

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Бугаева Андрея Борисовича
на тему «Разработка и обоснование параметров навесного ударно-роторного
оборудования для разрушения снежно-ледяных образований», представленную на
соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки 8D07102
– «Машиностроение»

Для Казахстана и других стран с холодным климатом актуальной является задача борьбы со льдом и снежно-ледяными образованиями на поверхностях дорог и тротуаров, которые существенно затрудняют движение пешеходов и автотранспорта. Это вызывает необходимость быстрого приведения дорог и тротуаров в удовлетворительное состояние путем качественного удаления с них больших объемов снежно-ледяных образований.

Среди различных методов борьбы с обледенением на дорогах и тротуарах, существующих в настоящее время, наиболее универсальными, эффективными и экологичными представляются механические способы разрушения льда. Однако при механическом разрушении льда существующим рабочим оборудованием имеется проблема, которая заключается в высокой вероятности повреждения покрытия дороги (тротуара) в процессе удаления льда, а также больших затратах энергии на процесс.

Исходя из этого, задача разработки нового навесного ударно-роторного рабочего оборудования для эффективного механического разрушения снежно-ледяных образований на покрытиях дорог и тротуаров без повреждения последних, и обоснования параметров его работы, является актуальной.

Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан «Энергетика и машиностроение», специализированному научному направлению «Транспортное, сельскохозяйственное, нефтегазовое и горно-металлургическое машиностроение». Диссертация выполнялась в рамках проекта грантового финансирования МОН РК AP05130746 «Механизированный комплекс для очистки дорог и тротуаров в зимнее время» на 2018-2021 г.г.

Целью диссертационного исследования является установление зависимостей и закономерностей, отображающих рабочий процесс навесного ударно-роторного рабочего оборудования для разрушения снежно-ледяных образований на дорогах. Это даст возможность повысить эффективность механической очистки ото льда поверхности дорожного полотна без его разрушения и при минимальных энергозатратах.

Для достижения цели работы автором поставлены и решены задачи исследований. Цель, задачи и содержание диссертационной работы соответствуют теме диссертации.

Автором диссертации проведен обзор состояния вопроса борьбы с гололедом на дорогах и тротуарах, анализ различных существующих способов и оборудования для удаления льда с дорог и тротуаров, их современного состояния и недостатков. Установлено, что имеется потребность в высокоэффективном, неэнергоемком и недорогом в изготовлении и эксплуатации оборудовании для зимнего содержания тротуаров и автодорог, что обосновывает актуальность темы работы.

Автором дано описание физического состояния льда, как объекта механического разрушения, определены перспективные направления работы по разрушению льда на дорогах и тротуарах, выбрано предпочтительное направление работы, выполнен необходимый объем теоретических и экспериментальных исследований.

При теоретическом исследовании процесса взаимодействия рабочего оборудования инерционно-ударного действия со льдом разработана теоретическая механико-математическая модель функционирования рабочих органов для разрушения льда ударного действия в зависимости от их параметров и физико-механических характеристик льда, получены зависимости для определения рациональных параметров процесса взаимодействия сферического бойка рабочего органа ударного действия с разрушаемым ледяным слоем. Таким образом, автором внесен определенный вклад в развитие вопросов анализа и исследования работы рабочих органов ударного действия со сферическими бойками для разрушения льда.

Опираясь на результаты теоретических исследований автором проведен ряд необходимых экспериментальных исследований нового оборудования инерционно-ударного действия для разрушения льда, как с использованием экспериментальных стендов, так и натурные экспериментальные исследования. Результаты экспериментальных исследований доказывают эффективность разрушения льда рабочим оборудованием инерционно-ударного действия и подтверждают гипотезу о возможности снижения энергоемкости и повышения эффективности процесса разрушения льда ударами бойков рабочего органа при рациональных параметрах процесса его взаимодействия со льдом. По результатам экспериментов была получена уточненная теоретико-эмпирическая модель процесса разрушения льда сферическими бойками. Экспериментальные исследования в целом подтвердили и дополнили теоретические результаты.

Процессы получения и обоснования теоретических положений, получения и обработки результатов экспериментов полностью обоснованы и опираются на классические законы физики, современные научные методы и принципы проведения аналитических и экспериментальных исследований.

Полученные автором в результате исследований научные положения основаны на известной науке достоверных данных и ранее достигнутых результатах, являются новыми и оригинальными, полученные результаты и выводы - обоснованными и доказанными, а принятые гипотезы и исходные положения - подтвержденными. Значимость теоретических и экспериментальных результатов подтверждается их новизной, адекватностью, достоверностью и хорошей сходимостью.

По результатам работы автором предложены новые технические решения рабочих органов для разрушения льда, защищенные патентами при внедрении в производство новой конструкции рабочего органа инерционно-ударного действия для разрушения льда получен положительный экономический эффект.

Таким образом, диссертационная работа содержит новые, нетривиальные, научно обоснованные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. Результаты работы имеют перспективы дальнейшего развития, могут служить основанием для дальнейших научных исследований и широко применяться при решении теоретических и практических вопросов в области техники, связанной с очисткой дорог и тротуаров от льда и снежно-ледяных образований.

Имеющиеся в диссертационной работе незначительные недостатки и замечания ни в коей мере не умаляют значимости, уровня и указанных выше достоинств работы.

Таким образом, диссертационная работа Бугаева А.Б. на тему «Разработка и обоснование параметров навесного ударно-роторного оборудования для разрушения снежно-ледяных образований» представляет собой актуальное, завершенное научное исследование, выполненное на хорошем научно-техническом уровне, обладающее логической взаимосвязанностью и внутренним единством, имеющее теоретическую и практическую значимость, соответствующее нормативным требованиям КОКСНВО МН и ВО РК к диссертациям может быть рекомендована к защите на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки 8D07102 - Машиностроение.

Главный инженер
ТОО «Оскемен-Тазалык»
доктор PhD



Молдаханов Б.А.