

# 管道施工中下沟回填应注意的问题

杨荣春\*

(中国石油天然气管道局第二工程公司)

杨荣春:管道施工中下沟回填应注意的问题,油气储运,1997(7)16,37~38。

关键词 管道 敷设 施工

防腐管道的下沟及回填工序,是长输管道施工中两个必不可少的相关环节,通过多年的管道施工实践,越来越认识到管道下沟及回填工序相对于整个流水作业的重要性,及时地进行管道的防腐、下沟及回填工作,不但可以保证管道流水作业的整体施工进度,而且还可以减少或避免许多意想不到的自然灾害给管道施工带来的经济损失。在施工中,有些施工单位的生产领导及技术人员往往只重视焊接进度,而忽视管道下沟及回填工序的正常进行,其结果往往是事与愿违、事倍功半。

## 一、大气温差对管道施工的影响

### 1、温差作用对管道防腐层的损坏

组装完毕的防腐管道若不及时进行下沟埋管,管段受大气温差的作用,反复热胀冷缩蠕动,就会破坏管道防腐层。1989年某单位在新疆三王线施工中,某段3 km的石油沥青防腐层管道,由于各种原因未及时组织下沟,在露天放置了7~10 d,当时正值5月下旬,白天温度高达40℃,在高温影响下,防腐层的机械强度明显降低;又由于昼夜大气温差作用(平均为18℃),该段管道反复热胀冷缩,土堆部位的石油沥青防腐层均有不同程度的磨损。从现场调查结果看,大部分土质为亚粘土,少量为砂土,100%土堆部位防腐层被磨损,磨损面积平均为1 000×350 mm<sup>2</sup>;80%的土堆部位防腐层磨损漏铁,漏铁面积平均为300×200 mm<sup>2</sup>。致使管道组焊流水作业停止,不得不抽调大量人力、物力进行防腐管道的补伤及下沟工作,时间长达1个星期,造成较大的经济损失。

从1996年夏季在南疆沙漠管道的施工来看,对

煤焦油瓷漆防腐层管道而言,若不及时进行下沟作业,管道反复热胀冷缩蠕动,也会给沙袋部位的管道防腐层造成不同程度的磨损,增加管道补伤的工作量。

### 2、温差对同沟敷设管道的影晌

在南疆沙漠管道施工中双管同沟敷设,管道就位管沟后,若不及时回填,则沟内双管在温差作用下,反复热胀冷缩不规则的蠕动,造成两管安装间距的变化(设计间距为2.5 m),严重地段两管挤靠在一起,并且损伤防腐层。

### 3、沟上管道蠕动对管沟的破坏

在土质松散地段(区)或淤泥地段,管沟开挖及成形较困难,一旦管沟开挖完成后,应随时进行管道下沟作业,否则管段在大气温差作用下,反复不规则蠕动,扰动沟边土层,造成坍塌,破坏管沟。

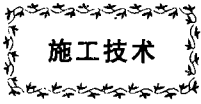
### 4、长管段易产生“滚管”事故

管道较长,不及时下沟,如有弹性敷设段,则会增加下沟作业的难度,严重者需断口,下沟后重新接头,给管道施工增加了不必要的工作量。再者,较长的沟上管道在大气温差作用下,易发生“滚管”事故。现场“滚管”现象有两种,一种源于弹性弯曲敷设段,主要发生在内弯曲段(管道相对管沟而言),在温差作用下,管道热胀,弯曲段为应力释放区,弯曲段管道增长,向沟边蠕动,直到发生自然“滚管”;另一种现象发生于管道下沟作业过程中,管道相对管沟越下越长,最终难以控制下沟管段而发生“滚管”。“滚管”是管道施工中最大的安全隐患,应严格防范。

## 二、自然灾害对管道施工的影响

管道下沟后,若不及时进行回填工作,有时受自

\* 221008,江苏省徐州市;电话:(0516)3888951。



# 国产 X65 卷板在库鄯管道的应用

尹国耀

(中国石油天然气总公司西北石油管道建设指挥部)

