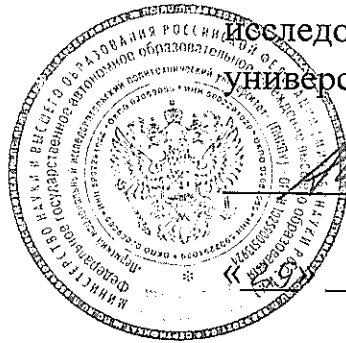


УТВЕРЖДАЮ:

проректор по науке

ФГАОУ ВО «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет», доцент, д. ф.-м. н.



 А. И. Швейкин

августа 2022 г.

## ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу **Казакова Юрия Алексеевича** на тему «Обоснование и выбор параметров полуприцепа в составе горнотранспортного агрегата многократной проходимости по слабым грунтам», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

### 1. Структура и объем диссертационной работы

На отзыв представлена диссертация, состоящая из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 149 наименований и 5 приложений, изложенная на 166 страницах машинописного текста, содержащая 25 таблиц и 59 рисунков.

### 2. Актуальность темы диссертационной работы

Освоение территорий со слабыми и влагонасыщенными грунтами включает в себя проведение организационных мероприятий геологоразведки, бурения, добычи полезных ископаемых с удалением вскрыши, прокладки трубопроводов, строительства дорог, зданий и сооружений в зонах северного умеренного климата и Арктики при активном использовании транспортных средств.

Для освоения территорий со слабыми грунтами применяют транспортные агрегаты на пневмоколесном ходу. Зачастую, при этом требуется многократный проезд машин по одной и той же колее. Отечественными и зарубежными учеными установлено, что проходимость транспортирующих машин по слабому грунту зависит от характеристик грунта, массы перевозимого груза и параметров колесного хода. Слабый грунт по паспорту прочности имеет граничные условия по напряжениям сжатия и сдвига, устанавливающим предельные значения давления,

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-431 от 30.08.22  
АУ УС

создаваемого колесным ходом транспортного средства на опорную поверхность. Потребительские свойства выпускаемых в настоящее время транспортных средств, их номенклатура и технический уровень не в полной мере соответствуют особенностям их функционирования на слабых грунтах.

Таким образом, диссертационная работа Казакова Юрия Алексеевича, посвященная повышению проходимости полуприцепа в составе горнотранспортного агрегата для транспортирования влажного органогенного сырья и иных грузов по слабым грунтам, является актуальной и представляет собой как теоретический, так и практический интерес.

### **3. Общая характеристика работы**

Целью диссертационной работы является установление закономерностей процесса изменения многократной проходимости горнотранспортного агрегата (ГТА) по слабым грунтам с предельной транспортной нагрузкой в соответствии с паспортом прочности слабого грунта для разработки научно-обоснованного технического решения в условиях комплексно-механизированного карьера при максимально возможной производительности транспортирования влажного насыпного груза. В работе использован комплексный метод исследования, включающий анализ и обобщение научно-технической и патентной информации, положения теории машин и механизмов, механики грунтов, проведения экспериментальных исследований с помощью оригинального экспериментального оборудования на образцах натурального материала, использования методов планирования эксперимента и методов математической статистики и регрессионного анализа с помощью стандартного программного обеспечения.

Автором разработана структура ГТА, включающая тяговое энергетическое устройство (трактор BELARUS-1221.4 тягового класса 2 т со сдвоенными колесами) и самосвальный двухосный полуприцеп со сдвоенными колесами на радиальных флотационных шинах типоразмера 600/50R22.5. Обоснованы конструктивные параметры и режимы работы полуприцепа в составе ГТА для транспортирования экскавированного торфяного сырья по слабым грунтам в условиях комплексно-механизированного карьера.

Представленные в диссертации выводы и технические рекомендации обоснованы и не противоречат результатам ранее выполненных исследований в области повышения эффективности эксплуатации машин для добычи и транспортирования торфа. Разработанные автором теоретические

положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования.

#### **4. Значимость полученных результатов для науки и производства**

В диссертационной работе решена актуальная научно-техническая задача обоснования структуры и параметров полуприцепа ГТА в условиях добычи торфяного сырья карьерным методом. Научная новизна результатов исследования заключается в разработке математической модели процесса циклического взаимодействия колесных движителей ГТА с деформируемой опорной поверхностью. Использование предложенной автором математической модели позволяет оценить влияния параметров полуприцепа и движителей на показатели многократной проходимости ГТА по слабым грунтам; обуславливает возможность прогнозирования многократной проходимости транспортного оборудования в условиях комплексно-механизированного карьера; позволяет разрабатывать практические рекомендации по повышению проходимости ГТА.

Достоверность полученных автором результатов подтверждается использованием апробированных методик расчета конструктивных и режимных параметров машин для добычи и транспортирования влажного торфяного сырья. Теоретические исследования построены на известных моделях, проверяемых данными, фактах; согласуются с опубликованными экспериментальными данными по функционированию комплексов для добычи и переработки экскавированного торфяного сырья.

