



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2047—2015

---

## 水解酸化反应器污水处理工程技术规范

Technical specifications for hydrolysis and acidification reactor  
in wastewater treatment

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2015—11—20 发布

2016—1—1 实施

---

环 境 保 护 部 发布

# 目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 设计水量和设计水质.....	2
5 总体要求.....	4
6 工艺设计.....	4
7 主要工艺设备和材料.....	8
8 检测和过程控制.....	9
9 主要辅助工程.....	9
10 劳动安全与职业卫生.....	9
11 施工与验收.....	10
12 运行与维护.....	11

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，规范水解酸化反应器的建设与运行管理，防治环境污染，保护环境和人体健康，制定本标准。

本标准规定了水解酸化反应器污水处理工程的工艺设计、主要工艺设备和材料、检测和过程控制、施工与验收、运行与维护的技术要求。

本标准为指导性标准。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境保护产业协会、清华大学、北京市环境保护科学研究院。

本标准环境保护部 2015 年 11 月 20 日批准。

本标准自 2016 年 1 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 水解酸化反应器污水处理工程技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了水解酸化反应器的工艺设计、检测和过程控制、施工与验收、运行与维护等技术要求。

本标准适用于采用水解酸化反应器的污水处理工程，可作为环境影响评价、环境工程建设、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3836	爆炸性气体环境用电气设备
GB 12801	生产过程安全卫生要求总则
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 50011	建筑抗震设计规范
GB 50014	室外排水设计规范
GB 50015	建筑给水排水设计规范
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50019	采暖通风与空气调节设计规范
GB 50037	建筑地面设计规范
GB 50046	工业建筑防腐蚀设计规范
GB 50052	供配电系统设计规范
GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50069	给水排水工程构筑物结构设计规范
GB 50108	地下工程防水技术规范
GB 50141	给水排水构筑物施工及验收规范
GB 50204	混凝土结构工程施工及验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB 50212	建筑防腐蚀工程施工及验收规范
GB 50222	建筑内部装修设计防火规范
GB 50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50268	给水排水管道工程施工及验收规范
GB 50275	压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
GBZ 1	工业企业设计卫生标准
GBZ 2	工作场所有害因素职业接触限值
CJ/T 51	城市污水水质检验方法标准

CJJ 60	城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程
HJ 493	水质 样品的保存和管理技术规定
HJ 2014	生物滤池法污水处理工程技术规范
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 242	环境保护产品技术要求 污泥脱水用带式压榨过滤机
HJ/T 245	环境保护产品技术要求 悬挂式填料
HJ/T 250	环境保护产品技术要求 旋转式细格栅
HJ/T 262	环境保护产品技术要求 格栅除污机
HJ/T 283	环境保护产品技术要求 厢式压滤机和板框压滤机
HJ/T 335	环境保护产品技术要求 污泥浓缩带式脱水一体机
HJ/T 336	环境保护产品技术要求 潜水排污泵
HJ/T 369	环境保护产品技术要求 水处理用加药装置
《建设项目（工程）竣工验收办法》（计建设[1990]1215号）	
《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令 第13号）	

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1 水解酸化反应器 hydrolysis and acidification reactor

指将厌氧生物反应控制在水解和酸化阶段，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将污水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质（包括碳水化合物、脂肪和脂类等）水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，小分子有机物再在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的污水处理装置。

#### 3.2 升流式水解酸化反应器 up-flow hydrolysis acidification sludge blanket reactor

在单一反应器中，污水自反应器底部的布水装置均匀地自下而上通过污泥层（平均污泥浓度为15g/L~25g/L）上升至反应器顶部的过程中实现水解酸化、去除悬浮物等功能的水解酸化反应器。

