

快速高效注水泥方法

韩文华 王军 毕文杰 池力军 王国英
 华北油田公司第四采油厂作业大队, 河北 廊坊 065000
 DOI:10.33142/ec.v2i2.170

[摘要]对于小层间封层, 灰浆量小, 数据要求精确, 顶替量难以把握, 在替完水泥浆上提油管及反洗井过程中, 油管的提放、清水的冲击压力会造成对灰浆的扰动, 造成无灰面、等不合格的现象。我们设计出的工具, 将水泥浆顶替至油管内, 投入工具, 继续顶替, 当灰浆至预定深度后, 工具与底座配合, 将油管封闭, 阻止油套换流, 将灰浆稳定的留存在套管内, 上提管柱直接候凝, 注灰成功。

[关键词]注水泥; 灰塞; 工具; 油管; 胶塞

Rapid and efficient cement injection method

HAN Wenhua, WANG Jun, BI Wenjie, CHI Lijun, WANG Guoying

Operation Brigade of No.4 Oil Production Plant of Huabei Oilfield Company, Hebei Langfang, China 065000

Abstract: For the interlayer sealing layer, the mortar quantity is small, the data requirement is accurate, and the replacement quantity is difficult to grasp. In the process of taking up the tubing on the cement slurry and washing the well back, the lifting and releasing of the tubing and the impact pressure of the clean water will cause the disturbance to the mortar. Cause no ash surface, such as the phenomenon of unqualified. We designed the tool to replace the cement slurry into the tubing, put the tool into the tool, continue to replace, when the mortar reached a predetermined depth, the tool and the base, the tool and the base to seal the tubing, prevent the oil sleeve commutation, and the mortar remained in the casing stably. The pipe string was directly precoagulated and the ash injection was successful.

Keywords: Cement injection; Ash plug; Tool; Tubing; Rubber plug

引言

常规注水泥施工中, 施工工艺繁琐复杂, 工序多, 技术要求高, 劳动强度大, 需要计量精准, 施工中极易造成注灰失败、污染油层、灌香肠、插旗杆等诸多风险。

对于严重漏失井, 首先难以建立循环, 即使能大排量建立循环, 在将水泥浆替至预定深度后, 水泥浆在井筒液体的压力下, 会造成灰浆下沉, 不仅污染地层, 灰浆在下沉过程中被稀释, 致使注灰失败, 对于小层间封层, 灰塞短, 灰浆量小, 数据要求精确, 顶替量难以把握, 在替完水泥浆上提油管及反洗井过程中, 油管的提放、清水的冲击压力会造成对灰浆的扰动, 造成无灰面、灰面过高、过低等不合格的现象, 致使注水泥塞失败。

1 工艺及工具原理

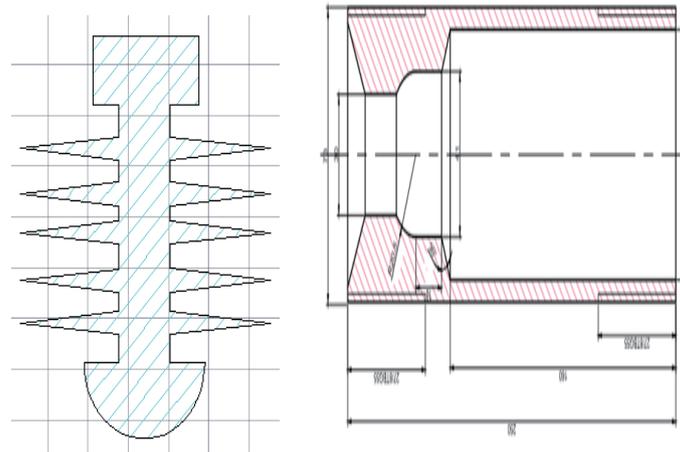
(1) 对于漏失、小层段封层, 通过设计工具, 改进施工工艺方法, 取消洗井工序, 避免洗井对地层及井筒造成的压力扰动, 避免反洗井对灰浆段造成的冲击, 使注水泥塞施工能够快速高效的完成, 施工过程中不破坏井筒液柱平衡;

