий // Промышленное и гражданское строительство. – Москва, 2016. – № 1. – С. 18-23.
 5. Коротков Е.А., Иванов К.С. Пеностекло в дорожном строительстве – новое направление использования материала // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – Москва, 2016. – № 1 (44). – С. 87-97.
 6. Коротков Е.А., Иванов К.С. Экспериментальный стенд для проведения испытаний на морозоустойчивость дорожных конструкции // Вестник СИБАДИ. – Омск, 2016. – Вып. 2 (48). – С. 95-99.
- Комиссия предлагает назначить по диссертации: ведущую организацию ЗАО «ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ», г. Москва; официальных оппонентов: д.г.-м.н., Чеверева В.Г. (ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», г. Москва), к.т.н., Краева А.Н. (ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень).

Председатель комиссии: Дроздов Д.С.

Члены комиссии:

Киров М.В.

Лейбман М.О.

