

УДК 629.356

АКТУАЛЬНОСТЬ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЭКСКАВАТОРНЫХ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кузнецов И.В., к.т.н, зав. каф. СКВиВ
Моисеева Е.В., студентка гр. Спб-171, IV курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В горнодобывающей промышленности важное место занимает анализ энергетической эффективности, т.к. данная отрасль является достаточно энергоемкой по сравнению с другими отраслями. Большинство экскаваторов на современных разрезах работают на электрической энергии. При этом учет электроэнергии ведется общий, и определение энергоемкости конкретного экскаватора не представляется возможным (рис. 1).



Рисунок 1 – Процесс экскавации на разрезе

Одним из учёных, исследовавших эту тему, является И.А. Тангаев. В своей книге [1] он описывает результаты исследований, выполненных на различных карьерах. Суть работы заключается в экспериментальном определении производительности и энергоёмкости конкретных экскаваторов (ЭКГ-4,6, ЭКГ-8И, ЭКГ-12,5). По результатам получена зависимость этих параметров

от коэффициента разрыхления и качества дробления породы (рис. 2), а также разработана шкала экскавируемости пород (рис. 3).

В дальнейшем, группой авторов была опубликована статья [2], в которой определялись удельные затраты энергии экскаватора ЭКГ-20А при движении его ковша по границам и в центре рабочей зоны. Была получена существенная разница значений энергозатрат в зависимости от расположения ковша.

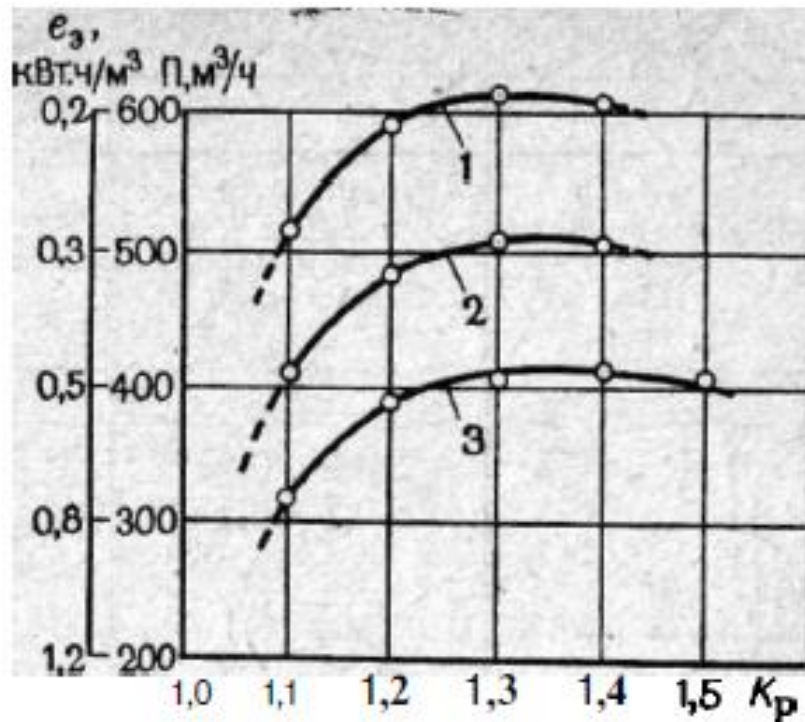


Рисунок 2 – Изменение удельной энергоёмкости загрузки 1 м³ и производительности экскаватора ЭКГ-8И в зависимости от коэффициента разрыхления и качества дробления пород: 1, 2, 3 — соответственно для средних диаметров кусков взорванной горной массы 200, 300 и 400 мм

Категория экскавируемости пород	Удельная энергоёмкость загрузки 1 м³ горной массы, кВт·ч/м³	Производительность экскаватора (чистое время погрузки), м³/ч		
		ЭКГ-4,6	ЭКГ-8И	ЭКГ-12,5
I	0,2—0,3	> 500	> 800	> 1100
II	0,3—0,4	400—500	700—800	1000—1100
III	0,4—0,55	400—450	600—700	900—1000
IV	0,55—0,7	350—400	500—600	800—900
V	0,7—0,9	300—350	450—500	700—800
VI	0,9—1,15	250—300	400—450	600—700
VII	1,15—1,5	200—250	350—400	500—600
VIII	> 1,5	< 200	< 350	< 500

Рисунок 3 – Шкала экскавируемости пород по И.А. Тангаеву

Данные работы позволяют определить энергоёмкость конкретного экскаватора при конкретных условиях работы. Но подобрать рациональные технологические параметры, с учётом минимизации удельных затрат энергии, не представляется возможным.

Наиболее рациональное решение вопроса оценки энергоёмкости горных процессов выдвинул профессор Ю.И. Лель [3]. В случае применения его методики расход электрической энергии или дизельного топлива приводится к расходу первичных энергоресурсов. Если быть более точным, то к «условному топливу» (у.т.), которое учитывает соответствующие затраты энергии на их добычу, переработку и транспортирование.

Список литературы:

1. *Тангаев И.А.* Энергоёмкость процессов добычи и переработки полезных ископаемых. – М.: Недра, 1986. – 231 с.
2. *Миронов В. И.* Обоснование конструктивно –материаловедческих параметров, обеспечивающих повышение ресурса и работоспособности лемешных рабочих органов. - Автореферат на соиск. уч. ст. кан-га техн. наук. - М.: Фонды МГИ, 2017.
3. *Лель Ю.И.* Энергоёмкость транспортных систем карьеров: оценка и перспективы. /Ю. И. Лель, Г. А. Ворошилов. //Горная техника – 2007: Каталог - справочник. – С.-Петербург: Изд-во ООО «Славутич», 2007. – С. 102-108.
4. *Храмовских В. А.* Прогнозирование ресурса основных узлов металлоконструкций карьерных экскаваторов, работающих в условиях холодного климата. - Автореферат на соиск. уч. ст. кан-га техн. наук. – ГУ ИГТУ, 2005.