

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50428 – 2015

油田采出水处理设计规范

Code for design of oil field produced water treatment

2015 – 12 – 03 发布

2016 – 08 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

油田采出水处理设计规范

Code for design of oil field produced water treatment

GB 50428 - 2015

主编部门:中国石油天然气集团公司

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 6 年 8 月 1 日

中国计划出版社

2015 北 京

中华人民共和国国家标准
油田采出水处理设计规范

GB 50428-2015

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

北京市科星印刷有限责任公司印刷

850mm×1168mm 1/32 3印张 73千字
2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷

☆

统一书号: 1580242·886

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1000 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《油田采出水处理设计规范》的公告

现批准《油田采出水处理设计规范》为国家标准,编号为 GB 50428—2015,自 2016 年 8 月 1 日起实施。其中,第 4.5.2 (4)、8.1.1、8.1.3、8.1.6 条(款)为强制性条文,必须严格执行。原国家标准《油田采出水处理设计规范》GB 50428—2007 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2015 年 12 月 3 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发 2013 年工程建设标准规范制订修订计划的通知》(建标〔2013〕6 号)的要求,规范编制工作组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,由大庆油田工程有限公司会同有关在原国家标准《油田采出水处理设计规范》GB 50428—2007 的基础上修订而成。

本规范共分 10 章和 5 个附录,主要内容包括:总则、术语、基本规定、处理站总体设计、处理构筑物及设备、排泥水处理及污泥处置、药剂投配与贮存、工艺管道、泵房、公用工程等。

本规范修订的主要技术内容是:

1. 更新了本规范中所涉及的其他标准规范。
2. 增加了特超稠油采出水除油罐及沉降罐的技术参数。
3. 修订了气浮机(池)相关内容。
4. 修订了过滤器反冲洗参数。

5. 将“8.1.1 采出水的输送应采用管道,严禁采用明沟和带盖板的暗沟。”上升为强制性条文。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由石油工程建设专业标准化委员会设计分委会负责日常工作,由大庆油田工程有限公司负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料,随时将意见和有关资料反馈给大庆油田工程有限公司(地址:黑龙江省大庆市让胡路区西康路 6 号,邮政编码:163712),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：大庆油田工程有限公司(大庆油田建设设计研究院)

参编单位：中石化石油工程设计有限公司
中油辽河工程有限公司
西安长庆科技工程有限责任公司
新疆石油勘察设计研究院(有限公司)

主要起草人：陈忠喜 舒志明 何玉辉 杨清民 杨燕平
孙绳昆 潘新建 王爱军 丁 慧 宋尊剑
赵永军 黄文升 宋茂苍 郭志强 罗春林
崔峰花 古文革 刘洪达 种法国 杨萍萍
夏福军 赵秋实 王国柱 王 峰 张志庆
王 愔 那忠庆 孙宗海 景志远 李 庆
刘岩松 何文波 张立勋 王会军 李 超
主要审查人：王玉晶 胡玉涛 王小林 张巧玲 刘国良
石 磊 董 林 李悦然 何蓉云 陈文霞
杨 琳 付红亮 刁 星

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
4	处理站总体设计	(7)
4.1	设计规模及水量计算	(7)
4.2	站址选择	(8)
4.3	站场平面与竖向布置	(8)
4.4	站内管道布置	(10)
4.5	水质稳定	(11)
5	处理构筑物及设备	(13)
5.1	调储罐	(13)
5.2	除油罐及沉降罐	(13)
5.3	气浮机(池)	(15)
5.4	水力旋流器	(16)
5.5	过滤器	(16)
5.6	污油罐	(18)
5.7	回收水罐(池)	(19)
5.8	缓冲罐(池)	(20)
6	排泥水处理及污泥处置	(21)
6.1	一般规定	(21)
6.2	调节池	(21)
6.3	浓缩罐(池)	(22)
6.4	脱水	(22)

6.5	污泥处置	(23)
7	药剂投配与贮存	(24)
7.1	药剂投配	(24)
7.2	药剂贮存	(25)
8	工艺管道	(26)
8.1	一般规定	(26)
8.2	管道水力计算	(26)
9	泵房	(29)
9.1	一般规定	(29)
9.2	泵房布置	(30)
10	公用工程	(31)
10.1	仪表及自动控制	(31)
10.2	供配电	(31)
10.3	给排水	(32)
10.4	供热	(32)
10.5	暖通空调	(33)
10.6	通信	(34)
10.7	建筑及结构	(34)
10.8	道路	(35)
10.9	防腐及保温	(35)
附录 A	站内架空油气管道与建(构)筑物之间最小水平 间距	(36)
附录 B	站内埋地管道与电缆、建(构)筑物平行的最小 间距	(37)
附录 C	过滤器滤料、垫料填装规格及厚度	(38)
附录 D	通信电缆管道和直埋电缆与地下管道或建(构) 筑物的最小间距	(40)
附录 E	通信架空线路与其他设备或建(构)筑物的最小 间距	(41)

本规范用词说明	(43)
引用标准名录	(44)
附:条文说明	(45)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(4)
4	General design for treatment station	(7)
4.1	Design scale and design flow	(7)
4.2	Site selection	(8)
4.3	Station layout and vertical layout	(8)
4.4	Station piping	(10)
4.5	Water quality stabilization	(11)
5	Processing facilities	(13)
5.1	Control-storage tank	(13)
5.2	Oil removal tank and settling tank	(13)
5.3	Flotation Unit (pond)	(15)
5.4	Hydrocyclone	(16)
5.5	Filter	(16)
5.6	Waste oil tank	(18)
5.7	Water-recovering tank (pond)	(19)
5.8	Buffer tank (pond)	(20)
6	Sludge treatment and sludge disposal	(21)
6.1	General requirement	(21)
6.2	Regulation pond	(21)
6.3	Concentration tank (pond)	(22)
6.4	Dewatering/Dehydration	(22)
6.5	Sludge disposal	(23)

7	Chemical dosing and storage	(24)
7.1	Chemical dosing	(24)
7.2	Chemical storage	(25)
8	Process piping	(26)
8.1	General requirement	(26)
8.2	The hydraulic calculation of pipeline	(26)
9	Pump station	(29)
9.1	General requirement	(29)
9.2	Pumping station layout	(30)
10	Utility	(31)
10.1	Instrumentation and automatic control	(31)
10.2	Power supply and distribution	(31)
10.3	Water supply and drainage	(32)
10.4	Heat supply	(32)
10.5	HVAC	(33)
10.6	Communication	(34)
10.7	Architecture and structure	(34)
10.8	Road	(35)
10.9	Anticorrosion and insulation	(35)
Appendix A	Minimum horizontal spacing between overhead oil & gas lines and buildings (structures)in station	(36)
Appendix B	Minimum parallel spacing between buried pipelines, cables and buildings(structures) in station	(37)
Appendix C	Specifications and thickness of filter media & underlayment packing	(38)
Appendix D	Minimum spacing between communication cable pipes & buried cables and underground	

	pipelines or buildings(structures)	(40)
Appendix E	Minimum spacing between overhead communication lines and other equipments or buildings(structures)	(41)
	Explanation of wording in this code	(43)
	List of pouted standards	(44)
	Addition; Explanation of provisions	(45)

