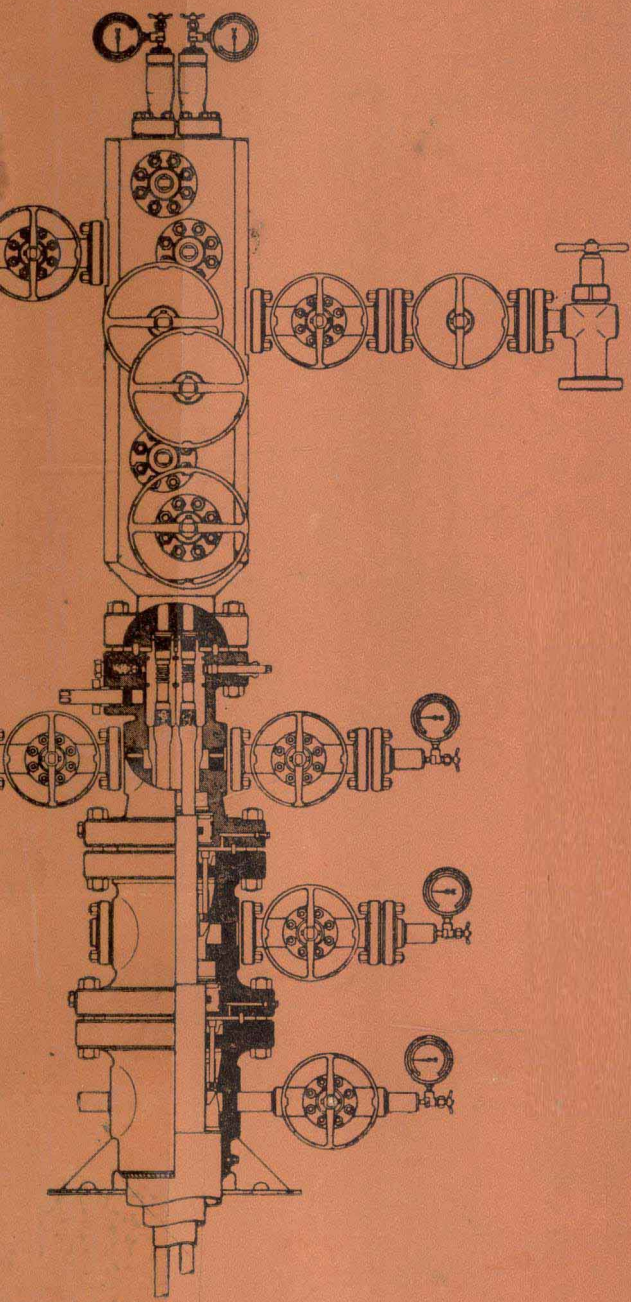




API Spec 6A

第十五版

1986年4月1日

井口和
采油树
设备规范



国家机械委
兰州石油机械研究所

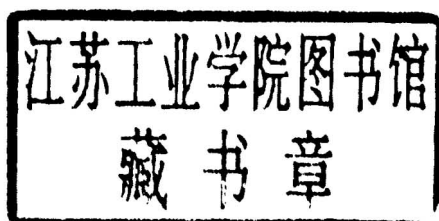
1987年11月

API Spec 6A

井口和采油树设备规范

美国石油学会

译者：上海第二石油机械厂、姜啟皋、余敬文、方思羽、徐宝莲
校对：兰州石油机械研究所 刘天然
主编：兰州石油机械研究所 刘天然



国家机械委兰州石油机械研究所

总 目 录

1. API Spec 6A 井口和采油树设备规范…………… (1)
2. 给生产 API Spec 6A井口和采油树设备的厂商签发使用API会标许可证的规定(1986年 4 月 1 日)
…………… (161)
3. API规范Q₁ 质量大纲…………… (170)
4. API通报S₁ 油田设备及材料标准化政策与规程… (181)

