

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51147 – 2015

硝胺类废水处理设施技术规范

Technical code for wastewater treatment facilities
from nitroamine explosives

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

硝胺类废水处理设施技术规范

Technical code for wastewater treatment facilities
from nitroamine explosives

GB/T 51147 - 2015

主编部门：中国兵器工业集团公司

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2016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
硝胺类废水处理设施技术规范
GB/T 51147-2015

☆

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

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.75 印张 39 千字

2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·888

定价: 12.00 元

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 990 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《硝胺类废水处理设施技术规范》的公告

现批准《硝胺类废水处理设施技术规范》为国家标准,编号为 GB/T 51147—2015,自 2016 年 8 月 1 日起实施。

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〈2010 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2010〕43 号)的要求,由中国兵器工业标准化研究所会同有关单位共同编制完成。

本规范编制过程中,编制组进行了广泛深入的调查研究,认真总结了多年来的实践经验,吸收了近年来在硝胺类废水污染控制技术应用的新工艺和新方法,并在广泛征求意见的基础上,反复讨论、修改和完善,最后经审查定稿。

本规范共分 9 章,主要内容包括:总则,术语,设计水量、水质,废水处理,二次污染控制措施,总体要求,主要辅助工程,劳动安全与职业卫生,工程施工与验收等。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,由中国兵器工业集团公司负责日常管理,由中国兵器工业标准化研究所负责具体技术内容的解释。在执行过程中如需要修改与补充的建议,请将有关资料寄送中国兵器工业标准化研究所(地址:北京市海淀区车道沟 10 号,邮政编码:100089),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:中国兵器工业标准化研究所

参 编 单 位:北京北方节能环保有限公司

甘肃银光化学工业集团有限公司

贵州九联民爆器材发展股份有限公司

主要起草人:谷振华 周光伟 王海玉 赵伟宾 刘岩龙

姜 鑫 李伟跃 于丽莉 武春艳 卫诗嘉

彭文林 聂 煜

主要审查人:王连军 姚芝茂 周岳溪 李玉平 杨铁荣

靳建永 李建军 蒋旭东 李相龙

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	设计水量、水质	(3)
3.1	设计水量	(3)
3.2	设计水质	(3)
4	废水处理	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	废水处理站	(4)
5	二次污染控制措施	(8)
5.1	污泥处理	(8)
5.2	废气及噪声处理	(8)
6	总体要求	(9)
6.1	一般规定	(9)
6.2	场址选择及平面布置	(9)
6.3	检测和控制	(10)
7	主要辅助工程	(11)
7.1	电气	(11)
7.2	给排水与消防	(11)
7.3	采暖通风与空调	(11)
7.4	建筑与结构	(12)
8	劳动安全与职业卫生	(13)
8.1	劳动安全	(13)
8.2	职业卫生	(13)

9 工程施工与验收	(15)
9.1 工程施工	(15)
9.2 工程验收	(15)
本规范用词说明	(17)
引用标准名录	(18)
附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Quantity and quality of treated wastewater	(3)
3.1	Calculation of wastewater quantity	(3)
3.2	Quality of wastewater	(3)
4	Wastewater treatment	(4)
4.1	General requirements	(4)
4.2	Wastewater treatment plant	(4)
5	Secondary pollution control	(8)
5.1	Sludge treatment	(8)
5.2	Waste gas and noise control	(8)
6	General requirements	(9)
6.1	General regulation	(9)
6.2	Plant site selection and plant layout	(9)
6.3	Measurement and analysis	(10)
7	Major auxiliary engineerings	(11)
7.1	Electric engineering	(11)
7.2	Water supply, drainage and extinguishing engineering	(11)
7.3	Heating, ventilating and air conditioning engineering	(11)
7.4	Construction and structure engineering	(12)
8	Labour safety and occupational health	(13)
8.1	Labour safety	(13)
8.2	Occupational health	(13)
9	Construction and acceptance	(15)

9.1 Construction	(15)
9.2 Acceptance	(15)
Explanation of wording in this code	(17)
List of quoted standards	(18)
Addition; explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为统一工程建设标准,提高工程建设质量,规范硝胺类生产废水处理,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建、扩建的黑索今、奥克托今等火炸药行业硝胺类废水处理设施的设计、施工和验收。

1.0.3 在污染物排放标准提高、无成熟工程经验时,应通过小试或中试确定处理工艺及参数。

1.0.4 硝胺类废水处理应遵循节能降耗、节水减排的原则,并应提倡废水回用。

1.0.5 奥克托今生产排放的硝酸铵母液宜单独降温结晶处理,不应排入废水处理系统。

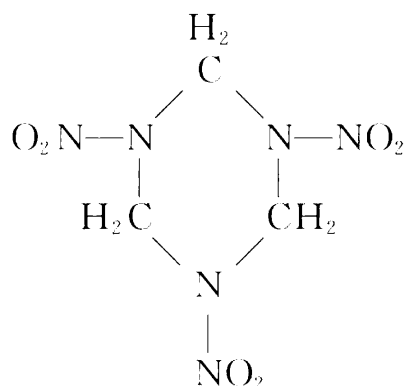
1.0.6 硝胺类废水处理后的水质应符合现行国家标准《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1 或《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。有地方污染物排放标准时,应满足地方污染物排放标准的要求。