1 总 则

1.0.1 为在油田采出水处理工程设计中贯彻执行国家现行的有关法律法规和方针政策,统一技术要求,保证质量,提高水平,做到技术先进、经济合理、安全适用,运行、管理及维护方便,制订本规范。

1.0.2 本规范适用于陆上油田和滩海陆采油田新建、扩建和改建的油田采出水处理工程设计。

1.0.3 油田采出水经处理后应优先用于油田注水。当用于其他用途或排放时,应严格执行国家的法律、法规和现行相关标准。

1.0.4 油田采出水处理工程应与原油脱水工程同时设计,同时建设。当原油脱水工程产生采出水时,采出水处理工程应投入运行。

1.0.5 油田采出水处理工程设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行标准的有关规定。

2 术 语

2.0.1 油田采出水 oilfield produced water

油田开采过程中产生的含有原油的水,简称采出水。

2.0.2 洗井废水 well-flushing waste water

注水井洗井作业返出地面的水。

2.0.3 原水 raw water

流往采出水处理站第一个处理构筑物或设备的水。

2.0.4 净化水 purified water

经处理后符合注水水质标准或达到其他用途及排放预处理水质要求的采出水。

2.0.5 污油 waste oil

采出水处理过程中分离出的含有水及其他杂质的原油。

2.0.6 排泥水 sludge water

采出水处理过程中分离出的含有少量污油、少量固体物质的水。

2.0.7 污泥 sludge

排泥水经浓缩脱水后的固体物质。

2.0.8 采出水处理 produced water treatment

对油田采出水(包括注水井洗井废水)进行回收和处理,使其符合注水水质标准、其他用途或排放预处理水质要求的过程。

2.0.9 污水回收 waste water recovery

在采出水处理过程中,过滤器反冲洗排水及其他构筑物排出废水的回收。

2.0.10 设计规模 design scale

采出水处理站接受、处理外部来水的设计能力。

2.0.11 气浮机(池) flotation unit (pond)

利用气浮原理将油和悬浮固体从水中分离脱除的处理设备或构筑物。

2.0.12 水力旋流器 hydrocyclone

采出水在一定压力下通过渐缩管段,使水流高速旋转,在离心力作用下,利用油水的密度差将油水分离的一种除油设备。

2.0.13 过滤器 filter

采用过滤方式去除水中原油及悬浮固体的水处理设备,包括重力过滤器、压力过滤器。

2.0.14 除油罐 oil removal tank

用于去除采出水中原油的构筑物。

2.0.15 沉降罐 settling tank

用于采出水中油、水、泥分离的构筑物。

2.0.16 调储罐(池) control-storage tank (pond)

用于调节采出水处理站原水水量或水质波动使之平稳的构筑物。

2.0.17 回收水罐(池) water-recovering tank (pond)

在采出水处理过程中,主要接收储存过滤器反冲洗排水的构筑物。

2.0.18 缓冲罐(池) buffer tank (pond)

确保提升泵能够稳定运行而设置的具有一定储存容积的构筑物。

2.0.19 密闭处理流程 airtight treatment process

采用压力式构筑物或液面上由气封或其他密封方式封闭,使介质不与大气相接触的常压构筑物组成的处理流程。

2.0.20 污泥浓缩罐(池) sludge thickening tank (pond)

采用重力、气浮或机械的方法降低污泥含水率,减少污泥体积的构筑物。

3 基本规定

3.0.1 采出水处理工程设计应按照批准的油田地面建设总体规划和设计委托书或设计合同规定的内容、范围和要求进行。工程建设规模的适应期宜为 10 年以上,可一次或分期建设。

3.0.2 采出水处理工程设计应积极采用国内外成熟适用的新工艺、新技术、新设备、新材料。

3.0.3 聚合物驱采出水处理站的原水含油量不宜大于 3000mg/L;特稠油、超稠油的采出水处理站的原水含油量不宜大于 4000mg/L;其他采出水处理站的原水含油量不应大于 1000mg/L。

3.0.4 采出水处理后用于油田注水时,水质应符合该油田制定的注水水质标准。当油田尚未制定注水水质标准时,可按现行行业标准《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》SY/T 5329 的有关规定执行。

3.0.5 处理工艺流程应充分利用余压,并应减少提升次数。有洗井废水回收时,洗井废水宜单独设置洗井废水回收水罐(池)进行预处理。

3.0.6 采出水处理站原水水量或水质波动较大时,应设调储设施。

3.0.7 采出水处理站的原水、净化水应设计量设施,各构筑物进出口应设水质监测取样口。

3.0.8 调储罐、除油罐、沉降罐顶部积油厚度不应超过 0.8m。

3.0.9 污油罐、调储罐、除油罐、沉降罐应设阻火器、呼吸阀和液压安全阀,寒冷地区应采用防冻呼吸阀。

3.0.10 采出水处理站的电气装置及厂房的防爆要求应根据防爆

区域划分确定。

3.0.11 采出水处理站的主要构筑物和管道因检修、清洗等原因而部分停止工作时,应符合下列规定:

1 主要同类处理构筑物的数量不宜少于 2 座,并应能单独停产检修。

2 各构筑物的进出口管道应采取检修隔断措施。

3 有条件时站间原水管道宜互相连通。

3.0.12 采出水处理站产生污泥沉积的构筑物应设排泥设施,排泥周期应根据实际情况确定。排放的污泥应进行妥善处置,不得对环境造成污染。

3.0.13 采出水处理工艺应根据原水的特性、净化水质的要求,通过试验或相似工程经验,经技术经济对比后确定。采出水用于回注的处理工艺宜采用沉降、过滤处理流程。

3.0.14 低产油田采出水处理除应符合本规范第 3.0.1 条~第 3.0.13 条的规定外,还应符合下列规定:

1 宜依托邻近油田的已建设施。

2 应因地制宜采用先进适用的处理工艺,做到经济合理,建设周期短,能耗和生产费用低。

3 应结合本油田实际简化处理工艺,采用与原油脱水及注水紧密结合的设计布局。附属设施应统一设计、建设。

4 实行滚动开发的油田,开发初期可采用小型、简单的临时性橇装设备。

3.0.15 沙漠油田采出水处理除应符合本规范第 3.0.1 条~第 3.0.13 条的规定外,还应符合下列规定:

1 采出水处理工艺宜采用集中自动控制,减少现场操作人员或实现无人值守。

2 露天布置的设备和仪表,应根据防尘、防沙、防晒、防水和适应环境温度变化的要求进行选择。

3 采出水处理工艺宜采用组装化、模块化、橇装化设计,提高

工厂预制化程度,减少现场施工量。

4 控制室应设置空调设施。

3.0.16 稠油油田采出水处理除应符合本规范第 3.0.1 条~第 3.0.13 条的规定外,还应符合下列规定:

1 净化水宜优先用于注汽锅炉给水,也可调至邻近注水开发的油田注水。

2 应根据稠油物性对运行的影响选择稠油采出水处理工艺和设备。

3 在稠油采出水处理工艺中,应充分利用采出水的热能。

4 稠油采出水处理系统产生的污油宜单独处理。

5 当净化水用于注汽锅炉给水设计时,还应符合现行行业标准《油田采出水用于注汽锅炉给水处理设计规范》SY/T 0097 的有关规定。

3.0.17 滩海陆采油田采出水处理除应符合本规范第 3.0.1 条~第 3.0.13 条的规定外,还应符合下列规定:

1 根据工作人员数量、所处的环境,站内应配备一定数量的救生设备。

2 选用的设备、阀门、管件、仪表及各种材料,应适应滩海环境条件。

3 应依托陆上油田的已建设施。

3.0.18 低渗与特低渗油田采出水处理除应符合本规范外,还应符合现行行业标准《油田采出水注入低渗与特低渗油藏精细处理设计规范》SY/T 7020 的有关规定。

3.0.19 强腐蚀性油田采出水处理除应符合本规范外,还应符合现行行业标准《油田含聚及强腐蚀性采出水处理设计规范》SY/T 6886 的有关规定。

3.0.20 采出水处理后外排时,宜采用生物处理工艺,并应符合现行行业标准《油田采出水生物处理工程设计规范》SY/T 6852 的有关规定。

4 处理站总体设计

4.1 设计规模及水量计算

4.1.1 采出水处理站设计规模应按下式计算：

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (4.1.1)$$

式中： Q ——采出水处理站设计规模(m^3/d)；

Q_1 ——原油脱水系统排出的水量(m^3/d)；

Q_2 ——送往采出水处理站的洗井废水等水量(m^3/d)。

4.1.2 采出水处理站设计计算水量应按下式计算：

$$Q_s = kQ_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \quad (4.1.2)$$

式中： Q_s ——采出水处理站设计计算水量(m^3/h)；

k ——时变化系数， $k=1.00\sim 1.15$ ；

Q_1 ——原油脱水系统排出的水量(m^3/h)；

Q_2 ——送往采出水处理站的洗井废水等水量(m^3/h)；

Q_3 ——回收的过滤器反冲洗排水量(m^3/h)；

Q_4 ——站内其他排水量(m^3/h)，主要指采出水处理站排水处理后回收的水量及其他零星排水量，当无法计算时可取 Q_1 的 2%~5%。

4.1.3 主要处理构筑物及工艺管道应按采出水处理站设计计算水量进行计算，并按按其中一个(或一组)停产时继续运行的同类处理构筑物应通过的水量进行校核。校核水量应按下式计算：

$$Q_x = Q_T / (n - 1) \quad (4.1.3)$$

式中： Q_x ——校核水量(m^3/h)；

Q_T ——主要处理构筑物其中一个(或一组)停产时继续运行的同类处理构筑物应通过的水量(m^3/h)；

n ——同类构筑物个数或组数， $n \geq 2$ 。

4.2 站址选择

4.2.1 采出水处理站站址应根据已批准的油田地面建设总体规划以及所在地区的城镇规划,并应兼顾水处理站外部管道的走向确定。

4.2.2 站址的选择应节约用地。凡有荒地可利用的地区应不占或少占耕地。站址可适当预留扩建用地。

4.2.3 站址选择应符合下列规定:

1 应具有适宜的工程地质条件,且应避免断层、滑坡、塌陷区、溶洞地带。

2 宜选在地势较高或缓坡地区,宜避开河滩、沼泽、局部低洼地或可能遭受水淹的地区。

3 沙漠地区站址应避免风口和流动沙漠地段,并应采取防沙措施。

4.2.4 站址的面积应满足总平面布置的需要。采出水处理站宜与原油脱水站、注水站等联合建设。

4.2.5 当对已建站进行更新改造,原站址又无条件利用时,新建设施宜靠近已建站,并应充分利用原有工程设施。

4.2.6 站址宜靠近公路,并应具备可靠的供水、排水、供电及通信等条件。

4.2.7 区域布置防火间距、噪声控制和环境保护,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 和《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

4.2.8 站址的选择除应符合本规范外,还应符合现行行业标准《石油天然气工程总图设计规范》SY/T 0048 的有关规定。

4.3 站场平面与竖向布置

4.3.1 总平面及竖向布置应符合国家现行标准《石油天然气工程

设计防火规范》GB 50183 和《石油天然气工程总图设计规范》SY/T 0048 的有关规定。

4.3.2 总平面布置应结合气象、地形、工程地质、水文地质条件合理、紧凑布置,节约用地。采出水处理站的土地利用系数不应小于 60%。

4.3.3 总平面布置应保证工艺流程顺畅、物料流向合理、生产管理和维护方便。采出水处理站与油气处理站合建时,可对同类设备进行联合布置。

4.3.4 当站内附设变电室时,变电室应位于站场一侧,方便进出线,并宜靠近负荷中心。

4.3.5 站内应设生产及消防道路。道路宽度宜结合生产、防火与安全间距的要求,和系统管道及绿化布置的需要,合理确定。

4.3.6 采出水处理站应设置围墙,站场围墙应采用非燃烧材料建造,围墙高度不宜低于 2.2m。

4.3.7 站内雨水宜采用有组织排水。对于年降雨量小于 200mm 的干旱地区,可不设排雨水系统。

4.3.8 在地质条件特殊的地区,竖向设计应符合下列规定:

1 湿陷性黄土地区,应有迅速排除雨水的场地坡度和排水系统,场地排水坡度不宜小于 0.5%,并应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的有关规定。

