

1 总 则

1.0.1 为了指导抽油机安装工程的施工及验收，确保抽油机安装质量和安全，特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于游梁式抽油机安装工程的施工及验收。

1.0.3 除应符合本规范规定外，电气施工尚应符合《电气装置安装工程低压电气施工及验收规范》GB 50254 的规定。

1.0.4 施工过程中的健康、安全、环保和防火等要求，应符合有关现行国家标准、法律、法规的规定。

2 抽油机安装前的准备

2.1 采油树及井场的要求与验收

2.1.1 施工前建设单位应向施工单位书面提交抽油机型号、安装方位和首次安装抽油机的冲程、冲次。

2.1.2 采油树各部件应完整无缺，套管头标高和手轮朝向应符合设计规定，套管头与井口装置连接应牢固。

2.1.3 采油树总高垂直度偏差应小于 3mm。

2.1.4 采油树不得有渗漏等现象。

2.1.5 井场应平整并满足现场施工的条件。

2.1.6 经建设单位和施工单位双方检验后，应填写采油树及井场交接验收表，并办理交接手续。采油树及井场交接验收表格式应符合本规范附录 A 的规定。

2.2 抽油机的检查与验收

2.2.1 抽油机到货后，应有供货单位、施工单位代表共同参加抽油机的检测验收。

2.2.2 检查验收时，应进行下列检查：

- 1 设备的包装情况应良好；
- 2 装箱资料、技术文件应齐全完备；
- 3 核对抽油机的型号及装配号；
- 4 按装箱单检查，零部件应齐全，且不得有损伤、锈蚀等缺陷。

2.2.3 检查验收完毕后，应填写设备检查验收记录，并办理移交手续。

3 抽油机基础施工及检查验收

3.0.1 地基必须保证足以支承并稳定抽油机。计算土壤承载力时，应考虑抽油机运行负荷、抽油机及基础的总质量。

3.0.2 地基必须坐落在土质均匀的原土上，冰冻地区应开挖至冰冻层以下。

3.0.3 地基回填土时，必须夯实，密实度不得小于 93%；若为灰土时，灰土比宜为 3:7，夯实后容重应不小于 1.55。地基上铺放砂或小砾石后找平层，厚度应不小于 5cm。

3.0.4 根据现场情况，抽油机基础可采用预制装配式钢筋混凝土基础或现浇基础，基础必须按抽油机制造厂家提供的技术资料和设计图纸进行施工，并应符合表 3.0.5 的验收要求。

3.0.5 抽油机基础预制和安装允许偏差应符合表 3.0.5 的要求。

3.0.6 钢筋混凝土的强度和钢筋配置应符合设计要求，并提交有关技术资料。

表 3.0.5 抽油机基础预制和安装允许偏差

项次	项 目			允许偏差 (mm)
1	基础 预制	基础上平面外形尺寸		± 20
		基础上表面平面度	每米	5
			全长	10
		侧面与上平面的垂直度	每米	5
		预埋地脚螺栓	标高 (顶端)	+ 20 0
			中心距	± 2
		预埋地脚螺孔	中心位置	± 10
			深度	+ 20
			孔壁垂直度	10
		预埋地脚螺栓锚板	标高	+ 20 0
			中心位置	± 5
平面度	带槽锚板		5	
	带螺纹孔锚板		2	
2	基础 安装	基础坐标位置 (纵横轴线)		± 10
		基础标高		0 - 20
		垂直度	每米	5
			全高	10

4 抽油机的安装

4.1 一般规定

4.1.1 抽油机安装前，应按所确定的方位测量放线，打好基础中心控制桩，并根据井口中心位置及图示尺寸在基础平面上划出设备就位基准控制线，其允许偏差应为 $\pm 2\text{mm}$ 。

4.1.2 抽油机（底座）就位找正后，底座中心与基础就位基准控制线的位置偏差不得大于 2mm 。

4.1.3 垫铁的放置应符合下列要求：

- 1 垫铁组的面积应能满足抽油机的负荷要求。
- 2 每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁，相邻两垫铁组间距宜为 $500\sim 1000\text{mm}$ 。

- 3 采用压杠式基础的抽油机，垫铁应放置在底座的压杠压点位置。

- 4 每组垫铁应尽量减少垫铁的块数，且不宜超过5块，斜垫铁应成对使用，垫铁总厚度不宜大于 30mm ，放置平垫铁时，最厚的放在下面，最薄的放在中间且不宜小于 2mm ，找平后将各垫铁相互用定位焊固定。

