

“污水处理回收”在张天渠油田油井注水中的应用

李凤霞,王卫东,隋贵发,刘清民

(华北石油局第九普查勘探大队,山西晋中 030600)

摘要:介绍了“污水处理回收”在张天渠油田油井注水中的应用,阐述了其流程方案、流程特点和效果以及取得的效益。

关键词:污水处理回收 油井注水 张天渠油田

中图分类号:X74

文献标识码:A

1 工程概况

陕西省定边县张天渠油田自开发以来,油井采出水、洗井水因无集输管网,均不作处理,也不回收,直接外运或就地排放,不但对环境造成严重的污染,而且造成很大的浪费。张天渠油区属于严重的缺水地区,地下水资源贫乏,采取困难很大,而且费用较高,油井注水成为棘手的问题。2001年通过对油田实施集输流程,对污水采用了“三脱三回收”和“污水处理回注”新技术,对油井采出水、洗井水进行再处理和再利用,解决了油井注水取水难的问题。

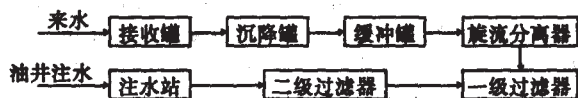
2 流程方案

2.1 除油流程

单井产油水混合液经过集输管道输送到联合处理站,经油水分离器将油脱去,再进入水力旋流分离器作进一步的分离处理。

2.2 污水处理流程

我们采用了先进技术,设计了4级过滤:重力沉降、旋流分离器除油、压力多滤料过滤及井口高压精细过滤相结合。处理的水质达到部颁“A3”级标准。其流程如下:



型传感器,也可以接开关量传感器,方便了用户。

(3) 用分站实现风、电、瓦斯闭锁功能。

(4) 地面增加汉字处理功能,可直接使用汉字操作,使用方便。

(5) 可与任何系统联网,实现多级监测监控。

KJ66 监测监控系统操作方便、简单,短期培训后即可上机操作。

KJ66 监测监控系统在井下有害气体的预报和各种开停设备的监控中起到了不可低估的作用。

3 结语

3 流程特点及效果

污水经沉降、水力旋流分离器、再经1,2级压力滤罐,采用核桃壳、石英砂和改性纤维球多组分滤料进行升降、搅拌、过滤等4级过滤,使除油和除悬浮物均能兼顾,又在井口经过高压精细过滤,达到了部颁低渗透油田回注水质量标准。以水力旋流分离器代替原来的油罐、缓冲罐和斜板沉降罐,使除油处理工艺简化,减少了投资费用和占地面积。

4 新技术应用成果

4.1 高效油气水分离技术

油水分离采用了高效三相分离器,以及“来液顶脱气、活性水化学水洗破乳、机械破沫聚结、斜板及浅池分离、恒定油水界面、自动控制压力及液面”等新技术,使含水含气原油经一次净化处理,达到“优质净化原油标准”。它简化了工艺流程,用一段流程、一台设备顶替了常规的多段流程和多台设备,节省投资80%,降低能耗90%,分离效率达99%,分离后净化油含水小于0.3%,污水含油小于300 mg/L。

4.2 液—液旋流除油技术

污水除油采用“液—液旋流油水分离装置”,被分离液体切向进入液—液旋流分离器,在其内部高速旋转,由于油水两种液体密度不同,产生的离心力也不同,从而使两种液体分离开来。这项技术是国家“九五”重点科技攻关项目,它采用流程优化、化学破乳和低剪切一次增压技术。该

KJ66 系统要求具有快速、准确的特性,这是特定环境的要求。原先的KJ4 系统只限于矿井系统监测、简单生产、供电设备开停状态的监测。而KJ66 根据井下分站的性能和地面工控机的功能,把功能扩展到矿井生产监测和监控,以实现矿井集中调度指挥,使矿区调度能及时监视井下的一切生产、供电和安全情况。

(责任编辑:胡建平)

第一作者简介:刘淑琴,女,1966年2月生,山西省山阴县人,1990年毕业于山东矿业学院,工程师,大同煤矿集团公司同家梁矿,山西省大同市 037025。

Application of KJ66 Coal Mine Safety Monitoring and Controlling System

LIU Shu-qin

ABSTRACT: This paper introduces the composition of KJ66 coal mine safety monitoring and controlling system and the principles and functions of its each unit, and in the light of the shortages existing in KJ4 system, KJ66 system was improved partly, and compares the merits and demerits of the two systems.

