

# **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет  
им. Д. Серикбаева

УДК 69:001.895

**КАЛЫМОВ**  
**Ерлан Бахытович**

**Инновационный способ строительства и ремонта автомобильных  
дорог с применением оборудования носящего патентную новизну**

6N0729 «Строительство»

Реферат по диссертации на соискание академической степени  
магистра техники и технологии по специальности строительство

Научный руководитель: Профессор Пшембаев М.  
Научный консультант: Доктор транспорта,  
доцент кафедры «СЗСиТК»  
Нугуманов Н.С.

Усть-Каменогорск, 2010

Автомобильные дороги представляют собой комплекс инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения круглогодичного, непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной нагрузкой и установленными скоростями в любое время года и в любых условиях погоды. В состав этого комплекса входят земляное полотно, дорожная одежда, мосты, трубы и другие искусственные сооружения, обустройство дорог и защитные дорожные сооружения, здания и сооружения дорожных и автотранспортных служб. Параметры и состояние всех элементов, дороги и дорожных сооружений определяют технический уровень и эксплуатационное состояние дороги. К основным транспортно-эксплуатационным показателям автомобильных дорог и дорожных сооружений относят обеспеченную скорость и пропускную способность, непрерывность, удобство и безопасность движения, способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и общей массой, соответствующими категории дороги. На автомобильных дорогах общего пользования организуется дорожная служба, основной задачей которой является осуществление комплекса работ и мероприятий по ремонту и содержанию дорог и сооружений на них и организации движения, обеспечивающих требования к транспортно-эксплуатационным показателям дорог.

В состав работ по содержанию и ремонту дорог входит изучение и анализ условий работы дороги и условий движения транспорта на ней; постоянный уход за дорогой, дорожными сооружениями и полосой отвода, поддержание их в чистоте и порядке; регулярные работы по содержанию дороги и периодические более крупные ремонты дорог и дорожных сооружений, озеленение, архитектурно-эстетическое оформление и обустройство дорог; разработка и реализация мероприятий по повышению технического уровня и эксплуатационного состояния дороги и приведению их в соответствие с возрастающими требованиями движения; организация, управление и регулирование движения, обеспечение его безопасности, совершенствование службы сервиса на дороге.

Опыт показывает, что экономическая отдача средств, вложенных в ремонт и содержание дорог, в два-три раза превышает экономический эффект от каждого тенге, вложенного в строительство новых дорог. Поэтому необходимо объективно оценивать важность и социально-экономическую значимость работ по содержанию и ремонту существующих дорог. Состояние дорожной сети Казахстана таково, что задача повышения транспортно-эксплуатационных характеристик существующих дорог, приведения их в соответствие с требованиями движения и дальнейшего совершенствования становится в большинстве регионов страны более важной, чем строительство новых дорог.

В современных условиях центр тяжести деятельности дорожных организаций постепенно и неуклонно переходит от строительства новых дорог к преимущественному сохранению, поддержанию и повышению технического уровня и эксплуатационного состояния существующих автомобильных дорог

методами содержания, ремонта и реконструкции. Главной стала задача повышения капитальности дорожных одежд, обеспечения высокой скорости, удобства и безопасности движения, инженерного оборудования и обустройства дорог, архитектурно-эстетического оформления и другие задачи, составляющие комплекс эксплуатационного обеспечения функционирования дорог.

Автомобильные дороги являются важнейшим звеном транспортной системы страны, без которого не может функционировать ни одна отрасль народного хозяйства. Уровень развития и техническое состояние дорожной сети существенно и многообразно влияют на экономическое и социальное развитие как страны в целом, так и отдельных регионов.

Существенное влияние на состояние дорог и условия движения автомобилей оказывают природно-климатические условия. Для территории Казахстана это имеет особое значение, поскольку на ее огромном пространстве имеются самые разные климатические зоны.

В течение длительного времени темпы роста объемов автомобильных перевозок, выпуска грузовых и легковых автомобилей опережали темпы роста протяженности дорог с твердым покрытием, что привело к нарастанию интенсивности движения на дорогах. Весьма существенным является то, что значительная часть протяженности существующих дорог имеет тонкослойную дорожную одежду, способную пропускать в расчетный период автомобили с осевой нагрузкой не более 60 кН, в то время как автомобильная промышленность выпускает почти все грузовые автомобили и автобусы с параметрами выше расчетных для этой части дорог.

