

Д.Г. Холодняков, А.А. Дзендзик

УЧЕТ ОТПУСКНОЙ СТОИМОСТИ ВЫПУСКНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОБЩЕКАРЬЕРНЫХ ЗАТРАТ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ

Предложен принцип распределения общекарьерных затрат на все виды полезных ископаемых. Рассмотрены методы распределения общекарьерных затрат на различные виды полезных ископаемых при разработке комплексных месторождений. Проведено сравнение методов и определен оптимальный вариант расчета. Доказано что затраты на добычу различных видов полезных ископаемых при разработке комплексных месторождений целесообразно рассчитывать пропорционально объемам их выемки и отпускной стоимости. Представлен конкретный пример использования указанного принципа распределения затрат, на примере Ковдорского месторождения.

Ключевые слова: распределение затрат, отнесения затрат на себестоимости, увеличивает возможности открытого способа разработки, экономия затрат.

В результате деятельности горного предприятия, разрабатывающего комплексное месторождение, получают основное и несколько попутных полезных ископаемых, а также породы – отходы карьера. Возникает проблема распределения общекарьерных затрат на все виды полезных ископаемых. В настоящее время существующие методы отнесения этих затрат на каждое полезное ископаемое подразделяются на две группы – исключения (списания затрат) и распределения затрат.

Метод исключения заключается в том, что общая сумма затрат сокращается за счет отнесения на производство «отключаемых попутных продуктов» их оценки либо по ценам фактически возможной реализации, либо по нормативной себестоимости их при индивидуальном производстве. Оставшуюся величину комплексных расходов рассматривают как себестоимость основного продукта производства. Основным недостатком этого метода заключается в том, что исключение затрат происходит по нормам затрат, связанным с ус-

ловиями другого производства, отличающимися от условий, а следовательно, и норм затрат калькулируемого комплексного производства. Например, при значительной стоимости «отключаемых попутных продуктов» можно получить не только явно заниженные затраты на основной продукт, но даже и отрицательную сумму затрат. Таким образом, этими методами целесообразно пользоваться только в тех случаях, когда стоимость попутных продуктов составляет незначительную величину по сравнению с общей суммой затрат и не может серьезно исказить расчеты затрат по основному продукту.

Методами отнесения общих затрат на себестоимости отдельных видов полезных ископаемых являются также способы распределения затрат пропорционально физическому объему или массе полученных продуктов; пропорционально среднеотраслевой себестоимости продуктов в условиях специализированного производства; пропорционально стоимости полезных компонентов, содержащихся в полезном ископаемом, по установленным

ценам; пропорционально отпускной стоимости продукции.

Затраты комплексного производства можно относить только к полезным его результатам, то есть пропорционально полезности отдельных продуктов. Практически для распределения комплексных затрат в качестве пропорций, отражающих общественную полезность комплексных продуктов, рекомендуется использовать отпускную стоимость выпускаемой продукции. Она предполагает использование оптовых цен, отражающих действительные затраты необходимого труда на производство продукции и себестоимость индивидуальных производств. Оптовые цены скорректированы на процент рентабельности, а также на себестоимость заменяемого продукта.

Таким образом, затраты Z_i на добычу различных видов полезных ископаемых при разработке комплексных месторождений с общекарьерными затратами Z целесообразно рассчиты-

вать пропорционально объемам их выемки A_i и отпускной стоимости C_i по формуле

$$Z_i = Z \frac{C_i A_i}{\sum_{i=1}^n C_i A_i} \quad (1)$$

Для примера рассмотрим метод распределения общекарьерных затрат на добычу различных видов полезных ископаемых для Ковдорского горно-обогатительного комбината, используя для этого выполненные ОАО «Гипроруда» в 1988 г. «Предложения по поддержанию и развитию мощности Ковдорского ГОКа на перспективу» с открытой в то время для печати номенклатурой (рисунок) выпускаемой продукции, экономическими показателями и ценами 1988 г.

При расчете себестоимости сырой руды затраты по добыче всех попутных продуктов, попадающих в контур карьера, – апатит-силикатных руд для производства ФМК (2 млн т в год),