目 录

序言	(1)
前言	(2)
第 I 章 范 围	(3)
A. 目的	(3)
B. 用途	(3)
1. 设备	(3)
2. 使用条件	(3)
a. 总则	(3)
b. 额定压力值	(3)
c. 额定温度值	(4)
d. 滞留流体额定值	(4)
C. 产品规范级别 (PSL)	(4)
D. 参考标准	(4)
1. 总则	(4)
2. 要求	(4)
3. 等效标准	(4)
E. 互换性	(4)
F. 附录	(4)
第 II 章 缩写/定义	(9)
第 III 章 设计—总的要求	(13)
A. 性能特性	(13)
B. 使用条件	(13)
1. 额定压力值 (PSL 0 ~ 4)	(13)
a. 总则	(13)
b. 螺纹式设备的极限值	(13)
c. 设计注意事项	(13)

2. 额定温度值	(13)
a. PSL 0	(13)
b. PSL 1 ~ 4	(14)
3. 滞留流体额定值	(14)
a. 总则	(14)
b. 设计注意事项	(15)
C. 设计方法 (PSL 1 ~ 4)	(15)
1. 法兰	(15)
2. 套管挂、油管挂、锁紧螺钉和阀杆	(15)
3. 本体和阀盖	(15)
a. ASME	(15)
b. 变形能量理论	(15)
c. 试验应力分析	(15)
d. 验证试验	(15)
4. 关闭件用螺栓	(15)
5. 其它零件	(16)
6. 特殊设备	(16)
D. 其它设计资料 (PSL 0 ~ 4)	(16)
1. 总则	(16)
2. 分数与小数的等效值	(16)
3. 公差	(16)
4. 螺栓	(16)
a. 端部和出口用螺栓	(16)
b. 其它螺栓	(16)
5. 试验、出口、进口和测试连接	(16)
a. 密封	(16)
b. 螺纹	(16)
E. 设计文件	(17)
F. 设计审查	(17)
G. 设计校对	(17)
第Ⅳ章 材料 (PSL 0) — 总的要求	(18)
A. 本体、阀盖和法兰	(18)
B. 垫环材料	(18)
C. 低温使用的材料	(19)

第 V 章 材料 (PSL 1 ~ 4) — 总的要求	(21)
A. 总则	(21)
B. 编写规范	(21)
C. 悬挂器	(21)
D. 本体、阀盖和法兰	(21)
1. 材料的基本性能	(21)
a. 性能要求	(21)
b. 冲击要求	(21)
2. 材料鉴定	(23)
a. 总则	(23)
b. 拉伸试验	(23)
c. 冲击试验	(23)
3. 工艺过程	(23)
a. 熔炼、铸造和热加工	(23)
b. 热处理	(24)
4. 化学成份	(24)
a. 总则	(24)
b. 成份的极限值	(24)
c. 公差范围	(24)
E. 垫环	(26)
1. 总则	(26)
2. 材料鉴定	(26)
3. 工艺过程	(26)
a. 熔炼、铸造和热加工	(26)
b. 热处理	(26)
4. 化学成份	(26)
F. 鉴定试验试件 (QTC)	(26)
1. 总则	(26)
2. (ER) 当量圆	(27)
a. 选择	(27)
b. ER (当量圆) 方法	(27)
c. 尺寸要求	(28)
3. 工艺过程	(28)
a. 熔炼、铸造和热加工	(28)
b. 焊接	(28)

c. 热处理.....	(28)
4. 材料鉴定.....	(28)
a. 拉伸和冲击试验.....	(28)
b. 硬度试验.....	(29)
G. 热处理设备的鉴定.....	(29)
第Ⅵ章 焊接——总的要求.....	(30)
A. 总则.....	(30)
B. 本体、阀盖和法兰——制造、焊补和表面加工 (PSL 0)	(30)
1. 焊接工艺规程/性能鉴定.....	(30)
2. 抗腐蚀表面的堆焊.....	(30)
a. 焊接工艺规程/性能.....	(30)
b. 用途.....	(30)
c. 其它的焊接准备.....	(30)
d. 法兰.....	(30)
3. 质量控制要求.....	(31)
C. 除了堆焊以外的非承压件的焊接 (PSL 1 ~ 3)	(31)
1. 焊接工艺规程/性能.....	(31)
2. 用途.....	(31)
3. 质量控制要求.....	(31)
D. 本体、阀盖和法兰承压件的焊接制造.....	(31)
1. PSL 1	(31)
a. 焊接接头的设计.....	(31)
b. 材料.....	(31)
c. 焊接工艺规程鉴定.....	(31)
d. 焊接性能鉴定.....	(32)
e. 焊接要求.....	(32)
f. 焊后热处理.....	(32)
g. 焊接控制.....	(32)
2. PSL 2	(32)
a. 焊接工艺规程鉴定.....	(32)
b. 焊后热处理——炉内加热.....	(33)
c. 焊后热处理——局部加热.....	(33)
3. PSL 3	(33)
a. 焊接工艺规程鉴定.....	(33)