KEY WORDS KJ66 system, coal mine safety, monitoring technology

离心压缩机的密封间隙动力失稳与油膜振荡的诊断识别

段富生 岳峰杰 嘉红贤

(中国铝业山西分公司氧化铝一分厂,山西河津 043300)

摘 要 :通过中国铝业山西分公司的 4#离心压缩机故障判断、检修实例,说明了离心压缩机的密封间隙动力失稳与油膜振荡故障的诊断识别方法的区别,同时证明了两者又存在互相关联和促进的关系。

关键词 :离心压缩机;密封间隙;油膜振荡;动力失稳

中图分类号 :TH452

文献标识码 :A

中国铝业山西分公司的 4#离心压缩机在一次大修完工试车时,主机轴瓦振动超标,故障特征类似于油膜振荡,按油膜振荡的解决方案,经多次反复检查,试车达 7 次之多,效果均不理想。

1 故障现象

(1) 大修主要内容:更换转子、轴瓦、联轴器、密封等。

(2) 4#离心压缩机(EI370-9/0.97)试车情况如下:

空负荷运行(转速为工作转速,吸风阀开度为 0°,出口压力为 0)时,运行基本正常,主机轴瓦最大振动值为 0.47 cm/s,振动特征频率为转频(148 Hz),轴心轨迹比较规则,进动方向为正进动。

吸风阀逐渐开启过程中,轴瓦最大振动值由 0.47 cm/s 逐渐升至 0.50 cm/s ~ 0.62 cm/s,振动特征频率约等于 0.35 倍转频(52 Hz),轴心轨迹有扩散现象,进动方向为正进动。

放风阀逐渐关闭,当排气压力逐渐升高至 0.4 kg/cm² 时,轴瓦振动突然升至 1.06 cm/s ~ 1.17 cm/s,发生剧烈振动,且很不稳定,同时机壳

技术除油处理工艺简单,具有设备体积小、重量轻、结构紧凑、除油效率高和造价低的特点,在污水处理的过程中发挥了重要的作用。

经水力旋流分离器处理后的污水,其含油小于 30 mg/L,优化后的污水处理流程比常规的处理流程投资额减少 30%。

4.3 压力过滤和井口精细过滤相结合的技术

普通压力滤罐除油,一级、二级除悬浮物 and 高压井口再次精细过滤的深度处理技术是油田开发的重要配套技术,它使滤料达到了多级化、轻质化、多元化、滤层深度化、滤料清洗机械化和自动化,较大地提高了过滤技术水平。经处理后的压力滤罐出口水水质标准达到了部颁低渗透油田回注标准:含悬浮物 4 mg/L,水含油 3.36 mg/L,净化水罐出口含铁量 0.1 mg/L,含 H₂S 0.05 mg/L,井口注入水含悬浮物 2 mg/L。

5 取得的效益

内伴随有“突突”声,继续升压,振动值仍继续升高,振动特征频率、轴心轨迹、进动方向与吸风时基本相同。

在降压、关闭吸风阀过程中,振动值略有降低,最后在空负荷状态下达 0.96 cm/s,机壳内仍伴随有“突突”声。重复以上吸风、加压过程,振动的变化趋势基本相同,加压后的轴瓦最大振动值为 1.10 cm/s。

解体检查发现:一是轴瓦表面有摩擦亮痕;二是转子轴弯曲(挠度)略超标;三是转子叶轮的径向圆跳动值超标,且与转子轴弯曲趋势方向基本一致;四是转子低速平衡合格。五是转子轴在密封腔中倾斜,梳齿密封沿轴向间隙不均。

2 故障原因分析

首先,比较密封间隙动力失稳与油膜振荡的理论诊断识别方法,见表 1。

对于离心压缩机,由于油膜振荡和密封间隙动力失稳的振动特征非常相似(见表 1),在设备运行时很难区分是哪种故障,但改变工况

通过污水处理及回注,不用凿更多的水源井进行注水,既降低了成本、节省了能源,也保护了环境、维持了生态平衡。通过采取先进的处理技术和半自动化运行,可减员增效、节省开支。

6 结语

采用“三脱三回收”和“污水处理回注”新技术对油井采出水进行处理、回注,取得了良好的效果,该技术有待进一步开发和利用。

(责任编辑:白尚平)

第一作者简介 李凤霞,女,1967 年 8 月生,内蒙古自治区赤峰市人,1991 年毕业于长春地质学院,工程师,华北石油局第九普查大队油建公司,山西省晋中市榆次区道北街 99 号 030600。

The Application of “Sewage Treatment and Recovery” in the Oil - well’s Water Injection in Zhangtianqu Oil Field

LI Feng-xia, WANG Wei-dong, SUI Gui-fa, LIU Qing-min

ABSTRACT :This paper introduces the application of “sewage treatment and recovery” in the oil - well’s water injection in Zhangtianqu Oil Field, and expounds the scheme, features results and benefits of this technical process.

KEY WORDS :sewage treatment and recovery; oil - well’s water injection; Zhangtianqu oil field