- 5 每一组垫铁应放置平稳整齐、接触良好。抽油机找平后，每一组垫铁均应被压紧，可用 0.25kg 手锤逐组轻击听音检查。

- 6 抽油机找平后，垫铁应露出底座底面外边缘，平垫铁应露出 $10\sim 30\text{mm}$ ，斜垫铁应露出 $10\sim 50\text{mm}$ ，垫铁组伸入底座的长度应超过基础地脚螺栓的中心。对爬犁式底座，垫铁必须露出底座内外边缘。

- 7 在满足上述要求的情况下，垫铁规格和计算应参照《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 确定。材质应

选用普通碳素钢板加工。

4.2 安 装

4.2.1 安装前应核对支架、减速器中心在底座上的投影标记，确认底座与基础控制线相应对准。

4.2.2 底座就位找正后，水平度纵向允许偏差为 $3/1000$ ，横向允许偏差为 $0.5/1000$ 。

4.2.3 安装支架时，应使支架中心与其在底座投影中心重合，其偏差量应符合设备技术文件规定。调整支架顶平面处于水平位置，其水平度允许偏差应不大于 $1/1000$ 。

4.2.4 吊装曲柄减速器时，应使减速器中心与其在底座投影中心重合，其允许偏差应不大于 1mm 。

4.2.5 组装件安装后，整机安装应符合下列要求：

1 悬绳器中心与井口中心应对中，用静态重锤法检查，其同心度允许偏差应不大于 1.5mm 。

2 游梁纵向中心线与底座纵向中心线应重合，其允许偏差应符合设备技术文件规定。

3 当抽油机停在上死点或下死点位置时，在抽油机侧面观察，两连杆应重合。

4.2.6 在安装平衡块时，平衡块与曲柄的装配面及曲柄燕尾槽内严禁夹入杂物。将平衡块调整到适度位置，且必须牢固。

4.2.7 调整冲程时，应卸掉井口负荷后再进行调节。

4.2.8 电动机安装时应符合下列要求：

1 电动机带轮端面与减速器皮带轮端面应在同一平面内，且保证两轴相互平行。拉线检查时，以减速器皮带轮端面为基准，电动机皮带轮端面拉线的距离应不大于 1mm 。

2 电动机的绝缘电阻检查必须合格。

3 皮带松紧度应适宜。

4 电动机旋转方向应正确。

5 电动机的外壳应有良好的接地。

6 用精度 0.02mm/m 水平仪在电动机轴承处测水平度，其允许偏差纵向应为 $\pm 0.05\text{mm}$ ，横向应为 $\pm 0.10\text{mm}$ 。

