

## Отзыв

на автореферат диссертации Летнева Константина Юрьевича  
«Обоснование рациональных режимных параметров главных механизмов  
карьерных экскаваторов», представленный на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины»

Проведенные исследования автора и полученные результаты направлены на более эффективное использование заложенных мощностей карьерного экскаватора при ручном управлении. Определение рациональных значений скоростей подъема и напора, обеспечивающих перемещение ковша по заданной траектории с требуемой скоростью копания, позволит разработать систему адаптивного управления рабочим процессом экскавации, добиться повышения эффективности функционирования карьерного экскаватора, увеличить объемы добычи полезных ископаемых открытым способом.

С целью обоснования рациональных значений режимных параметров автором рассмотрен вопрос совместного функционирования главных механизмов (подъема и напора) и рабочего оборудования экскаватора; рассмотрена схема общего передаточного механизма, включающая в себя главные механизмы и рычажный механизм, соединяющий главные механизмы с ковшом и преобразующий движения звеньев главных механизмов в перемещение ковша; установлено, что ведущим (начальным) звеном общего передаточного механизма является звено «рукоять-ковш», а звенья главных механизмов становятся ведомыми; определены соотношения между скоростью копания и скоростями подъема и напора, между касательной составляющей силы сопротивления копанию и усилиями подъема и напора (кинематические и динамические передаточные функции); на основе проведенного анализа разработана математическая модель процесса экскавации, в соответствии с которой положения всех звеньев общего передаточного механизма и скорости рабочих движений (подъема и напора) определяются координатами вершины режущей кромки ковша.

Для определения расчетных значений скоростей подъема и напора, обеспечивающих перемещение ковша (вершины режущей кромки) по заданной траектории автором разработана блок-схема расчета режимных параметров главных механизмов в виде имитационной модели процесса экскавации; разработана программа расчета режимных параметров, выполнен вычислительный эксперимент на примере расчета параметров главных механизмов экскаватора ЭКГ-20А производства ПАО «Уралмашзавод» при предельных траекториях перемещения ковша и проведена оценка уровня энергопотребления. Разработанную теоретическую методику возможно использовать в учебных целях и в предварительных проектных работах.

Основные результаты работы прошли апробацию на 19 научно-практических конференциях и опубликованы в 24 статьях (6 – в рецензируемых научных изданиях ВАК). Автореферат написан грамотным техническим языком, имеет ясную логическую структуру.

Замечания к автореферату и диссертации:

1). В работе отсутствуют рекомендации о возможности применения методики к задачам выбора мощности приводов новых экскаваторов.

2). В автореферате и в диссертации не приведены методика и результаты сравнения, которые доказывают, что «Адекватность модели подтверждается удовлетворительной сходимостью (отклонение значений не более 10-15 %) результатов вычислительного эксперимента с данными натурных испытаний».

3). В методике не учтены свойства грунта и место встречи ковша с ним.

4). Отсутствуют практические рекомендации к разработке ограничений и требований к алгоритмам управления реальным процессом копания на экскаваторах с прямой лопатой в ручном и полуавтоматическом режимах. В предложенном на стр. 14 автореферата алгоритме управления отсутствует учет обратных связей с практическими нагрузками на каждый привод экскаватора, которые можно измерить: мощности приводов, реальные токи двигателей, положения исполнительных органов и т.п.

В целом, диссертация соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Летнев Константин Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Я, Недорезов Илья Валерьевич, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Ведущий инженер,  
кандидат технических наук

Недорезов И. В.

30.11.2023

620012, Россия, Екатеринбург, пл. Первой пятилетки,  
ПАО «Уралмашзавод»  
mailto: [i.nedorezov@uralmash.ru](mailto:i.nedorezov@uralmash.ru)