1.0.7 硝胺类废水处理设施的设计、施工和验收,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

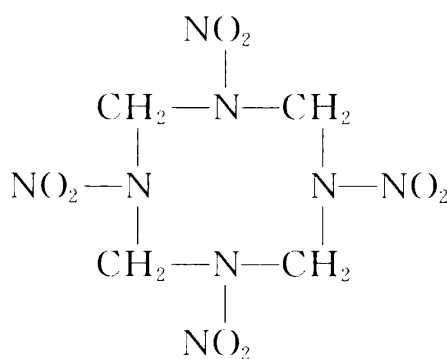
2.0.1 黑索今 hexogen

化学名称为环三亚甲基三硝胺, 又称 1,3,5-三硝基-1,3,5-三氮杂环己烷; 分子式为 $C_3H_6N_6O_6$; 代号为 RDX; 结构式为:



2.0.2 奥克托今 octogen

化学名称为环四亚甲基四硝胺。又称 1,3,5,7-四硝基-1,3,5,7-四氮杂环辛烷; 分子式为 $C_4H_8N_8O_8$; 代号为 HMX; 结构式为:



2.0.3 硝胺类废水 wastewater from nitroamine explosives production

生产黑索今、奥克托今等硝胺类炸药过程中产生的废水。

3 设计水量、水质

3.1 设计水量

3.1.1 实际排水量可按工艺设计或实测确定,也可按下列方法进行计算:

1 吨产品最高排水量应符合现行国家标准《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1 的有关规定;

2 有多套生产装置,废水处理站日处理能力应按每个生产装置日最大排水量之和计算。

3.1.2 设计水量宜按实际排水量的 110%~115% 计算。

3.1.3 废水处理构筑物设计应符合下列规定:

1 废水进入事故池及调节池的进水管路流量,应按生产装置最大小时排水量计算;

2 调节池后处理构筑物及管路应按调节后废水平均流量设计。

3.2 设计水质

3.2.1 已有生产装置排放废水水质宜实测确定,新建装置宜按同类企业废水水质类比调查确定。

3.2.2 无实测或类比调查数据时,设计水质可按表 3.2.2 确定。

表 3.2.2 硝胺类生产废水设计水质

产品名称	废 水 组 成			
	酸度 (%)	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硝胺类化合物 (mg/L)
RDX	0.5~1.0	4000~6000	70~150	30~120
HMX	0.5~1.5	10000~20000	1	30~60

4 废 水 处 理

4.1 一 般 规 定

- 4.1.1** 废水处理选择的工艺应能脱除生产废水中所含的硝胺类化合物、酸度、 COD_{Cr} 和氨氮。
- 4.1.2** 废水处理基本工艺宜为进水→调节→预处理→生物处理→深度处理→出水。
- 4.1.3** 预处理宜采用活性炭吸附、中和、混凝、沉淀等手段。
- 4.1.4** 处理水质要求较高时,可增加深度处理单元。
- 4.1.5** 管道宜选用不锈钢或 PVC 等材质。
- 4.1.6** 废水处理站应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014的有关规定,并应按本规范第 4.2 节的规定执行。

4.2 废水处理站

- 4.2.1** 废水处理站宜设置事故池。事故池容积应按一次事故最大排水量计算,并应满足环境影响评价文件及其批复的有关规定。
- 4.2.2** 废水处理系统应设调节池,调节池容积可按 24h 累积流量设计,宜根据进水水量、水质变化资料或通过同类企业类比调查确定。
- 4.2.3** 活性炭吸附装置设计应符合下列规定:
- 1 活性炭用量可通过静态吸附实验进行确定,并可在静态吸附试验基础上通过动态吸附试验确定各设计参数,静态吸附实验应以出水黑索今或奥克托今浓度不超过 10mg/L 计;
 - 2 活性炭吸附装置可采用固定床或移动床;
 - 3 活性炭吸附柱采用钢制设备时,其内壁宜涂覆环氧玻璃钢树脂衬层,衬层厚度不应小于 5mm ;

4 活性炭吸附装置宜采用体内再生,再生试剂可采用浓度为5%碱液,再生液应排入收集池,并应均匀排入调节池;

5 有2个及以上活性炭吸附设备时,宜设置活性炭水力装卸设备。

4.2.4 中和设计应符合下列规定:

1 中和药剂可选用石灰石或石灰或氢氧化钠;

2 选用石灰石中和时,宜选用滚筒并采用脱气池除去废水中的二氧化碳,滚筒宜采用不锈钢设备;选用石灰或氢氧化钠中和时,宜选用中和池并采用机械搅拌;

3 中和后 pH 值应为 6~8;

4 石灰或氢氧化钠中和反应时间宜为 10min~15min。当有原水水质数据时应通过实验确定。

4.2.5 混凝设计应符合现行行业标准《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》HJ 2006 的有关规定,并应符合下列规定:

1 混凝剂宜选用聚合氯化铝或聚合硫酸铁,助凝剂宜选用聚丙烯酰胺;混凝剂用量应按类似水质的处理经验或混凝沉淀试验结果确定;

2 混凝反应时间宜为 15min~30min,当有原水水质数据时应通过实验确定。

4.2.6 一级沉淀池设计应符合下列规定:

1 一级沉淀池池型宜选用辐流式或竖流式沉淀池,地下水位高、施工困难地区不宜采用竖流式沉淀池;

2 一级沉淀池的沉淀时间宜为 1.0h~2.0h,表面水力负荷设计参数宜为 $1.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 3.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,当有原水水质资料时,应按相似废水运行数据或通过试验确定;

3 沉淀池进、出水应采取均匀布水措施;

4 采用石灰或石灰石中和时,沉淀池宜选用机械排泥。

4.2.7 生物处理设计应符合下列规定:

1 生物处理宜选用厌氧—缺氧—好氧组合处理工艺。在实

验验证的基础上,也可采用其他生物处理工艺。

2 厌氧生物处理宜选用升流式厌氧污泥床反应器(UASB)处理工艺。

3 好氧生物处理宜采用活性污泥法—曝气生物滤池组合处理工艺。

4 厌氧生物处理水温宜控制在 $25^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$, 冬季生化池末端水温不应低于 15°C 。

