

## ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации **Безкоровайного Павла Геннадьевича** «**Обоснование рациональных параметров рабочего оборудования прямая лопата гидравлического экскаватора**» по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины»

Одним из определяющих факторов поддержания высокого потенциала промышленных территорий является освоение месторождений, внедрение новых технологий разработки и механизации горных работ. Практикой доказано, что гидравлические экскаваторы равной вместимости ковша по сравнению с канатными обладают меньшей в 1,8 – 2,2 раза металлоемкостью и в 1,3 – 1,5 раза большими усилиями копания. При этом гидравлические экскаваторы позволяют осуществить снижение металлоемкости горных машин и повысить производительность труда. Таким образом, исследования автора направленные на снижение металлоемкости, энергопотребления на совершения рабочих операций, на повышение производительности гидравлических экскаваторов являются весьма актуальными.

В диссертационной работе Безкоровайным П.Г. выполнен комплекс исследований и получены следующие научные результаты:

1. разработаны математическая модель, алгоритм и компьютерная программа рабочего процесса карьерного гидравлического экскаватора, позволяющие выполнять: кинематический и силовой анализ традиционной схемы основанной на базовой модели ЭГ-110, рабочего оборудования с силовыми гидроцилиндрами поворота стрелы, рукояти и ковша, расчет параметров рабочей зоны экскаватора, возможных усилий копания, поиск максимальных значений усилий в элементах, расчет требуемых скоростей напорного механизма для движения ковша на заданной траектории;

2. предложена новая конструктивная схема рабочего оборудования, в которой исключены гидроцилиндры поворота стрелы, а для ее перемещения и удержания использован напорный механизм с балкой, располагаемый на надстройке (получен патент на изобретение №RU 2772037 C1 E02F 3/30);

3. предложен алгоритм и разработана компьютерная программа для новой схемы рабочего оборудования, обеспечивающие расчеты рабочей зоны экскаватора с учетом требуемых скоростей напорного механизма и возможных усилий копания;

4. разработана методика поиска рациональных параметров рабочего оборудования на примере ЭГ-110 с использованием модуля расчета напряженно-деформируемого состояния, в которой доказана возможность снижения массы рабочего оборудования;

5. подтверждена эффективность новой схемы рабочего оборудования экскаватора позволяющая снизить массу рабочего оборудования на 6,7 т, что позволяет увеличить емкость ковша на 0,367 м<sup>3</sup> и соответственно увеличить производительность на 6,7 %

Достоинство работы заключается в разработке математических моделей определения координат элементов рабочего оборудования и поиска рациональных параметров рабочего оборудования гидравлического экскаватора типа «прямая лопата».

Основные материалы диссертационной работы нашли отражение в 16 публикациях, включая 5 изданий, рекомендованные перечнем ВАК РФ, 4 работы в изданиях Scopus / Web of Science, получен 1 патент на изобретение; прошли апробацию на ряде конференций международного уровня.

К материалам, представленным в автореферате, имеется ряд замечаний:

1. В тексте автореферата не указано (стр. 10), на каком алгоритмическом языке программирования составлена программа для проведения исследования изменения подачи насосов для движения ковша по наклонной и горизонтальной траектории;

2. В последнем абзаце на стр. 14 фраза требует пояснения: «Суть алгоритма: на зубьях ковша вначале задается очень большое усилие копания...» - не ясны единицы измерения в кН или в % от максимально допустимого.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не меняют общего положительного мнения о работе. По материалам, представленным в автореферате, считаю, что диссертация П.Г. Безкоровайного является научно-квалификационной работой, в которой на основании теоретических исследований изложены научно обоснованные технические решения актуальной научно-практической задачи повышения эффективности работы карьерных гидравлических экскаваторов за счет совершенствования рабочего оборудования, имеющие существенное значение для горнодобывающей отрасли Российской Федерации и Республики Казахстан.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор работы П.Г. Безкоровайный заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Доцент кафедры технологии и комплексной механизации горных работ филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, кандидат технических наук (05.05.06 – горные машины), доцент (2.8.8 – геотехнология, горные машины) | Кузин Евгений Геннадьевич |
|--|---------------------------|

Я, Кузин Евгений Геннадьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевске.

653039 Кемеровская область-Кузбасс, г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 19а

Контактные телефоны

Приемная директора: 8(3846)62-00-16

Адрес электронной почты

kuzstu@rambler.ru

Подпись Кузина Е.Г. заверяю

начальник отдела кадров

Е.И. Елизарова