

ICS 75.200
E 98



中华人民共和国国家标准

GB/T 21447—2008

GB/T 21447—2008

钢质管道外腐蚀控制规范

Specification for external corrosion control for steel pipeline

中华人民共和国
国家标准
钢质管道外腐蚀控制规范
GB/T 21447—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 49 千字
2008年5月第一版 2008年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-31224 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21447-2008

2008-02-13 发布

2008-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

定,是成都科技大学和四川石油勘察设计研究院在认真学习国外研究成果的基础上,经过多年的试验研究,运用电场理论和电化学理论相结合的分析方法,提出的最小安全距离指标。

220 kV~500 kV 电压等级范围的最小距离指标是参照 DL/T 5092—1999 的要求制定的。

- c) 本款明确了当达不到上述距离要求时应采取的措施和控制的最小距离,是根据德国 Afk 第 3 号《对高压交流设备和交流铁路设备和影响范围内管道在敷设和运行方面应采取的措施》的相关要求确定的。其内容如下:

“在接地装置与管道之间的欧姆耦合的情况下,对在土壤中电阻与电压的关系进行了首次试验。在所实施的全面试验系列中试验联合小组对高电压和高电流技术(FGH)进行了试验,其中索瓦特先生/11/对接地电压的影响和接地线与管道之间的间距的增长而延长。在接地线与管道之间的电压不超过 10 kV 的情况下,在实践中最小间距为 0.5 m 则足以保证安全。因此,这个最小间距实际上与高压线的额定电压的大小是没有关系的。”

A. 40(7.2.4) 本条分别引自 GB/T 50217—1994 的 5.3.5 和 5.7.4 的相关规定。

A. 41(8.1.2~8.1.3) 目前,许多施工单位对腐蚀控制工程的技术、质量管理不够重视,甚至没有专业技术人员负责工程施工,此二条规定有利于提高这方面的管理工作,确保腐蚀控制工程的施工质量和安全。

A. 42(8.1.6) 随着腐蚀控制技术的发展,市场上不断涌现出新产品、新材料。本条意在采用新材料时,特别是改变了原设计规定的材料品种、型号时,应慎重对待。

A. 43(8.1.7) 本条是参照 NACE RP 0169:2002 的 5.2.2 和 8.3.1 的有关规定,结合我国腐蚀控制工程的特点制定的。

A. 44(8.2.1) 为了获得性能良好的防腐层,表面处理是很重要的准备工序。据国内外统计,防腐涂层寿命的缩短,表面处理质量占 40%左右,而涂料体系选择、涂层厚度、涂装环境各占 20%左右。可见表面处理的重要性。

A. 45(8.2.3) 本条是参照 NACE RP 0169:2002 的 5.2.3 的有关规定,结合我国腐蚀控制工程的特点制定的。

A. 46(8.2.7) 本条主要引自 NACE RP 0169:2002 的 5.2.2。

A. 47(8.3.1、8.3.3 和 8.3.5) 是参照 NACE RP 0169:2002 的 8.4、8.5 和 8.6 的有关规定,结合我国阴极保护工程的特点制定的。

A. 48(8.3.8、9.2.1 和 9.2.4) 是分别参照 NACE RP 0169:2002 的 10.2、10.3 和 10.7 的有关规定,结合我国阴极保护工程的特点制定的。

A. 49(10) 本章是参照 NACE RP 0169:2002 第 11 章的规定,结合我国实际制定的。

A. 50(11.1) 管道腐蚀控制工程的设计应遵循《中华人民共和国安全生产法》、国家经贸委《石油天然气管道安全监督与管理规定》、劳动部《压力管道安全管理与监察规定》、《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》及 SY/T 6276《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、GBZ 2《工作场所有害因素职业接触限值》、GB 7692《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》和 GB 6514《涂装作业安全规程 涂装工艺安全及其通风净化》等标准的相关规定。在有爆炸危险的场所的电气设备应符合国家有关爆炸危险场所电气设备的安全规定。

管道腐蚀控制工程的设计应贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》,应符合国家现行标准有关环境保护的规定。

管道处在居民区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、自然保护区或周围人口密度大、人员往来频繁的公共场所时,设计时不应选择有损环境保护的腐蚀控制工程材料及安装工艺。

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本规定	2
5 防腐层设计	3
6 阴极保护设计	4
7 干扰电流的控制	9
8 施工与验收	11
9 运行及维护管理	13
10 腐蚀控制记录	14
11 健康、安全与环境(HSE)	14
附录 A (资料性附录) 条文解释	15
参考文献	25