2 岩石地基地区、软土地区、地下水位高的地区,不宜进行挖方。

3 盐渍土地区,采用自然排水的场地设计坡度不宜小于 0.5%,并应符合现行行业标准《盐渍土地区建筑规范》SY/T 0317 的有关规定。

4.3.9 采出水处理站的防洪设计宜按重现期 25 年~50 年设计。

4.3.10 站内的防洪设计标高应比按防洪设计标准计算的设计洪水水位高 0.5m。

4.3.11 采出水处理工艺的水力高程设计宜充分利用地形。

4.4 站内管道布置

4.4.1 管道布置应与总平面、竖向布置及工艺流程统筹规划,管道的敷设力求短捷,并应使管道之间、管道与建(构)筑物之间在平面和竖向上相互协调;管道布置可按走向集中布置成管廊带,宜平行于道路和建(构)筑物。

4.4.2 管道敷设方式应根据场区工程地质和水文地质情况、组成处理工艺流程的各构筑物水力高程条件和维护管理要求等因素确定。

4.4.3 站内架空油气管道与建(构)筑物之间最小水平间距应符合本规范附录 A 的要求。

4.4.4 站内埋地管道与电缆、建(构)筑物之间平行的最小间距应符合本规范附录 B 的要求。

4.4.5 地上管道的安装应符合下列规定:

1 架空管道管底距地面不宜小于 2.2m,管墩敷设的管道管底距地面不宜小于 0.3m。

2 管廊带下面有泵或其他设备时,管底距地面高度应满足机泵或设备安装和检修的要求。

4.4.6 架空管道跨越道路时,桁架底面或底层管线管底距主要道路路面(从路面中心算起)不宜小于 5.5m,距人行道路面不应小于 2.2m。

4.4.7 污油、蒸汽、热(回)水及其他管道的热补偿应与管网布置相互协调,宜利用自然补偿。需要设置补偿时,其形式可按管道管径、工作压力、空间位置大小等具体情况确定。

4.4.8 热管道宜在下列部位设置固定支座:

- 1 在构筑物前的适当部位。
- 2 露天安装机泵的进出口管道上。
- 3 穿越建筑物外墙时,在建筑物外的适当部位。
- 4 两组补偿器的中间部位。

4.4.9 管道布置除应符合本规范外,还应符合国家现行标准《石油天然气工程总图设计规范》SY/T 0048、《室外给水设计规范》GB 50013 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

4.5 水质稳定

4.5.1 当采出水具有强腐蚀性时,应根据技术经济比较采用相应的水质稳定工艺。由于溶解氧的存在而引起严重腐蚀的情况下,宜采用密闭处理流程;由于 pH 值低而引起严重腐蚀的情况下,宜调节 pH 值。

4.5.2 采用密闭处理流程时,应符合下列规定:

1 常压罐宜采用氮气作为密闭气体。采用天然气密闭时宜采用干气,若采用湿气时应采取脱水、防冻等措施。

2 密闭气体进入处理站,应设气体流量计量及调压装置,密闭气体运行压力不应超过常压罐的设计压力。运行压力上下限的设定值的选取应留有足够的安全余量。密闭系统的压力调节方式应经技术经济比较确定。

3 所有密闭的常压罐顶部透光孔应采用法兰型式,气体置换孔应加设阀门,并应与顶部密闭气源进口对称布置。

4 所有密闭的常压罐与大气相通的管道应设水封,水封深度不应小于 250mm。

5 通向密闭常压罐的气体管道应设置截断阀,应采取防止气体管道内积水的措施,并应在适当位置设置放水阀。

6 密闭系统最大补气量和排气量应根据处理流程按最不利工况计算确定。

7 常压罐应设置液位连续显示,液位上、下限报警及下限报警联锁停泵,其中除油罐、沉降罐应只设上限液位报警,同时应将信号传至值班室。

8 常压罐气相空间系统应设置压力上、下限报警,压力下降至设定值时应联锁停泵,同时信号应传至值班室。

4.5.3 当采用调节 pH 值工艺时,应符合下列规定:

1 应优先对注入区块地层做岩心碱敏性试验,确定注入水临界 pH 值。

2 pH 值调节范围宜为 7.0~8.0,不宜大于 8.5。

3 筛选出的 pH 值调节药剂应与混凝剂、絮凝剂等水处理药剂配伍性能好,产生的沉淀物量应少,并应易于投加。

5 处理构筑物及设备

5.1 调 储 罐

5.1.1 调储罐的有效容积应根据水量变化情况,经计算确定。缺少资料的情况下,可按相似工程经验确定。

5.1.2 调储罐不宜少于2座。

5.1.3 在调储罐内宜设加热设施,应设收油及排泥设施。

5.2 除油罐及沉降罐

5.2.1 除油罐及沉降罐的技术参数应通过试验确定,没有试验条件的情况下,水驱采出水除油罐及沉降罐技术参数可按表 5.2.1-1 确定,稠油采出水除油罐及沉降罐技术参数可按表 5.2.1-2 确定,特超稠油采出水除油罐及沉降罐技术参数可按表 5.2.1-3 确定,聚合物驱采出水除油罐及沉降罐技术参数可按表 5.2.1-4 确定。

表 5.2.1-1 水驱采出水除油罐及沉降罐技术参数

沉降罐种类	污水有效停留时间 (h)	污水下降速度 (mm/s)
除油罐	3~4	0.5~0.8
斜板除油罐	1.5~2	1.0~1.6
混凝沉降罐	2~3	1.0~1.6
混凝斜板沉降罐	1~1.5	2.0~3.2

表 5.2.1-2 稠油采出水除油罐及沉降罐技术参数

沉降罐种类	污水有效停留时间 (h)	污水下降速度 (mm/s)
除油罐	3~8	0.2~0.8

续表 5.2.1-2

沉降罐种类	污水有效停留时间 (h)	污水下降速度 (mm/s)
斜板除油罐	1.5~4	0.5~1.7
混凝沉降罐	2~5	0.5~1.7
混凝斜板沉降罐	1~3	1.0~2.2

表 5.2.1-3 特超稠油采出水除油罐及沉降罐技术参数

沉降罐种类	污水有效停留时间 (h)	污水下降速度 (mm/s)
除油罐	8~12	0.15~0.3
混凝沉降罐	3~5	0.4~0.8

表 5.2.1-4 聚合物驱采出水除油罐及沉降罐技术参数

沉降罐种类	污水有效停留时间 (h)	污水下降速度 (mm/s)
除油罐	7~9	0.2~0.4
混凝沉降罐	3~5	0.4~0.8

5.2.2 除油罐及沉降罐可采用加气浮技术提高分离效率,宜采用部分回流压力溶气气浮。回流比应通过试验确定,没有试验条件的情况下,可采用 20%~30%。

5.2.3 除油罐及沉降罐不宜少于 2 座。

5.2.4 除油罐及沉降罐内设置斜板(斜管)时,斜板(斜管)材质、厚度及斜板间距和斜管孔径应根据来水水质、水温及原油物性确定,并应符合下列规定:

1 斜板板间净距宜采用 50mm~80mm,安装倾角不应小于 45°。

2 斜管内径宜采用 60mm~80mm,安装倾角不应小于 45°。

3 斜板(斜管)表面应光洁,并应选用亲水疏油性材料。

- 4 斜板(斜管)与罐壁间应采取防止产生水流短路的措施。
- 5.2.5 除油罐及沉降罐应设收油设施,宜采用连续收油,间歇收油时应采取控制油层厚度的措施。
- 5.2.6 在寒冷地区或被分离出的油品凝固点高于罐内部环境温度时,除油罐及沉降罐的集油槽及油层内应设加热设施。
- 5.2.7 除油罐及沉降罐应设排泥设施。
- 5.2.8 除油罐及沉降罐的出流水头,应满足与后续构筑物水力衔接的要求。
- 5.2.9 压力构筑物的选择应根据采出水性质、处理后水质要求、处理站设计规模,通过试验或相似工程经验,经技术经济比较确定。没有试验条件的情况下,压力式混凝沉降器技术参数可按表 5.2.9 确定。

表 5.2.9 压力式混凝沉降器技术参数

斜板(管)沉降型式	液面负荷 [$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]	板(管)内流速 (mm/s)
上(下)向流	5~9	2.5~3.5
侧(横)向流	6~12	10~20

5.2.10 除油罐设计除应符合本规范外,并应符合现行行业标准《除油罐设计规范》SY/T 0083 的有关规定。

5.3 气浮机(池)

5.3.1 气浮机(池)宜在下列情况采用:

- 1 水中原油粒径较小、乳化较严重。
- 2 油水密度差小的稠油、特稠油和超稠油采出水。

5.3.2 气浮机(池)的类型及气源应根据采出水的性质,并应通过试验或按相似工程经验,通过技术经济比较确定。

5.3.3 气浮机(池)不宜少于 2 座。

5.3.4 采用气浮机(池)时,应配套使用适宜的水处理药剂。

- 5.3.5 采出水处理系统中,气浮机(池)前,宜设置调储罐或除油罐。
- 5.3.6 气浮机(池)应设收油(渣)及排泥设施。
- 5.3.7 气浮机(池)的设计参数,应根据进出水水质等因素,通过试验确定,没有试验条件的情况下,可按相似条件下已有气浮机(池)的运行经验确定。
- 5.3.8 当气浮机(池)采用部分回流加压溶气气浮时,应符合下列规定:
- 1 采出水在气浮机(池)分离段停留时间宜为10min~30min。
 - 2 矩形气浮池分离段水平流速不应大于6mm/s。
 - 3 采出水在溶气罐内的停留时间宜为1min~3min。
 - 4 回流比宜采用30%~50%。
- 5.3.9 气浮机宜安装在户外并应设置顶盖。当气浮机室内安装时,机体顶部应设置气体排出室外设施。

5.4 水力旋流器

- 5.4.1 水力旋流器应在下列条件中使用:
- 1 油水密度差大于 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 。
 - 2 原水含油量高,且乳化程度较低。
 - 3 场区面积小,采用其他沉降分离构筑物难以布置。
 - 4 水力旋流器不宜单独使用。
- 5.4.2 水力旋流器的选择应根据采出水性质、处理后水质要求、设计水量,通过试验或相似工程经验,经技术经济比较确定。
- 5.4.3 水力旋流器配置不宜少于2组。
- 5.4.4 水力旋流器来水压力和流量应保持稳定。升压泵宜采用螺杆泵或低转速离心泵。

5.5 过滤器

- 5.5.1 过滤器类型的选择,应根据设计规模、运行管理要求、进出

水水质和处理构筑物高程布置等因素,结合站场地形条件,通过技术经济比较确定。

5.5.2 过滤器的台数,应根据过滤器型式、设计水量、操作运行和维护检修等条件通过技术经济比较确定,但不宜少于2台。

5.5.3 过滤器的设计滤速宜按下式计算:

$$V = \frac{Q_s}{(n-1)F} \quad (5.5.3)$$

式中: V ——过滤器滤速(m/h);

Q_s ——设计计算水量(m³/h);

n ——过滤器数量, $n \geq 2$;

F ——单个过滤器的过滤面积(m²)。

5.5.4 过滤器滤速选择,应根据进出水水质等因素,通过试验确定,没有试验条件的情况下,可按相似条件下已有过滤器的运行经验确定。在缺乏资料的情况下,常用过滤器滤速宜按表 5.5.4 选用。

表 5.5.4 常用过滤器滤速

滤料类别	一级过滤滤速(m/h)	二级过滤滤速(m/h)
核桃壳	≤16	—
石英砂	≤8	≤4
石英砂+磁铁矿	≤10	≤6
改性纤维球(纤维束)	—	≤16

5.5.5 过滤器冲洗方式的选择,应根据滤料层组成、配水配气系统,通过试验确定,没有试验条件的情况下,可按相似条件下已有过滤器的经验确定。反冲洗水应为净化水,水温不宜低于采出水中原油凝固点。反冲洗时可加入清洗剂或对反冲洗水升温。

5.5.6 粒状滤料过滤器宜采用自动控制变强度反冲洗。反冲洗强度应通过试验确定。没有试验条件的情况下,反冲洗强度可按相似条件下已有过滤器的经验确定。在缺少资料的情况下,过滤

器水反冲洗强度可按表 5.5.6-1 选用,气水反冲洗时反冲洗强度可按表 5.5.6-2 选用。

表 5.5.6-1 过滤器水反冲洗强度

滤料种类	一级过滤器 冲洗强度 $[L/(m^2 \cdot s)]$	二级过滤器 冲洗强度 $[L/(m^2 \cdot s)]$
核桃壳	6~7	—
石英砂	14~15	12~13
石英砂+磁铁矿	15~16	13~14
改性纤维球	—	5~6
改性纤维束	—	8~10

表 5.5.6-2 气水反冲洗时反冲洗强度

滤料种类	气冲洗强度 $[L/(m^2 \cdot s)]$	水冲洗强度 $[L/(m^2 \cdot s)]$
石英砂滤料	13~20	10~15
石英砂+磁铁矿	13~20	10~15

5.5.7 滤料应具有良好的机械强度和抗腐蚀性,可采用石英砂、磁铁矿、核桃壳、改性纤维球(纤维束)等,并应进行检验。

5.5.8 滤料及垫料的组成及填装厚度,应根据进出水水质等因素,通过试验确定,没有试验条件的情况下,可按相似条件下已有过滤器的运行经验确定。在缺少资料的情况下,过滤器滤料、垫料填装规格及厚度宜按本规范附录 C 设计。