#### 3.3 复合式水解酸化反应器 hybrid hydrolysis acidification sludge blanket reactor

在升流式水解酸化反应器的污泥床内增设填料层的水解酸化反应器。

#### 3.4 完全混合式水解酸化反应器 completely mixed hydrolysis acidification sludge blanket reactor

在反应器内设置搅拌装置使污水与污泥完全混合实现水解酸化的反应器，一般后接沉淀池分离污水、污泥并回流污泥至水解酸化反应器。

### 4 设计水量和设计水质

#### 4.1 设计水量

4.1.1 设计水量应根据实际测定的污水流量确定。测试方法应符合 HJ/T 91 的规定。

4.1.2 城镇污水无法取得实测数据时，设计水量可根据当地用水定额，结合当地排水设施水平和排水收集率，按当地相关用水定额的 80%~90% 确定。

4.1.3 工业废水无法取得实测数据时，设计水量可参照现行工业用水量的有关规定折算确定，或根据同行业同规模同工艺现有排水数据类比确定。

4.1.4 工业园区集中式污水处理工程设计流量可参照城镇污水设计流量的确定方法执行。

4.1.5 工业废水与生活污水混合处理时，工厂内或工业园区内的生活污水量、沐浴污水量的确定，应符合 GB 50015 的有关规定。

4.1.6 分流制排水体制中，水解酸化反应器设计流量应按最高日平均时污水量确定；合流制排水体制中，水解酸化反应器宜按早流污水流量设计，并用合流污水设计流量校核，校核沉淀时间不宜小于 30min。工艺中设置调节池且停留时间大于 8h，水解酸化反应器设计流量可按平均日平均时确定。

4.1.7 水解酸化反应器前、后的水泵、管道等输水设施设计按分流制、合流制不同，分别按最高日平均时和最高日最高时污水量确定。

4.1.8 在地下水位较高的地区，应考虑渗入地下水量，渗入地下水量宜根据实测资料确定。

## 4.2 设计水质

4.2.1 设计水质应根据工程实测排放污水水质确定，或参考同行业同规模同工程的排放资料类比确定。

4.2.2 水解酸化反应器进水水质应符合下列条件：

1) pH 值宜为 5.0~9.0；

2) COD:N:P 宜为 100~500:5:1；

3) 若污水可生化性较好，COD 浓度宜低于 1500mg/L；若污水可生化性较差时，COD 浓度可适当放宽。

## 4.3 水解酸化反应器污染物去除率

水解酸化反应器的污染物去除率可参见表 1。

表 1 水解酸化反应器污染物去除率

污（废）水类型	进水水质要求	污染物去除率		
		SS*	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>
城镇污水	可生化性较好或一般	50%~80%	30%~50%	20%~40%
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水等	可生化性较好，非溶解性 COD 比例 > 60%	50%~80%	30%~50%	20%~40%
造纸废水、焦化废水、煤化工废水、石化废水、制革废水、含油废水、纺织染整废水等，包括工业园区废水	可生化性一般，非溶解性 COD 比例 30%~60%	30%~50%	10%~30%	10%~20%

其他难降解有机废水	可生化性较差，非溶解性 COD 比例 < 30%	30%~50%	10% 以下	10% 以下
-----------	--------------------------	---------	--------	--------

\*此值为升流式水解酸化反应器参考值。

## 5 总体要求

**5.1** 水解酸化反应器一般适用于在常温条件下的城镇污水、工业废水等中低浓度污水预处理，可去除悬浮物、降解有机物、提高污水可生化性。

**5.2** 水解酸化反应器污水处理工程应遵守以下规定：

1) 建设、运行过程中产生的废（臭）气、污水、废渣、噪声等污染物的治理与排放，应符合环境影响评价批复文件的要求，防止二次污染。

2) 堆放污泥、药品的贮存场应符合 GB 18599 和 GB 18597 的规定。

**5.3** 水解酸化反应器的竖向设计应充分利用原有地形，符合土方平衡和降低能耗的要求。

**5.4** 水解酸化反应器污水处理工程分期建设时，工程占地面积应按总体处理规模预留场地，并进行总体布置。管网和地下构筑物宜一次建成。

**5.5** 水解酸化反应器污水处理工程的各种管线应统筹安排，避免相互干扰，便于清通和维护，并合理布置超越和放空管线，放空管线排水应回流处理。

**5.6** 水解酸化反应器污水处理工程的设计与建设，除应遵守本标准外，还应符合国家相关法律法规和强制性标准的规定。

## 6 工艺设计

### 6.1 一般规定

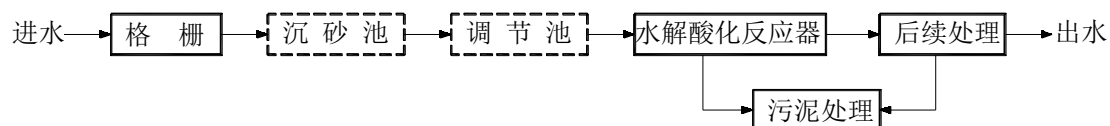
**6.1.1** 水解酸化反应器类型主要包括升流式水解酸化反应器、复合式水解酸化反应器及完全混合式水解酸化反应器。