Рост интенсивности движения и особенно доли в ней большегрузных автомобилей, автопоездов и автобусов привело к существенному возрастанию изнашивающего и разрушающего воздействия автомобилей на дорогу, следствием чего является рост потребности в ремонтно-восстановительных дорожных работах, увеличение их объемов. Эта тенденция в ближайшей перспективе будет неизбежно нарастать, чтобы обеспечить работоспособность существующих автомобильных дорог.

Дорожные организации выполняют объемы работ которые явно недостаточны для приведения транспортно-эксплуатационного состояния дорог в соответствие с нормативными требованиями. Чтобы решить эту задачу, ежегодные объемы работ по ремонту и содержанию необходимо увеличить в 1,5-2 раза и более. Техника, используемая при ремонте, физически и морально устарела.

Недорогое навесное оборудование на базе К-700, описанное в данной работе, позволило бы эффективно использовать выделенные средства, тем самым поддержать и улучшить транспортно-эксплуатационное состояние автодорог III и низших категориях.

Созданная дорожная сеть - это национальное богатство страны, и она заслуживает к себе отношения именно как к национальному богатству, которое нужно беречь, преумножать и эффективно использовать. Этому посвящена вся деятельность дорожных организаций по ремонту и содержанию дорог.

**Актуальность работы.** Анализ транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог общего пользования в Республике Казахстан позволяет сделать следующие выводы:

1. Техническое состояние автомобильных дорог из года в год ухудшается, причинами чего является в основном два фактора:

- Не выполняются капитальные и средние ремонты в нормативные межремонтные сроки,
- Очень плохое осенне-весеннее содержание и избыточное влагонасыщение на автомобильных дорогах;

2. Наблюдается кратно меньшее финансирование дорожной отрасли в сравнении с потребными объемами;

3. Частично, а местами полный износ технического состояния техники и оборудования;

4. Ухудшаются условия безопасности движения;

5. Не обеспечиваются расчетные скорости транспорта.

Повышение эффективности и улучшение качества ремонта и содержания дорог и сооружений может быть достигнут за счет ряда мероприятий:

-внедрение новой системы планирования и экономического стимулирования;

-применение дорожных машин с универсальным навесным оборудованием и их рационального использования;

-применение новых прогрессивных материалов; широкого применения контрольно-измерительных приборов для проверки технического состояния дороги и определения ее эксплуатационных качеств;

-обеспечения безопасности и организации движения по дороге при любых погодных-климатических условиях.

В силу ограниченных средств ремонт или строительство должны выполняться недорогими навесными и прицепными оборудованием, позволяющие при незначительных затратах технологично производить ремонтные работы. Зарубежные дорогие технические средства, как правило, не всем сегодня доступны, а находящаяся в эксплуатации старая техника имеет большой износ.

Преимущества навесного оборудования:

1 Экономия при покупке – значительно более низкая цена, чем у самоходных аналогов – от 2-х до 10-ти раз;

2 Повешение качества строительно-ремонтных работ;

4 Поддержка отечественного товаропроизводителя.

5 Экономия при обслуживании: навесное оборудование занимает меньше места, низкая стоимость запасных частей.

6 Экономия при строительно-ремонтных работах.

7 Не требует большого штата водителей.

**Цель работы.** Учитывая всё ухудшающуюся транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог, автор настоящей работы предлагает выработку экономически рациональной идеи стратегии ремонта,

целью которой является совершенствования ремонта автомобильных дорог с применением навесных и прицепных оборудовании носящих патентную новизну.

**Объект исследования.** Предложена новая технология повторного использования лома старых дорожных одежд с черным и холодным асфальтобетонным покрытием.

Предложены и рекомендованы новые технологии производства дорожных работ с применением навесного оборудования носящего патентную новизну.

**Публикации.** По результатам выполненных исследований опубликована научная статья и доложена на научно-практической конференции.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении показана актуальность проблемы, определяется цель, задачи, предмет, объект исследования. Формируются гипотезы и положения, выносимые на защиту, раскрывается научная новизна, практическая значимость работы.

В первом разделе представлено транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог общего пользования в Республике Казахстан, анализ которого позволил сделать вывод о целесообразности применения навесного оборудования носящего патентную новизну.

