

专利号：ZL202010909354.3

发明名称：一种高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢及其轧制方法

发明人：陈文琢；周彦；姜琛；高海冬；孙雪丽

专利权人：包头钢铁（集团）有限责任公司

#### 摘要：

本发明公开了一种高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢及其轧制方法，提供的球磨机热轧钢球用钢的化学成分按质量百分比计包括：C 0.58~0.66%、Si 1.60~1.90%、Mn 0.65~0.85%、 $P \leq 0.025\%$ 、 $S \leq 0.025\%$ 、 $Al \leq 0.060\%$ 、Cr 0.70~0.90%、Mo 0.05~0.15%、RE 10-30ppm、 $Ni \leq 0.30\%$ 、 $Cu \leq 0.30\%$ 、 $Pb \leq 0.020\%$ 、 $Sn \leq 0.030\%$ 、 $[H] \leq 2.0ppm$ 、 $[O] \leq 20ppm$ 、 $[N] \leq 80ppm$ ，其余为Fe和不可避免的杂质。本发明提供的球磨机热轧钢球用钢具有较高的强度、硬度和韧性，能够保证球磨机长期稳定运行。

#### 主权项：

1. 一种高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢，其特征在于，所述高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢的化学成分按质量百分比计为：C 0.58~0.66%、Si 1.60~1.90%、Mn 0.65~0.85%、 $P \leq 0.025\%$ 、 $S \leq 0.025\%$ 、 $Al \leq 0.060\%$ 、Cr 0.70~0.90%、Mo 0.05~0.15%、RE 10-30ppm、 $Ni 0.20 \sim 0.22\%$ 、 $Cu 0.21 \sim 0.24\%$ 、 $Pb \leq 0.020\%$ 、 $Sn \leq 0.030\%$ 、 $[H] \leq 2.0ppm$ 、 $[O] \leq 20ppm$ 、 $[N] \leq 80ppm$ ，其余为Fe和不可避免的杂质；所述高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢的轧制方法包括以下工艺步骤：连铸坯加热—高压水除鳞— $\Phi 850$ 开坯机— $\Phi 700mm \times 3 + \Phi 550mm \times 4$ 连轧机组轧制；其中：连铸坯加热工艺步骤中，预热段 $\leq 850^\circ C$ ，加热一段 $1050 \sim 1150^\circ C$ ，加热二段 $1140 \sim 1230^\circ C$ ，均热段 $1150 \sim 1220^\circ C$ ，加热段采用缓慢加热，禁止过烧或者过热，保证连铸坯内外温度均匀，保证连铸坯均热时间 $\geq 45min$ ；在 $\Phi 850$ 开坯机和 $\Phi 700mm \times 3 + \Phi 550mm \times 4$ 连轧

机组轧制工艺步骤中， $\Phi 850$  开坯机开轧温度控制在  $1050\sim 1120^{\circ}\text{C}$ ， $\Phi 700\text{mm}$  轧机开轧温度控制在  $970\sim 1030^{\circ}\text{C}$ ，终轧温度控制在  $\geq 846^{\circ}\text{C}$  以上，入缓冷坑温度  $\geq 530^{\circ}\text{C}$  以上；所述高强度、高耐磨性稀土球磨机热轧钢球用钢的力学性能满足：屈服强度  $R_{p0.2} \geq 634\text{MPa}$ ，抗拉强度  $\geq 1080\text{MPa}$ ，屈强比  $\leq 0.60$ ，延伸率  $A \geq 10.0\%$ ， $Z \geq 13\%$ ；冲击韧性满足： $\geq 141\text{J}$ ，硬度满足： $\geq 317\text{HB}$ 。