

Например:

- при приобретении информационного буклета предоставляется скидка 1000 р.;

-при посещении подготовительных курсов при образовательном учреждении предоставляется скидка 2000 р.

Положительным моментом данного метода является то, он позволяет сопоставлять издержки производства с ожидаемыми поступлениями при различных уровнях объема продаж, а также учитывает уровень цен конкурентов и уровень спроса по каждой образовательной программе. Реализуемая ценовая политика обеспечивает получение достаточного объема средств для покрытия расходов учебного заведения и реинвестицию в развитие материально-технической базы.

Для повышения эффективности деятельности учебных заведений, оптимизации затрат и совершенствования ценовой политики целесообразно внедрение новых технологий обучения с использованием ДОТ (дистанционные образовательные технологии), которые позволяют вести обучение на расстоянии, т.е. существенно сократить физическое посещение учебного заведения и объемом аудиторных часов по сравнению с традиционной очной формой обучения. Внедрение услуг дополнительного образования, использование комбинированного образования, предусматривающего систему скидок студентов, обучающихся по дополнительным программам, а так же при установлении окончательных цен к средней стоимости обучения необходимо применять систему повышающих и понижающих коэффициентов, учитывающих все возможные факторы, влияющие на цену.

А.И. Зимин

ГОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия»

ОБОРУДОВАНИЕ ЦИКЛИЧНО - ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В шестидесятые годы прошлого столетия были осуществлены значительные исследования применения на открытых горных работах технологических схем с высокопроизводительным конвейерным транспортом. Прежде всего это касалось карьеров черной и цветной металлургии, отходы которых использовались для производства строительных материалов. Поскольку существующие конструкции ленточных конвейеров допускали транспорт ограниченной по крупности (до 300 – 400 мм) горной массы, возникала необходимость подготовки её в условиях карьеров.

Взорванная горная масса грузилась в транспортные средства циклически действующими одноковшовыми экскаваторами, а для преобразования горной массы в непрерывный поток использовались дробильные или грохотильные устройства. Эта особенность и явилась основой названия этой технологии циклично – поточная (ЦПТ). Головной организацией по внедрению схем циклично

– поточной технологии – Институтом горного дела Минчермета СССР были обоснованы технологические комплексы, в которых предусматривалось применение в карьерах самоходных и полустационарных дробильных установок, с автомобильным транспортом от экскаваторного забоя.

Созданию первых отечественных самоходных дробильных агрегатов предшествовали научные исследования, где были получены следующие научные результаты.

1. Наиболее полно условиям эксплуатации в самоходных дробильных агрегатах по техническим параметрам (соотношению размеров максимального загружаемого куска и производительности, по металлоемкости, высоте загрузки) отвечают отечественные роторные и щековые дробилки; эффективность использования их на перерабатываемых рудах и горных породах во многом определяются затратами, связанными с износом рабочих органов.

2. В отличие от существующих способов выбора дробилок по крупности исходного материала и требуемой производительности нами рекомендовано осуществлять выбор дробилок по минимальным приведенным удельным затратам на дробление с учетом расходов на замену изношенных рабочих органов. Для этого разработана методика выбора дробильного оборудования, включающая экономико – математическую модель приведенных затрат, алгоритм и программы для ЭВМ. Предложенная экономико – математическая модель имеет вид:

$$C_{\text{юб}} = \frac{C_a + C_{\text{эл}} + C_3 + n_1 m C_M + n_2 K_M R_M C_{\text{опл}} + E_H K}{Q * (N_2 - n_1 k)},$$

где $C_{\text{юб}}$ - приведенные удельные затраты, р./т;

C_a – амортизационные отчисления, р.;

$C_{\text{эл}}$ – оплата за электроэнергию, р.;

C_3 – зарплата обслуживающего персонала, р.;

C_n – условная стоимость 1 т отливок рабочих органов, р./т,

m – масса рабочих органов, г;

K_M – коэффициент ремонтосложности текущего ремонта;

R_M – трудоемкость единицы ремонтосложности;

$C_{\text{опл}}$ – стоимость условной единицы ремонтосложности механического оборудования, р.;

E_H – отраслевой нормативный коэффициент эффективности;

K – капитальные вложения, р.;

Q – производительность дробилки, т/ч;

N_2 – число рабочих часов в году;

k – простои оборудования при замене изношенных рабочих органов, ч;

n_1 – число замен рабочих органов дробилок (щековых, конусных, роторных) в год;

$$n_1 = \frac{QN_2 J_{\text{ц}} \dots P}{mk_{11}} = \frac{QN_2 P_{\text{ц}} \dots P}{m},$$

где $J_{\text{ц}}, \dots, P_{\text{ц}}, \dots, P$ – удельные износ и расход металла рабочих органов соответствующих типов дробилок, г/т.

