

金属矿山地下开采采矿方法概述

安子红

(陕西城安矿业发展有限公司 陕西省 商洛市 726000)

摘要: 采矿方法的选择直接影响矿山的生产效率, 因此, 在采矿方法选择时要充分考虑矿床地质条件、安全环保要求以及采掘设备的影响因素等, 这样不仅可以提高开采效率也能促进我国采矿业发展。由于我国部分矿山机械化程度低、开采工艺落后, 当前如何快速提高先进的采矿开采技术是迫在眉睫的任务。

关键词: 金属矿山地下采矿方法概述

1. 引言

近年来, 我国大多数矿产资源即将达到临界线, 面临枯竭, 大多数矿山企业面临着一个燃眉迫急的同样问题, 那就是如何正确科学选择高产、高效、安全环保、经济可靠的采矿方法。在金属矿山地下开采设计中, 采矿方法的选择是一个至关重要的环节, 也是矿山生产建设的核心内容, 对于一座矿山前期采矿方法一旦确定后期很难改变。采矿方法的选择合理与否直接关系到矿山生产效率、废石混入率、矿石的损失率、贫化率以及矿石的回采率。

影响采矿方法的选择因素较多, 如矿床地质条件、开采技术经济条件、安全因素、环保要求、采掘设备因素等, 如何根据矿山不同条件、不同因素选择一个正确的采矿方法在矿山开采设计中显得尤为重要。

2. 金属矿山地下主要的采矿方法

2.1 空场采矿法

空场采矿法在我国已经拥有很长的应用历史, 是我国应用最早, 也是技术发展最为成熟的一种采矿方法。空场采矿法, 又称自然支撑采矿法, 是指在回采过程中, 先采矿房, 后采矿柱, 开采矿房时主要依靠围岩自身的稳固性或预留的矿柱自然支撑力进行地压管理, 不用人工支撑, 开采空间始终保持敞空状态。空场采矿法一般适用于矿石及围岩相当稳固, 允许有相当大暴露面的矿床。其主要优点是生产效率较高、成本较低、开采周期短、采场布置简单等诸多方面的采矿方法, 在国内外各类矿山中应用广泛。使用空场采矿法, 必须正确地确定矿块结构尺寸和回采顺序。现阶段, 空场采矿法主要包括全面采矿法、房柱采矿法、分段矿房采矿法、留矿采矿法、阶段矿房采矿法。全面采矿法在划分的矿块内, 布置沿矿体走向或沿倾斜方向全面推进回采工作面, 也可以不划分为矿块, 回采工作面走向连续推进, 在整个阶段的斜高上呈直线或阶梯全面推进。采空区依靠自身围岩的稳固性与回采过程中不采的贫矿或夹石形成的不规则矿柱进行维护, 预留的矿柱一般不回采。房柱采矿法矿房和矿柱交替布置, 矿柱是规则的, 连续或间断布置, 工作面沿矿房全宽自下而上推进, 一次采全厚。房柱采矿是一种机械化程度比较高, 生产能力和劳动生产效率高的采矿方法, 国内外金属矿山广泛使用, 总体来说该方法是一种有发展前途的采矿方法。留矿采矿法工作面自下而上分层进行回采, 每次崩落的矿石只放出三分之一左右, 剩余三分之二矿石作为继续回采作业的工作平台, 工人直接在矿房暴露面下的留矿堆上面作业, 矿房回采结束后, 暂留在矿房中的矿石再进行大量放出。该方法要求上盘围岩稳固, 矿石无自燃性, 如果围岩不稳固不宜选择留矿法。分段矿房采矿法他是在划分矿块的基础上, 将阶段在划分为分层, 也就是说分段凿岩, 分段出矿。阶段矿房法他是分段凿岩, 阶段出矿的一种采矿方法, 该方法在我国应用比较广泛, 回采时也分两步骤进行回采先采矿房, 后采矿柱, 最后按照预先计划处理采空区。

2.2 崩落采矿法

崩落采矿法以崩落围岩实现采空区地压管理, 随着崩落

矿石, 强制或自然崩落围岩充填采空区, 后期不需要处理采空区和回收矿柱的压力, 地表允许塌陷, 矿石在覆盖岩石层下放矿, 矿石是在一个中段内自上而下开采的, 在中段内划分成若干分段进行回采, 该方法在回采时不需要将矿块再划分为矿房和矿柱而是单步骤连续进行回采, 该方法方案灵活, 适应性强, 机械化强度高、效率高、安全性好, 主要缺点是损失贫化率较高, 该方法在生产中应用比较广泛。典型崩落采矿法有壁式崩落法、有底柱分段崩落法、无底柱分段崩落法、阶段崩落法。

2.3 充填采矿法

在矿房或矿块中, 随着回采工作面的推进, 向采空区送入充填材料, 以进行地压管理、控制围岩崩落和地表移动, 并在形成的充填体上或在其保护下进行回采。本法适用于开采围岩不稳固的高品位、稀缺、贵重矿石的矿体; 地表不允许陷落, 能有效控制地压, 开采条件复杂, 如水体、铁路干线、主要建筑物下面的矿体和自燃火灾危险的矿体等。综合上述充填法的优点是适应性强, 矿石回采率高, 贫化率低, 作业较安全, 保护环境等; 缺点是工艺复杂, 成本高, 劳动生产率和矿块生产能力都较低。该方法按照充填料与输送方式分为干式充填法、水利充填法、胶结充填法, 按矿块结构及工作面推进方向分为单层充填法、分层充填法(上、下向水平分层)、削壁充填法。

3. 金属矿山地下开采技术发展方向

3.1 无废开采技术

矿山开采过程中会产生废弃物如废石、尾矿, 这些废弃物需要地表大面积的场地堆放储存, 从而导致占用大量土地和对土地原有生态环境的破坏, 近年来研究开发使用的全尾砂充填采矿法和废石胶结充填法基本可以减少废石的排放和尾矿的综合利用, 从而使自然环境和经济实现持续发展。

3.2 无人开采技术

我国目前地下开采机械化程度低, 开采效率低, 随着我国经济的不断发展, 采矿设备也不断向大型化、无轨化、数字化、液压化发展, 伴随着机械设备的成熟进步必将实现大规模、高强度、高效益的开采。因此, 无人化开采技术是未来采矿业发展趋势。

3.3 深部开采技术

随着我国经济迅速发展, 国家对各种金属的需求量也日益增加, 地表易开矿产资源逐年减少, 国民经济要想持续、稳定发展, 金属资源开发必须进行深部开采技术研究。相比地表矿床, 深部矿床的赋存条件、矿岩的物理力学性质、采矿方法的选择与浅部矿床都有所不同, 开采技术更加错综复杂, 如地压管理、矿石提升运输、供排水、井下高温、有毒有害气体等都需要在生产实践中解决。

参考文献:

[1] 王军. 金属矿山地下采矿方法概述, 1671-5810-(2016)12-0074-01

[2] 孙树涛. 张旭. 金属矿山地下采矿方法选择, 122100