

井口重置法兰紧固装置设计

刘贵义 谢意湘 李红兵 王亮 邓靖宇

国家油气田井控应急救援川庆队

一、研发创意

随着油气勘探开发逐渐转向超深井、新领域、新层系，井控风险与挑战持续增大。油气井井喷或失控着火后，因其井内流体性质、地层压力、现场设备损坏程度、现场环境、现场气候等不确定因素，给抢险作业带来极大挑战。新井口安装是实现失控井井口重置的最后一步，不但需要抢险人员到井口安装新井口重置加压装置，而且还需抢险人员在井口进行新井口法兰的连接紧固，整个作业过程至少需要5名抢险人员长时间在高温、噪音等恶劣环境中作业，抢险人员身体会受到严重伤害。我们基于如何实现新井口重置作业无人化，提出井口重置法兰紧固装置设计。

二、成果简介

井口重置法兰紧固装置由特殊双法兰短节、法兰抱箍等组成，新井口法兰与失控井法兰不再需要螺栓连接。该装置的研制成功，实现了新井口安装作业无人化，提高了失控井抢险效率，加快了失控井抢险进程，减少了资源浪费和环境污染，产生的经济效益与社会效益不可估量。

三、技术特点

为了在恶劣作业环境下顺利完成底法兰紧固程序的远控操控，该法兰不再采用紧固螺栓进行连接，创新采用液压抱箍式的结构设计。

法兰抱箍由两瓣组成，两瓣抱箍与液缸通过连接销连接固定，法兰抱箍及液缸通过悬挂机构与特殊法兰短节连接固定，将特殊法兰短节安装在防喷器下方，防喷器上法兰与遥控重力加压井口重置装置连接。重置井口时，用遥控重力加压井口重置装置将防喷器级液压抱箍式法兰紧固装置送至井口法兰上方，特殊双法兰短节与井口法兰对中，遥控操作使液压油从开关液缸中间进油，两端回油，液缸两端缸杆缩回，抱箍经由导向杆导向抱合，实现法兰连接紧固作业。

要完成以上功能，抱箍的设计需要解决两个方面的关键问题：

一是抱箍关闭时，如何在远井口法兰下部为直角台阶的情况下将抱箍的水平方向的力转换为上下方向的法兰紧固预紧力。为了解决这一问题，该法兰紧固装置采用了两个关键设计创新：①设计一个特殊的双法兰短节，下法兰的上端面设计为斜面。抱箍设计



图1 专利及荣誉



图2 实物及使用照片

六、成果联系人

姓名：刘贵义

邮箱：liugy_sc@cnpc.com.cn

座机：0838-5152956

手机：13778214108

地址：四川省广汉市深圳路东三段1号国家油气田井控应急救援川庆队

