

The Comparative Analysis on Water Pressure Test and Air Pressure Test

Zhiyuan Zhao, Zhengang Bo, Shiyu Guo, Lei Ba, Quan Zhai

No.4 Branch Company of China Petroleum Pipeline Engineering Co. Ltd., Langfang Hebei
Email: g4-zhaozhiy@cnpc.com.cn

Received: Dec. 20th, 2017; accepted: Mar. 20th, 2018; published: Jun. 15th, 2018

Abstract

The advantages and disadvantages of water pressure test and pressure test were analyzed. Through the analysis of construction time requirement, construction technology, safety quality and engineering environment, the relevant suggestions on water pressure test and pressure test under different working conditions are obtained, which lays a foundation for the project's pre commissioning and application.

Keywords

Water Pressure Test, Air Pressure Test, Security, Analysis on Construction Technology

水压试验与气压试验的对比分析

赵之渊, 薄振刚, 郭士煜, 霸磊, 翟泉

中国石油管道局工程有限公司第四分公司, 河北 廊坊

作者简介: 赵之渊(1985-), 男, 工程师, 现主要从事长输管道工程建设工作。

Email: g4-zhaozhiy@cnpc.com.cn

收稿日期: 2017年12月20日; 录用日期: 2018年3月20日; 发布日期: 2018年6月15日

摘要

分析了水压试验和气压试验的优缺点。通过对工程的工期要求、施工技术、安全质量、工程环境等方面进行分析, 得出在不同工况下进行水压试验和气压试验的相关建议, 为项目的预投产施工作业打下了基础。

关键词

水压试验, 气压试验, 安全, 施工技术分析

Copyright © 2018 by authors, Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 试压目的

新建管道焊接回填完成后, 需要进行管道分段、清管、测径及试压施工, 压力试验目的主要是暴露管道缺陷, 针对施工质量、管道整体性及管材性能进行综合性检验, 以便在投产前及时进行处理, 提高管道运行的安全性[1]。

2. 水压试验的工艺介绍

1) 水压试验准备工作。拆除已清管完毕位于管段两端的发球筒和收球筒, 安装已制造好的临时试压设施, 安装前在管道进水管前端提前装清管器, 以便上水过程排尽管道内空气。

2) 水压试验程序。① 升压检查阶段; ② 强度稳压巡视检查; ③ 管线严密性试验阶段检查; ④ 排水、扫水。

3. 气压试验的工艺介绍

1) 气压试验准备工作。拆除已清管完毕位于管段两端的发球筒和收球筒, 安装已制造好的临时试压设施, 安装前在末端焊接排空管线。

2) 气压试验程序。① 升压检查阶段; ② 强度稳压巡视检查; ③ 管线严密性试验阶段检查; ④ 泄压排气。

4. 水压试验与气压试验的对比分析

4.1. 安全性对比

1) 水压试验的安全性比气压试验的安全性高, 因为水基本没有可压缩性。

2) 气压试验时爆炸属于物理性爆炸, 爆炸时所释放的大部分能量以冲击波的形式作用于周围环境, 造成建筑物的破坏和人员伤亡较为严重。

4.2. 施工技术对比

1) 水压试验施工工序较为复杂, 需要控制注水过程中含气量情况, 试验完成后进行排水、扫水。

2) 气压试验施工前, 受地区等级影响, 按照规范要求, 位于一、二级地区的管段可采用空气或水作为试压介质; 位于三、四级地区的管段及输气站场内的工艺管道应采用水作为试压介质。

3) 进行气压试验需要进行止裂分析和脆性断裂分析。

4) 气压试验施工前应严格按照施工规范要求, 且需向业主等相关部门单独申请并组织专家进行方案审核, 一般中、高压不宜采用气压试验, 低压严密性试验可采用气压试验。

5) 水压试验受水源因素影响较大, 极寒天气地上管道虽可采取冬季保温措施, 但无法保证回填埋地管道内的温度, 为保证工程质量, 极寒天气下有回填完成的管段可能无法进行水压施工; 气压试验受天气因素影响较小。

6) 水压试验后需进行排水作业, 排水需满足当地相关部门排放标准; 气压试验结束后只需注意排放噪音。

7) 水压试验结束后需对管段进行推水、深度除水和分段干燥施工, 对整体干燥工期影响较大; 气压试验结束后排气完成即可进行连头作业, 再进行整体干燥施工。

4.3. 成本对比

根据气压试验和水压试验的成本测算(主要包括人、机、料、安全措施等分析), 单公里管道的气压试验成本要高于水压试验。

5. 结语

综合安全性、施工技术、成本等方面的对比分析, 气压危险系数较高, 如若发生危险造成损失较大, 且试验压力较高时, 进行强度试验时, 大大增加了施工风险。结合工期及安全考虑, 建议不采取气压试验。

参考文献

- [1] 油气田及管道建设设计专业委员会. GB 50251—2003.输气管道工程设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 2003.

[编辑] 帅群

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2471-7185，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：jogt@hanspub.org