

文章编号:1001 - 487X(2004)02 - 0083 - 03

爆破技术在取缔非法土炼油设施中的应用

姜国庆

(大庆油田有限责任公司质量安全环保部,黑龙江 大庆 163458)

摘 要: 详述了采用外敷药包爆破技术来爆破拆除非法土炼油点的设计和施工过程,并取得了快速、安全的良好效果。

关键词: 爆破技术; 非法土炼油点; 外敷药包; 震源药柱

中图分类号: TD235.4 **文献标识码:** B

Application of Blasting Technology in Demolishing Oil Refineries

JIANG Guoqing

(Quality Safety Environmental Protection Department of Daqing Oilfield
Company Limited, Daqing 163458, China)

Abstract: The design and implementation of the blasting demolition of illegal oil refineries by outer coating charging are described in details. The good effect of high speed progress and safety in the implementation are obtained.

Key words: blasting technology; illegal oil refineries; outer charging; seismic charge

1 引 言

大庆油田是中国目前最大的油田,也是世界上为数不多的特大型砂岩油田之一。近年来由于受利益的驱使,损害油田利益的不法行为愈演愈烈,其中尤以非法土炼油活动最为突出。针对这种情况,大庆油田公司把依法取缔非法土炼油活动放在了油田保卫工作的首位,主要对其实施爆破取缔与吊取非法土炼油设备,以保证国家利益不受损害。通过实践证明,爆破技术对于取缔非法土炼油点的工作是必不可少的。

2 非法土炼油设备概况

非法土炼油点一般都具有一套或几套土炼油设备,该设备主要包括炼罐、冷凝管、冷却池和储油罐(见图1)。炼罐是高压釜体,容积一般为 $1 \sim 100 \text{ m}^3$,

炼罐内有1根或2根被称做穿心管的无缝钢管,穿心管的主要作用是用以加热炼罐内的原油。原油是上千种不同化合物的混合物,它们中的大多数是碳氢化合物,由于分子中的碳和氢的原子数的差别而生成不同的碳和氢的化合物。这些分子有不同的大小和不同的沸点,被加热到一定的温度后,炼罐内的原油形成油气混合物,经过冷凝管到达冷却池,冷凝管在充满冷水的冷却池内盘绕,使油气混合物充分液化后形成土炼柴油,流入储油罐。土炼柴油主要是由柴油组成的,还有少量的汽油、煤油等其它组成部分。

3 爆破要求

- 1) 要彻底毁坏用以非法炼油的炼罐、储油罐及冷却池,包括炼罐内的穿心管,使其无法修补;
- 2) 对爆破目标以外的一切设施不能损坏,并确保人员和车辆安全。

4 爆破技术的选择

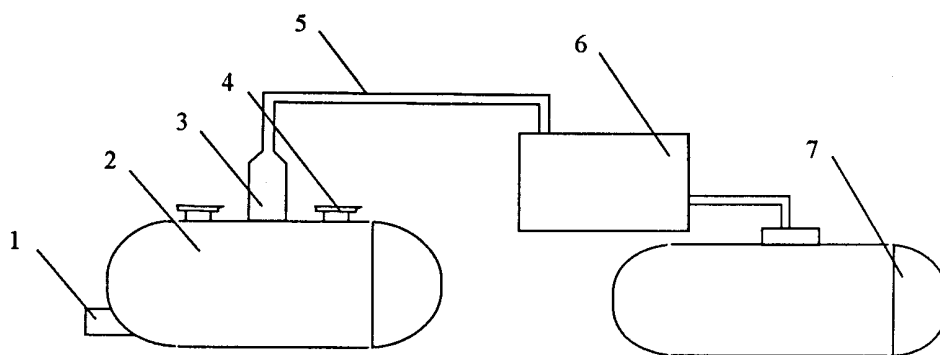
对于罐体的爆破拆除在理论上最佳的爆破技术

收稿日期:2003 - 12 - 09.

作者简介:姜国庆(1973 -),男;大庆:大庆油田有限责任公司质量安全环保部工程师。

应是利用水压爆破,但是由于爆破取缔非法土炼油点有着以下方面的特点:一是大部分非法土炼油点都分布在野外,虽然具有良好的爆破条件,却没有充足的水源;二是如果炼罐罐体高温,则炼罐处于高压状态,罐盖不能打开;三是爆破取缔工作要求操作简单、安全、迅速。因此从以上的这些特点可以看出,水压

爆破不能作为主要的爆破技术来取缔非法土炼油点,而外敷药包爆破技术是一种最简单最方便的爆破施工方法,并且具有方便、快捷、易操作等特点,因此已经成为爆破取缔非法土炼油点的主要方法,如土炼油点附近有建筑物则采用多点外敷药包的微差爆破技术。

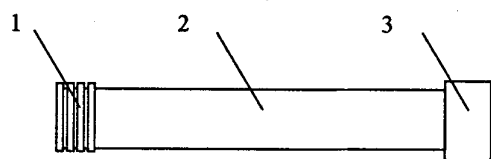


1 - 穿心管; 2 - 炼罐; 3 - 冷却塔; 4 - 罐口; 5 - 冷凝管; 6 - 冷却池; 7 - 储油罐

图1 非法土炼油活动所用炼油设备示意图

5 爆破器材的选择

由于爆破取缔非法土炼油点整个施工过程要求操作简单、安全、迅速,而且爆炸物品需要长途运输,行走道路非常颠簸,因此要选择安全方便、性能稳定、威力大、抗水性能好的炸药。在爆破施工中使用以胶质炸药为主的震源药柱。图2是震源药柱的结构示意图,外壳是塑料,底部为外凸螺纹盖,上部为内凹螺纹盖。每一装药柱具有相对独立的防水和抗压性能,不同的装药柱可以用螺纹首尾相连,方便快捷。该种震源药柱还可以承受-40℃的严寒,完全能够满足北方冬季施工的需要,爆破作业主要使用装药量为0.5 kg与1 kg的震源药柱,雷管使用脚线为25 m的瞬发或延期工业8#电雷管。



