

杀菌剂交替投加细菌控制技术

刘威 大庆油田工程有限公司

摘要: 为降低杀菌剂使用成本, 避免细菌产生抗药性, 开展了杀菌剂交替投加技术研究。根据脉冲投加和连续投加方式的特点, 对不同类型杀菌剂的杀菌速度和加药量进行研究, 以确定各投加方式下应使用的杀菌剂。以新杏九含油污水为介质, BC-2001型杀菌剂在低浓度下能较好地控制细菌, 适宜低剂量连续投加; BC-2004型杀菌剂杀菌速度快, 适宜脉冲投加。杀菌剂交替投加机制: 脉冲投加200 mg/L BC-2004杀菌剂24 h, 脉冲加药周期8 d, 脉冲加药间歇时连续投加BC-2001杀菌剂15 mg/L。采用脉冲与连续加药相结合的方法, 药剂费用仅为0.361元/立方米。

关键词: 油田; 加药; 杀菌剂; 脉冲投加; 连续投加; 加药机制

doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2015.10.043

油田长期使用杀菌剂的经验表明, 系统中长时间投加一种杀菌剂会使细菌产生抗药性, 导致杀菌剂的用量逐步上升, 杀菌成本不断提高^[1]。为避免细菌抗药性的产生, 降低杀菌剂的使用成本, 开展了杀菌剂交替投加技术的研究工作。

1 杀菌剂投加方式

目前, 杀菌剂常用的投加方式有两种, 即脉冲投加和连续投加。脉冲投加是定期使用大剂量杀菌剂清除系统死角附着的细菌, 从而使细菌含量降至较低水平; 连续投加是长期使用固定剂量的杀菌剂, 使系统内细菌含量始终保持在一个较低水平。根据目前国外已取得的成功经验, 将上述两种加药方式结合起来, 使用一种杀菌剂进行脉冲投加, 期间连续低剂量投加另一种杀菌剂, 其效果优于单一投加方式, 且避免了细菌产生抗药性的问题。

2 实验内容

2.1 交替投加用杀菌剂的确定

根据脉冲投加和连续投加方式的特点, 对不同类型杀菌剂的杀菌速度和加药量进行研究, 以确定各投加方式下应使用的杀菌剂。

(1) 脉冲投加用杀菌剂的确定。采用脉冲投加方式时, 要求使用的杀菌剂能迅速将系统内大部分细菌杀灭, 因此应选用杀菌速度快的杀菌剂品种。室内选取新杏九含油污水为介质, 分别对醛类、烷醇类等杀菌剂品种(纯品)的杀菌速度进行测试。由实验结果可知, 醛类杀菌剂杀菌速度最快, 药剂与实验介质接触1 h, 对SRB的杀菌率达到了100%。为此以醛类为杀菌剂配方的主要组分, 通过药剂复配, 研制出BC-2004型杀菌剂产品, 进行

现场脉冲投加使用。

(2) 连续投加用杀菌剂的确定。连续投加方式是为控制系统内的细菌含量在一段时间内不大幅度回升, 因此杀菌剂应选用低剂量下具有较好细菌控制效果的品种。室内选取新杏九含油污水, 分别对有机硫类、季铵盐类等杀菌剂品种(纯品)的杀菌速度进行测试。由实验结果可知, 有机硫类杀菌剂效果最好, 投加量为10 mg/L时, 对SRB的杀菌率达到71.4%。为此以有机硫类为杀菌剂配方的主要组分, 通过药剂复配, 研制出BC-2001型杀菌剂产品, 进行现场连续投加使用。

2.2 现场交替加药机制

为确定交替加药的现场应用机制, 选取采用纯化学法杀菌的处理站——聚南1-1深度污水处理站, 应用BC-2001和BC-2004型杀菌剂开展现场试验研究。

2.2.1 脉冲加药

(1) 脉冲加药时间的选取。在污水站来水处脉冲投加不同浓度的BC-2004型杀菌剂, 每隔2 h监测沉降出水 and 滤后水中细菌含量变化, 发现细菌为零时的时间差均在10 h左右, 加上滤后水外输至注水井时间2 h, 可估算出最短脉冲加药时间约为12 h, 因此在后续试验中分别选取12 h和24 h作为脉冲加药时间。

(2) 不同脉冲加药浓度试验。针对选取的两个脉冲加药时间分别投加不同浓度的杀菌剂, 测量细菌含量恢复超标的时间, 并对各加药方式性价比进行对比分析。综合考虑药剂成本, 确定最佳脉冲加药浓度为200 mg/L, 脉冲时间为24 h, 加药周期为5 d。

(下转第110页)