尹国耀: 国产 X65 卷板在库鄯管道的应用, 油气储运, 1997(7)16, 38~40。

**摘 要** 上海宝钢首次生产的 X65 卷板, 作为库鄯输油管道用钢材, 经制管和试验检查, 钢材性能稳定、质量合格、完全符合 API 5L 标准, 在力学性能和化学成分等方面都达到了国际水平, 为我国高强度、高韧性的管道用钢填补了空白。详细介绍了 X 65 卷板的生产流程和有关力学性能(拉伸性能、冲击性能及硬度)的检验结果。它的合格生产, 为今后长输管道用钢的国产化打下了良好基础。

**主题词** X65 钢板 化学成分 力学 性能试验

库鄯(库尔勒—鄯善)输油管道所需卷板钢材(X65)4.3×10<sup>4</sup>t, 由于美国 NUCOR 钢厂在成品供货中, 有 3 600 t 不符合规定要求, 在工程卷管急需解决的情况下, 采用上海宝钢产 X65 板卷钢材, 经多方论证完全符合 API 5 L 标准。X65 钢材在力学性能、化学成分等方面均达到国际水平, 填补了国内高强度、高韧性管道用钢的空白。

宝钢产 X65 高强度、高韧性管道用钢, 适用于制造长距离高压输送石油、净化天然气等流体的螺旋埋弧焊管。该钢种为低碳 MnNbVTi 系微合金控轧控冷钢, 通过碳、锰元素的固溶强化, 铌、钒、钛微合金元素的晶粒细化、沉淀等强化机制以及控轧

控冷工艺获得细晶粒贫珠光体组织的综合作用, 并以微钛处理工艺改善焊接热影响区的冲击韧性和以低硫钙处理工艺提高板卷的横向冲击韧性, 从而使该钢种具有高强度、高韧性及良好的焊接性能。

X65 钢卷板的生产流程为:

铁水预脱硫⇒LD 转炉冶炼⇒炉外精炼⇒板坯连铸⇒板坯再加热⇒控制轧制⇒控制冷却⇒卷取⇒性能检验⇒入库⇒出厂。

库鄯输油管道工程, 采用的管径为 610 mm、壁厚为 7.1 mm 和 8.7 mm 的螺旋埋弧焊管, 钢级为 X65、输送压力为 8.0 MPa, 是我国目前采用钢级最高、输送压力最大的长距离输油管道。关于上海宝

然灾害影响而给管道施工带来巨大经济损失。1989 年某单位在新疆三王线米泉施工段, 一段长 2 km 的管道下沟后未及时回填, 正值雨水季节, 泥土流满管沟, 将管道漂浮起来。1996 年某单位施工的φ610 mm 管道在途经一山脚时, 有 3 km 的管道下沟后由于细土回填工序的影响, 未及时回填, 雨季到来, 山洪暴发, 沙石水流充满管沟, 使管道漂浮; 沟上未及下沟的 1 km 管道也被山洪冲击而破坏严重, 管端临时封堵盲板被冲开, 沙石进入管内达 80 m, 该段 4 km 管道返工近一个月, 直接经济损失达 80 余万元。

## 三、建 议

(1) 在管道流水施工作业中, 以 1.5~2 km 的管段为一次下沟工作量, 随管道组焊作业而及时进行。如遇弹性敷设段, 应以 0.5~1 km 为一次下沟工作量, 以方便下沟工作。

(2) 雨水季节, 应注意天气变化, 管沟开挖、管道下沟、管沟回填等工序应环环相扣, 同步连续进行, 以减少或避免雨水或山洪对施工管道的破坏。

(收稿日期: 1997-01-14)

编辑: 褚贵生

\* 710021, 陕西省西安市北郊张家堡; 电话: (029)6222679。