- b) 阴极保护是靠放电的阳极接地释放电流,通过电解质将电流流入被保护的管道上。如果靠近被保护体附近或接地阳极附近有其他的金属构筑物,则该构筑物将会产生干扰影响。因此,在进行阴极保护设计时,应予以考虑,合理地选择阴极保护站和接地阳极的位置,控制阴极保护电流大小,把这种干扰影响降到最小。
- c) 阳极接地系统是阴极保护的重要组成部分。由于其不断地释放电流,将会逐渐腐蚀,所以设计时应通过计算,既要满足接地电阻的要求,又要有足够的使用年限。特别是使用深井阳极时,由于造价高,又不易更换,宜与被保护体的使用寿命相当。对于浅埋阳极,综合考虑技术经济效益后,不一定设计与被保护体等同寿命的阳极系统,但应提供更换的周期和更换的措施。
- d) 管道的阴极保护一般是和防腐层联合使用。由于管道的防腐层在使用过程中,均会产生各种损坏,致使所需的阴极保护电流将不断增加,才能达到设计选定的阴极保护准则的要求。所以在设计阴极保护电源的容量时,应留有充分的裕量。按过去的使用经验,如果相关标准没有规定,可按最初所需的保护电流两倍来选用。
- e) 阳极地床的放电是引起对附近地下金属构筑物干扰影响的重要原因,所以选择其位置应尽量远离地下金属构筑物。此外尚应注意选择地势低洼、潮湿、电阻率小的地方,以降低接触电阻。阳极材料由于放电消耗很快,为了延长使用年限应选择耐腐蚀的材料,如石墨、高硅铸铁、钛合金等材料。
- f) 常用的牺牲阳极有镁基、锌基和铝基三种。一般应根据介质类型、温度及电阻率的大小、防腐层的质量和设计使用寿命来选择阳极的类型、规格和大小。
- g) 阴极保护运行后,为了检测其保护效果是否达到阴极保护的判据,以及阴极保护的运行状况,应设有适当的监视系统。

A. 33(6.6.3) 本条是参照 NACE RP 0169:2002 的 7.2 的有关规定,结合我国阴极保护工程的特点制定的。本条所列阴极保护设计时需掌握的基础资料和数据,可为设计人员进行阴极保护设计提供依据。如选用强制电流阴极保护,这些资料可以为设计计算提供参数,选择阴极保护站和阳极地床的位置,计算保护长度和保护电流大小、阳极数量及接地电阻和使用年限等。如选用牺牲阳极,可为确定是镁合金、锌合金还是铝合金阳极,计算阳极数量及输出电流、确定阳极埋设距离等。其中工作难度大的是现场调查和腐蚀数据测试,但经验丰富的设计人员,针对具体工程的实际情况,可取以前的经验数据,而不必完全按本条要求开展调查工作。

A. 34(6.6.4) 本标准制定时,在 SY/T 0036 和 SY/T 0019 基础上制定的国家标准正在编制,新制定的国家标准 2008 年已发布,编号为 GB/T 21448—2008《埋地钢质管道阴极保护技术规范》,因此执行新标准。以下同。

A. 35(7.1.1) 本条规定了直流杂散电流对埋地管道干扰腐蚀程度的判断方法。

- a) 直流电干扰来自电流干扰源。直流电干扰源种类繁多,本节所指的直流电干扰源,主要是阴极保护系统和直流电气化铁路。

阴极保护和直流电气化铁路的干扰影响的电流都有一定的线路,干扰源有电流流入土壤的部位,也有流入回归的部位,干扰电流从流出到流入所经过的路线是造成干扰影响的重要区域。如果埋地管道置于这个区域,则产生的干扰腐蚀必然严重。

测试管道的电位一般可以判定是否存在干扰影响。根据测试人员的经验,如果管道在阴极保护没有投入运行时,其对地的电位较相同环境的电位负移很大,通常可能是干扰电流流入管道的区域,即是干扰影响的阴极区;如果测试的电位正向偏移较大时,通常可能是干扰电流流出的区域,即是干扰影响的阳极区,并可根据电位“负”移或“正”移的数值大小判断其干扰影响的严重程度。

- b) 采用土壤电位梯度评价直流杂散电流干扰腐蚀程度的指标,引自 SY/T 0087—1995。

A. 36(7.1.3) 本条引自 SY/T 0017—1996 的第 4 章的有关规定。

前 言

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由石油工程建设专业标准化委员会归口。

本标准负责起草单位:大庆油田工程有限公司。

本标准参加起草单位:中国石油规划总院、中国石油天然气管道工程有限公司。

本标准主要起草人:黄桂柏、唐明华、卢绮敏、胡士信、曲良山、杨柏兰、杜树彬、纪鹏荣、刘芳、黄志。

本标准首次发布。