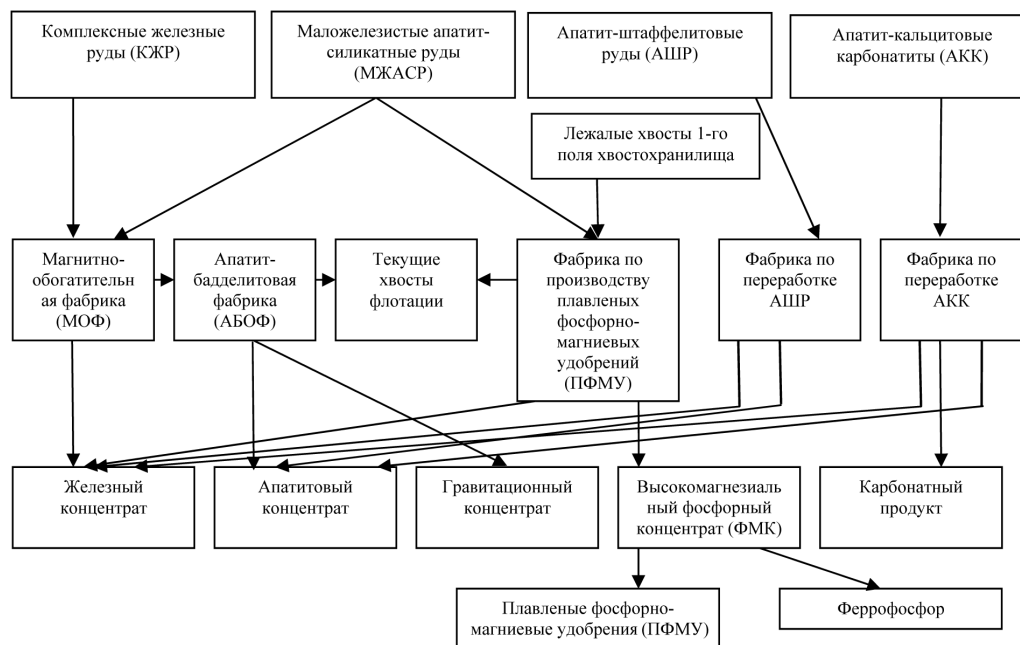


Схема переработки руд Ковдорского комплексного месторождения

Таблица 1

Основные сведения о добываемых полезных ископаемых и извлекаемых из них концентратов

№ п.п.	Полезные ископаемые (А)	Производительность тыс. т/год	Концентрат				
			производительность, тыс. т/год / оптовая цена, руб./т				
			железный	апатитовый	ПФМУ	феррофосфор	карбонатный продукт
1	Смесь КЖР и МЖАСР, в т.ч.: КЖР МЖАСР	16000 13000 3000	5742	1776			
			23,63	20,40			
2	МЖАСР	2000	142		286	0,3	
			23,51		74,50	102,00	
3	АШР	2200	93	510			
			23,95	19,83			
4	АКК	4000	150	248			2500
			24,60	19,83			7,90

апатит-штаффелитовых (2,2 млн т в год) и апатит-карбонатитовых (4 млн т в год) – отнесены на сырье для МОФ (16 млн т в год, в том числе 13 млн т КЖР и 3 млн т МЖАСР). Перечисленные руды предполагалось использовать как сырье для новых фабрик по нулевой стоимости.

Исходные данные для расчета ценности извлекаемых полезных ископаемых представлены в табл. 1.

Например ценность маложелезистых апатит-силикатных руд (МЖАСР) определяется следующим образом:

$$\frac{23,51 \cdot 142 + 74,5 \cdot 286 + 102,0 \cdot 0,3}{2000} = \frac{24680}{2000} = 12,34 \text{ руб./т}$$

Аналогичным образом рассчитаны ценности всех остальных полезных

Таблица 2

Ценность добываемых полезных ископаемых и распределение общекарьерных затрат между ними

№ п.п.	Полезное ископаемое	Производительность, млн т/год	Общая ценность, млн руб/год	Ценность, руб/т	Распределение общекарьерных затрат	
					общее на полезное ископаемое, млн руб/год	на единицу полезного ископаемого, руб/т
1	Смесь КЖР и МЖАСР, в т.ч.: КЖР МЖАСР	16,0	171,91	10,74	82,3	5,14
		13,0	134,89	10,38		
		3,0	37,02	12,34		
2	МЖАСР	2,0	24,68	12,34	11,8	5,90
3	АШР	2,2	12,34	5,61	5,9	2,68
4	АКК	4,0	28,36	7,09	13,6	3,40
	Σ	24,2	237,29		113,6	

ископаемых. Результаты расчетов сведены в табл. 2

В этой же таблице представлено распределение общекарьерных затрат ($Z = 113,6$ млн руб./год) по каждому виду полезных ископаемых. Например, для маложелезистых апатит-силикатных руд (МЖАСР) эти затраты (Z_2), в соответствии с представленной формулой (1), составят:

$$Z_2 = 113,6 \frac{24,68}{237,29} = 113,6 \cdot 0,104 = 11,8 \text{ млн руб./год}$$

В последней колонке табл. 2 представлено также распределение затрат на единицу каждого полезного ископаемого. При списании же всех затрат на одно основное полезное ископаемое $A_1 = 16,0$ млн т/год, себестоимость его, представляющего смесь комплексных железных руд и маложелезистых апатит-силикатных руд, составит $113,6/16 = 7,1$ руб/т.

Таким образом, представленный метод распределения общекарьерных затрат позволяет снизить затраты на

единицу основного полезного ископаемого до 5,14 руб. или на 27,6%, что увеличивает возможности открытого способа разработки по сравнению с подземным.

Предложенный метод распределения общекарьерных затрат на все виды полезных ископаемых пропорционально объемам их добычи и ценности позволит установить производственные затраты по отдельным видам продукции, облегчить анализ себестоимости и повысить эффективность внутрипроизводственного хозрасчета.