**6.1.2** 处理城镇污水宜采用升流式水解酸化反应器。

**6.1.3** 处理工业废水时，可根据废水水质、水量等情况选用适宜的水解酸化反应器，若反应器中污泥增长缓慢可采用复合式水解酸化反应器。

### 6.2 水解酸化反应器污水处理工艺流程

**6.2.1** 水解酸化反应器污水处理工艺流程示意图如下：



图例：    推荐工艺单元       可选工艺单元

**图 1 水解酸化反应器污水处理工艺流程示意图**

**6.2.2** 水解酸化反应器前的预处理工艺宜包括固液分离、沉砂、水质水量调节等。

**6.2.3** 水解酸化反应器应根据实际情况设粗、细格栅或设细格筛。

6.2.4 用于城镇污水处理时，水解酸化反应器前应设置沉砂池，沉砂池的设计应符合 GB 50014 的规定。

6.2.5 用于工业废水处理时，水解酸化反应器进水 pH 值若不能满足 4.2.2 要求，应设置 pH 值调节装置。

6.2.6 用于工业废水处理时，水解酸化反应器前段宜设置调节池。

### 6.3 升流式水解酸化反应器

#### 6.3.1 反应器结构

升流式水解酸化反应器主要由池体、布水装置、出水收集装置、排泥装置组成。反应器结构示意图见图 2。

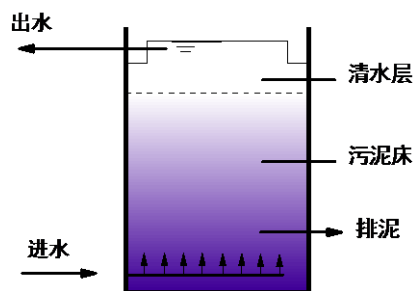


图 2 升流式水解酸化反应器结构示意图

#### 6.3.2 池容及池体

6.3.2.1 升流式水解酸化反应器有效容积宜采用水力负荷或水力停留时间法，按下式计算：

$$V = Q \times HRT \quad (1)$$

式中：

$V$ ——水解酸化反应器有效容积， $m^3$ ；

$Q$ ——设计流量， $m^3/h$ ；

$HRT$ ——水力停留时间， $h$ 。

6.3.2.2 升流式水解酸化反应器的水力停留时间应通过试验或参照类似工程确定，在缺少相关资料时可参考表 2 取值。

表 2 升流式水解酸化反应器的水力停留时间参考取值表

污（废）水类型	进水水质要求	水力停留时间（h）
城镇污水	可生化性较好或一般	2~4
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水等	可生化性较好，非溶解性 COD 比例 > 60%	2~6
造纸废水、焦化废水、煤化工废水、石化废水、制革废水、含油废水、纺织染整废水等，包括工业园区废水	可生化性一般，非溶解性 COD 比例 30%~60%	4~12
其他难降解有机废水	可生化性较差，非溶解性 COD 比例 < 30%	10 以上

