

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Шешуковой Екатерины Игоревны "Обоснование рациональных траекторий отработки забойного блока угольного разреза для повышения ресурса экскаватора" представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 - "Геотехнология, горные машины"

В автореферате диссертационной работы изложено содержание исследований, направленных на решение вопросов изменения траектории копания, плотности и кусковатости горной массы через оценку нагрузок приводов рабочего оборудования, а также корректировку периодичности циклов проведения мероприятий технического обслуживания и ремонта отдельного карьерного экскаватора, с решением этой задачи для условий Кузнецкого угольного бассейна.

Целью исследований является повышение ресурса электрического одноковшового экскаватора на угольных разрезах.

Актуальность исследований обусловлена отсутствием методик оценки коэффициентов пропорциональности выработки ресурса в зависимости от траектории копания и свойств экскавируемой горной массы, что затрудняет принятие обоснованных решений при корректировке межремонтных интервалов и выборе рационального режима экскавации.

Идея работы - повышение ресурса одноковшового экскаватора на угольных разрезах достигается учетом траектории отработки забойного блока, плотности и кусковатости экскавируемой горной массы.

Сформулированы два защищаемых научных положения.

1. *Снижение коэффициента расходования ресурса экскаватора на угольном разрезе на 25% достигается отработкой забойного блока по радиально-линейной траектории с углом наклона линейной части 70-80°.*

Анализ рассматриваемых траекторий копания забойного блока определил следующие характеристики процесса: единичный (максимально возможный) объем выемки горной массы ковшем с одного установка экскаватора при ширине обрабатываемого забоя, равной ширине ковша (3 м), величина условной стружки и количество циклов, необходимое для выемки единичного объема, а также потребная средняя работа на один цикл и удельная работа для выемки одного кубометра горной массы. Выбор в данном случае радиально-линейной траектории копания дает положительный эффект за счет снижения интенсивности выработки ресурса.

На основании результатов проведенных исследований разработаны рекомендации по выбору рациональной траектории копания.

2. *Для условий угольного разреза изменение усилия копания горной массы экскаватором ЭКГ-18Р находится в степенной зависимости от плотности и кусковатости: уменьшение плотности или кусковатости на 25% ведет к снижению усилия на 25% и 32%, соответственно, а при их увеличении – усилие копания возрастает на 33% и 35%.*

Проведен лабораторный эксперимент на модели ковша экскаватора ЭКГ18Р в масштабе 1:20 (6 серий по 10 опытов в каждой). Полученные

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-357 от 31.07.26
АУ УС

значения позволили выявить закономерность изменения величины усилия копания при толщине условной стружки для заданного гранулометрического модельного материала.

Проведено моделирование процесса экскавации в программе Ansys Rocky DEM с оценкой величины усилия копания ковшем модельного материала разной насыпной плотности при прочих равных условиях, соответствующих условиям физического моделирования.

Для проверки полученных результатов на соответствие реально протекающим процессам был поставлен физический эксперимент с модельным материалом с насыпной плотностью 275 кг/м^3 , и кусковатостью $0,005\text{-}0,01 \text{ м}$ при величине условной стружки $0,034 \text{ м}$.

При оценке уровня влияния факторов изменения насыпной плотности и кусковатости было определено, что уменьшение по отдельности плотности или кусковатости на 25% ведет к снижению усилия на 25% и 32% соответственно, а при их аналогичном увеличении усилие копания возрастает на 33% и 35%.

Результаты диссертации приняты к использованию в деятельности ООО "ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова" при разработке эксплуатационной и ремонтной документации в виде:

- рекомендаций по выбору рационального режима работы карьерного экскаватора с учетом траектории копания, плотности и кусковатости горной массы;

- коэффициента расходования ресурса приводами подъема и напора, использование которого позволяет обоснованно проводить корректировку периодичности мероприятий технического обслуживания и ремонта единичного экскаватора с учетом условий функционирования.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени описаны в 15 печатных работах, в том числе в 5 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), в 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Диссертация "Обоснование рациональных траекторий отработки забойного блока угольного разреза для повышения ресурса экскаватора", представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 - "Геотехнология, горные машины" соответствует требованиям раздела 2 "Положения о присуждении ученых степеней" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II", утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 №953 адм, а ее автор - Шешукова Екатерина Игоревна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 - "Геотехнология, горные машины".

Замечания:

1. Подписуночная подпись к рисунку 3 не соответствует содержанию, так как в дальнейшем тексте говорится, что на этом рисунке представлены изменения **напорной составляющей** усилия в канатах лебедки подъема экскаватора.

2. В тексте автореферата следовало указать, откуда взято значение ширины ковша (3 м) так как в открытых технических характеристиках экскаватора ЭКГ-18Р оно не указано.

С.н.с. лаборатории открытых
горных работ, к.т.н.



Бураков А.М.

Сведения об авторе отзыва

Ф.И.О. Бураков Александр Михайлович

Ученая степень, звание: кандидат технических наук

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Якутский научный центр Сибирского отделения Российской Академии наук" Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН)

Должность: Старший научный сотрудник

Служебный адрес: 677980, Якутск, ГСП, пр. Ленина, 43

Телефон: (4112) 39-00-51 **факс:** 33-59-30

Электр. почта: ambur@igds.ysn.ru

Я, Бураков Александр Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Бураков А.М.

Подпись к.т.н. Буракова А.М. заверяю:

/ Ученый секретарь ИГДС СО РАН, к.т.н.
22 июля 2026 г.



Хоютанов Е.А.