

关于油气水三相分离技术的有效应用策略研究

蒋 艺

中海油能源发展装备技术有限公司设计研发中心 天津 300452

摘 要: 石油和天然气资源(简称油气资源)是稀缺的自然资源,也是影响一个国家发展的重要资源。近年来,随着我国工业发展的不断加快,从油气田的发展规模可以看出,油气行业也增长较快。油田生产的产品通常是油、气、水三相的混合物,经过油气集输等一系列工序,将油、气、水三相分离,处理合格后向外运输。油田产品的处理是油田生产的重要环节,需要优化油、气、水三相分离技术,提高油、气、水分离处理效率,进一步提高油田生产的经济效益。本文介绍了常用的油水分离方法,基本三相分离器的结构和原理,介绍了提高分离效率的方法,以供广大相关从业人员参考。

关键词: 油气水;三相分离技术;三相分离器;应用策略

Study on the effective application strategy of oil-gas-water three-phase separation technology

Yi Jiang

Cnooc Energy Development Equipment Technology Co., LTD., Tianjin 300452, China

Abstract: Oil and natural gas resources (referred to as oil and gas resources) are scarce natural resources and important resources that affect the development of a country. In recent years, with the continuous acceleration of my country's industrial development, it can be seen from the development scale of oil and gas fields that the oil and gas industry has also grown rapidly. The products produced in the oil field are usually a mixture of three phases oil, gas, and water. The treatment of oilfield products is an important part of oilfield production. It is necessary to optimize the three-phase separation technology of oil, gas, and water, improve the separation and treatment efficiency of oil, gas, and water, and further improve the economic benefits of oilfield production. This paper introduces the commonly used oil-water separation methods, the structure, and the principle of the basic three-phase separator and introduces the methods to improve the separation efficiency for the reference of the relevant practitioners.

Keywords: oil, gas and water; three-phase separation technology; three-phase separator; application strategy

引言:

传统的立式结构大罐沉降热化学脱水工艺在我国油气田开采工艺中得到应用。但随着近年来我国油气行业的发展壮大,油气田开发规模不断扩大,油气田产量逐年增加。伴生气资源的高效利用已成为当前油气田开发的重点。油气水三相分离技术由自然沉降分离处理向混凝处理、压滤、高效填料分离模式发展,降低油气水三

相分离处理成本,推动油田产品的处理经济发展。本文研究应用高效油气水三相分离技术措施,优化油气集输工艺流程,促进油田生产开发。

1 油气水三相分离器的结构和原理

油气水三相分离器是目前最常用的油气水分离装置。油田开采产生的油气从分离器上部的配气袋进入进行预分离,并从分离器底部沿相关出口均匀地进行三相开口,在容器壁外侧进行垂直冲击,实现分离,分离出的油气通过波纹板对混合物进行进一步的分离、沉降,从而实现油、气、水的三级分离。分离后分离器内孔上部为气室,即分离后出气口在上部,容器由堰板分为油室和水

通讯作者简介: 蒋艺,女,汉,1988.7,四川,硕士,工艺设计,工程师,研究方向:海洋石油平台工艺系统设计,邮箱:jiangyi2@cnooc.com.cn。

室。在重力作用下,下部为水,上部为油。分离器运行过程中,应确保水位低于堰板高度,使油液从堰板排出,进入油室。

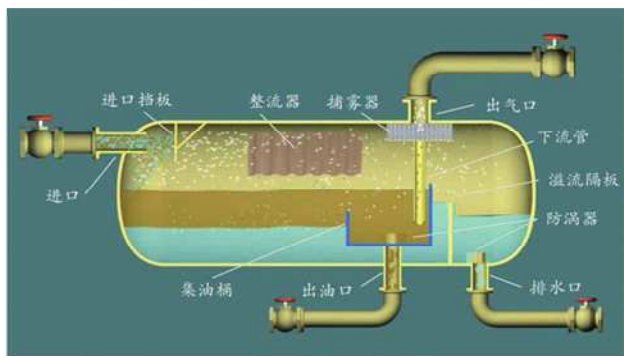


图1 三相立式分离器结构图

2 提高分离器油气水分离效率的策略

2.1 在原分离器上加装加热器

为提高分离器的油气水分离效率,首先必须对分离器进行维修。采用的方法是在分离器下方安装加热器,可以去除污水废水,也可以去除来水。减少了分离器中原油的热损失,避免了原油凝固的问题。