6.3.2.3 升流式水解酸化反应器型式宜为圆形或矩形，矩形反应器的长宽比宜为 1:1~5:1。



**6.3.2.4** 升流式水解酸化反应器的建筑材料可采用钢筋混凝土结构或不锈钢、碳钢加防腐涂层等材料。

**6.3.2.5** 升流式水解酸化反应器的有效水深宜为 4m~8m，超高 0.5m~1.0m。

**6.3.2.6** 升流式水解酸化反应器污水上升流速宜为 0.5m/h~2.0m/h，对于难降解污水可适当降低上升流速或增加出水回流。

### **6.3.3 布水装置**

**6.3.3.1** 布水装置宜采用多点式布水装置，每个点布水面积不宜大于 2m<sup>2</sup>，根据需要可选择一管一孔式布水、一管多孔式布水、枝状布水以及脉冲式布水等。

**6.3.3.2** 布水装置进水点距反应器池底宜保持 150mm~250mm 的距离。

**6.3.3.3** 一管多孔式布水孔口流速应大于 2m/s，配水干支管流速应大于 1m/s，穿孔管布水需要设置反冲洗管。

**6.3.3.4** 一管一孔式布水宜用布水器布水；从布水器到布水口宜采用直管；管道顶部垂直段流速应控制在 0.2m/s~0.4m/s；管道垂直段上部管径应大于下部管径。

**6.3.3.5** 枝状布水支管出水孔向下距池底宜为 200mm；出水管孔径应在 15mm~25mm 之间；出水孔处宜设 45°斜向下布导流板，出水孔应正对池底。

**6.3.3.6** 脉冲式布水器尺寸应根据设计流量和脉冲布水周期确定，池深应在 6.5m 以上，防止脉冲过程中污泥流失过多。

### **6.3.4 出水收集装置**

**6.3.4.1** 出水宜采用堰式出水，出水堰口负荷不应大于 2.9L/(s m)。

**6.3.4.2** 出水应在汇水槽上加设三角堰；堰上水头大于 25mm，水位于三角堰齿 1/2 处。出水收集系统应设在水解酸化反应器顶部。

**6.3.4.3** 采用矩形反应器时出水宜采用平行出水堰的多槽出水方式。

**6.3.4.4** 采用圆形反应器时出水宜采用放射状的多槽或多边形槽出水方式。

### **6.3.5 排泥装置**

**6.3.5.1** 水解酸化反应器污泥产生量可按下式计算：

$$\Delta X = Q \times SS \times f \times (1 - f_a) / 1000 \quad (2)$$

式中：

$\Delta X$ ——污泥产生量，kg/d；

$Q$ ——设计流量，m<sup>3</sup>/d；

$SS$ ——固体悬浮物浓度，kg/m<sup>3</sup>；

$f$ ——悬浮固体的去除率，参见表 1；

$f_a$ ——污泥水解率，应通过试验或参照类似工程确定，城镇污水一般取 30%。

**6.3.5.2** 采用反应器内重力排泥方式时，排泥点应设在反应器中下部，污泥层与水面之间高度应保持在 1.0m~1.5m。同时应预留底部排泥口。

**6.3.5.3** 矩形池排泥应沿池纵向多点排泥。

6.3.5.4 对一管多孔式布水管，可考虑进水管兼做排泥或放空管。

6.3.5.5 排泥管干管管径应大于 150mm。

#### 6.4 复合式水解酸化反应器

6.4.1 复合式水解酸化反应器的池容、池体、布水及出水收集装置、排泥装置的设计可参照 6.3 执行。

6.4.2 复合式水解酸化反应器装填的填料应具有对微生物无毒害、易挂膜、质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高等特征。

6.4.3 填料的装填方式可采用悬挂式和固定式等。

6.4.4 不同类型的填料可组合应用。

#### 6.5 完全混合式水解酸化反应器

6.5.1 完全混合式水解酸化反应器容积可参照 6.3.2.1 确定。

6.5.2 水力停留时间应通过试验或参照类似工程确定，在缺少相关资料时，水力停留时间宜按下式确定：

$$HRT = \frac{C}{X} \quad (3)$$

式中：

X——水解酸化反应器中平均污泥浓度，一般取 4g/L~8g/L；

C——常数，h·g·L<sup>-1</sup>，取值可参考表 3。

表 3 完全混合式水解酸化反应器常数 C 取值参考表

污（废）水类型	进水水质要求	常数 C (h·g·L <sup>-1</sup> ) 取值
啤酒废水、屠宰废水、食品废水、制糖废水等	可生化性较好，非溶解性 COD 比例 >60%	30~80
造纸废水、焦化废水、煤化工废水、石化废水、制革废水、含油废水、纺织染整废水等，包括工业园区废水	可生化性一般，非溶解性 COD 比例 30%~60%	60~150
其他难降解有机废水	可生化性较差，非溶解性 COD 比例 <30%	120 以上