(2) 设计工具, 将水泥浆顶替至油管内, 投入工具, 继续顶替, 当灰浆至预定深度后, 工具与底座配合, 将油管封闭, 阻止油套换流, 将灰浆稳定的留存在套管内, 上提管柱直接候凝;

(3) 工具采用和油管内径相同的碰压胶塞及配套底座(见图一), 底座设计为锥孔, 便于和胶塞互相配合, 将底座连接在油管最下部下井。胶塞采用橡胶压模成型, 呈五片扇状, 外径为 62mm, 和 D73mm 油管内径配合, 下部呈锥状圆头, 和底座配合, 内装金属棒起到支撑和固定作用。

(4) 将油管及底座下至预定位置, 将三通投送装置安装在井口上, 替入水泥浆后, 投入碰压胶塞, 继续顶替清水, 当碰压胶塞与底座接触后, 泵压上升, 灰浆顶替到位, 然后起油管, 关井候凝;

(5) 碰压胶塞可以和封隔器、单流阀、爆破式泄油器等工具配合使用, 以实现不同的效果和功能;

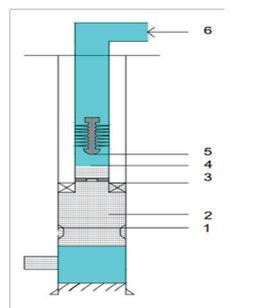


图一（胶塞和底座）

2 现场应用及效益分析

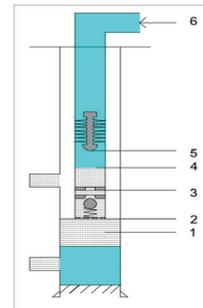
列在***井，采用碰压胶塞和封隔器组合使用，将碰压胶塞底座和封隔器连接在油管底部，管柱下至设计深度后，座封封隔器密封油套环空，避免了产层漏失环空气液柱下降。

油管注入灰浆后，挤入适量清水做顶替液，然后投入碰压胶塞，碰压到位停泵候凝，注灰成功（见图二）。



1、水泥浆 2、反向单流阀 3、碰压胶塞底座
4、清水界面 5、碰压胶塞 6、进水管

图二



1、套管破损补贴段 2、水泥浆 3、封隔器
4、清水界面 5、碰压胶塞 6、进水管

图三

例***井，采用碰压胶塞和反向单流阀组合使用，将碰压胶塞底座和反向单流阀连接在油管底部，使液体只能从油管进入环空，防止液体返流。

油管注入灰浆后，投入碰压胶塞，顶替清水至碰压胶塞与底座接触，泵压上升停泵，减少了施工时间，快速、高效、安全的完成了气井小层段的注灰施工（见图三）。

3 项目推广价值及前景展望

该工艺方法改变了原先注水泥塞的繁杂工序，工艺改进，方便快捷，精简了工序，优化了施工方法，实现了快速、安全、高效的注水泥塞技术。

该创新工具能够和多种工具配合使用，以实现不同的工艺方法，达到工艺改进的目的，解决了漏失井、小层段注水泥塞施工中的诸多难题，具有工艺简单、成本低、效率高、风险小的特点。具有极高的推广价值，前景广阔。

[参考文献]

- [1] 赵明凯. 丢手管柱的优化及应用[J]. 油气井测试, 2001 (05): 41-76.
- [2] 韩振国, 郭雷. 一种新型注水井分层测压管柱实践及认识[J]. 油气田地面工程, 2002 (04): 123-124.
- [3] 祁婧. 注水泥施工设计及管理软件的研制[D]. 大庆: 大庆石油学院, 2010.
- [4] 游尧. 注水泥施工实时监测与分析系统开发[D]. 荆州: 长江大学, 2014.
- [5] 刘子鹏. 浅井固井水泥浆体系[J]. 石化技术, 2017, 24(11): 30.