1 - 外螺纹盖; 2 - 装药管; 3 - 外螺纹盖

图2 震源药柱的结构示意图

6 爆破设计

6.1 药量的计算

由于在非法土炼油点的取缔工作中,爆破属于废钢铁爆破中的破碎爆破,所以爆破炼罐、储油罐的药量可以根据下面的公式来计算^[1]。

$$Q = KG \quad (1)$$

式中, Q 为总药量, kg; K 为系数, 取 1.10 kg/t; G 为罐体重量, t。

由于冷却池内装有用冷却的水,所以可以把震源药柱放在水里进行水压爆破,爆破所需的药量可以按表1确定^[2]。

表1 水压爆破金属容器所需药量

容器壁厚/mm	150	200	250
装药量/g	700	800	1 000

6.2 药包布置

根据爆破炼罐的总药量,把震源药柱用胶带平均捆成2个药包,分别放在炼罐的2个罐口与冷却塔之间,储油罐可以使用1个药包,如药量较大可以分成2个药包,对于冷却池药包放在水里即可。为了能够使更多的能量作用于被爆物体,除放在冷却池的药包外,其余药包用装满沙土的丝袋覆盖。

6.3 起爆网路

采用串联电爆网路,如在野外施工,每个药包内装一发瞬发电雷管,将所有的药包一齐起爆;如周围有建筑物,考虑大药量爆破产生的震动会影响周围的设施,可以使用延期电雷管分段起爆。

6.4 地震波的影响

如果爆破现场附近有民宅等建筑物,就要考虑地震波的影响。地震波的计算根据萨道夫斯基公式:

$$V = K(Q^{1/3}/R) \quad (2)$$

式中, V 为震动速度, cm/s; K 为与介质有关的常数,土壤介质取 $K = 150$; Q 为起爆总药量, kg; R 为爆破中心距建筑物距离, m; n 为衰减指数,取 $n = 1.5$ 。

我国的《爆破安全规程》规定“一般建筑物和构筑物的爆破地震安全性应满足安全震动速度的要求”,其中土坯房、毛石房屋质点最大允许速度为 1 cm/s;一般砖房质点最大允许速度为 2~3 cm/s;钢筋混凝土质点最大允许速度为 5 cm/s。实践证明,微差爆破的爆炸间隔时间大于 100 ms 时,与齐发爆破相比,平均降震率为 50 %左右^[3,4]。因此,在爆破作业前要根据式(2)对爆破震动进行计算,确保震动速度小于周围建筑物的质点最大允许速度。

7 安全防护措施

- 1) 炸药、雷管分车运输,严格按照爆炸物品运输的管理规定,确保人员、车辆安全。
- 2) 爆破现场设立指挥、保卫系统及警戒岗点,并设有专门信号。
- 3) 对于周围有易燃物的爆破现场,要事先准备好消防车。
- 4) 如果炼罐正在炼油,药包必须采用石棉瓦隔热处理,联炮要在短时间内完成。
- 5) 爆破现场的警戒工作按照警戒制度严格执行,确保万无一失。

6) 爆破人员操作过程的安全措施按《爆破安全规程》执行。

7) 爆破人员在爆后要进行安全检查,确认爆破现场安全无误后,才能解除警戒。

8 结 语

虽然在爆破取缔非法土炼油点的工作中,主要采用的是比较简单的外敷药包爆破技术,但是经过一年多的实践,证明了这种爆破技术对于爆破取缔非法土炼油点是最适合的,这种方法对于其它油田打击非法土炼油活动有一定的借鉴作用。

参考文献

[1] 刘殿中. 工程爆破实用手册[M]. 北京:冶金工业出版社,1999. 603.
[2] 田厚建,毛益松. 实用爆破技术[M]. 北京:解放军出版社,1999. 358~359.
[3] 陈迎军,付建军. 韶关电厂 A 厂厂房定向爆破拆除[J]. 爆破,2002,19(4):27~29.
[4] 陈德志,丁帮勤. 43.5 m 高厂房定向爆破拆除[J]. 爆破,2003,20(1):28~30.

(上接第 82 页)

表 5 试验测定的铜铝机械性能

试件几 何尺寸	抗拉强度 σ_b /(kg·cm ⁻³)	延伸率 / %
L Y12 铝厚 3.5 mm/ T2 铜厚 2 mm	21	25

爆炸焊接得到的金属板经热处理和强力旋压,制造出了符合要求的双金属药型罩。

4 结 论

- 1) 利用材料的性质确定可焊性窗口,选择爆炸焊接参数,可以制造出符合双金属药型罩加工要求和对称性要求的双金属板。
- 2) 根据双金属药型罩对焊接界面的要求从所得到的单位面积药量区间中选择比中间值稍偏大的值

可得到加工双金属药型罩较为理想的双金属板。

3) 爆炸焊接得到的金属板经热处理和强力旋压,可以制造出符合要求的双金属药性罩。

参考文献

[1] 郑哲敏. 焊接加工[M]. 国防工业出版社,1981:402~405.
[2] 李晓杰. 双金属焊接下限[J]. 爆破器材,1999,3:22~25.
[3] 史长根. 爆炸焊接界面的结合机理[J]. 焊接学报,2002,4:55~58.
[4] 李晓杰. 双金属爆炸焊接上限[J]. 爆炸与冲击,1991,4:134~137.
[5] 邵丙璜,张 凯. 爆炸焊接原理及其工业应用[M]. 大连:大连工学院出版社,1987:190~197.