4.2.8 升流式厌氧污泥床反应器工艺设计应符合现行行业标准《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》HJ 2013 的有关规定,并应符合下列规定:

1 升流式厌氧污泥床水力停留时间不宜少于 48h,具体工艺参数宜根据原水浓度和出水指标实验或类比确定;

2 升流式厌氧污泥床反应器宜设置进水加温设施和进出水均匀布水装置,并宜设置出水至进水口的回流设施,回流比宜为 $100\% \sim 300\%$;

3 应设有向厌氧反应器投加污泥的设施。

4.2.9 缺氧池设计应符合现行行业标准《厌氧—缺氧—好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》HJ 576 的有关规定,并应符合下列规定:

1 缺氧池的水力停留时间宜为 8h~12h;当有原水水质和出水指标时,宜通过实验或类比确定;

2 缺氧池应设均匀配水装置,并设置污泥回流、好氧废水回流和搅拌装置。

4.2.10 活性污泥池设计应符合下列规定:

1 活性污泥池容积负荷宜按同类企业相似水质运行经验数据或通过试验确定;当无资料时,宜按 BOD_5 负荷 $0.1\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 0.25\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 选取,并应用停留时间进行校核,校核的停留时间宜为 12h~36h;

2 活性污泥池营养应配制营养液的投加;

3 活性污泥池内溶解氧宜为 $3\text{mg/L} \sim 4\text{mg/L}$, 供气量应根据供氧设备效率及需氧量计算确定;

4 活性污泥池应设置沉淀池污泥回流设施; 污泥回流比宜为 $60\% \sim 100\%$, 生化池中污泥浓度应为 $3\text{g/L} \sim 5\text{g/L}$;

5 当出水水质要求总氮达标时, 活性污泥池出水应回流到缺氧池, 污水回流比宜为 $100\% \sim 300\%$ 。

4.2.11 二级沉淀池设计应符合下列规定:

1 二级沉淀池池型宜选择平流式、辐流式或竖流式沉淀池, 地下水位高、施工困难地区不宜采用竖流式沉淀池;

2 二级沉淀池沉淀时间宜为 $1.5\text{h} \sim 4.0\text{h}$, 表面水力负荷宜为 $0.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 0.75\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, 固体负荷不宜大于 $80\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, 当有原水水质资料时, 应按相似废水运行数据或通过试验确定;

3 沉淀池进、出水应采取均匀布水措施。

4.2.12 曝气生物滤池(BAF)设计应符合现行行业标准《生物滤池法污水处理工程技术规范》HJ 2014 的有关规定。当处理水质要求较高时, 可多级串联使用。曝气生物滤池可装填陶粒滤料或其他新型生物滤料。

5 二次污染控制措施

5.1 污泥处理

- 5.1.1 污泥处理应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。
- 5.1.2 污泥量应根据各处理单元排出的污泥量确定或按类似废水及处理工艺的运行数据确定。
- 5.1.3 污泥机械脱水前宜先进行重力浓缩脱水或化学浓缩脱水。
- 5.1.4 污泥脱水宜选用厢式压滤机,过滤压力宜为 0.4MPa~0.8MPa,并宜设压缩空气反吹系统。
- 5.1.5 污泥处理过程中分离出的废水应回流到调节池进行再处理。
- 5.1.6 生化处理污泥应按国家固体废物处置规定执行。

5.2 废气及噪声处理

- 5.2.1 硝胺类废水和污泥处理过程中所产生的废气,应采用喷淋吸收等措施进行集中处理,厌氧段产生的废气应进行处置,并应符合现行行业标准《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》HJ 2013 的有关规定。
- 5.2.2 硝胺类废水处理站内噪声源控制应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定,厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。
- 5.2.3 鼓风机宜选用节能型低噪声设备,鼓风机室宜在远离厂界的区域设置,并应采取减震、隔音和降噪措施。

6 总体要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 黑索今、奥克托今等火炸药生产企业应采用清洁生产技术。
- 6.1.2 新建、改建及扩建黑索今、奥克托今等火炸药生产企业或生产线,其废水处理工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 6.1.3 废水处理工程在建设和运行中应满足消防管理要求。
- 6.1.4 废水处理工程应设置规范化废水排放口,并应安装污染物排放连续监测设备。

6.2 场址选择及平面布置

- 6.2.1 废水处理站场址设置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187、《厂矿道路设计规范》GBJ 22 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。
- 6.2.2 废水处理站应满足火炸药工厂安全要求,并宜布置在生产车间下游,且全年最小频率风向的上风侧,同时宜远离生活区。
- 6.2.3 废水宜重力流入废水处理站。
- 6.2.4 废水处理建筑物宜采用多层立体布置,办公场所宜置于全年最小频率风向的下风侧。
- 6.2.5 废水处理构筑物应按流程布置,平行系列的构筑物宜成几何对称或水力对称布置。建(构)筑物间的间距应紧凑、合理,并应满足各建(构)筑物的施工、设备安装和埋设各种管道,以及养护维修管理的要求。
- 6.2.6 废水处理建(构)筑物的高程布置,宜采用重力输送。

- 6.2.7** 配电室应设置在电量较集中场所的附近。
- 6.2.8** 在寒冷地区,废水处理构筑物采取覆土防冻或保温时,应满足覆土或保温层等对占地的需要。
- 6.2.9** 废水处理站应留有设备、药剂运输和消防通道,并应留有美化和绿化用地。
- 6.2.10** 对分期建设或有改建、扩建可能的废水处理站,应预留建设用地及联络接口。