7 电动机应连续空转 2h，无异常响声，温升应在正常范围内。

4.2.9 抽油机安装时，对随机配带的安全防护设施必须按设计规定和有关技术要求施工，并进行验收。

4.2.10 检查并清除距抽油机 3m 以内妨碍运转工作及安全的一切物件。

5 抽油机的试运转

5.0.1 运行前应对下列各项进行全面检查，符合要求后方可进行试运转：

1 各润滑点应加注符合技术文件规定牌号的润滑油脂，减速器内油位应加至油位指示器的两刻线或两孔之间；

2 各活动部位不得有夹杂物，紧固件必须牢固；

3 各键、销部位不得有松动现象。

5.0.2 利用平衡重的惯性断续启动抽油机，检查无卡杆、无偏磨井口盘根盒，整机无明显振动等现象。

5.0.3 试运转应达到以下要求：

1 驴头摆动无明显振动；

2 减速器声音正常，且无明显振动；

3 各运动件、轴承和电动机运转平稳，润滑良好，滚动轴承温升不超过 40℃，最高温度不超过 70℃；

4 连杆等构件的焊缝处不得出现裂纹；

5 各密封处不得有漏油现象；

6 各连接件和紧固件牢固、不松动；

7 抽油机整机运转平稳，无异常响声，无明显振动；

8 当断电后，曲柄在任何位置时，刹车装置制动应可靠、平稳。

5.0.4 严禁在抽油机运转或尚未停稳时靠近运动件，进行润滑、检查、加油或调整传动皮带。

5.0.5 使用刹车时，应先停电，待曲柄将要停转时，再缓慢将刹车刹住或刹在所需要的位置，不得急刹。

5.0.6 停车检查或调整时，应锁上保险锁，并将刹车安全装置的锁块放入刹车毂外缘的凹槽内，以确保安全。

5.0.7 调节平衡块位置时，应置曲柄于水平位置后，再进行调节。调整后必须上紧各个螺栓，并装上保险锁块。

5.0.8 试运转结束后应做好下列工作：

- 1 断开电源；
- 2 检查和拧紧各部位紧固件；
- 3 现场移交设备所属零配件、易损件及工具等；
- 4 整理好试运转各项记录。

6 工程验收

6.0.1 抽油机安装工程竣工后，应按本规范和有关设备安装工程施工及验收规范进行工程验收。

6.0.2 抽油机安装工程竣工验收时，应具备下列资料：

- 1 开工和竣工报告；
- 2 设计文件及竣工图；
- 3 隐蔽工程记录；
- 4 安装检验记录；
- 5 试运转记录；
- 6 质量检验评定记录；
- 7 设备说明书、合格证和抽油机随机配件、工具。

附录 A 采油树及井场交接

表 A1 采油树及井场交接检验表

井号：

油井技术参数		
冲程 (m)		抽油机型号：
冲次 (次/min)		
交接检验情况		
序号	检测项目及要求	检测结果
1	采油树有无渗漏	
2	井场条件应满足现场施工要求	
3	采油树垂直度偏差小于 3mm	
交接 签证	建设单位代表：	施工单位代表：

年 月 日

标准用词和用语说明

为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3 对表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

附件

抽油机安装工程施工及验收规范

条文说明

修 订 说 明

根据中国石油天然气集团公司(99)质安字第34号文件的要求,由中国石油大港油田油气开发事业部和中国石油天然气集团公司工程技术研究院共同负责对《抽油机安装施工及验收规范》SY 4008—93进行了修订。经国家石油和化学工业局于2000年12月12日以国石化政发(2000)445号文批准发布,自2001年6月1日起实施。

在修订过程中广泛吸收国外先进的施工经验,并结合国内现有的施工水平和今后的发展方向,增加了部分内容,增强了规范的实用性和可操作性。

为便于油气田在抽油机安装工程设计、施工时,有关单位人员能正确理解和执行本标准条文的规定,编制了按本规范章、节、条顺序的条文说明(不需说明者予以省略),供各使用单位及有关人员参考。

在执行本标准过程中,希望各单位结合工程实际,认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修正或补充之处,请将意见和有关资料寄交天津市大港区中国石油大港油田油气开发事业部(邮编:300280),以便今后修订时参考。

中国石油大港油田油气开发事业部

2000年8月

目 次

1	总则	16
2	抽油机安装前的准备	17
2.1	采油树及井场的要求与验收	17
2.2	抽油机的检查与验收	17
3	抽油机基础施工及检查验收	18
4	抽油机的安装	19
4.1	一般规定	19
4.2	安装	19
5	抽油机的试运转	20
6	工程验收	21

1 总 则

1.0.1 （新增条文） 本规范制定的目的是使抽油机从开箱检查验收至试运转合格并办理工程验收手续为止，有一个统一的标准和手续，确保安装施工的质量，促进安装技术的进步，使抽油机安装施工充分发挥投资效益。

1.0.2 适用范围因各油田在新投产油井上已不再采用链条式抽油机进行采油作业，故在本规范适用范围中删除。

1.0.4 在抽油机安装施工过程中的健康、安全、环保和防火等要求应符合有关现行规定。

2 抽油机安装前的准备

2.1 采油树及井场的要求与验收

2.1.1 （修改条文） 因为游梁式抽油机的冲程是靠组装曲柄连杆时曲柄销孔位来决定的，冲次则靠选择带轮直径来保证，所以抽油机安装前建设单位应向施工单位书面提交抽油机型号、安装方位和首次安装的冲程、冲次。