b. 焊接控制	(34)
c. 用途	(34)
4. PSL 4	(34)
5. 质量控制要求	(34)
E. 本体、阀盖和法兰承压件的焊补	(34)
1. PSL 1	(34)
a. 总则	(34)
b. 基体材料	(35)
c. 熔融	(35)
d. 工艺规程鉴定记录	(35)
e. 选取	(35)
f. 焊工/焊接操作人员的鉴定	(35)
2. PSL 2 ~ 3	(35)
a. 螺栓孔、锥孔和机械加工盲孔的补焊——性能鉴定	(35)
3. PSL 4	(35)
4. 质量控制要求	(35)
F. 抗腐蚀堆焊和/或表面硬化以及其它的材料表面性能控制	(35)
1. PSL 1	(35)
a. 垫环槽	(35)
b. 其它	(36)
2. PSL 2 ~ 4	(36)
a. 焊接工艺规程/性能鉴定	(36)
b. 机械性能	(36)
c. 垫环槽堆焊的硬度试验	(36)
3. 质量控制要求	(36)
第Ⅶ章 质量控制	(37)
A. 范围	(37)
B. 质量控制记录	(37)
C. 检测和试验设备 (PSL 1 ~ 4)	(37)
1. 总则	(37)
2. 尺寸的检测设备	(37)
3. 压力测量装置	(37)
D. 质量控制人员的鉴定 (PSL 1 ~ 4)	(37)
1. 无损探伤 (NDE) 人员	(37)

2. 外观检查人员	(38)
3. 焊接检查	(38)
4. 其它人员	(38)
E. 质量控制要求	(38)
1. 总则	(38)
a. PSL 0 ~ 4	(38)
b. PSL 1 ~ 4	(38)
2. 本体, 阀盖和法兰	(38)
a. PSL 0	(38)
b. PSL 1	(39)
c. PSL 2	(41)
d. PSL 3	(44)
e. PSL 4	(46)
3. 阀杆 (PSL 1 ~ 4)	(47)
4. 阀孔密封机构 (PSL 3 ~ 4)	(48)
5. 垫环	(48)
a. PSL 0	(48)
b. PSL 1 ~ 4	(50)
6. 双头螺栓和螺母	(51)
a. PSL 0	(51)
b. PSL 1 ~ 2	(52)
c. PSL 3 ~ 4	(52)
7. 非金属密封材料 (PSL 1 ~ 4)	(53)
8. 装配设备	(53)
a. 装配连续性标记号	(53)
b. 跟踪记录	(53)
c. PSL 0 试验	(53)
d. PSL 1 试验	(56)
e. PSL 2 试验	(57)
f. PSL 3 试验	(57)
g. PSL 4 试验	(59)
F. 质量控制记录要求	(61)
1. 总则	(61)
a. 目的	(61)
b. NACE 记录要求	(61)
c. 记录控制	(61)

2. 制造厂保存的记录	(61)
a. 本体、阀盖、法兰、阀杆和阀孔密封机构的记录	(61)
b. 垫环记录	(62)
c. 双头螺栓和螺母记录	(62)
d. 非金属密封材料记录	(63)
e. 装配设备记录	(63)
3. 给用户的记录	(63)
a. 总则	(63)
b. 本体、阀盖、法兰、阀杆和阀孔密封机构的记录	(63)
c. 垫环记录	(63)
d. 双头螺栓和螺母记录	(64)
e. 非金属密封材料记录	(64)
f. 装配设备记录	(64)

第Ⅷ章 设备标记 (65)

A. 总则	(65)
1. 螺纹标记示例	(65)
2. 油管悬挂器标记示例	(65)
3. 转换法兰标记示例	(65)
4. 转换四通标记示例	(66)
B. 双头螺栓和螺母	(66)
C. 垫环	(66)
D. 阀门的手轮	(66)
E. 多管完井阀	(66)
F. 采油树	(68)
G. 本体、阀盖和法兰的硬度标记	(68)