6.3 检测和控制

- 6.3.1** 废水处理过程应进行检测和控制,并应保障废水处理系统安全、稳定运行。
- 6.3.2** 废水处理站应设置控制间,并应配备运行控制与管理所需的监测和检测仪表。
- 6.3.3** 废水处理站应设置化验室。废水处理站化验室应配备常规的分析仪器,并应具备 pH 值、 COD_{cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、硝化甘油、溶解氧等指标的测定能力。

7 主要辅助工程

7.1 电 气

7.1.1 电气系统设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034、《供配电系统设计规范》GB 50052 和《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

7.1.2 废水处理工程供电宜按二级负荷设计,其电源可独立设置。规模较小时,也可由企业变配电室接入。

7.1.3 厌氧单元宜选用防腐、防潮电气设备。

7.2 给排水与消防

7.2.1 给排水和消防系统应与生产过程统筹确定,生活用水、生产用水及消防设施,应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

7.2.2 厌氧单元的火灾危险性应为甲类,防火等级应按一级耐火等级设计,并应安装沼气泄露报警装置。

7.3 采暖通风与空调

7.3.1 废水处理工程建筑物内应有采暖通风与空气调节系统,并应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

7.3.2 废水处理工程采暖系统设计应与生产采暖系统统一规划,热源宜由厂区供热系统提供,远离厂区时,可采用空调。

7.3.3 各类建(构)筑物的通风设计应符合下列规定:

- 1 加盖构筑物应设通风或排气设施,每个构筑物通风口不应

少于 2 个；

2 加药间、污泥脱水间和化验室等，应满足所需换气次数的要求；

3 控制室宜设空调装置。

7.4 建筑与结构

7.4.1 构筑物设计、施工及验收应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 和《地下防水工程质量验收规范》GB 50208的有关规定。

7.4.2 厂房建筑的防腐、采光和结构应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046、《建筑采光设计标准》GB 50033、《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《构筑物抗震设计规范》GB 50191的有关规定，调节池、中和池等处理构筑物，应采取防腐蚀、防渗漏措施。

8 劳动安全与职业卫生

8.1 劳动安全

8.1.1 废水处理站应配备安全防护措施和报警装置,并应符合下列规定:

1 应在调节池、UASB 反应器、污泥池等可能产生沼气的区域设置禁烟、防火标志;

2 水处理构筑物周边应设置防护栏杆、走道板、防滑梯等安全措施,安全措施的设置,应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3 的有关规定,栏杆高度和强度应符合国家现行有关劳动安全卫生的规定,地势较高处的构筑物和设备还应设置避雷设施;

3 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分,应设置防护罩或防护栏杆,并应保持周围有操作活动空间;

4 在加药间的相应区域应设置紧急淋浴冲洗及应急洗眼装置。

8.1.2 废水处理站应建立劳动安全管理制度,并应符合下列规定:

1 劳动安全管理应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定;

2 应制定易燃、爆炸、自然灾害等意外事件的应急预案;

3 应按危险化学品安全管理要求管理和使用工艺过程中的化学药剂;

4 应建立并执行安全检查制度。

8.2 职业卫生

8.2.1 操作室应设置通风设施。

8.2.2 废水处理站内宜设置卫生间、更衣柜等卫生设施。

8.2.3 加药间、污泥脱水间、风机房等高粉尘、有异味、高噪声的环境,应设置隔声、减震、通风、防毒等设施,并应配备劳动保护用具。

9 工程施工与验收

9.1 工程施工

9.1.1 工程施工应符合施工设计文件、设备技术文件的要求,工程变更应取得设计变更文件后再进行。

9.1.2 一次沉淀池采用石灰石或石灰中和时,泥斗宜铺装瓷砖。

9.1.3 工程施工中所使用的设备、材料、器件等应具有产品合格证,关键设备还应具有产品出厂检验报告等技术文件。

9.1.4 设备安装应按产品说明书进行,安装后应进行单机调试。

9.2 工程验收

9.2.1 配套建设的废水在线监测系统应与废水处理工程同时进行建设项目竣工环境保护验收,验收程序和内容应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统安装技术规范(试行)》HJ/T 353、《水污染源在线监测系统验收技术规范(试行)》HJ/T 354 和《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)》HJ/T 355 的有关规定。

9.2.2 废水处理工程相关专业验收的程序和内容,应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236、《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《电气装置安全工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规

范》GB 50257、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

9.2.3 废水处理工程应依据主管部门的批准(核准)文件、经批准的设计文件和设计变更文件、工程合同、设备供货合同和合同附件、项目环境影响评价及其审批文件、废水处理工程的性能评估报告、试运行期连续检测数据、完整的启动试运行操作记录、设施运行管理制度和岗位操作规程等技术文件进行验收。

9.2.4 废水污染处理工程进行性能评估时,应进行系统调试运行和性能试验。性能试验应包括下列内容:

1 耗电量测试,应分别测量各主要设备单体运行和设施系统运行的电能消耗;

2 充氧效果试验,应测试氧转移系数、氧利用率、充氧量等参数,并应分析供氧效果;

3 风机运行试验,应测试单台风机运行和全部风机连动运行的供气量、风压、噪声等参数,应包括启动和运行时的参数;

4 满负荷运行测试,应向处理系统通入设计流量和浓度的废水,并应考察各工艺单元、构筑物和设备的运行工况;因生产原因暂时水量或浓度不能满足设计要求时,验收时的负荷不应低于设计负荷的 75%;

5 污泥测试,应引种、培育并驯化污泥,并应调整各反应器的运行工况和运行参数,检测各项参数,观察污泥性状,直至污泥运行正常;

