

一套装置，全面解决结垢、结蜡、腐蚀、水藻多种问题

合金催化防垢防蜡装置

安徽中控仪表有限公司

www.firstcon.cn

合金催化防垢防蜡装置

由于部分油井中的水含有很高的盐分，一旦受热会引起井内管柱、地面管线和设备结垢严重，成垢的主要因素为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 。形成水垢的主要成分是碳酸钙、氢氧化镁及硫酸钡等。



与大多数盐类的性质相反，温度升高时，碳酸钙的溶解度降低，即温度升高碳酸钙沉淀加快。因此在加热炉油气分离器处及地面输油管线中易结垢。尤其经过油水分离器处后，进入排水管的水，由于水中含有负电荷油的质点减少，对钙离子和镁离子的静电作用减弱，使其更易与碳酸根结合，结晶成垢。一般在半年内，地面管线将几乎被坚硬如石的硬垢堵死。

合金催化防垢防蜡装置

原油在井筒中随着温度、压力的降低，其对石蜡的溶解能力下降，将有一部分蜡从油中析出，油田开发过程中油井结蜡现象普遍存在，油井结蜡严重影响了油井的正常生产，油管壁结蜡会增大对地层的回压，降低油井产量；油管 and 抽油杆间的结蜡会增大抽油机载荷，甚至造成抽油泵蜡卡；地层射孔炮眼和泵入口处结蜡，会增大油流阻力降低泵效；地层内部结蜡会大幅度降低其油相渗透率，使油井大幅度减产或停产等。油井结蜡一方面影响着流体举升的过流断面，增加了流动阻力；另一方面影响着抽油设备的正常工作，因此，防蜡和清蜡是原油开采中需要解决的重要问题。



合金催化防垢防蜡装置

结垢、结蜡、腐蚀严重影响油田的正常生产。为了解决结垢、结蜡、腐蚀问题，现在常用的方法是化学法，但是它成本高、工艺复杂，有效期比较短，而且会对油层形成不同程度的二次污染。



为了减少作业次数，节省作业成本，并减少化学药剂对地层的二次污染，开发出了电化学催化法防垢、防蜡、防腐技术。

合金催化防垢防蜡装置

工作原理

电化学催化法防垢、防蜡、防腐技术是利用活性强的电化学合金材料的水合作用，对管道内流体催化处理，从而起到防垢、防蜡、防腐作用，并且当含蜡流体经过金属表面的高强度双电层时，流体中的石蜡分子会发生改性，可以达到防蜡目的。

电化学合金材料防蜡防垢机理与阴极保护牺牲材料有很大的相似性，阴极保护技术经过多年的发展已经得到了广泛的应用，取得了较好的效果，但由于阴极保护是一种牺牲材料，会随着使用日益减少，有的使用周期甚至不到半年，大大限制了产品的应用。

合金催化防垢防蜡装置

工作原理

电化学合金材料是一种催化介质，在流体中，会源源不断的释放电子，使钙、镁离子捕获溶液中的剩余电子之后形成稳定的原子结构，从而不会与碳酸根、硫酸根离子结合形成沉淀，也不会产生垢。

电化学合金材料工具表面的高场强双电层会使原油分子及原油中石蜡和其他矿物质分子发生变化，改变原油物理特性，同时由于采出液中聚集大量合金析出的电子，这种电子改变了石蜡结晶形态，使蜡不能聚集长大成网络结构，不易沉积，改变了原油的流动性，很好的起到了防蜡的作用。

合金催化防垢防蜡装置

工作原理

该装置的芯片是由多种金属铸造的合金，作为防垢防蜡防腐材料的金属或合金水化后，释放出电子从而起到防垢防蜡的作用。

性能要求：

- 具有足够负电位；
- 负电位要足够稳定，要使电位稳定，则要求材料自身的极化率小；
- 表面溶解均匀，且腐蚀产物应无毒，对环境无害；
- 原材料来源充足，易于制备。



合金催化防垢防蜡装置

工作原理

电动势序是将元素和化合物按它们的氧化电势或失去电子的倾向而排列的顺序。元素的氧化电势越大，该元素作还原剂越好，右表列出了常见金属的电极电势，为选择不同的金属提供了一定的依据。

元素	电极	电势
钾	K^+/K	-2.925
钠	Na^+/Na	-2.714
镁	Mg^{2+}/Mg	-2.363
铝	Al^{3+}/Al	-1.662
锌	Zn^{2+}/Zn	-0.7628
铁	Fe^{2+}/Fe	-0.4402
锡	Sn^{2+}/Sn	-0.136
铅	Pb^{2+}/Pb	-0.126
铜	Cu^{2+}/Cu	+0.521
银	Ag^+/Ag	+0.7991
铬	Cr^{3+}/Cr	-0.744

