

今日油田

陕西首个LNG应急储备调峰项目投产运行

中石化胜利油建 亮剑新能源高端市场

本报记者 顾松 通讯员 王明月



陕西首个LNG应急储备调峰项目全景图。

陕西首个LNG应急储备调峰项目 建成将缓解气源紧张现状

近日,中石化胜利油建公司收到来自陕西液化天然气投资发展有限公司的表扬信,信中对该公司承建的陕西首个LNG应急储备调峰项目的成功投产表示祝贺。

据了解,由胜利油建公司承建的总投资15.19亿元的陕西省重点项目——陕西燃气集团杨凌液化天然气应急储备调峰项目于11月15日投产运行,日原料气处理能力200万立方米,液态天然气储存规模达6万立方米,相当于气态天然气3600万立方米。

做好气源保障,是服务城市发展和民生的基础。由于陕西省西安市在冬季用气高峰时,气源时常紧张,为确保西安市天然气气源的长期稳定,杨凌液化天然气应急储备调峰项目应运而生。该项目投资15.19亿元,占地约287亩,气化处理能力300万立方米/日,年应急储备调峰能力6亿方。

据介绍,这一项目建成后,将液态天然气气化并通过管道输送,弥补用气缺口。当供气管道局部出现故障时,则启动应急预案,将储存的气态天然气采取槽车运输等方式,保障供应。在冬季用气高峰时,这一项目可以保证18到20天的调峰需要。另外,在事故状态下,在夏季淡季时,可以保证3到4天的应急储备量;在冬季用气高峰期,

可以保证1到2天的应急储备量。整个项目将大大缓解陕西省冬季用气紧张的局面。

作为陕西首个LNG应急储备调峰项目,杨凌液化天然气应急储备调峰项目建设标准极高。中石化胜利油建陕西分公司经理赵廷军介绍,胜利油建公司凭借陕西分公司位于陕西省西安市的地域优势和多年的施工美誉,超前运作,积极协调,并优化投标方案的每一个细节,在技术方案、人员设备安排、工期安排、质量控制等方面深入研究,最终赢得杨凌LNG项目2×30000m³LNG储罐、工艺主生产装置及压缩单元等多项核心工程的施工任务,同时也为发展高端业务,占领LNG新能源建设领域施工奠定坚实的基础。

挑战焊接和吊装两个极限 多次模拟实践创下安装记录

“项目时间紧迫、工艺复杂、任务繁重,超出了炼化建设项目的施工常规。”赵廷军说,自接到中标通知书后,胜利油建陕西分公司选派具有多年LNG施工经验的刘军作为项目执行经理,与七分公司、金属结构厂、管道容器厂共同组建了LNG项目部,挑选能工巧匠迅速投入施工,并围绕施工设备机具、工艺方案做了精心的前期准备。

项目执行经理刘军介绍,为争夺宝贵时间,项目部不仅加大了人、机和物料投入,施工高峰时540名员工同时进场施工,整个施工区域,地上与地下、地上与高空作业、土建与钢结构安装、钢结构与设备安装、试压与保冷作业等工作交叉,“多个专业、多名人员,同时施工的作业面就达9处,处处有交叉、事事有交叉,这难免给安全问题带来挑战”。

为此,他们优化了技术方案,在采取分区作业、分段施工的基础上,尽量相互配合,同时,还加大了设备的投入,尤其是生命绳、吊手架、防护栏配备,加强了现场专业监督力量,从伊朗项目部抽调牛蒙安全总监到现场指导安全工作,不仅保证了安全,还提高了劳动效率。

“LNG低温储罐焊接工作量特别大,特别是内罐100%RT检测,国内同类施工经验是采用手工电弧焊,焊接速度太慢,焊接质量不高,且焊缝成型不美观,成了整个储罐施工的制约点”,项目执行经理刘军说。