2.1.2 （增加条文） 采油树配件不全，必然会影响抽油机安装后的试运和生产。对底法兰的标高和手轮的朝向作具体规定是为了确保安装的顺利进行和生产操作的需要。

2.1.3 （修改条文） 采油树本身垂直度偏差太大，会造成卡杆及磨盘根等现象，故本条对采油树的安装提出了具体要求。

2.1.4 （保留条文） 本条是本着健康、安全、环保和防火等要求而提出的。

2.1.6 （保留条文） 为了确保抽油机顺利投入生产，甲乙双方应各自履行相应的义务和职责，并办理验收交接手续。

2.2 抽油机的检查与验收

2.2.1~2.2.2 （修改条文） 抽油机的检查与验收是必要的，条款的具体规定是要求抽油机供应单位和施工单位各负其责，以确保安装的顺利进行。

2.2.3 抽油机的检查验收是确保安装质量的关键。本条的目的是要求在验收清点时，供应和施工单位双方有关人员同时在场进行，作好检查验收记录，办理交接手续。

3 抽油机基础施工及检查验收

3.0.1 （增加条文） 为确保抽油机长期安全运行，地基必须保证足以支承并稳定抽油机。计算土壤承载力时，应考虑抽油机运行负荷、抽油机及基础的总质量。

3.0.2 （增加条文） 为了确保抽油机能够长年安全生产，要求基础必须放置在土质均匀的老土层上，且应置于冰冻层以下。

3.0.3 （增加条款） 抽油机基础虽然均有单体定型设计，但如果忽视对地基的处理或地基处理不当，则往往会造成抽油机投产后基础不均匀沉降而被迫停产的情况发生。所以本条对基础垫层的处理提出了具体的标准和要求。

3.0.4 （修改条文） 推荐采用预制装配式基础，有利于缩短现场施工时间，使油井提前投入生产。对于特殊地区，如沼泽及沙漠地带，宜采用现场浇注式固定基础。

3.0.5 （保留条文） 本条是依据《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—98 的具体要求提出的。

3.0.6 基础工程质量是保证抽油机安装质量和安装后正常生产的前提，基础工程完毕后必须向安装施工单位进行分项工程交接验收。应确保抽油机基础强度达到设计要求，并办理验收交接手续，提交有关施工技术资料。

4 抽油机的安装

4.1 一般规定

4.1.1 （保留条文） 放线偏差是依据 GB 50231—98 中的第 3.0.4 条的规定而制定的。

4.1.3 （修改条文） 本条是依据 GB 50231 对垫铁的规定而制定的。

4.2 安 装

4.2.1 （保留条文） 在底座就位时，底座上支架中心投影标记是确定底座就位的基准。

4.2.5 （修改条文） 悬绳器与井口中心同心度偏差大小是关系到抽油机能否正常工作的关键，也是抽油机安装中最根本的一条。本条文要求其同心度偏差应不大于 1.5mm。

4.2.6 （保留条文） 为确保抽油机的安全运转，强调在安装平衡块时，平衡块与曲柄的装配面及曲柄燕尾槽内严禁夹入杂物，且必须牢固。

4.2.7 （增加条款） 为确保操作安全，调整冲程时，必须卸掉井口负荷后再进行调节。

4.2.8 （增加条文） 依据 GB 50231 及 GB 50254 的规定而制定的。

4.2.9 （增加条文） 为确保抽油机安全运行，对随机配带的安全防护设施，必须按规定要求施工，并进行验收。

4.2.10 （增加条文） 检查并清除距抽油机 3m 以内妨碍运转工作及安全的一切物件，以满足健康、安全、环保和防火的要求。

5 抽油机的试运转

5.0.1 （修改条文） 制定本条的目的是防止在试运转过程中出现不应有现象及发生人身伤亡或设备损坏事故。

5.0.2 （增加条文） 检查抽油机有无卡杆、偏磨井口盘根盒时，应利用平衡重的惯性断续启动抽油机。抽油机启动时，利用平衡重的惯性断续启动，可以减少电动机的启动转矩。抽油机在试运转时一般应在选定的冲次下进行，试运时间不少于 2h。整机应无明显振动等现象。

5.0.3 （修改条文） 本条参照《游梁式抽油机》SY/T 5044，GB 50231 和设备技术文件中的规定制定。

5.0.4 （增加条文） 为确保安全，严禁在抽油机运转或尚未停稳时靠近运动件，进行润滑、检查、加油或调整传动皮带。

6 工 程 验 收

抽油机安装工程竣工后，应按本规范和有关设备安装工程施工及验收规范进行工程验收，并提供相应的竣工资料。