6 剩余污泥量测试,应测定剩余污泥产生量和污泥脱水效率等工艺参数;

7 水质检测,应在工艺要求的各个重要部位,按规定频次、指标和测试方法进行水质检测,并应分析污染物去除效果;

8 物化处理性能测试,工艺流程有物化处理单元时应测试其运行参数。

本规范用词说明

1 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:

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:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《室外排水设计规范》GB 50014
- 《建筑给排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《构筑物抗震设计规范》GB 50191
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254

《电气装置安全工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268

《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087

《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3

《污水综合排放标准》GB 8978

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801

《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1

《水污染源在线监测系统安装技术规范(试行)》HJ/T 353

《水污染源在线监测系统验收技术规范(试行)》HJ/T 354

《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)》HJ/T 355

《厌氧—缺氧—好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》HJ 576

《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》HJ 2006

《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》HJ 2013

《生物滤池法污水处理工程技术规范》HJ 2014

中华人民共和国国家标准

硝胺类废水处理设施技术规范

GB/T 51147 - 2015

条 文 说 明

制 订 说 明

《硝胺类废水处理设施技术规范》GB/T 51147—2015,经住房和城乡建设部 2015 年 12 月 3 日以第 990 号公告批准发布。

本规范在编制过程中,编制组对硝胺类废水处理装置和运行情况进行了广泛的调查研究,总结了废水处理过程的工艺控制点,吸收了近年来出现的新工艺、新材料和新方法,符合国情,体现了节约能源、保护环境、保障人民生命和财产安全的设计。

为了便于广大设计、施工、科研、学校等有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《硝胺类废水处理设施技术规范》编写组按照的章、节、条的顺序,编制了本条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行时需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供读者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(27)
2	术 语	(29)
3	设计水量、水质	(30)
3.1	设计水量	(30)
3.2	设计水质	(30)
4	废水处理	(31)
4.1	一般规定	(31)
4.2	废水处理站	(31)
5	二次污染控制措施	(36)
5.1	污泥处理	(36)
5.2	废气及噪声处理	(36)
6	总体要求	(37)
6.1	一般规定	(37)
6.2	场址选择及平面布置	(37)
6.3	检测和控制	(38)
7	主要辅助工程	(39)
7.1	电气	(39)
7.2	给排水与消防	(39)
7.3	采暖通风与空调	(39)
7.4	建筑与结构	(40)
8	劳动安全与职业卫生	(41)
8.1	劳动安全	(41)
8.2	职业卫生	(42)

9 工程施工与验收	(43)
9.1 工程施工	(43)
9.2 工程验收	(43)

1 总 则

1.0.1 本条阐明了编制本规范的宗旨及目的。

硝胺类废水是单质炸药(RDX、HMX)生产过程中产生的,上述两种单质炸药被列入《高污染高环境风险产品目录》(2009 年),属于严重污染环境的产品,并且硝胺类废水是典型的高 COD_{Cr} 、高 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、酸度大的废水。

为了保持火炸药行业的可持续发展,落实科学发展观,无论从污染治理还是节约用水,都对硝胺类废水治理与回用的工程设计、运行维护等提出了更高的要求,本规范的制定力求使硝胺类废水处理符合国家的有关法律、法规,达到提高工程设计质量,规范硝胺类生产废水处理的目的。

1.0.3 由于火炸药产品种类多,一些新的产品不断出现,导致排放的废水水质复杂,水质水量差异大。国家和地方污染物排放标准也在不断提高,因此规定在污染物排放标准提高或无成熟工程经验时,应通过小试或中试确定处理工艺及参数。

1.0.4 国家城市化、工业化进程的加剧对我国的水资源环境造成巨大的压力,水资源短缺加之用水效率偏低,工业废水大量排放,水体环境日趋恶化,加剧了水资源的供需矛盾。因此,我国将废水治理及回用作为一项基本国策,高度重视工程实施的科学性,硝胺类废水处理工程的设计阶段应充分体现节能降耗、节水减排的原则,在经济技术合理时应尽可能做到废水回用,提供水资源利用效率,减少污染物排放。

1.0.5 由于奥克托今生产排放的硝酸铵母液为硝酸铵过饱和溶液,远远超过工艺设计进水指标,排入废水处理站将对废水处理造成冲击,因此要求单独降温结晶处理。处理后母液可排入蒸发池,

实现不外排。

1.0.6 本条规定了硝胺类废水经处理后,出水水质要求。废水应首先满足现行国家标准《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1 的有关规定。部分未规定的污染物参照现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 中相关规定。由于很多地方已制定或即将制定地方污染物排放标准,因此规范中规定有地方污染物排放标准的,须满足地方污染物排放标准要求。

2 术 语

2.0.1~2.0.3 本规范中涉及的术语,仅适用于本规范。

规范在直接引用《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1、《火炸药行业清洁生产标准 黑索今》、《火炸药行业清洁生产标准 太安》、《火炸药行业清洁生产标准 奥克托今》中相关术语的基础上,补充了与本规范相关的定义,便于规范条文的理解。

3 设计水量、水质

3.1 设计水量

3.1.1 本条规定了实际排水量计算的原则。由于生产工艺不断更新,排水量也会有变化,总体趋势是减少废水排放量。因此,排水量按工艺设计或实测确定。没有实测数据时按照现行国家标准《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》GB 14470.1 的有关规定计算。

3.1.2 由于生产工艺排水需要,必须考虑生产装置规模、排水的不均衡性、未预见水量和事故时的应急处理能力等因素,因此,设计水量按实际排水量的 110%~115% 计算。

