

浅谈控制和降低矿石贫化的意义与对策

冀奉之¹, 张进勇¹, 张作金², 崔海平¹, 马江全¹

(1 山东金岭铁矿, 山东 淄博, 255081; 2 山东省冶金工业总公司, 山东 济南 250014)

摘要: 通过建立以利润为目标函数、贫化率为自变量的数学模型, 定量分析了矿石贫化对矿山经济效益的影响。为了控制和降低矿石贫化, 应加强地质、采矿技术工作, 加强现场管理。

关键词: 矿石贫化; 数学模型; 采矿工艺

中图分类号: TD85.9 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2002)03-0037-02

Meaning and Countermeasures of Controlling and Decreasing Ore Depletion

JI Feng-zhi¹, ZHANG Jin-yong¹, ZHANG Zuo-jin², CUI Hai-ping¹, MA Jiang-quan¹

(1 Shandong Jiling Iron Mine, Zibo 255081;

2 Shandong Metallurgical Industry Company, Jinan 250014, China)

Abstract: Through founding the mathematics model in which the profit is aim function and depletive rate is independent variable, the effect of ore depletion on mine's economic benefit is analyzed quantitatively. In order to control and decrease the ore depletion, the technology of geology and mining should be strengthened, and also with the field management.

Key words: ore depletion; mathematics module; mining process

1 前言

矿床开采过程中, 工业矿石内混入围岩、废石、非工业矿石等致使矿石品位降低的现象称为矿石贫化。矿石贫化不仅是评价采矿工艺的重要技术指标, 也是影响矿山效益的重要经济指标。因此, 控制和降低矿石贫化是矿山企业生产管理的重要内容之一。本文通过建立数学模型, 定量分析了矿石贫化对矿山经济效益的影响, 并结合实际, 分析了产生矿石贫化的各种因素, 提出了控制和降低矿石贫化的若干对策。

2 矿石贫化对矿山生产经营的影响

矿石贫化的程度决定着出矿品位的高低, 在其它条件不变的情况下, 出矿品位的高低又决定选矿比、选矿费用、精矿产量和销售收入等。因此矿石贫化与矿山经济效益密不可分。下面以山东金岭铁矿侯庄采场(简称侯庄采场)1997年的生产经营为例, 通过建立以利润为目标函数的经济分析模型, 考查矿石贫化对矿山经营的影响。

2.1 生产成本构成

固定成本: $F=1464$ (万元)

变动成本: $E=e \cdot A=1372$ (万元)

生产总成本: $R=E+F=2836$ (万元)

式中 A ——矿石产量;

e ——为单位变动成本, 在矿山经济技术指标中为常数, 经统计为60.7元/t。

2.2 利润、销售收入

销售收入:

$$M=A \cdot \alpha_{\text{出}} \cdot \varepsilon \cdot P \cdot (1-H)/\alpha_{\text{精}} \quad (1)$$

式中 $\alpha_{\text{出}}$ ——出矿品位;

ε ——选矿回收率;

$\alpha_{\text{精}}$ ——精矿品位;

H ——销售税率;

P ——精矿价格。

利润:

$$N=M-R \\ =A \cdot \alpha_{\text{出}} \cdot \varepsilon \cdot P \cdot (1-H)/\alpha_{\text{精}} - F - e \cdot A \quad (2)$$

$$\alpha_{\text{出}} = \alpha_{\text{地}} (1-\rho) \quad (3)$$

式中 $\alpha_{\text{地}}$ ——地质品位;

ρ ——矿石贫化率。

故上式可化为:

$$N=A \cdot \alpha_{\text{地}} \cdot (1-\rho) \cdot \varepsilon \cdot P \cdot (1-H)/\alpha_{\text{精}} - F - e \cdot A \quad (4)$$

2.3 贫化率对利润的影响

在矿山的生产过程中, 选矿回收率、精矿品位、精矿价格、税率、地质品位、矿石产量、固定成本等在一定时期内变化较小, 可假定它们为常数, 这样可以很直观地从(4)式中分析贫化率与利润间的关系。

根据侯庄采场1997年的各项经济技术参数, (4)式可简化为:

$$N=1087.4-3923.4\rho \quad (5)$$

从上式可以看出, 当贫化率降低1%时, 利润将增加39.23万元。

根据侯庄采场的地质条件、采矿工艺, 其合理的贫化率应在10%左右, 而生产实际贫化率在17%以上, 可见降低贫化率是有空间的。若贫化率降低至10%, 那么其利润将增加274.61万元。由此可见, 降低矿石贫化率对矿山效益的增加是非常显著的。因此, 控制和降低矿石贫化对矿山生产经营具有重大现实意义。

3 贫化产生原因及降低贫化的对策

根据产生矿石贫化原因的不同, 可把贫化分为两类: (1)不可避免贫化, 是由地质条件决定, 按开采设计或采掘计划的规定必须采出的一部分围岩、废石或非工业矿石造成的贫化。(2)可避免贫化, 即生产过程中由于地质资料不准、采矿方法不当、组织管理不善、作业不严格、人为掺废石等造成的贫化。下面对后者进行分析。

3.1 地质资料

地质资料是采矿设计的主要依据, 其准确性直接影响采矿设计的科学性、合理性。采矿设计又是生产施工的依据。因此地质资料的不准确不仅增加采矿费用, 而且往往不可避免地造成矿石贫化。因此, 在任何时候都必须重视矿山地质工作。地质工作人员应加强理论学习, 推广应用新技术、新方法, 加强科学研究工作, 以提高对地质现象的认知能力, 提高地质资料的全面性、可靠性。

3.2 采矿方法

采矿方法是受一定经济技术条件制约的。但是, 对于具体的矿体块段绝没有固定的采矿方法。这就要求设计必须切合实际。采矿方法是否合理、科学不仅反映在回采率高低, 采矿成本的多少, 而且也反映在矿石贫化的高低上。因此, 在当前的生产实际中, 把贫化情况作为评价采矿方法是否合理的技术指标之一, 是很有必要的。为此应调动广大采矿技术人员的积极性、创造性, 在具体的设计中采用多方案对比, 综合考虑各种因素, 使设计科学合理, 从而有效控制和降低矿石贫化。

3.3 采矿施工

采矿施工是对采矿设计的具体实施。作业人员是否严格按设计要求施工，不仅影响到采矿效果而且会造成矿石贫化加大。比如，在采场炮孔施工中，超深孔的存在，势必造成多放围岩；装药时不按要求装，也可造成多放围岩；人为掺废石等，以上现象在生产中普遍存在。为了保证施工质量，应加强现场管理，严格施工。

4 结论

综上所述，矿石贫化对矿山经济效益具有重大影响，控制和降低矿石贫化是提高矿山经济效益的有效途径之一。针对矿山生产实际，必须加强地质、采矿技术工作，加强现场管理，改进对采场的考核办法，增加投资，采取必要措施，以提高管理手段的有效性，切切实实把矿石贫化降下来，使矿山经济效益上一个新台阶。

[返回上页](#)