合金催化防垢防蜡装置

产品特点

- 防止和减少垢、蜡以及腐蚀的形成
- 无磁、无电、无需任何化学添加剂，不会污染所处理的流体
- 工作条件不受压力、温度、磁场或其他因素的影响
- 缩短停工时间
- 节省化学处理成本
- 节省热洗作业成本
- 提高设备的工作效率、延长使用寿命
- 易于安装、维护工作量小



合金催化防垢防蜡装置

产品技术参数

类型	口径 mm	外观体材质	连接方式	工作压力 MPa	工作温度 °C
地面装置	DN50-DN1200	#20或304	法兰或卡箍	≤25	150
地下装置	DN50-DN1200	#20或304	丝扣	≤25	150



合金催化防垢防蜡装置-应用实例

某焦化总厂化产三分厂脱硫生产线大型再沸器装置，结垢较为严重，每周都需要加药进行清垢作业。

生产现场



安装现场



安装时间：2013年1月3日~2013年7月29日，24小时在线运行；
装置运行工况：循环水（少量沙石及悬浊物），工作温度55-70℃；
使用装置型号：DN250/DN300变径式、耐压2.5Mpa。

合金催化防垢防蜡装置-应用实例

使用前内部图片



从照片中可以看出，再沸器本体流体通道的结垢已比较严重，人工清除结垢物时，附着在流道上的“垢”十分坚硬，再沸器封头管壁上也可看到明显的锈蚀和结垢。

合金催化防垢防蜡装置-应用实例

装置运行七个月后的内部照片



从照片可以看出再沸器流体通道结垢状况得到明显改善！ 不仅没有新的结垢，而且原有的老垢也得到逐步的消融,锈蚀情况也得到大为缓解，装置具有确定的防垢、除垢效果！

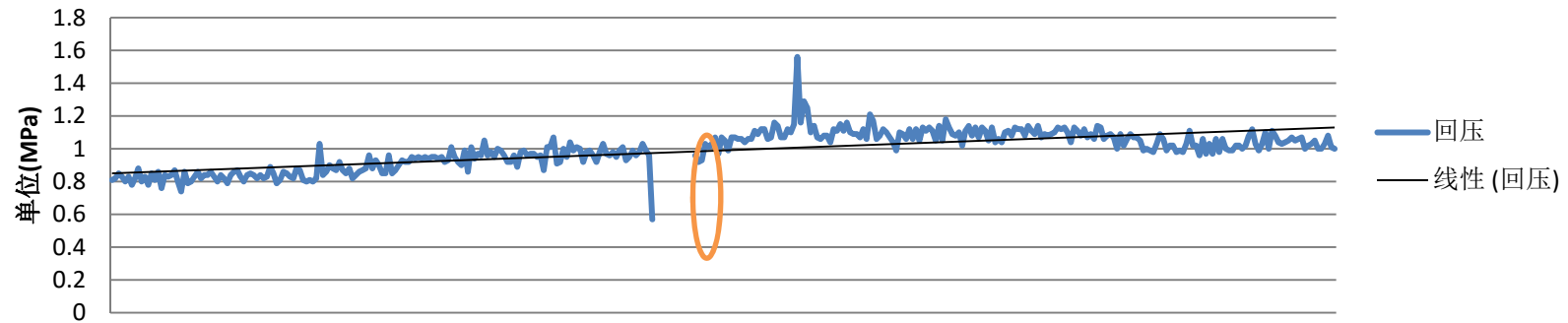
合金催化防垢防蜡装置-应用实例

XX油田采油二厂歧新654井为电泵井，日产油6t左右，回压0.9-1MPa，电泵电流28A，由于产出液矿化度较高，造成电泵叶轮结垢引起的停产时有发生，同时由于该井含蜡量高，热洗周期在两个月左右。