Практическая значимость диссертации состоит в определении рациональных конструктивных параметров тракторного колесного полуприцепа в составе ГТА. Автором разработаны технические решения по совершенствованию конструкций агрегатов для транспортирования торфяного сырья по грунтам со слабой несущей способностью. Результаты диссертационной работы приняты к использованию при разработке новых видов прицепного оборудования многопрофильным машиностроительным предприятием ООО «Грин-Маш» (г. Тверь).

#### **5. О стиле, языке диссертации и автореферата. Соответствие автореферата содержанию диссертационной работы**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Работа написана грамотным, литературным языком с корректным использованием технических терминов. Структура диссертации отличается основательностью, целостностью, логической

последовательностью изложения материала. Диссертация хорошо иллюстрирована и оформлена.

Выводы и рекомендации изложены четко и не допускают двусмысленности при их трактовке. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертационной работы. Результаты работы опубликованы в 8 печатных работах, в том числе в 2-х статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК); 2 статьях – в журналах, входящих в международную базу данных и систему цитирования *Scopus*. Получен 1 патент на полезную модель.

#### **6. Рекомендации по использованию результатов и выводов исследований, полученных в диссертационной работе**

Выводы и результаты представленной на рассмотрение диссертационной работы имеют высокую научную и практическую ценность. Использование предложенных в диссертации технических решений и рекомендаций обусловит повышение эффективности функционирования предприятий, осуществляющих механизированную добычу торфа карьерным методом.

Результаты диссертационной работы являются основой для развития комплексных исследований на уровне проектных и научно-исследовательских работ, направленных на создание оборудования высокой проходимости для освоения территорий со слабыми грунтами, геологоразведке, бурении, добыче полезных ископаемых с удалением вскрыши, прокладке трубопроводов, строительстве дорог, зданий и сооружений в зонах северного умеренного климата и Арктики.

#### **7. Замечания по диссертационной работе**

1. В разделе «Степень разработанности темы исследования» автором приводится перечень фамилий ученых, внесших значительный вклад в развитие теории движения колесных транспортных средств по грунтам с низкой несущей способностью. Однако в рукописи диссертации отсутствуют ссылки на работы следующих ученых из приведенного соискателем перечня: Н. С. Вольской, В. В. Кацыгина, Г. М. Кутькова, А. М. Хахиной, J. C. Larminie, М. Г. Булышко, И. Ф. Ларгина, И. И. Лиштвана, В. А. Миронова, Ф. А. Опейко, В. Г. Селеннова.

2. При выполнении диссертационной работы соискатель опирался, в основном, на результаты зарубежных исследований процессов функционирования пневмоколенной техники при перемещении по слабым грунтам. Автору следовало бы глубже проанализировать работы отечественных учёных.

3. При оценке проходимости ГТА по слабым грунтам автором вводится понятие «кратность проходов ГТА». Следует пояснить смысл данного термина. Также следовало привести перечень конструктивных параметров машин и оборудования, определяющих проходимость ГТА по слабым грунтам.

4. Выводы по главам 3, 4 и 5 целесообразно было бы наполнить диапазонами числовых значений результатов математического моделирования и экспериментальных исследований, выполненных в диссертации.

5. В списке литературы (п. 20) указана неактуальная версия ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация».

6. В тексте диссертации отмечен ряд стилистических и орфографических ошибок.

Указанные замечания по работе соискателя Казакова Ю. А. носят частный характер и не снижают значимости полученных автором научных и практических результатов.

## **8. Заключение**

Диссертационная работа Казакова Ю. А. представляет собой самостоятельную, завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной задачи по выбору и обоснованию структуры и параметров полуприцепа ГТА в условиях добычи торфяного сырья карьерным методом.

Диссертация по своим задачам, содержанию, научно-техническому направлению и выполненным исследованиям соответствует п. 3 «Обоснование и оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования и их элементов» и п. 4 «Обоснование и выбор конструктивных и схемных решений машин и оборудования во взаимосвязи с горнотехническими условиями, эргономическими и экологическими требованиями» области исследований паспорта специальности 05.05.06 – Горные машины.

Диссертация **Казакова Юрия Алексеевича** «Обоснование и выбор параметров полуприцепа в составе горнотранспортного агрегата многократной проходимости по слабым грунтам», представленная на

соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм., а её автор, **Казаков Юрий Алексеевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Отзыв ведущей организации по диссертации **Казакова Ю. А.** обсуждён и утверждён на заседании кафедры «Горная электромеханика» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (протокол № 1 от 29.08.2022).

Заведующий кафедрой  
«Горная электромеханика»  
ФГАОУ ВО ПНИПУ,  
докт. техн. наук, профессор

Трифанов  
Геннадий Дмитриевич

Доцент кафедры  
«Горная электромеханика»  
ФГАОУ ВО ПНИПУ,  
докт. техн. наук, доцент

Шишлянников  
Дмитрий Игоревич

Подписи: Г. Д. Трифанова и Д. И. Шишлянникова заверяю:

Учёный секретарь Ученого совета  
ФГАОУ ВО ПНИПУ,  
канд. ист. наук, доцент



Макаревич  
Владимир Иванович

614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29.  
Тел./факс: +7 (342) 219-80-67, 212-39-27.  
E-mail: [rector@pstu.ru](mailto:rector@pstu.ru).