为此,公司首席专家姜俊荣带领技术人员多次研讨,多渠道搜集知识,决定采购一批自动化焊接设备,由原来的手工焊接操作更新为全自动焊接,将全自动熔化极气体保护焊应用LNG低温储罐焊接,进一步提高了熔化极气体保护焊的焊接速度,降低了热裂纹产生的可能性,而且焊缝成型美观,其射线检测合格率达到97.85%。

在所有的作业量中,施工重点和难点,是152台套各类大中型设备的吊装,4台压缩机和3台美国进口的主低温换热器的就位以及2台3万立方米LNG低温储罐的焊接。

压缩机是整个装置区的核心。4台压缩机中,2台来自

日本,1台来自美国。其中MR(冷剂)压缩机重达156吨,电机功率达到26500KW,压缩机主机轴功率达到7217kw。在压缩机安装过程中,采用了无支点水平位移,红外线激光对中自制卡套盘车器等先进技术,轴对中成功率100%。在二氧化碳吸附塔吊装中,在一个长不足50米,宽不足40米的狭小区域,克服设备单体重量大、场地狭小、吊车站位困难等不利因素,通过电脑三维模拟和现场实践多次演练,不断修正技术细节,利用三车抬吊的方法,胜利油建公司多次通过电脑三维模拟和现场实践进行演练,不断修正,最终将重达125吨高137米的二氧化碳吸附塔,重吊装就位一气呵成。

换热器是天然气液化生产装置中的核心大型机械设备。因其材质特殊、造价高,设备的维护存放、吊装就位及安装后的气压试验,均需按照严格的程序进行。而在换热器吊装时,他们根据设备外形尺寸实物放样和计算机模拟就位,采取拆除换热器盲板、设备吊装旋转角度的方法吊入,解决了设备支耳座与承重梁框架间隙紧凑的难题。

储罐建造是胜利油建公司的长板技术,这次他们更是探索实施了罐顶弧形钢结构数字化施工技术、罐顶弓形梁模数拼装技术、铝吊顶精调安装技术等施工方法。尤其是大胆将全自动熔化极气体保护焊应用到LNG低温储罐焊接,不但提高了焊接速度,降低热裂纹产生的可能性,而且焊缝成型美观,其射线检测合格率达97.85%,填补了国内焊接技术空白。

为了提高预制深度,确保安装精度,最大限度降低高处作业安全风险,他们还针对罐顶泵平台、放空阀平台、仪表平台等均为弧形钢结构,利用数字模型,将3D建模技术、实际测量数据与工厂化预制相结合,变分片平面组块为模块整体安装,确保了钢结构组块精度,杜绝了高处作业安全风险,缩短工期40天。

4项新技术应用 创下国内“之首”

2013年10月动工,2015年8月投料试车,2015年11月投产运行。参建人员打好应急储备调峰攻坚战,彰显胜利油建人的责任与实力。胜利油建按照突出重点、注重实用,跟踪前沿、研发高端的原则,经过多年的发展,在长输管道工程、油气站库化工工程、海洋石油工程三大施工领域形成了配套施工能力,具有丰富的施工经验和独特的技术优势。

胜利油建陕西分公司经理赵廷军说:“值得一提的是,在该项工程中,我们取得了技术上的新突破。”首先,在掌握低温储罐常规施工技术的基础上,结合工程经验,通过现场实践,将罐体全自动化熔化极气体保护焊技术、罐顶弧形钢结构数字化施工技术、罐顶弓形梁模数拼装技术、铝吊顶精调安装技术4项技术付诸应用,这是国内首次将熔化极气体保护焊应用在LNG低温储罐施工中,解决了内罐焊接不锈钢对热输入敏感性极强及易产生热裂纹的问题。

另外,利用数字模型,将3D建模技术、实际测量数据与工厂化预制相结合,预控变形量,变“分片”平面组块为“模块”整体安装,确保了钢结构组块精度,减少了高空作业量,提高了施工效率。