Во втором разделе приведены предпосылки совершенствования стратегии ремонта автомобильных дорог. В первых это предпосылки вторичного использования лома старых черных и холодных асфальтобетонного покрытия и основания. Ремонт автомобильных дорог приводит к увеличению из года в год количества старого асфальтобетона, который может быть регенерирован и использован повторно. Повторное использование старого асфальтобетона позволяет существенно сократить расход нефтяного битума при производстве ремонтно-восстановительных работ. Приведены требования к смесям, содержащим старый асфальтобетон, и произведен подбор состава смеси. Во вторых это предпосылки применения навесного оборудования носящего патентную новизну. Для обеспечения круглогодичного, бесперебойного, безопасного движения по дороге с соответствующими скоростями и нагрузками дорожными организациями проводятся различные эксплуатационные мероприятия, система которых включает в себя содержание дорог, текущий ремонт, средний и капитальный ремонты. Повышение эффективности и улучшение качества ремонта и содержания дорог и сооружений может быть достигнуто за счет ряда мероприятий:

- внедрение новой системы планирования и экономического стимулирования;

- применение дорожных машин с универсальным навесным оборудованием и их рационального использования;

-применение новых прогрессивных материалов; широкого применения контрольно-измерительных приборов для проверки технического состояния дороги и определения ее эксплуатационных качеств;

-обеспечения безопасности и организации движения по дороге при любых погодно-климатических условиях.

В силу ограниченных средств ремонт или строительство должны выполняться недорогими навесными и прицепными оборудованьями, позволяющие при незначительных затратах технологично производить ремонтные работы. Зарубежные дорогие технические средства, как правило, не всем сегодня доступны, а находящаяся в эксплуатации старая техника имеет большой износ.

В третьем разделе представлено экспериментальное использование навесных оборудовании при ремонте автомобильных дорог. Для примера был выбран рабочий проект на капитальный ремонт участка км 66-84 автомобильной дороги республиканского значения «Усть-Каменогорск – Семей».

1) Использование навесного валкообразователя (рисунок 1) позволяет стабильно и за 1 проход трактора К-700 с валкообразователем создать равномерный вал любого объема на всем требуемом протяжении автомобильной дороги, что обеспечивает точное дозирование, ровную толщину и ровную кромку.

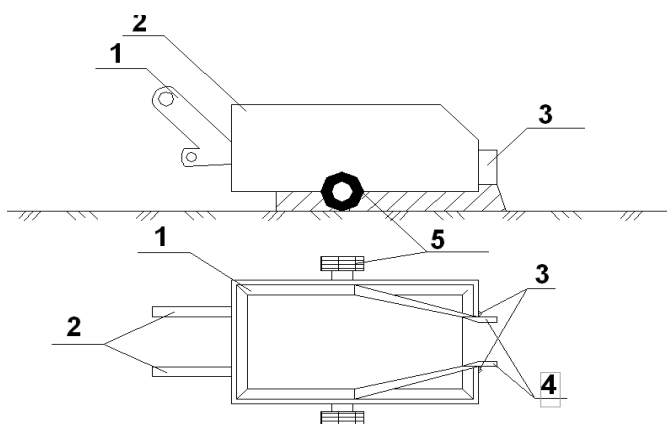


Рисунок 1 – Навесной валкообразователь

2) Автогрейдер с разграничителем (рисунок 2) позволяет не только улучшить продольный профиль, но и обеспечивает ровную кромку и ровную толщину, а это позволяет исключить просадки, келейность. Значительно уменьшить перерасход материала.

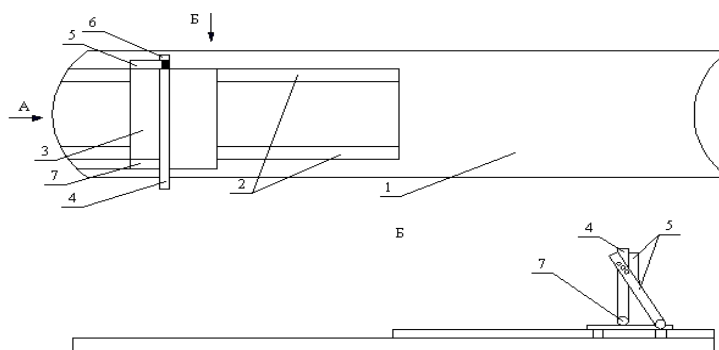


Рисунок 2 – Автогрейдер с разграничителем

3) Предлагается применение навесного кирковщика (рисунок 3) на базе трактора К-700, который позволил бы стабильно и быстро вскирковать покрытия без нарушений технологического процесса.