5.5.9 重力过滤器宜采用小阻力配水系统,压力过滤器宜采用大阻力配水系统。

5.5.10 过滤器设计除应符合本规范外,还应符合现行行业标准《油田水处理过滤器》SY/T 0523 的有关规定。

5.6 污油罐

5.6.1 污油罐有效容积可按下式确定:

$$W = \frac{Q(C_1 - C_2)t \times 10^{-6}}{24(1 - \eta)\rho_0} \quad (5.6.1)$$

式中: W ——污油罐有效容积(m^3);

Q ——处理站设计规模(m^3/d);

C_1 ——原水的含油量(mg/L);

C_2 ——净化水的含油量(mg/L);

t ——储存时间(h);

η ——污油含水率,除油罐、沉降罐或其他油水分离构筑物间歇收油时按 40%~70%计,沉降罐或其他油水分离构筑物连续收油时按 80%~95%计;

ρ_0 ——原油密度(t/m^3)。

5.6.2 污油罐宜保温,罐内宜设加热设施,罐底排水管宜设置排水看窗。

5.6.3 污油罐保温所需热量可按下式确定:

$$Q = KF(t_y - t_i) \quad (5.6.3)$$

式中: Q ——罐中污油保温所需热量(W);

F ——罐的总表面积(m^2);

t_y ——罐内介质的平均温度($^{\circ}\text{C}$);

t_i ——罐周围介质的温度($^{\circ}\text{C}$),可取当地最冷月平均气温;

K ——罐总散热系数 [$W/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$]。

5.6.4 污油宜连续均匀输送至原油脱水站。

5.6.5 污油罐宜设 1 座,公称容积不宜大于 200m^3 ,污油进罐管道宜设通往污油泵进口的旁路管道。

5.7 回收水罐(池)

5.7.1 回收水罐(池)的有效容积应根据过滤器反冲洗机制、回收水泵运行机制、反冲洗排水量及进入回收水罐(池)的其他水量等因素综合确定。

5.7.2 回收水池宜设 2 格,回收水罐宜设 2 座。

5.7.3 当压力过滤时,宜采用回收水罐;回收水罐(池)宜设排泥设施和收油设施。

5.7.4 反冲洗排水进入回收水罐(池)或进入排泥水处理系统处理后再回收,应根据水质通过试验或相似工程经验确定。

5.7.5 反冲洗排水采用回收水罐时,站内应设置各构筑物低位排水的接收池。

5.7.6 污水回收宜连续均匀输至调储罐或除油罐前。

5.8 缓冲罐(池)

5.8.1 缓冲罐(池)有效容积宜按 0.5h~1.0h 的设计计算水量确定。当滤后水缓冲罐(池)兼作反冲洗储水罐(池)时,罐容积应包括反冲洗储水量所需容积。

5.8.2 缓冲罐(池)宜采用 2 座。

5.8.3 缓冲罐(池)可不作保温,当滤后水缓冲罐(池)兼作反冲洗储水罐(池)时,宜作保温。

5.8.4 缓冲罐(池)宜设收油设施。

6 排泥水处理及污泥处置

6.1 一般规定

6.1.1 采出水处理站排泥水处理应包括除油罐排泥水、沉降罐排泥水、反冲洗回收罐(池)排泥水或过滤器反冲洗排水。

6.1.2 排泥水处理系统设计处理的干泥量可按下式计算:

$$S = (C_0 + KD) \times Q \times 10^{-6} \quad (6.1.2)$$

式中: S ——干泥量(t/d);

C_0 ——原水悬浮固体含量设计取值(mg/L);

D ——药剂投加量(mg/L);

K ——药剂转化成泥量的系数,经试验确定;

Q ——设计规模(m^3/d)。

6.1.3 排泥水处理过程中分离出的清液应回收,回收水宜均匀连续输至除油罐(或调储罐)前或排入排泥水调节罐(池)进行处理。

6.1.4 排泥水处理工艺流程可由调节、浓缩、脱水及污泥处置四道工序或其中部分工序组成,工序应根据采出水处理站相应构筑物的排泥机制、排泥水量、排泥浓度及反冲洗排水去向确定。

6.1.5 排泥水平均含固率大于2%时,经调节后可直接进行脱水而不设浓缩工序。

6.2 调节池

6.2.1 调节池的有效容积应符合下列规定:

1 当调节池与回收水池合建时,有效容积按所有过滤器最大一次反冲洗水量及其他构筑物最大一次排泥水量之和确定。

2 当调节池单独建设时,有效容积应按构筑物最大一次排泥水量确定。

6.2.2 当调节池进行水质、水量调节时,池内应设扰流设施;当只进行水量调节时,池内应分别设沉淀和上清液取出设施。

6.2.3 当浓缩罐(池)为连续运行方式时,调节池出流流量宜均匀、连续。

6.3 浓缩罐(池)

6.3.1 排泥水浓缩宜采用重力浓缩。当采用离心浓缩等方式时,应通过技术经济比较确定。

6.3.2 浓缩后泥水的含固率应满足选用的脱水设备进机浓度要求,且不宜低于2%。

6.3.3 重力浓缩罐(池)面积可按固体通量计算,并按液面负荷校核。固体通量、液面负荷及停留时间宜通过沉降浓缩试验,也可按相似排泥水浓缩数据确定。

6.3.4 重力浓缩罐(池)为间歇进水和间歇出泥时,可采用浮动收液设施收集上清液提高浓缩效果。

6.3.5 寒冷地区重力浓缩罐室外安装时应采取保温措施。

6.4 脱 水

6.4.1 脱水工艺的选择应根据浓缩后泥水的性质,最终处置对脱水污泥的要求,经技术经济比较后选用,可采用压滤脱水、离心脱水。

6.4.2 脱水设备的台数应根据所处理的干泥量、设定的运行时间确定。

6.4.3 当泥水在脱水前若进行化学调质时,药剂种类及投加量宜由试验或按相同机型、相似排泥水性质的运行经验确定。

6.4.4 脱水机滤液及脱水机冲洗废水宜回流至排泥水调节池或浓缩罐(池)。

6.4.5 输送浓缩泥水的管道应适当设置管道冲洗进水口和排水口。

6.5 污泥处置

6.5.1 脱水后污泥的处置方式应根据污泥性质,通过技术经济比较确定。

6.5.2 脱水后污泥处理设计除应符合本规范外,还应符合现行行业标准《油田含油污泥处理设计规范》SY/T 6851 的有关规定。

7 药剂投配与贮存

7.1 药剂投配

7.1.1 采出水处理药剂种类的选择,应根据采出水的原水水质特性、处理后水质指标、工艺流程特点确定。

7.1.2 多种药剂投加时,应进行配伍性试验,合格后才可使用。

7.1.3 药剂品种的选择、投加量及混合、反应方式应通过试验确定,没有试验条件的情况下,可按相似条件下采出水处理站运行经验确定。

7.1.4 药剂投配宜采用固体药剂配制成液体后投加,可采用机械或其他方式进行搅拌。

7.1.5 药剂的配制次数应根据药剂品种、投加量和配制条件确定,每日不宜超过3次。

7.1.6 药剂投加宜采用加药装置,加药泵宜采用隔膜式计量泵。加药装置材质应根据药液的腐蚀性确定,并应设置排渣、疏通措施。

7.1.7 投药点的位置应根据采出水处理工艺要求,同时结合药剂的性质和配伍性试验,合理选择。尚未取得试验结果时,药剂的投加位置应符合下列规定:

