

ОТЗЫВ**зарубежного Научного консультанта****Кустарева Геннадия Владимировича**

на диссертационную работу

Исабек Зарины Рамазановны

на тему «Разработка автоматической системы управления процессом фрезерования дорожных покрытий фрезерными дорожными машинами»

на соискание степени доктора философии (PhD)

по специальности 6D071200 – Машиностроение.

На настоящий момент локально-точечный и профилактический ремонт асфальтобетонных дорог является актуальным направлением дорожного и аэродромного строительства. При этом разрыхление рекомендуемого дорожного покрытия предпочтительно осуществлять холодной регенерацией дорожной одежды – «холодным ресайклингом» с использованием специализированного оборудования – дорожных машин.

Выбрав за объект исследования дорожные фрезерные машины (ДФМ), а в качестве предмета исследования – её модернизированные штатные узлы, автор определил цель своего диссертационного исследования, как повышение эффективности работы ДФМ.

Для достижения сформулированной цели, автор впервые в рамках нового научного направления предложил рассматривать ДФМ как объект автоматического управления и разработал на базе модернизированных штатных узлов ДФМ ряд систем автоматического управления процессом фрезерования. Отметим новизну предложенного автором подхода и перспективность данного научного направления, подтверждённых девятью патентами Казахстана.

Каждая из разработанных автором систем предназначалась для устранения того или иного дефекта дорожного полотна, а именно:

1 – система автоматического управления по Пат. РК №34040 позволяет устранить проломы и выбоины на дорогах;

2 – система автоматического управления по Пат. РК №34933 позволяет укрепить разрушенные кромки (стыки) между полосами дорожного полотна;

3 – система автоматического управления по Пат. РК №34246 позволяет производить ремонт асфальтобетонного покрытия дорог с трещинами температурного происхождения;

4 – система автоматического управления по Пат. РК №34247 предназначена для удаления маркировочных знаков с дорожных покрытий.

Для устранения дефектов на асфальтобетонном покрытии необходимо управляемой изготовлении односторонне открытых штроб требуемых размеров и формы, управляемое изготовление вертикально ориентированных стенок и горизонтально ориентированных полок в местах распространения магистральных трещин на дорожных покрытиях.

В своей диссертационной работе автор обосновал возможность использования принципов автоматического управления для управления процессом фрезерования. Рассмотрено и проанализировано упругодеформационное состояние ДФМ. Используемые автором в системах автоматического управления измерительные преобразователи относятся к нестандартизованным средствам измерения. В их составе имеется дополнительно введённая упругодеформируемая деталь, являющаяся первичным неэлектрическим преобразователем сборного измерительного преобразователя (датчика) данных систем.

Материал и место размещения такого датчика выбрано с учётом обеспечения встроенности и инвариантности к внешнему нагружению, что обеспечивает безотказность работы системы в целом.

В теоретической части исследования автор разработал методику и произвёл расчёты используемых в системах первичных неэлектрических преобразователей – упругих элементов разной конфигурации и размеров, для оценки их статических и динамических характеристик, необходимых для дальнейшей аттестации методик выполнения измерений с предложенными автором нестандартизованными средствами измерения.

В экспериментальной части исследования автор на специально разработанных стендах осуществил комплексные исследования модернизированных подшипниковых опор фрезерного барабана с встроенными в них упругодеформируемыми втулками из разных материалов, а также сборной фрезы с пространственно-изогнутыми тарельчатым элементом для расшивки трещин в асфальтобетонных покрытиях.

Таким образом, результатом научного исследования стали теоретические и экспериментальные подтверждения возможности создания на базе модернизированных штатных узлов ДФМ систем автоматического управления. Полученные результаты представляют интерес для производителей ДФМ, в том числе для компаний Виртген ГмбХ (Германия),

Рудтек Инк (США), СибНИИ строительного и дорожного машиностроения и СиБАДИ (Россия) и других.

Автор выполнил весь объём теоретических и экспериментальных исследований на достаточно высоком научном уровне. Полученные результаты научно обоснованы, доказаны теоретически и экспериментально подтверждены. Сама диссертационная работа характеризуется комплексностью и логической связью излагаемого материала. В своих научных исследованиях автор использовал современные научные методы и теории, а также принципы проведения экспериментальных исследований.

Полученные автором теоретические и экспериментальные данные раскрывают новые возможности повышения эффективности ДФС за счёт впервые предложенного использования принципов автоматического управления для процесса фрезерования.

Диссертация Исабек З.Р. на тему «Разработка автоматической системы управления процессом фрезерования дорожных покрытий фрезерными дорожными машинами» выполнена на хорошем научном уровне, обладает внутренним единством, имеет теоретическую и практическую значимость и соответствует требованиям КОКСНВО МН и ВО РК к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – Машиностроение.

Зарубежный

научный консультант _____

Кустарев Г.В.,

к.т.н., зав.кафедрой «Дорожно-строительные машины»,

Московского автомобильно-дорожного государственного технического

университета (МАДИ), Российская Федерация

Подпись Кустарева Г.В. заверяю _____

