附件

**煤层气、油页岩、银、锆、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）**

（征求意见稿）

矿产资源合理开发利用“三率”指标是指矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标①，是评价矿山企业开发利用矿产资源效果的主要指标。经研究，确定煤层气、油页岩、银、锆、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求如下：

一、煤层气

（一）采收率。

按照煤岩变质程度和煤岩平均渗透率，将煤层气气藏分为4种类型，不同类型气藏②采收率应达到以下指标要求（详见表1-1）。

表1-1 各类煤层气气藏采收率指标要求

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 采收率（%） |
| 低渗气藏 | 37 |
| 特低渗气藏 | 30 |

**注**：① “三率”指标定义及其计算方法参见《矿产资源综合利用技术指标及其计算方法》（DZ/T0272-2015）。

②依据《石油天然气储量计算规范》（DZ/T 0217-2014），低渗气藏指的是1.0mD＜煤储层平均原始渗透率≤20.0mD的煤层气田，特低渗气藏指的是煤储层平均原始渗透率≤1.0mD的煤层气田。

（二）回收率。

煤层气回收率③不低于86%。

（三）共伴生矿产综合利用率。

国家鼓励煤层气开采企业合理开发与综合利用共伴生资源，共伴生的二氧化碳利用率应达到95%。

**二、**油页岩

（一）开采回采率。

1．露天开采不低于90%。

2．井工开采不低于75%。

（二）油回收率。

油页岩油回收率④不低于60%。

（三）共伴生矿产综合利用率。

鼓励油页岩矿山企业合理开发与综合利用煤炭等共伴生矿产资源，其中煤炭的综合利用率应达到80%以上。

三、银矿

（一）开采回采率。

1．露天开采。

露天开采回采率不低于95%，矿体形态变化大、矿体薄、围岩稳固性差的矿山开采回采率不低于92%。

**注**：③煤层气回收率是指经过集输、净化等工艺处理后的煤层气量加煤层气企业自用气量占煤层气工业产气量的百分比。煤层气工业产气量指井口的煤层气产量。

④油回收率是指从干馏炉中回收的油页岩油量占进入干馏炉中的油页岩油量的百分比。

2．地下开采。

依据矿山矿石品位和矿体厚度的不同，银矿地下开采回

采率最低指标要求分别为75%-92%（详见表3-1）。

表3-1 银矿地下开采回采率最低指标要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 矿石品位（ g/t ） | 回采率指标要求（%） | |
| 矿体厚度≤5m | 矿体厚度＞5m |
| ≤100 | 75 | 80 |
| 100-150 | 82 | 85 |
| ≥150 | 85 | 92 |

（二）选矿回收率。

根据银矿矿石品位、矿石可选难易程度的不同，银矿选矿回收率应达到以下指标要求（详见表3-2）。

表3-2 银矿选矿回收率的最低指标要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 矿石入选品位  （ g/t ） | 回收率指标要求（%） | |
| 矿石中等可选（含易选） | 矿石复杂难选 |
| ≤100 | 75 | 70 |
| 100-150 | 85 | 75 |
| ≥150 | 88 | 80 |

**注：**①矿石中等可选是指矿石的物质组成、结构、有价成分的赋存状态使其在常规选矿方法、选矿条件和选矿流程中较容易分选并得到理想指标。

②矿石复杂难选是指矿石赋存状态微细(小于10微米)呈浸染状嵌布，或者共伴生组分多，或者泥化严重，或者氧化率＞30%，或者以上条件兼而有之。

（三）共伴生矿产综合利用率。

银矿中常伴生有铜、铅、锌等组分，当伴生组分达到表3-3所列含量要求时，应加强综合评价与回收利用，其伴生组分综合利用率不低于40%。

表3-3 银矿床半生有用组分评价参考表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **元 素** | **Au** | **Pb** | **Zn** | **Cu** | **S** | **Cd** | **Mn** |
| 品位（%） |  | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 2 | 0.005 | 4 |
| 品位（g／t） | 0.1 |  |  |  |  |  |  |

四、锆矿

（一）开采回采率。

1．露天开采。

露天开采回采率不低于95%，矿体形态变化大、矿体薄、矿岩稳固性差的矿山开采回采率不低于92%。

2．地下开采

目前锆矿尚无地下开采矿山，暂不制定回采率指标。

（二）选矿回收率。

选矿回收率不低于70%。

（三）共伴生矿产综合利用率。

锆矿中常伴生有钛铁矿、金红石等有用组分，其综合利用率不低于70%。

五、硅灰石

（一）开采回采率。

1．露天开采不低于90%。

2．地下开采不低于80%。

（二）选矿回收率。

选矿回收率不低于80%。

（三）综合利用率。

尾矿废石综合利用率不低于75%。

六、硅藻土

（一）开采回采率。

1．露天开采不低于85%。

2．地下开采：一级土、二级土④不低于70%。

（二）选矿回收率。

选矿回收率不低于85%。

（三）综合利用率。

尾矿废石综合利用率不低于60%。

七、盐矿

（一）开采回采率。

盐矿以其产出方式分为岩盐、湖盐和天然卤水三种类型。岩盐矿床以钻井水溶法开采为主，湖盐矿床采用盐湖采矿法，天然卤水矿床以钻井水力采矿法为主。其中岩盐矿山开采回采率不低于23%，湖盐矿山不低于80%，天然卤水矿山不低于60%。

（二）选矿回收率。

盐矿后加工称为盐化工，故不设定选矿回收率指标。

（三）综合利用率。

与盐矿床共（伴）生的溴、芒硝资源，随卤水抽出，达到工业品位的共（伴）生资源全部利用（包括回灌至采卤后的空腔）。

**注**：④据《矿产资源工业要求手册》（2010年版），SiO2含量≥85%为一级土；SiO2含量≥80%为二级土。