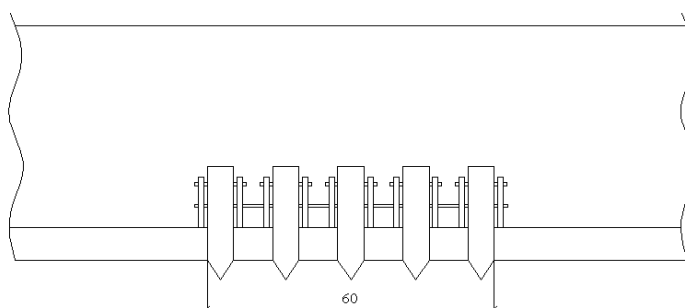


Рисунок 3 – Навесной кирковщик

Разработаны нормы времени и расценки на отдельные виды работ при ремонте автомобильных дорог с применением навесного оборудования.

Разработаны технологические особенности производства работ при применении старого асфальтобетона с использованием навесного оборудования носящего патентную новизну при капитальном ремонте автомобильной дороги.

В четвертом разделе разработаны рекомендации по технологии ремонта автомобильных дорог с применением навесного оборудования носящего патентную новизну.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1 Калымов Е.Б., Нугуманов Н.С. Инновационный способ строительства и ремонта автомобильных дорог с применением оборудования носящего патентную новизну // Материалы X Республиканской научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых: «Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана» г.Усть-Каменогорск, 2010. с 96-98.

## **АННОТАЦИЯ**

к магистерской диссертационной работе Калымова Ерлана Бахытовича  
на тему: «Инновационный способ строительства и ремонта  
автомобильных дорог с применением оборудования носящего патентную  
новизну»

6N0729 - Строительство

Диссертация состоит страниц - 60, таблиц – 12, рисунков – 20, диаграмм -  
5.

Список использованной литературы 20 наименований.

В данной диссертации рассматриваются проблемы строительства и  
ремонта автомобильных дорог общего пользования Республики Казахстан.

Проведён анализ состояния сети дорог Республики Казахстан и  
приведены архивные данные финансирования дорожной отрасли на период с  
2001 по 2009 года.

Рассмотрены критерии качества автодорог и приведены рекомендации к  
их повышению.

Предложен инновационный способ строительства и ремонта  
автомобильных дорог с применением оборудования носящего патентную.

Разработаны нормы времени для навесного оборудования.

«Патенті бар аспалы жабдықтармен автокөлік жолдарын салу және  
жөндеу инновациялық тәсілі» тақырыбына, Калымов Ерлан Бахытовичтің  
магистрлық диссертациялық жұмысына

## **АНДАТПА**

6N0729 - Құрылыс

Диссертация 60 беттен, 12 таблицадан, 20 суреттен, 5 диаграммадан  
турады.

Қолданылған әдебиет 20 данадан турады.

Бұл диссертацияда Қазақстан Республикасының автокөлік жолдарын салу  
және жөндеу кезіндегі кемшіліктер қарастырылған.

Автокөлік жолдарының қазіргі мән-жайына және өкімет тарапынан 2001-  
2009 жылдар аралығындағы қаржыландыруға сипат беріледі.

Автокөлік жолдарының сапасын көтеруге ұсыныстар жасалды.

Патенті бар аспалы жабдықтармен автокөлік жолдарын салу және жөндеу  
инновациялық тәсіл ұсынылады.

Аспалы жабдықтарға қажетті уақыттар жасалды.

## **ABSTRACT**

of the master's thesis by Kalymov Erlan Bahytovic on the subject: «Innovative  
method of road construction and repair with the use of equipment having patent  
novelty»

The dissertation consists of 60 pages, 12 tables, 20 drawings, 5 diagrams.



The list of the used literature contains of 20 editions.

Problems of building and repair of public roads of Republic of Kazakhstan are considered in the given dissertation.

The analysis of roads a condition of Republic of Kazakhstan is carried out and archival data records of financing of road construction sphere for the period from 2001 till 2009are given.

Criteria of quality road are considered and recommendations are made to improve road them.

The innovative way of construction and repair of highways with application of the equipment carrying the patent is offered.

Norms of time are developed for the hinged equipment.