

CS-250 型除砂机的研制与开发

张联库¹, 刘晓阳², 崔秦蜀¹

(1. 陕西省核工业地质局工程机械研究所, 陕西 咸阳 712099; 2. 核工业二四三大队, 内蒙古 赤峰 024006)

中图分类号: P634.3 文献标识码: B 文章编号: 1672-7428(2007)S1-0077-01

近年来, 由于地质找矿钻探方面的投入不足, 钻探设备的新技术发展几乎陷于停滞状态, 加之钻探施工中一直多采用人工挖掘大型泥浆池的方法对泥浆进行自然沉淀, 岩心钻探市场上泥浆净化设备几乎是一个空白点。我们经过多年在钻探施工现场的摸索与实践, 研发出专门针对岩心钻探施工中泥浆除砂的专用设备——CS-250 型除砂机。

1 设计思路

对泥浆的机械净化方法一般有 2 种方案: 一是采用高频振动的方法使泥浆与砂粒在筛网上进行分离, 其缺点是根据泥浆所需流量(250 L/min)而作成的振动筛体积很大, 不利于运输, 而且过高的振动频率会导致泥浆离析, 影响泥浆的使用效果; 另一种方案是根据离心力原理将泥浆输送到锥形管中作高速旋转流动, 由于离心力的作用, 固体颗粒被甩向外壁, 沿锥形管下降至排砂口排出, 其缺点是单根离心管流量有限, 而多根离心管并联安装所需初始泥浆流量与压力较大, 造成制造成本较高。

2 总体方案

综合多次施工现场的试验对比, 最终确定用离心管和高频振动筛相结合的设计思路。泥浆通过无堵塞排污潜水泵将浆池中的泥浆抽到一个旋流器中, 利用离心原理使密度大的砂石在高速旋转过程中沉降到旋流器下部, 砂石随同少量泥浆从下部的排砂口排出, 而良浆则通过旋流器上端口排入良浆池中供钻机使用; 从旋流器下部排砂口排出的砂石和泥浆再经过一个小型振动筛进行二次分离, 砂石从筛网上面排出, 而通过筛网分离出的良浆进入良浆池。至此, 泥浆除渣的一个循环周期结束。除砂器总功率不到 3 kW, 由安装在泥浆池中的液位自动控制器控制设备运行或停止, 可实现无人化操作。

3 技术参数

(1) 泥浆处理量 250 L/min; (2) 处理泥浆最大密度 < 1.5 kg/L, 粘度 < 40 s, 含砂量 < 30%; (3) 净化除砂效率最大可达 95% 以上(0.074 mm 粒级)。

4 设备特点

该设备由无堵塞排污潜水泵、振动器、机架、振动筛、旋流器、电控箱及液位自动控制器组成, 具有以下特点:

(1) 综合利用离心及振动原理, 结构新颖, 型式紧凑;

(2) 整机处理泥浆能力大, 净化除砂效率高, 流量可达 250 L/min, 除砂率可达 95% 以上;

(3) 可调节的振动筛激振力、筛面角度及筛孔尺寸使其在各种地层均能保持良好的筛分效果, 可适用于各种钻机在不同地层的钻孔进尺, 分离粒度小, 排砂迅速, 可根据不同地层更换 60 ~ 100 目筛网, 不跑泥浆, 自行排渣;

(4) 结构参数先进的旋流器具有极佳的泥砂分选指标, 内壁采用聚胺脂橡胶制作, 材质耐磨、耐腐蚀、质量轻, 因此具有操作调整方便、经济耐用的特点, 适于在恶劣工作条件下长期免维护使用;

(5) 采用液位自动控制器, 能保持储浆槽液面稳定, 设备全自动运行, 节能高效;

(6) 设备轻巧, 总质量不足 350 kg, 运输方便, 能实现与各种岩心钻机的配套使用。

5 结语

经过几年试验, CS-250 型除砂机已成为第三代机型, 经核工业 243 大队、208 大队等对 10 余台除砂机的使用与鉴定, 对泥浆的除砂率可达 95% 以上, 有效缩短了勘探辅助时间, 延长了钻具寿命, 降低了勘探成本, 取得了良好的经济效益与社会效益。

收稿日期: 2007-05-30

作者简介: 张联库(1971-), 男(汉族), 陕西乾县人, 陕西省核工业地质局工程机械研究所工程师, 机械设计制造专业, 从事钻探工程机械、钻探辅具、砂制品机械等产品的研发工作, 陕西省咸阳市人民西路 59 号, zlk2121@163.com。