2.2 对浮子液面控制器进行改造

改进后的液位控制器增加了专用调节阀,多由组合式三通调节阀和浮球连接机构组成。使用该装置后,当油水和天然气流量平衡时,可以保证油水缓冲室内的液位设置为相应的长度,实现液位的浮动。与连杆连接,实现油气调节机油气阀芯的调节控制,使其在相应位置开启,保持分离器液位和压力的稳定。在此期间,如果进入分离器的油水流量增加,浮子会随着液位的升高而上升,同时带动连杆使阀体升高。出气口会变小,出口口会变大,即抽空会减少,压力和排油率会增加,液位会迅速下降,时间很短,反之亦然。该装置利用液位的上升和下降来改变阀芯的开度,完成分离器的变压控制,以及分离器的液位和压力。

3 注意日常高效运营维护

首先,要想提升三相分离器的运行效率,可于油气水混合物进入三相分离器中配备一个维稳装置,如此一来,可有效将油气水混合物在分离器中的流动速度控制在一个相对理想的数值,在该种流动速度下,不仅有助于提升对油气水混合液的分离质量、效率,还有助于降低油气水混合液处理成本。其次,在油田开采实践中,

应切实结合该油田的实际情况,对三相分离器的各方面性能进行优化调整,并就三相分离器运行期间可能引发的一系列运行风险做有效评估,如此方可切实提升三相分离器的运行效率。相关研究人员指出,为对三相分离器的设备性能的有效优化,可将循环技术引入至设备中,通过对分离出伴生气、水等物质的有效汇集,以达到防止资源浪费、提升油田开采综合效益的目的。最后,为了保障高效油气三相分离器的运行效率,在运行三相分离器前应当开展好试压工作,并检测各个开关阀门的运行状态;另外,在停运三相分离器时,则应当开展好对三相分离器的清洁工作,防止设备堵塞等对三相分离器有序运行造成不利影响。在三相分离器运行工程中,工作人员应当严格遵守设备运行的规章制度,严密观测液量的转变情况,并结合各道工序开展好对应的化验工作。众多实践表明,液面控制、压力调节是影响三相分离器运行状况的重要因素,为此,要想进一步提升三相分离器的运行质量、效率,应当开展好日常工作,检查设备存在油窜水等问题,如果发现此类问题,应当第一时间采取解决措施,确保三相分离器的顺利运行。

4 结束语

综上所述,结合应用效果得出结论,高效油气水三相分离器性能可靠,促进了传统脱水方式的有效转换,建立了集料脱水新模式。在油田使用高效油气水三相分离器,不仅可以降低油田开采成本,还可以提高油田开采质量和效率,为生产过程打下坚实的基础,对我国石油工业的发展具有十分重要的现实意义。随着三相水分离技术的不断进步,生产现场采用了新的工艺措施,缩短了三相油气水分离时间,提高了油气水三相分离效率,满足油田开发后期的生产需要。

参考文献:

- [1]贺耀庆.高压管式分离器总体设计与优化[D].西安石油大学,2021.DOI: 10.27400/d.cnki.gxasc.2021.000477.
- [2]庞昊,谢科,贾兆锋.联合站油气水三相分离技术措施探讨[J].云南化工,2018,45(01): 61.
- [3]周潇.三相分离器应用中的问题分析[J].化工管理,2018(25): 144.
- [4]梁淑平,刘琼.试油三相分离器油气水分离效率的提高与应用[J].内蒙古石油化工,2017,43(09): 17-20.