Расчеты выполнялись в существующих в то время (до 1991 года) долиберизационных ценах. Результаты расчетов по предложенной экономико-математической модели приведенных удельных затрат для дробилок ШДП – 15*21, С – 688 и ККД – 1500/180 удовлетворительно согласовались с данными по эксплуатации их в Комсомольском рудоуправлении и на Ингулецком горно – обогатительном комбинате (расхождение фактических и расчетных значений 1,5 – 15%). Адекватность экономико - математической модели подтверждалась данными по переработке металлургических шлаков в отечественной и зарубежной практике: область эффективного использования дробилок различных типов определялась величиной приведенных удельных затрат на дробление с учетом удельного износа рабочих органов, коэффициента использования и производительности машин (рис. 1).

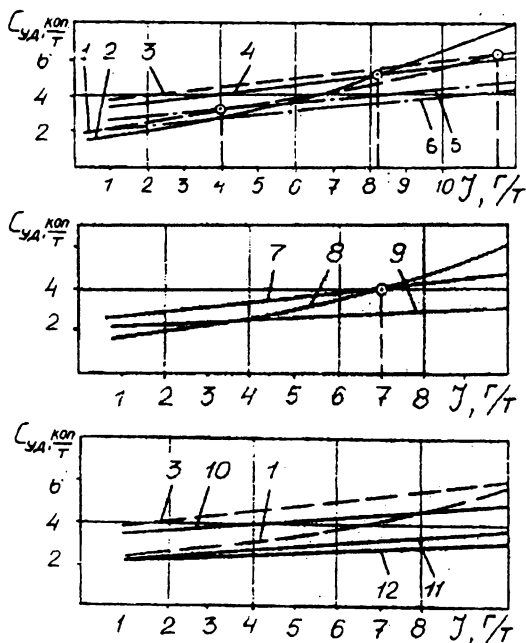


Рис. 1. Область эффективного использования дробилок различных типов

Зависимость приведенных удельных затрат на дробление от удельного износа J рабочих органов дробилок:

- 1 – роторная ДРК–20х16, производительность $Q = 620$ т/ч (на породах), $K_i = 0,3$; 2 - то же, но $Q = 790$ т/ч (на рудах и металлургических шлаках);
- 3 – щековая ШДП–12х15, $Q = 500$ т/ч, $K_i = 0,2$; 4 - то же, но $Q = 620$ т/ч;
- 5 – конусная ККД–1500/180, $Q = 1940$ т/ч, $K_i = 0,6$;
- 6 – то же, но $Q = 2240$ т/ч;
- 7 – щековая ШДП–9х12, $Q = 360$ т/ч, $K_i = 0,2$;

8 – роторная ДРК–12х10, Q = 270 т/ч, $K_n = 0,3$;

9 – конусная ККД–900/140, Q = 850 т/ч, $K_n = 0,65$;

10 – шнековая–ЩДП–12х15, Q = 500 т/ч/, но $K_n = 0,4$;

11 – роторная ДРК–20х16, Q = 620 т/ч, но $K_n = 0,5$; 12- то же, но $K_n = 0,75$.

Эти выводы и результаты промышленных исследований положены в основу создания первых отечественных самоходов дробильных агрегатов.

Для карьеров с малоабразивными горными породами и рудами рекомендованы агрегаты с роторными дробилками: СДА – 1000 (рис. 2), изготовление опытного образца которого осуществлено на Ижорском заводе тяжелого машиностроения (г. Колпино Ленинградской области). Созданию этих агрегатов предшествовало изготовление опытных образцов: СДА – 300 в Тургоярском рудоуправлении (Южный Урал, рис.3 АД – 2 в Комсомольского рудоуправлении (Донецкая область). С участием автора выполнен значительный объем промышленных исследований роторных дробилок: С – 688 в полустационарной установке Комсомольского рудоуправления; той же дробилки СМД - 87 (ДРК – 20*16) в самоходном дробильном агрегате АД – 2 в Комсомольском рудоуправлении.

Под руководством и при непосредственном участии автора выполнены технико-экономические обоснования комплектов оборудования циклично-поточной технологии с самоходными дробильными агрегатами, самоходными сортировочными (виброгрохотильными) установками, с полустационарными дробильными установками и автомобильно-конвейерным транспортом, где предполагалось использование крупных конусных дробилок. Институтом горного дела совместно с Гидромашобогощение (Ленинград) разработана конструкция вибрационного питателя – грохота тяжелого типа ГПТ -1 для карьерных перегрузочных лунтов при запуске взорванной горной массой автосамосвалами, думпкарами или другими транспортными средствами. Подрешетный продукт создавал защитный слой на конвейерной ленте, которой предотвращал её повреждение при падении кусков горной массы. Техническая характеристика грохота: производительность до 2000 т/ч, максимальная крупность загружаемого куска – 1,2 м, ширина рабочей поверхности – 2,5 м, длина – 6 м, размеры щели 0,18; 0,21; 0,24 м. Удельный эксплуатационные расходы составляет 0,8 – 1,2 р./т.