3.1.3 本条规定了废水处理构筑物设计原则。

3.2 设计水质

3.2.1 设计水质不考虑事故排水,事故情况下的废水要经安全处理后排入事故池暂存,然后分批排入调节池进行后续处理。

3.2.2 由于产品生产工艺排水不均衡,浓度高低相差较大,设计时采用调节池进行浓度调节,调节后水质按平均废水浓度进行设计。

4 废 水 处 理

4.1 一 般 规 定

4.1.1 由于硝胺类废水主要污染物成分为硝胺类化合物、酸度、 COD_{Cr} 和氨氮,因此,处理工艺要选择对这些特征污染物去除效率高的工艺单元组合。

4.1.2 目前国内生产企业有多家选用推荐处理工艺,其处理效果均可满足排放标准要求。考虑到未来处理技术的发展和环保标准的提高,在有工艺验证数据的前提下,规范也允许审慎采用其他处理工艺。

4.1.5 根据工程经验,一般室外埋地管道采用不锈钢材质,室内管道也可以采用PVC等非金属材料。

4.2 废水处理站

4.2.1 硝胺类产品生产过程中,可能由于工艺控制原因生产中发生危险,为避免事故发生,需要将反应釜中的硝胺类产品生产原料和产品尽快排出生产体系。这些废液浓度高达正常排水的十倍以上,为保证废水处理站正常运行,需要将废液单独收集至事故池,保证废水处理设备故障时废水不外排。

4.2.2 由于硝胺类产品生产废水一般单班生产、间歇排放,水质、水量波动大,废水处理站进水有严格的进水水量、水质指标要求,所以要设置调节池以均衡水质、水量,保证系统的处理负荷在设计范围内波动。调节容量要根据废水流量变化曲线确定;没有流量变化曲线时,调节池的容量要满足生产排水周期中水质水量均化的要求。根据调查,硝胺类产品生产属于危险工作岗位,多为白班单班生产,为保证生化系统连续进水,调节池停留时间宜

为 24h。

4.2.3 本条规定了活性炭吸附装置的设计要求以及再生方式。

1 由于不同厂家的活性炭和不同批次其吸附容量不同,通过静态吸附实验确定活性炭吸附饱和容量,并在此基础上通过动态吸附试验确定各设计参数;

2 固定床和移动床吸附工艺在实践中长期应用,能够将硝胺类物质吸附截留,有效降低硝胺类物质对后续生物处理的影响;

3 活性炭吸附柱构造复杂,采用钢制设备便于加工,其内壁涂覆不小于 5mm 环氧玻璃钢树脂衬层,主要是保证设备的耐腐蚀性能;

4 活性炭装置采用体内再生,再生溶剂采用 5% 碱液,使用方便,应用广泛,由于再生液污染物浓度高,防止直接排入调节池对污水处理系统造成冲击,要先排入收集池,再均匀排入调节池;

5 活性炭水力装卸设备可代替人工进行活性炭装卸,有 2 个及以上活性炭吸附设备时,一般要设置活性炭水力装卸设备,降低工人劳动强度。

4.2.4 本条规定了中和设计要求。pH 值是废水生物处理最重要的影响因素之一。由于生产废水酸度为 0.5%~1.5%,必须经过加碱中和方可满足生化处理工艺要求。

1 中和药剂要考虑其经济性和操作方便性,选用常用的石灰石、石灰、氢氧化钠等药剂,市场易购且中和药剂费用低。

2 由于废水为酸性废水,含有一定量的硫酸,石灰石中和时表面易形成微溶的硫酸钙沉淀,采用滚筒可通过滤料摩擦将硫酸钙去除,提高中和反应效率。采用脱气池去除 CO_2 ,可提高废水出水 pH 值,减少后续氢氧化钠中和的加药量。选用石灰和氢氧化钠中和时,宜采用机械搅拌,保证充分混合。

4 采用不同的中和药剂,中和反应时间差距很大。特别是石灰石中和,其反应时间和采用的中和设备类型相关,必须根据原水水质实验确定。石灰或氢氧化钠中和反应速度快,反应时间可采

用 10min~15min。

4.2.5 本条规定了混凝设计要求。

1 聚合氯化铝或聚合硫酸铁是常用的无机高分子絮凝剂,在市场易购且价格较低,配合助凝剂聚丙烯酰胺使用,实践证明对硝胺类废水处理效果较好。

2 混凝反应时间的选择,应利于絮凝药剂和废水中悬浮物质反应形成较大的絮体,提高在后续的沉淀池中的分离效率。

4.2.6 本条规定了一级沉淀池设计原则。

1 采用石灰或石灰石中和时泥渣量大,适宜采用辐流沉淀池,其池内的刮泥机可将泥渣有效清除。中小水量时可选择平流式、竖流式沉淀池。由于竖流式沉淀池设计深度较大,在地下水位高的地区会造成施工困难,不宜采用。

3 一级沉淀池进出水沉淀池进、出水应采取稳流措施,由于是否均匀对沉淀效果影响较大,进水流速过大也会对泥斗中沉淀的污泥造成扰动,形成池面翻泥、出浑水的现象。

4 本款规定了石灰或石灰石中和时,沉淀池宜选用污泥泵排泥,产生的硫酸钙泥渣密度大、黏性高、流动性差,重力排泥易造成排泥管堵塞,必须采用机械排泥。

4.2.7 本条规定了硝胺类废水生化处理常用的工艺设计整体要求。

1 本款推荐了生物处理工艺流程,厌氧—缺氧—好氧处理工艺抗冲击负荷能力强、具有脱氮功能,该工艺经工程验证可稳定达到国家一级排放标准要求。由于技术发展和国家排放标准提高,为保证处理技术的开放性,经实验验证的其他生物处理工艺也可以采用。