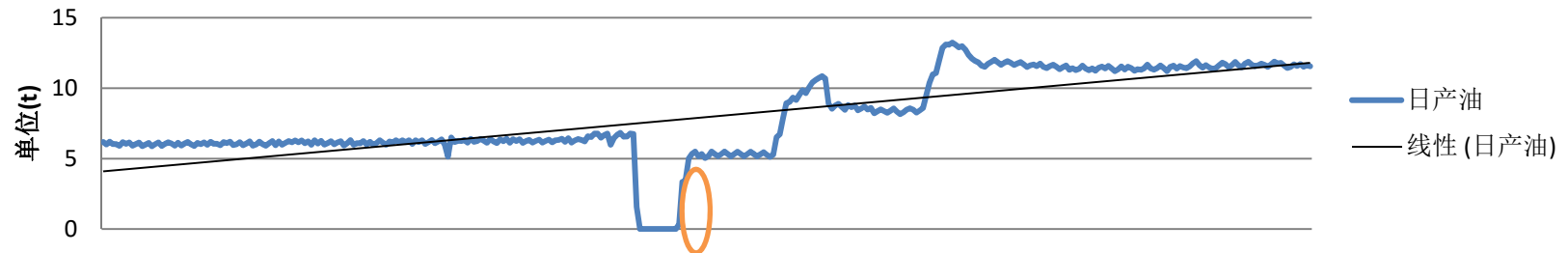
2015年6月24日，随施工队作业下在电泵吸入口下入合金催化防蜡防垢装置，该井自2015年6月27日恢复生产至今，没有因电泵结垢、结蜡而导致的停井发生，且该井产量稳定，回压平稳，为采油队节省了大量的人力物力。

合金催化防垢防蜡装置-应用实例

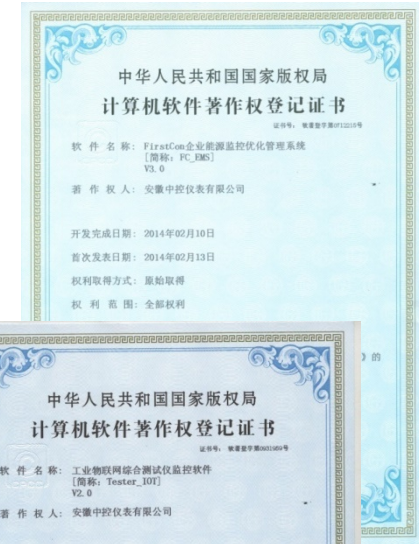
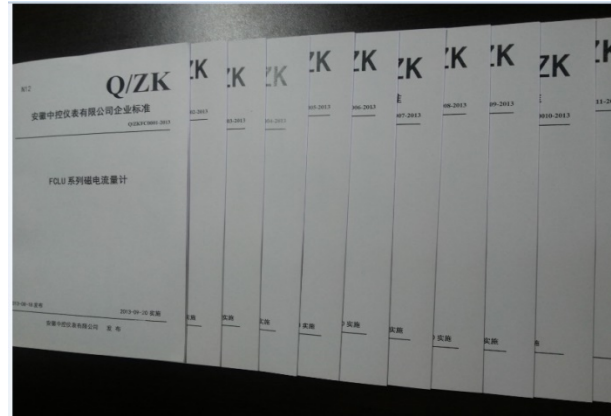
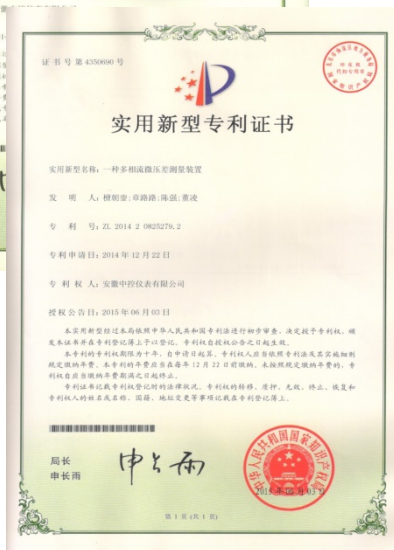
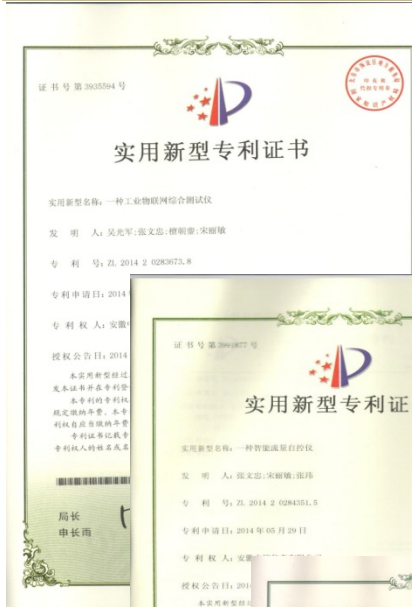
2015年01月01日至2016年01月08日歧新654采油日报（回压）



2015年01月01日至2016年01月08日歧新654采油日报（日产油）



公司部分资质证书



敬请批评指正！ 谢谢！

安徽中控仪表有限公司

电话：0566-3321181； 010-69706536

手机：13370102162（魏先生）； 15910700076（檀晨）

网址：www.firstcon.cn

E-mail:

weifang0727@163.com; wuguangjun0554@126.com tantcl@126.com ;