第Ⅸ章 储存和运输 (69)

A. PSL 0	(69)
B. PSL 1 ~ 4	(69)

第Ⅹ章 设备—特殊要求 (70)

A. 法兰端部和出口连接	(70)
1. 总则——法兰型式和用途	(70)
2. 设计	(70)

a. 法兰的额定压力值和尺寸范围	(70)
b. 6B 型 法 兰	(70)
(1) 总则	(70)
(2) 尺寸	(70)
(3) 法兰面	(78)
(4) 垫环	(78)
(5) 抗腐蚀的垫环槽	(78)
(6) 垫环槽表面	(78)
c. 6BX 型法兰	(78)
(1) 总则	(78)
(2) 尺寸	(78)
(3) 法兰面	(78)
(4) 垫环	(78)
(5) 抗腐蚀的垫环槽	(78)
(6) 垫环槽表面	(78)
d. 扇形法兰	(86)
(1) 总则	(86)
(2) 尺寸	(86)
(3) 法兰面	(86)
(4) 垫环	(86)
(5) 抗腐蚀的垫环槽	(86)
(6) H_2S 工况	(86)
(7) 装配	(86)
(8) 垫环槽表面	(86)
3. 材料	(86)
4. 试验	(86)
5. 标记	(86)
6. 储存和运输	(86)
B. 螺纹式端部和出口连接	(86)
1. 总则	(86)
2. 设计	(86)
a. 尺寸和公差	(86)
(1) 总则	(86)
(2) 螺纹长度	(86)
b. 螺纹间隙	(86)
c. 螺纹沉孔	(86)
d. 螺纹基准线	(93)

e. 端部、出口的连接直径	(93)
3. 试验 (检验)	(93)
4. 标记	(93)
C. 双头螺栓和螺母	(93)
1. 总则	(93)
2. 设计	(93)
a. 总的要求	(93)
b. 重复使用要求	(93)
3. 材料	(93)
a. 总则	(93)
b. NACE I 级双头螺栓	(93)
c. NACE II 级双头螺栓	(93)
d. NACE螺母	(96)
4. 制造要求	(96)
a. 双头螺栓	(96)
b. 螺母	(98)
D. 垫环	(98)
1. 总则	(98)
2. 设计	(98)
a. 尺寸	(98)
b. R型 和RX型 垫环	(98)
c. BX型 垫环	(98)
d. 垫环的重复使用	(103)
3. 材料	(103)
a. PSL 0	(103)
b. PSL 1 ~ 4	(103)
c. 油漆和涂层	(103)
4. 标记	(103)
5. 储存和运输	(103)
E. 阀门	(103)
1. 总则	(103)
2. 输油阀	(103)
a. 总则	(103)
b. 设计	(103)
c. 材料	(105)
d. 试验	(105)

e. 标记	(105)
f. 储存和运输	(105)
3. 多管完井阀	(107)
a. 总则	(107)
b. 设计	(107)
c. 材料	(110)
d. 参考中心线	(110)
e. 试验	(110)
f. 标记	(110)
g. 储存和运输	(110)
4. 自动关闭阀	(110)
a. 总则	(110)
b. 设计	(110)
c. 材料	(111)
d. 试验	(111)
e. 标记	(111)
f. 储存和运输	(111)
5. 止回阀	(111)
a. 总则	(111)
b. 设计	(111)
c. 材料	(114)
d. 试验	(114)
e. 标记	(114)
f. 储存和运输	(114)

F. 套管头和油管头 (114)

1. 总则	(114)
a. 套管头	(114)
b. 油管头	(115)
2. 设计	(115)
a. 载荷	(115)
b. 端部连接	(115)
c. 出口连接	(115)
d. 法兰沉孔	(115)
e. 垂直孔	(115)
f. 额定工作压力	(115)
g. 试验、出口、进口和测试连接	(116)
h. 锁紧螺钉	(116)