2 厌氧处理采用升流式厌氧污泥床反应器,抗冲击负荷高,对硝胺类物质毒性耐受性好,已在工程中成功应用。

3 本款规定了推荐的好氧生物处理工艺,由于石灰或石灰石中和后钙离子浓度高,不宜采用生物接触氧化工艺。增加曝气生

物滤池主要是针对硝胺类废水中氨氮、硝氮、亚硝氮离子浓度较高,确保氨氮和总氮的达标排放。

4 中温厌氧菌适宜的生存温度在 $30^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$,好氧菌特别是硝化细菌活性在低于 15°C 时将严重抑制。在设计中,生物处理负荷必须保证生化反应温度,并按照最不利的因素进行设计。

4.2.8 本条规定了升流式厌氧污泥床反应器(UASB)工艺设计应参照的规范要求,并提出了其他要求。

1 升流式厌氧污泥床反应器水力停留时间不小于 48h 可保证硝胺类物质的降解。由于水力停留时间与原水浓度、要求达到的处理标准以及气候、水温等因素有关,建议通过实验或类比确定。

2 进水加温主要是保证反应器的厌氧效率,均匀布水和回流主要是增加反应器内废水和污泥的上升流速,确保污泥与废水能够充分混合。

3 厌氧反应器启动时需要向反应器投加大量污泥,一般可在污泥池或一次沉淀池将污泥溶解,然后通过污泥泵将污泥投加到反应器内。

4.2.9 本条规定了缺氧池设计要求。

1 缺氧池的水力停留时间与原水水质、要求达到的排放标准以及气候、水温等因素有关,建议通过实验或类比确定。由于各地气温不同,水力停留时间在北方取上限 12h,在南方取下限 8h。

2 本款规定了缺氧池应均匀布水,保证池容能够充分利用。设置污泥回流主要是必要时补充部分生物污泥,强化处理效果;增加好氧废水回流主要是考虑硝胺类废水处理过程中的反硝化脱氮需要。搅拌装置主要是保证污泥与废水的充分混合,又不增加水中的溶解氧。

4.2.10 本条规定了活性污泥好氧处理池设计要求。

1 填料容积负荷与要求的出水水质有关,规范建议通过类比调查或实验确定。无资料时规定了 BOD_5 负荷选取范围,一般北

方地区、排放要求高时取下限,南方地区、排放标准要求低时取上限。用停留时间进行校核,校核计算中的停留时间应在 12h~36h 范围内。

2 活性污泥池营养的补加主要考虑保证生物正常生长和生物脱氮需要,营养液补加时,应合理配制。

3 活性污泥池的供气量主要满足污染物生物降解对氧的需要,供气量根据供氧设备效率及需氧量计算确定。

4 活性污泥池污泥回流主要是保证活性污泥池污泥浓度为 3g/L~5g/L。

5 活性污泥池出水应回流到缺氧池主要是进行缺氧反硝化,提高对总氮的脱除效率。污水回流比一般根据总氮脱除需要确定。

4.2.11 本条规定了二级沉淀池设计要求。

1 二级沉淀池水量较大时适宜采用辐流沉淀池,其池内的刮泥机可将泥渣有效清除。中小水量时可选择平流式、竖流式沉淀池。因生化污泥易附着在斜管上造成斜管上浮,不宜采用斜管沉淀池;由于竖流式沉淀池设计深度较大,在地下水位高的地区会造成施工困难,不宜采用。

2 是否投加混凝剂会影响二级沉淀池的分离效率;另外池型不同,设计参数也有区别。因此规范建议根据相似废水运行数据或试验确定设计参数。

3 沉淀池进出水是否均匀对沉淀效果影响较大,进水流速过大也会对泥斗中沉淀的污泥造成扰动,形成池面翻泥、出浑水的现象。

4.2.12 为保证规范的适用性,随着排放标准的提高,当单级处理水质不能满足设计要求时,可选择多级串联使用。根据目前的应用情况可选择陶粒滤料、火山岩滤料或改性聚氨酯滤料,不同滤料的容积负荷有差异,应根据设计单位工程经验选择曝气生物滤池滤料。

5 二次污染控制措施

5.1 污泥处理

5.1.2 本条规定了污泥量根据所选工艺的运行数据确定,主要是因为不同工艺排出的污泥量差距很大,不能一概而论。

5.1.3 污泥机械脱水前预处理方法主要有重力浓缩脱水和化学浓缩脱水两种,采用预处理方法可有效减少污泥体积、增加污泥中固体含量,有效提高污泥脱水效率。

5.1.4 本条规定了污泥脱水装置的选择与工艺技术要求。由于硝胺类废水处理后的污泥量小,宜选用板框压滤机或厢式压滤机型等小型污泥脱水设备。设置压缩空气反吹系统可有效减少污泥中的含水率,建议工程中采用。

5.1.5 污泥处理过程中分离出废水因含有悬浮物和其他污染物,不能满足排放标准要求,需要回流到调节池进行再处理。

5.2 废气及噪声处理

5.2.1 废水厌氧处理所产生废气采用喷淋吸收等措施可有效减少废气对环境的危害。为保证污泥脱水间的操作环境,必须采取必要的通风措施。满足环境影响评价文件要求是确保污水处理工程顺利验收的必备条件。

5.2.3 鼓风机室设置远离厂界,采取减震、隔音和降噪措施可避免厂界噪声超标。同时,也可保证处理站操作人员的职业健康。

6 总体要求

6.1 一般规定

6.1.1 黑索今、奥克托今等火炸药生产企业清洁生产是减少污染物排放的重要技术措施,同时也可以降低废水处理的处理规模和运行费用。

6.1.2 黑索今、奥克托今等火炸药生产企业应遵循环保“三同时”的规定,将环保设施作为生产设施的一部分进行同时设计、同时施工、同时投入使用。避免因废水处理设施未建成造成废水超标排放。