6.5.3 完全混合式水解酸化反应器宜设置机械搅拌器，搅拌功率不低于 6W/m<sup>3</sup>，不应采用曝气方式搅拌。

6.5.4 完全混合式水解酸化反应器应在反应器后设置沉淀池回流污泥，沉淀池的设计按 HJ 2014、GB 50014 的规定执行。

6.5.5 沉淀池污泥回流比不宜小于 100%，污泥回流设备宜有调节流量的措施。

6.5.6 完全混合式水解酸化反应器内污泥浓度不宜低于 4g/L。

#### 6.6 后续处理及污泥处理

6.6.1 水解酸化反应器后续处理一般为好氧处理工艺，如传统活性污泥法、氧化沟、SBR 等，好氧剩余污泥可排入水解酸化反应器进行消化减量。

6.6.2 后续处理应考虑水解酸化反应器对 SS、有机物的去除以及 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 比值等变化。

6.6.3 水解酸化反应器污泥应与剩余污泥混合或单独浓缩脱水处理。

6.6.4 污泥处理时应考虑污泥最终处置要求。

## 6.7 废（臭）气收集与处理

6.7.1 水解酸化反应器应采取设置顶盖等密闭措施，减少废（臭）气对周围环境的污染。

6.7.2 水解酸化反应器产生的废（臭）气可采用负压管道收集，收集的废（臭）气可集中采用化学或生物除臭等处理方法，处理达到环境影响评价批复文件要求后排放。

## 7 主要工艺设备和材料

### 7.1 泵

7.1.1 应根据所提升污水的流量、性质和扬程来选择污水泵的型号和台数。

7.1.2 应尽量选择相同类型（最多不超过两种型号）和口径的水泵，以便维修，但还须满足低流量时的需求。

7.1.3 潜水排污泵应符合 HJ/T 336 的规定。

7.1.4 应按 GB 50014 的规定设置备用泵。

### 7.2 格栅

7.2.1 旋转式细格栅应符合 HJ/T 250 的规定。

7.2.2 格栅除污机应符合 HJ/T 262 的规定。

### 7.3 加药设备

加药设备应符合 HJ/T 369 的规定。

### 7.4 出水槽及三角堰

7.4.1 出水槽材质宜采用碳钢、不锈钢或玻璃钢，三角堰材质宜采用 304 不锈钢。碳钢、不锈钢等钢板厚度宜为 3mm~6mm。

7.4.2 出水槽出水时，槽顶面标高误差应控制在 ±2mm 以内。

### 7.5 布水器

一管一孔式布水器由布水槽、布水管和布水头组成，布水槽及布水头材质宜采用 304 不锈钢，布水管宜采用聚乙烯塑料（PE）管。

### 7.6 填料

悬挂式填料应符合 HJ/T 245 的规定。

### 7.7 污泥处理设备

7.7.1 污泥脱水用厢式压滤机和板框压滤机应符合 HJ/T 283 的规定。

7.7.2 污泥脱水用带式压榨过滤机应符合 HJ/T 242 的规定。

7.7.3 污泥浓缩带式脱水一体机应符合 HJ/T 335 的规定。

## 8 检测和过程控制

### 8.1 检测

8.1.1 水解酸化反应器的预处理工艺单元宜设液位计、液位差计、液位开关及流量计。大型污水处理厂（站）宜在水解酸化反应器出口处增设 COD<sub>Cr</sub> 检测仪。