1 絮凝剂、助凝剂应投加在沉降分离构筑物进口管道;采用接触过滤时,絮凝剂应投加在滤前水管道。

2 浮选剂应投加在气浮机进口管道。

3 杀菌剂应投加在原水、滤前,在不影响水质的情况下也可投加在净化水管道。

4 滤料清洗剂应投加在过滤器的反冲洗进水管道的。

5 除油剂、缓蚀阻垢剂、pH值调节剂应投加在原水管道。

- 7.1.8 当同一药剂多点投加时,应分别设计量设施。
- 7.1.9 当 pH 值调节剂采用酸时,应密闭贮存和密闭投加。
- 7.1.10 混凝剂宜采用流量比例投加。

7.2 药剂贮存

- 7.2.1 药剂仓库地坪高度应便于药剂的运输、装卸,当不具备条件时,可设置装卸设备。
- 7.2.2 药剂的储备量应根据药剂的供应和运输条件确定,固体药剂宜按 15d~20d 用量计算,液体药剂宜按 5d~7d 用量计算,偏远地区应根据实际情况定。
- 7.2.3 药库应根据贮存药剂的性质采取相应的防腐蚀、防粉尘、防潮湿、防火、防爆、防毒及通风措施。

8 工艺管道

8.1 一般规定

- 8.1.1 采出水应采用管道输送,严禁采用明沟和带盖板的暗沟输送。
- 8.1.2 管道材质的选择应根据采出水性质、水压、外部荷载、土壤腐蚀性、施工维护和材料供应等条件确定。
- 8.1.3 采出水处理站工艺管道严禁与生活饮用水管道连通。
- 8.1.4 沉降分离构筑物的收油管道应根据油品性质和敷设地区环境温度条件,采取经济合理的保温伴热措施。
- 8.1.5 地上敷设的工艺管道宜设放空口和扫线口。
- 8.1.6 含有原油的排水系统与生活排水系统必须分开设置。
- 8.1.7 加药管道材质选择应根据所投加化学药剂性质,合理选择。具有腐蚀性的药剂宜选择非金属管、金属内衬非金属管或不锈钢管。
- 8.1.8 站场内工艺管道埋地时,管顶最小覆土深度不宜小于0.7m。穿越道路时,应设套管。

8.2 管道水力计算

- 8.2.1 管道总水头损失,可按下列公式计算:

$$h_z = h_y + h_j \quad (8.2.1)$$

式中: h_z ——管道总水头损失(m);

h_y ——管道沿程水头损失(m);

h_j ——管道局部水头损失(m)。

- 8.2.2 管道沿程水头损失,可按下列公式计算:

$$h_y = \lambda \frac{l}{d_j} \frac{v^2}{2g} \quad (8.2.2)$$

式中： λ ——沿程阻力系数；

l ——管段长度(m)；

d_i ——管道计算内径(m)；

v ——管道计算水流平均流速(m/s)；

g ——重力加速度 (m/s^2)。

注： λ 与管道的相对当量粗糙度(Δ/d_i)、雷诺数(Re)有关,其中： Δ 为管道当量粗糙度(mm)。

8.2.3 管道的局部水头损失宜按下式计算：

$$h_j = \sum \xi \frac{v^2}{2g} \quad (8.2.3)$$

式中： ξ ——管道局部水头损失系数。

8.2.4 水头损失按本规范公式 8.2.1 计算后,宜增加10%~20%。

8.2.5 污油管道沿程摩阻宜按现行国家标准《油气集输设计规范》GB 50350 中原油集输管道计算。

8.2.6 压力输泥管最小设计流速宜按表 8.2.6 的规定取值。

表 8.2.6 压力输泥管最小设计流速

污泥含水率(%)	流速(m/s)
90	1.5
91	1.4
92	1.3
93	1.2
94	1.1
95	1.0
96	0.9
97	0.8
98	0.7

8.2.7 自流排泥管道管径不宜小于 200mm。

8.2.8 压力输送污泥管道的水头损失应通过试验确定,当缺少资料时,压力输泥管水头损失可按表 8.2.8 规定计算。

表 8.2.8 压力输泥管水头损失

污泥含水率(%)	水头损失(相当于清水压力损失的倍数)
>99	1.3
98~99	1.3~1.6
97~98	1.6~1.9
96~97	1.9~2.5
95~96	2.5~3.4
94~95	3.4~4.4

9 泵 房

9.1 一 般 规 定

9.1.1 工作水泵的型号及台数应根据水量变化、水压要求、水质情况、机组的效率和功率因素确定。当水量变化大且水泵台数较少时,应大小规格搭配,但型号不宜过多。

9.1.2 水泵的选择应符合节能要求。当水量和水压变化较大时,经过技术经济比较,可采用机组调速、更换叶轮等措施。

9.1.3 同类用途泵应设设备用水泵。备用水泵型号宜与工作水泵中的大泵一致。

9.1.4 泵房设计宜进行停泵水锤计算,当停泵水锤压力值超过管道试验压力值时,应采取消除水锤的措施。

9.1.5 水泵宜采用正压吸水。当采用负压吸水时,水泵宜分别设置吸水管。

9.1.6 吸水管布置应避免形成气囊,吸入口的淹没深度应满足水泵运行的要求。

9.1.7 水泵安装高度应满足不同工况下必需气蚀余量的要求。

9.1.8 水泵吸水管及出水管的流速,宜符合表 9.1.8 的规定。

表 9.1.8 水泵吸水管及出水管的流速

管道名称	直径(mm)	流速(m/s)
吸水管	<250	0.8~1.2
吸水管	≥250	1.0~1.5
出水管	<250	1.2~1.5
出水管	≥250	1.5~2.0