6.1.3 废水处理项目都必须遵守消防设计的要求,以保证人身安全。

6.1.4 设置废水规范化排放口是国家环保验收和管理的要求。

6.2 场址选择及平面布置

6.2.2 硝胺类废水处理站一般设置在生产车间下游、厂区总排口附近,便于处理全厂废水。

6.2.3 规范提倡废水重力收集,减少能耗。由于集水池容积较小,采用液位控制装置实现自动提升,可减少操作人员劳动强度。

6.2.4 建筑物多层布置可减少占地,办公场所平面布置在最小频率风向的下风侧,可减少处理站异味对操作人员的影响。

6.2.5 废水处理建(构)筑物平面布置主要是为了减少占地,便于管线布置和养护维修管理。

6.2.6 废水处理建(构)筑物的高程布置主要是充分利用重力输送,减少动力消耗。

6.2.7 变配电室设置在用电量较大和用电量较集中场所的附近

可减少线路损耗。

6.2.10 废水处理站分期建设或有扩建可能时,整体规划要预留建设用地及联络接口,防止扩建时因规划不当需要拆除重建造成投资浪费。

6.3 检测和控制

6.3.1 废水处理站设置必要的检测和控制设备,可避免人工巡检不及时造成设备故障。

6.3.2 废水处理站应设置控制间,并配备监测和检测仪表,用以监控废水处理站的运行状况。

6.3.3 为便于工艺参数检测和控制,规定了废水处理站应设置化验室。规定了废水处理站仪器配备和必备的分析检测能力,对废水处理站的达标排放的关键指标必须进行日常监测,判断废水处理系统运行是否正常。

7 主要辅助工程

7.1 电 气

7.1.2 本条规定废水处理工程供电负荷等级和电源设置要求,目的是保证废水处理设施的安全可靠运行。

7.1.3 本条规定了厌氧处理单元电气要求。由于厌氧处理单元产生腐蚀性气体,宜选用防腐电气设备。

7.2 给排水与消防

7.2.2 厌氧处理单元由于可能有甲烷气体产生,设计火灾危险性为甲类,防火等级应按一级耐火等级设计,并安装沼气泄露报警装置,以保证生产安全。

7.3 采暖通风与空调

7.3.2 废水处理工程采暖系统设置要尽量考虑节约能源。

7.3.3 本条规定了通风设计原则。

1 加盖构筑物容易聚集有毒有害或易燃易爆气体,因此本款规定应设不少于 2 个通风口,主要考虑人员检修时的通风和操作人员安全要求;

2 本款提出了置换风量的设计原则,并提出对产生有毒有害气体的加药间、污泥脱水间和化验室的净化建议,主要考虑人员职业卫生和环保要求;

3 为保证相关设备稳定可靠运行规定了控制室宜设空调装置。

7.4 建筑与结构

7.4.2 由于调节池、中和池酸碱含量高,易造成构筑物腐蚀损坏,因此着重提出了防腐和防渗漏的要求。

8 劳动安全与职业卫生

8.1 劳动安全

8.1.1 本条规定了安全防护措施和报警装置设置要求。

1 沼气达到爆炸极限时(通常条件下为 5%~15%)遇到明火会产生爆燃,且人体吸入过量沼气会产生中毒现象。为保证劳动安全,必须严加防范。

2 处理构筑物大多为敞开式水池,为防止意外坠入水处理构筑物,本条规定应在其周边设置防护栏杆。为提高本质安全设置走道板、防滑梯等安全设施。高架处理构筑物为防止雷击还应设置避雷设施。

3 为保障人员在运行、检查过程中的安全,本款对各种机械设备提出了安全防护要求。为防止由于场地狭窄、拥挤时操作人员过于接近转动设备,本款要求保持周围有一定的操作活动空间,一般要求的安全净距离不小于 0.8m。

4 废水处理过程中经常需要配制和投加酸、碱等药剂,可能会对人员的皮肤和面部造成灼伤,因此本款要求在加药间的相应区域设置紧急淋浴冲洗装置和应急洗眼装置。

8.1.2 本条规定了劳动安全管理制度要求。

2 为减轻可能发生的意外事件造成的影响,本款规定应制定易燃、爆炸、自然灾害等意外事件的应急预案,用于指导灾害发生时的应急处置工作,通过培训和演练,提高人员的安全意识和应急处置能力。

3 废水处理过程中使用的酸碱属于危险化学品,按照《危险化学品安全管理条例》的要求管理和使用可以防范其对操作人员带来的伤害。

4 安全检查和隐患整改有助于弥补本质安全条件的不足,同时也是安全管理的重要手段,因此本款作出了相应要求。

8.2 职 业 卫 生

8.2.3 为减小粉尘、异味、噪声带来的职业危害,要求根据相应危害因素应设置隔声、减震、通风、防毒等设施,并配备必要的劳动保护用具。

9 工程施工与验收

9.1 工 程 施 工

9.1.3 一次沉淀池采用石灰石或石灰时,泥斗铺装瓷砖防止沉淀物的沉积。

9.2 工 程 验 收

9.2.3 本条规定了废水处理工程验收技术文件的组成。验收时,应逐项核实,确保工程建设符合相关设计文件要求。

9.2.4 本条规定了性能试验的主要内容,旨在确保处理设施在验收后能够长期稳定运行。

S/N: 1580242·888



9 158024 288803



统一书号: 1580242·888

定 价: 12.00 元