Крупный вклад в технической прогресс определяется разработкой и внедрением эксплуатирующихся до настоящего времени прогрессивных технологических схем и оборудования (первого отечественного дробильного агрегата СДА – 1000 Тургоярском рудоуправлении Челябинской области в комплексах циклично-поточной технологии); схем с автомобильно-конвейерным транспортом и полустационарными дробильными установками на карьерах; гибких (модульных) технологических схем переработки техногенных образований;

Однако, несмотря на высокую эффективность широкого применения самоходные дробильные агрегаты пока не получили, что объясняется высокой их стоимостью. «Дивизион дробильное оборудование». Уралмаш инжиниринг в настоящее время занят поиском заказчиков на СДА – 1000. Состояние и оборудование для добычи минерального сырья для производства строительных материалов показаны в табл. 1.

Таблица 1

Технико-экономические характеристики дробильно-сортировочных комплексов

№ п/п	Фирма	Наименование оборудования	Кубовидность щебня, %	Стоимость, тыс.у.е.	Производительность, м ³ /ч	Установочная мощность, кВт	Масса, т	Ресурсы работывознающихся частей,ч	Стоимость изнашивающихся частей, тыс.у.е.	Срок службы, лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	АООТ "Уралтурбо" г. Екатеринбург	Мобильный дробильно-сортировочный комплекс: щековая дробилка ШДС 6х10 -роторная дробилка ДР 6х6 - роторная дробилка ДР 10х10 - центробежный дезинтегратор ДЦ-0,6	>85	275	150 до 185 45 250 15	260-280 100 30-45 75-100 45-55	90 24 2,8 10 3,2	нет данных	нет данных	нет данных
2..	ОАО "Дроб-маш" г.Выкса	ПДСУ-90: -щековая дробилка -щековая дробилка -конусная дробилка или (тра-нулятор ДРО-630)	65-85		90	332	144	нет данных	нет данных	
	"Уралмаш" г.Екатеринбург	Комплекс: -щековая дробилка ШДП-9х 12 - конусная, дробилка КСД-1750Г -конусная, дробилка КМД-1750Г	50-65 65-80 >85	230,0	150-250 180-220 120	160-160	180 68 51 55	до 600	на комплект зав.руб.	
4.	"Kleemann Reiner" Германия	Дробильно-сортировочный комплекс: -щековая дробилка SSTR 1000х84 -конусная дробилка С 800 - гранулят. Sibirmax НРМ 13	75-85 75-85 >85	1200	150 100-150 50-60 45-100	90-132 75 160	23,9 7,85	до 224	0.33DM на тонну продукции	
5.	Уралмеханобр Беларусь 1	Дробильно-сортировочный комплекс: -щековая дробилка ШДП 9* 12 - конусн. дробилка КСД-1750Гр - центробежная дробилка ДЦ-1,6	65 80 90- 95	496,8	180 150-200 180-220 150-250	720	563	до 600 250-416	Зав.руб. 760у.е. к-т	надежн. 0,9-0,95 эспл.руб/м ³ 0,55руб/м ³ 10 лет

Окончание табл. 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	ЗАО «Волго-цемяш» г.Тольятти	Дробильно-сортировочный комплекс САДП-И-400: -щелевая дробилка ЦДП 9х12 - конусная дробилка -конусная дробилка	65 80 85-90	1859,4	180	972	563	до 600 250-416	30тыс. руб. 760у.е. к-т	0,9-0,95 экспл.расх 0,55руб/м ³ 10 лет
7.	Уралмех-нобр / Беларусь / Волго-цемяш	Дробильно-сортировочный комплекс: -щелевая дробилка ЦДП 9х 12 - конусн. дробилка -центробежн. дробилка ДЦ-1,6	65 80 90-95	1859,4	180	972	563	до 600 250-416	30тыс. руб. 760у.е. к-т	надёж н. 0,9-0,95 экспл.расх 0,55руб/м ³ 10 лет
8.	фирма «Pelso minerals»	Дробильно-сортировочный комплекс: -щелевая дробилка С-125 - конусн. дробилка GP300S - дробилка GP300MF -дробилка «Bagmas -9100»	65-80 85 90-95	2531,7	250	841,2	145-150	550 500	850,0у.е. 847у.е.	30л ет 20лет на- дёжн.-0,99