8.1.2 水解酸化反应器前后端宜设 pH 值自动检测装置。

8.1.3 水解酸化反应器内可设氧化还原电位仪。

8.1.4 水解酸化反应器宜设置污泥界面仪。

8.1.5 水解酸化反应器污泥排放应设计量装置。

### 8.2 过程控制

8.2.1 应结合工程规模、运行管理的要求、工程投资情况、所选用的设备、仪器的先进程度及维护和管理水平，因地制宜确定监控指标和自动化程度。

8.2.2 水解酸化反应器宜并入污水处理厂（站）的其它污水处理设施控制系统。

8.2.3 电动阀门、进出水及排泥泵等关键设备附近宜设置独立的控制箱，同时具有“手动/自动”的运行控制切换功能。

8.2.4 现场检测仪表宜具备防腐、抗渗漏、防结垢和自清洗等功能。

## 9 主要辅助工程

9.1 电气工程设计应符合 GB 50052 的规定。

9.2 防腐工程设计应符合 GB 50046 的规定。

9.3 防爆工程设计应符合 GB 50222 和 GB 3836 的规定。

9.4 抗震等设计应符合 GB 50011 的规定。

9.5 构筑物结构设计应符合 GB 50069 的规定。

9.6 建筑物设计应符合 GB 50037 的规定。

9.7 防火与消防工程设计应符合 GB 50016 的规定。

9.8 防雷设计应符合 GB 50057 的规定。

9.9 供水工程设计应符合 GB 50015 的规定。

9.10 排水工程设计应符合 GB 50014 的规定。

9.11 采暖通风工程设计应符合 GB 50019 的规定。

## 10 劳动安全与职业卫生

10.1 水解酸化反应器污水处理工程设计、建设、运行过程中应重视职业卫生和劳动安全，严格执行 GBZ1、GBZ2 和 GB12801 的规定。

10.2 水解酸化反应器应按照规定设置防护栏杆、防滑梯等安全措施。

10.3 电气设备的金属外壳均应采取接地或接零保护，钢结构、排气管、排风管和铁栏等金属物应采用等电位连接。

**10.4** 水解酸化反应器及污水污泥管道等维修时，应打开人孔与顶盖，强制通风，并对有毒有害气体进行检测达到安全要求方可进入，参与操作的人员应佩戴防护装置，水解酸化反应器外必须有人进行安全监护。

## **11 施工与验收**

### **11.1 一般规定**

**11.1.1** 工程施工前应进行施工组织设计或编制施工方案，明确施工质量负责人和施工安全负责人，经批准后方可实施。

**11.1.2** 工程施工应符合设计文件、设备技术文件的要求，工程变更应取得设计单位的设计变更文件后再实施。

**11.1.3** 施工过程中，应做好设备、材料、隐蔽工程和分项工程等中间环节的质量验收。

**11.1.4** 管道工程的施工和验收应符合 GB 50268 的规定；混凝土结构工程的施工和验收应符合 GB 50204 的规定；构筑物的施工和验收应符合 GB 50141 的规定。

**11.1.5** 施工使用的设备、材料、半成品、部件应符合现行标准和设计要求，并取得供货商的合格证书。设备安装应符合 GB50231 的规定。

**11.1.6** 工程竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收的文件存档。

### **11.2 施工**

#### **11.2.1 土建施工**

**11.2.1.1** 混凝土防腐防渗的施工应符合 GB 50212 和 GB 50108 的规定。

**11.2.1.2** 钢构制作、安装应符合 GB 50205 的规定。

**11.2.1.3** 处理构筑物应根据当地气温和环境条件，采取防冻措施。

#### **11.2.2 设备安装**

**11.2.2.1** 泵类安装应符合 GB50275 的有关规定。

**11.2.2.2** 设备基础应按照设计要求和图纸规定浇筑。

**11.2.2.3** 预埋件水平度及平整度应符合 GB 50231 规定。

**11.2.2.4** 地脚螺栓应按照设备出厂说明书的要求预埋，位置应准确，安装应稳固。

### **11.3 工程验收**

**11.3.1** 工程验收应按《建设项目（工程）竣工验收办法》、有关验收规范和本标准的规定执行。

**11.3.2** 布水器、出水堰应按设计要求进行各项性能试验，保证布水、出水均匀。

**11.3.3** 泵房等应按设计最多开启台数进行 48h 运转试验。

**11.3.4** 排水管道应做闭水试验，上游充水管保持在管顶以上 2m，外观检查应 24h 无漏水现象。

**11.3.5** 验收时应对水解酸化反应器进行满水试验、气密性试验、管道强度及严密性试验等。

### **11.4 环境保护验收**

**11.4.1** 环境保护验收应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定和工程环境影响评价报告的批复进行。

**11.4.2** 环境保护验收前应结合试运行进行性能试验，性能试验报告可作为竣工环境保护验收的技术支持文件。性能试验内容包括：

- a) 耗电量统计，统计主要设备单体运行和设施系统运行的电能消耗；
- b) 满负荷运行测试，处理系统应满负荷进水，考察构筑物 and 设备的运行工况；
- c) 水质检测，按照规定频次、指标和测试方法进行水质检测，分析污染物去除效果。