При максимальном использовании горных пород карьерного поля общекарьерные затраты могут возрасти, но удельные – на добычу каждого полезного ископаемого – уменьшаются и обуславливают для каждого из них рентный эффект, что должно стимулировать предприятие к малоотходной разработке месторождения.

Целесообразное распределение затрат в комплексных производствах должно изменяться с техническим прогрессом использования его результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арсентьев А.И. Определение производительности и границ карьеров. – М., 1970.
2. Арсентьев А.И., Холодняков Г.А. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. – М.: Недра, 1994.
3. Баженов М.В., Холодняков Г.А., Фомин С.И. Обоснование целесообразности

разработки месторождений группы карьеров. – Рудный: Рудненская городская типография, 1995.

4. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров. В 2 т. – М.: Изд-во МГТУ, 2001. **ИЛАС**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Холодняков Денис Генрихович – докторант кафедры, e-mail: zenitden@mail.ru,
Дзэндзик Андрей Анатольевич – аспирант, e-mail: dzendzik7@gmail.com,
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный».

UDC 681.5.:622.27

OUTPUT VALUE ACCOUNTING IN DISTRIBUTION OF GENERAL INPUT PER DIFFERENT MINERALS AT AN OPEN PIT MINE

Holodnyakov D.G.¹, Doctoral Candidate, e-mail: zenitden@mail.ru,
Dzendzik A.A.¹, Graduate Student, e-mail: dzendzik7@gmail.com,

¹ National Mineral Resource University «University of Mines», 199106, Saint-Petersburg, Russia.

The article suggests a principle of the general quarry expenses costs distribution to all types of commercial minerals. It also deals with methods of general quarry costs distribution for different types of minerals while developing complex deposits. It includes comparison of these methods and finding the optimal calculation. It is proven that expenses for development of complex deposits of different types of commercial minerals should be calculated proportionally with excavation volume and sale value. The article also has an example of using this cost distribution method at the Kovdor deposit.

Key words: cost distribution, allocation of cost to prime cost, improvement of open-pit mining, cost saving.

REFERENCES

1. Arsent'ev A.I. *Opreделение proizvoditel'nosti i granits kar'erov* (Defining the boundaries of performance and quarries), Moscow, 1970.
2. Arsent'ev A.I., Kholodnyakov G.A. *Proektirovanie gornykh rabot pri otkrytoy razrabotke mestorozhdeniy* (Designing of mining operations at the open mining), Moscow, Nedra, 1994.
3. Bazhenov M.V., Kholodnyakov G.A., Fomin S.I. *Obosnovanie tselesoobraznosti razrabotki mestorozhdeniy gruppy kar'erov* (Rationale for mining group quarries), Rudnyy, Rudnenskaya gorodskaya tipografiya, 1995.
4. Trubetskoy K.N., Krasnyanskiy G.L., Khronin V.V. *Proektirovanie kar'erov*. (Design quarries), Moscow, Izd-vo MGGU, 2001.



ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК)

ГЕОМЕХАНИЧЕСКИЕ И ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ НЕДР СЕВЕРА

Ткач С.М., Яковлев В.Л., Рассказов И.Ю. и др.

В сборнике представлены результаты исследований в области повышения эффективности техники и технологии открытой и подземной добычи, обогащения и глубокой переработки минерального сырья. Рассмотрены актуальные вопросы механики материалов и конструкций, геофизики, геомеханики, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики при разработке месторождений, в том числе области многолетней мерзлоты. Уделено внимание мировым и российским тенденциям развития производства и потребления минеральных ресурсов, а также экономическим и экологическим аспектам освоения месторождений твердых полезных ископаемых Северных и Северо-Восточных регионов России. По материалам III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти чл.-корр. РАН М.Д. Новопашина «Геомеханические и геотехнологические проблемы эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых Северных и Северо-Восточных регионов России», 16–19 июня 2015 г.

Ключевые слова: технологии, открытая и подземная добыча минерального сырья, обогащение минерального сырья, рудничная аэрогазодинамика, горная теплофизика, геомеханика, многолетняя мерзлота.

GEOMECHANICAL AND GEOTECHNICAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF MINERAL RESOURCES OF THE NORTH

Tkach S.M., Yakovlev V.L., Rasskazov I.Yu. and others.

This book presents the results of research in the field of increasing the effectiveness of the technique and the technology of open and underground mining, mineral processing and deep processing of mineral raw materials. They discussed topical issues of mechanics of materials and structures, Geophysics, rock mechanics, mine couple air gas dynamics and mining thermal physics in the development field, including the field of permafrost. Attention is paid to the global and Russian trends of production and consumption of mineral resources as well as economic and environmental aspects of development of deposits of solid minerals of Northern and North-Eastern regions of Russia. According to the materials of the III all-Russian scientific-practical conference dedicated to the memory of Prof. interviewer RAS M. D. Novopashina «Geomechanical and geotechnical problems of effective development of solid mineral deposits of the Northern and North-Eastern regions of Russia», 16–19 June 2015.

Keywords: technology, open and underground mining of mineral raw materials, enrichment of mineral raw materials, mining., mining Thermophysics, geomechanics, permafrost.