i. 转换四通	(116)
3. 材料	(116)
a. 本体和法兰	(116)
b. 其它零件	(116)
4. 制造——套管头底盘 (套管头壳体)	(116)
5. 试验	(116)
6. 标记	(116)
a. 总则	(116)
b. 转换四通	(116)
7. 储存和运输	(116)
G. 套管挂和油管挂	(118)
1. 总则	(118)
a. 套管挂	(118)
b. 油管挂	(118)
2. 设计	(118)
a. 载荷	(118)
b. 螺纹式连接	(118)
c. 最大直径	(118)
d. 垂直孔	(118)
e. 额定工作压力	(118)
f. 焊接	(118)
3. 材料	(118)
4. 制造——焊接	(119)
5. 试验	(119)
6. 标记	(119)
7. 储存和运输	(119)
H. 油管头异径接头	(119)
1. 总则	(119)
2. 设计	(120)
a. 载荷	(120)
b. 端部连接	(120)
c. 额定工作压力	(120)
d. 试验、出口和进口连接	(120)
e. 转换异径接头	(120)
3. 材料	(120)
4. 试验	(120)

5. 标记	(120)
a. 总则	(120)
b. 转换异径接头	(120)
6. 储存和运输	(120)
I. 节流阀	(120)
1. 总则	(120)
a. 可调式节流阀	(120)
b. 固定式节流阀	(120)
2. 设计	(121)
a. 端部连接	(121)
b. 公称尺寸	(121)
c. 额定工作压力	(122)
d. 流量设计	(122)
e. 出口要求	(122)
f. 固定式节流阀和输油嘴	(122)
g. 可调式节流阀的指示机构	(122)
3. 材料	(122)
a. 本体、阀盖、堵塞或帽和法兰	(122)
b. 其它零件	(122)
4. 试验	(122)
5. 标记	(122)
6. 储存和运输	(122)
J. 三通和四通	(123)
1. 总则	(123)
2. 设计	(123)
a. 公称尺寸和额定压力值	(123)
b. 端部连接	(124)
c. 尺寸	(124)
3. 材料	(125)
4. 试验	(125)
5. 标记	(125)
6. 储存和运输	(125)
K* 15000和20000 Psi 设备的试验和测试连接	(126)
1. 总则	(126)
2. 设计	(126)

a. 型式	(126)
b. 尺寸	(126)
c. 螺纹	(126)
3. 材料	(126)
4. 试验	(126)
5. 标记	(126)
6. 储存和运输	(126)
L. 流体取样装置	(126)
1. 总则	(126)
2. 设计	(126)
a. 端部连接	(126)
b. 公称尺寸和额定压力值	(126)
c. 取样连接	(126)
d. 尺寸	(126)
e. 使用条件	(126)
f. 详细说明	(126)
3. 材料	(126)
4. 试验	(126)
5. 标记	(126)
6. 储存和运输	(126)
M. 采油树	(128)
1. 总则	(128)
2. 设计	(128)
3. 材料	(128)
4. 制造——装配	(128)
5. 试验	(128)
6. 标记	(128)
7. 储存和运输	(128)
N. 转换连接	(128)
1. 总则	(128)
a. 转换四通	(128)
b. 转换法兰	(128)
c. 转换油管头异径接头	(128)
2. 设计	(128)
a. 总则	(128)

b. 端部连接	(128)
c. 额定工作压力——本体	(130)
d. 限制区域密封装置	(130)
e. 限制区域密封机构的直径	(130)
f. 试验、出口、测试和进口的连接	(131)
3. 材料	(131)
4. 试验	(131)
5. 标记	(131)
6. 储存和运输	(131)
0. 独立螺纹式井口	(131)
1. 总则	(131)
2. 设计	(131)
a. 载荷	(131)
b. 连接	(131)
c. 孔的要求	(133)
d. 公称尺寸	(133)
e. 额定工作压力	(134)
3. 材料	(134)
a. 本体	(134)
b. 其它零件	(134)
c. 紧固件	(134)
4. 试验	(134)
5. 标记	(134)
6. 储存和运输	(134)

附 录

A——订购指南	(135)
B——公制转换	(148)
C——6B型和6BX型法兰双头螺栓长度的计算方法	(149)
D——推荐的法兰螺栓的扭矩	(151)
E——推荐的焊接坡口设计	(153)
F——性能特性	(157)
G——在升高温下的推荐额定工作压力	(158)
H——热处理设备鉴定的推荐作法	(159)