## **12 运行与维护**

### **12.1 一般规定**

**12.1.1** 水解酸化反应器污水处理工程的运行、维护及安全管理应参照 CJJ60 执行。

**12.1.2** 水解酸化反应器污水处理工程的运行管理应配备专业人员和设备，并应建立设备台帐、运行记录、定期巡视、交接班、安全检查等管理制度，以及各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等技术文件。

**12.1.3** 各岗位的工艺系统图、操作和维护规程等应示于明显位置，运行人员应按规程进行操作，并定期检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况。

**12.1.4** 定期对各类设备、电气、自控仪表及建（构）筑物进行检修维护，确保设施稳定可靠运行。

**12.1.5** 定期检测进出水水质，并对检测仪器、仪表进行校验。

**12.1.6** 运行中应严格进行经常性和定期性安全检查，及时消除事故隐患，防止事故发生。

### **12.2 水质检验**

**12.2.1** 水解酸化反应器污水处理工程应配备检验人员和仪器。

**12.2.2** 水质检验应建立健全水质分析质量保证体系。

**12.2.3** 检验人员应经培训后持证上岗，并应定期进行考核和抽检。

**12.2.4** 检验方法应符合 CJ/T51 的规定。

**12.2.5** 样品采集应符合 HJ/T91 的规定。

**12.2.6** 样品不能立即进行试验需要保存时应符合 HJ 493 的规定。

**12.2.7** 宜每日检测反应器进口和出口的化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）、悬浮物（SS）；生化需氧量（ $\text{BOD}_5$ ）、污泥浓度、pH 值、挥发性脂肪酸等性状指标宜每周检测一次；定期观察污泥活性，监测污泥中挥发性悬浮固体（VSS）浓度。

### **12.3 反应器启动**

**12.3.1** 水解酸化反应器启动可采用自然培养或二沉池脱水活性污泥接种，宜选用处理同类型工业废水处理工程的接种污泥，接种污泥量应使整个反应器内污泥浓度达到  $3\text{g/L}\sim 5\text{g/L}$ 。

**12.3.2** 水解酸化反应器启动时应先控制进水流量以保证污泥不流失，直至达到设计水力负荷。

### **12.4 运行控制**

**12.4.1** 水解酸化反应器进水应按具体反应器设计要求进行，严禁进水水力负荷、有机负荷过高或过低等情况发生。

**12.4.2** 城镇污水处理中，升流式水解酸化反应器污泥层应维持在出水堰下 1.0m~1.5m，可通过污泥界面计控制排泥，完全混合式水解酸化反应器后续沉淀池应连续排泥。

**12.4.3** 工业废水处理中的水解酸化反应器应及时排泥，避免厌氧产甲烷。

**12.4.4** 水解酸化反应器内氧化还原电位值不应高于 0mV，避免进水溶解氧过高等影响。

## **12.5 停运控制**

**12.5.1** 水解酸化反应器长期停运时，应将反应器放空，并采取相应的防冻措施。

**12.5.2** 水解酸化反应器再启动时，应按 11.3 执行。

## **12.6 维护保养**

**12.6.1** 水解酸化反应器污水处理设施、设备的维护保养应纳入全厂的维护保养计划中。

**12.6.2** 企业应根据设计单位和设备供应商提供的设备资料制定详细的设备维护保养规定。

**12.6.3** 维修人员应根据维护保养规定定期检查、更换或维修必要的部件，并做好维护保养记录。

**12.6.4** 应定期对水解酸化反应器中的液位计、污泥界面仪等仪表进行校正和维修保养。

**12.6.5** 水解酸化反应器本体、各种管道及阀门应每年进行一次检查和维修。

**12.6.6** 水解酸化反应器的布水装置应经常除垢、疏通，可采用人工疏通或压缩空气疏通。

---