9.2 泵房布置

- 9.2.1 水泵机组的布置应满足设备的运行、维护、安装和检修的要求。
- 9.2.2 水泵机组的布置应符合下列规定：
- 1 水泵机组基础间的净距不宜小于 1.0m。
 - 2 机组突出部分与墙壁的净距不宜小于 1.2m。
 - 3 配电箱前面通道宽度，低压配电时，不宜小于 1.5m，高压配电时，不宜小于 2.0m。当采用在配电箱后面检修时，后面距墙的净距不宜小于 1.0m。
- 9.2.3 泵房的主要通道宽度不应小于 1.5m。
- 9.2.4 泵房内的架空管道不应阻碍通道和跨越电气设备。
- 9.2.5 泵房应设一个可搬运最大尺寸设备的门。

10 公用工程

10.1 仪表及自动控制

10.1.1 采出水处理站仪表及计算机系统的设计应符合现行国家标准《油气田及管道工程仪表控制系统设计规范》GB/T 50892 和《油气田及管道工程计算机控制系统设计规范》GB/T 50823 的有关规定。

10.1.2 站场内检测控制点应符合下列规定：

1 调储罐、除油罐、沉降罐、缓冲水罐、污油罐、回收水罐(池)应设置液位显示及报警；

2 除油罐、沉降罐宜设置油水界面指示；

3 过滤器的反冲洗宜实现顺序逻辑自动控制，且过滤器反冲洗水流量宜设置闭环变频控制；

4 当采用计算机控制系统时，应远程显示所有泵的运行状态。

10.1.3 操作独立的撬块装置，宜采用 PLC 或 RTU 控制。PLC、RTU 与站场控制系统应进行数据通信，通信协议应一致。

10.2 供 配 电

10.2.1 电力负荷等级应按二级负荷设计。

10.2.2 油田采出水处理站场内用电设备负荷等级应符合表 10.2.2 的规定。

表 10.2.2 油田采出水处理站内用电设备负荷等级

单体名称	主要用电设备	负荷等级	备注
泵房、阀室、污泥处理间、加药间、气浮间、配电值班室、管道电伴热	升压泵、反冲洗泵、污水回收泵、污油泵、排泥泵、加药泵、电伴热带	二	

续表 10.2.2

单体名称	主要用电设备	负荷等级	备注
仪表间	自控仪表、通信设备	二	须设事故电源
化验室、值班室、维修间、车库、材料及设备库	照明灯具、维修机具、化验仪器	三	

10.3 给 排 水

10.3.1 给排水系统应利用已有的系统工程设施,统一规划,分期实施。对于不宜分期建设的工程,可一次实施。

10.3.2 生活饮用水管道不应与非饮用水的管道直接连接。

10.3.3 用于配制药剂的进水管应从溶药罐(池)最高液位以上进入,并留有空气间隙。最小空气间隙不应小于出水口直径的2.5倍。

10.3.4 含有可燃液体的生产污水宜单独回收至采出水处理系统。

10.4 供 热

10.4.1 采出水处理站用热宜依托周围站场供热热源。无依托时,可新建锅炉房或加热炉。

10.4.2 采出水处理站最大热负荷应按下式计算:

$$Q_{\max} = K(K_1 Q_1 + K_2 Q_2) \quad (10.4.2)$$

式中: Q_{\max} ——最大计算热负荷(kW 或 t/h);

K ——供热管网热损失系数,取 1.05~1.10;

K_1 ——生产热负荷同时使用系数,取 0.5~1.0;

K_2 ——采暖热负荷同时使用系数,取 1.0;

Q_1 、 Q_2 ——依次为生产、采暖最大热负荷(kW 或 t/h)。

10.4.3 锅炉或加热炉供热介质应选用热水。在热水供热不能满足要求时,可选用蒸汽或其他供热介质。

10.4.4 站场内采暖与工艺伴热热网管线宜分别由热源或供热干管接出。

10.5 暖通空调

10.5.1 站场内各类房间的冬季采暖室内计算温度宜符合表 10.5.1 的规定。

表 10.5.1 室内采暖计算温度

房间名称	室温(℃)
污水泵房、污油泵房、库房、水罐阀室、气浮间、污泥处理间	5
加药间、维修间	14
值班室、化验室、更衣室	18

10.5.2 通风方式宜采用自然通风。当自然通风不能达到卫生或生产要求时,应采用机械通风方式或自然与机械相结合的联合通风方式。站场内建筑的通风方式及换气次数宜符合表 10.5.2 的规定。

表 10.5.2 站场内建筑的通风方式及换气次数

厂房名称	通风要求	通风方式	换气次数 (次/h)
加药间(药库)	排除有害气体	机械通风	8
污水泵房	排除有害气体	有组织的自然通风	5~8
污油泵房	排除有害气体	有组织的自然通风或机械通风或联合通风	6~10
气浮间、 污泥处理间	排除有害气体	机械通风或联合通风	6~10
阀室	排除有害气体	有组织的自然通风	3~5
操作间	排除有害气体	有组织的自然通风或机械通风或联合通风	5~8

10.5.3 化验室通风应采用局部通风柜或局部通风柜与全面通风共用的通风方式。通风柜应采用防腐型。通风柜的吸入速度宜为 $0.4\text{m/s}\sim 0.5\text{m/s}$ 。

10.5.4 放散到厂房内的有害气体密度比空气重(相对密度大于 0.75),且室内放散的显热不足以形成稳定的上升气流而沉积在下部区域时,宜从下部区域排除总排风量的 $2/3$,上部区域排除总排风量的 $1/3$ 。

10.5.5 沙漠地区采出水处理站内建筑物的通风设计应满足防沙要求。

10.6 通 信

10.6.1 通信系统应纳入油田区域通信网络统一规划实施,并利用已建资源。

10.6.2 通信系统应满足油田采出水处理各生产管理部门对通信业务的需求,并提供可靠的通信通道。

10.6.3 油田较集中地区宜采用有线通信。油田较分散及边远地区宜采用无线通信。

10.6.4 通信电缆管道和直埋电缆与地下管道或建(构)筑物的最小间距应符合本规范附录 D 的要求。通信架空线路与其他设备或建(构)筑物的最小间距应符合本规范附录 E 的要求。

10.7 建筑及结构

10.7.1 室外管墩、管架及设备平台宜采用混凝土结构,管架及设备平台也可采用钢结构。室内操作平台及室内小型管架宜采用钢结构。

10.7.2 调储罐、除油罐、沉降罐、单(无)阀滤罐等对罐底板不均匀沉降要求严格的立式储罐,宜采用钢筋混凝土板式基础。

10.7.3 卧式罐基础数不宜超过 2 个,且不应浮放。基础的底面积应满足地基承载力要求。鞍座下基础竖板或框架的强度应满足

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/185101204343011210>