



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4752—2002  
代替 GB/T 4752—1984

---

## 户用沼气池施工操作规程

Operation rules for construction of  
household anerobie digesters

2002-07-02 发布

2003-01-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

1984年原国家标准局发布了GB/T 4752—1984《农村家用水压式沼气池施工操作规程》,与GB/T 4750—1984《农村家用水压式沼气池标准图集》和GB/T 4751—1984《农村家用水压式沼气池质量检查验收标准》相配套,同时发布实施。

为适应科学技术进步所提出的更高要求和沼气事业持续发展的需要,加之原发布的《农村家用水压式沼气池标准图集》已作修订,作为配套实施的本标准亦应作相应修订。

1990年以后,国家发布了一些有关建筑建池材料和施工技术标准,本标准必须作相应修订,以保持标准间的协调。

本标准保留了GB/T 4752—1984经实践证明仍适合我国当前实际的内容,修订补充了以下主要内容:

- 对沼气池密封层做法和砂浆配比进行了修订、调整;
- 增加了预制钢筋混凝土板装配沼气池、分离贮气浮罩沼气池等新技术的施工章节;
- 增加了现浇混凝土曲流布料、钢筋混凝土板装配、圆筒形、椭圆形、分离贮气浮罩沼气池等材料参考用量表;
- 增加了引用标准、密封层施工(四层抹面法)等章节。

本标准由农业部科技教育司提出。

本标准由昆明市农村能源环境保护办公室负责起草,农业部沼气科学研究所、湖北省农村能源办公室、河北省新能源办公室、重庆市万州天城区建委、广西恭城县农村能源办公室参加起草。

本标准主要起草人:张万俊、郑启寿、刘佳丽、黄诚信、朱建湘、王承政、李书军、李公涛。

本标准委托昆明市农村能源环境保护办公室负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:GB/T 4752—1984。

# 户用沼气池施工操作规程

## 1 范围

本标准规定了沼气池的建池选址、建池材料质量要求、土方工程、施工工艺、沼气池密封层施工等技术要求和总体验收。

本标准适用于按 GB/T 4750 设计的各类沼气池的施工。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 175—1999 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB 1344—1999 矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥

GB/T 4750—2002 户用沼气池标准图集

GB/T 4751 2002 户用沼气池质量检查验收规范

GB 5101 1998 烧结普通砖

GB 50164 -92 混凝土质量控制

JGJ 52—1992 普通混凝土用砂质量标准及检验方法

JGJ 53—1992 普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法

## 3 施工准备

3.1 池形选择根据 GB/T 4750 的技术要求，结合用户所能提供的发酵原料种类、数量和人口数、地质水文条件、气候、建池材料的选择难易、施工技术水平等特点，因地制宜地选定池形和池容积。

3.2 池址选择宜做到猪厩、厕所、沼气池三者联通建造，达到人、畜粪便能自流入池；池址与灶具的距离宜尽量靠近，一般控制在 25 m 以内；尽量选择在对风向、土质坚实、地下水水位低和出料方便的地方。

3.3 拟定施工方案根据池形结构设计确定施工工艺；备足建池材料；作好施工前的技术准备工作。

3.3.1  $4\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$  现浇混凝土曲流布料沼气池材料参考用量表（见表 1）。

3.3.2  $4\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$  预制钢筋混凝土板装配沼气池材料参考用量表（见表 2）。

3.3.3  $4\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$  现浇混凝土圆筒形沼气池材料参考用量表（见表 3）。

3.3.4  $4\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$  椭球形沼气池材料参考用量表（表 4）。

3.3.5  $6\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$  分离贮气浮罩沼气池材料用量表（表 5）。

## 4 建池材料要求

4.1 水泥：优先选用硅酸盐水泥，也可以用矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥或粉煤灰硅酸盐水泥。水泥的性能指标必须符合 GB 175 和 GB 1344 规定，宜选水泥强度标号为 325 号或 425 号的水泥。

4.2 水泥进场应有出厂合格证或进场试验报告，并应对品种、标号出厂日期等检查验收。

当对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月，应复查试验，并按试验结果使用。

4.3 石子其最大颗粒粒径不得超过结构截面最小尺寸的四分之一，且不得超过钢筋间最小距离的四分

之三。对混凝土土芯板,石子的最大粒径不宜超过板厚的二分之一且不得超过 20 mm~40 mm。

表 1 4 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 现浇混凝土曲流布料沼气池材料参考用量表

容积/m <sup>3</sup>	混凝土				池体抹灰			水泥素浆	合计材料用量			
	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	水泥/kg	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	
4	1.828	523	0.725	1.579	0.393	158	0.371	78	759	1.096	1.579	
6	2.148	614	0.852	1.856	0.489	197	0.461	93	904	1.313	1.856	
8	2.508	717	0.995	2.167	0.551	222	0.519	103	1 042	1.514	2.167	
10	2.956	845	1.172	2.553	0.658	265	0.620	120	1 230	1.792	2.553	

表 2 4 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 预制钢筋混凝土板装配沼气池材料参考用量表

容积/m <sup>3</sup>	混凝土				池体抹灰			水泥素浆	合计材料用量				钢材	
	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	水泥/kg	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	12号铁丝/kg	φ6.5钢筋/kg	
4	1.540	471	0.863	1.413	0.393	158	0.371	78	707	1.234	1.413	14.00	10.00	
6	1.840	561	0.990	1.690	0.489	197	0.461	93	851	1.451	1.690	18.98	13.55	
8	2.104	691	1.120	1.900	0.551	222	0.519	103	1 016	1.639	1.900	20.98	14.00	
10	2.384	789	1.260	2.170	0.658	265	0.620	120	1 174	1.880	2.170	23.00	15.00	

表 3 4 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 现浇混凝土圆筒形沼气池材料参考用量表

容积/m <sup>3</sup>	混凝土				池体抹灰			水泥素浆	合计材料用量			
	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	水泥/kg	水泥/kg	中沙/m <sup>3</sup>	碎石/m <sup>3</sup>	
4	1.257	350	0.622	0.959	0.277	113	0.259	6	469	0.881	0.959	
6	1.635	455	0.809	1.250	0.347	142	0.324	7	604	1.133	1.250	
8	2.017	561	0.997	1.510	0.400	163	0.374	9	733	1.371	1.540	
10	2.239	623	1.107	1.710	0.508	208	0.475	11	842	1.582	1.710	

表 4 现浇混凝土椭球形沼气池材料参考用量表

池型	容积/m <sup>3</sup>	混凝土/m <sup>3</sup>	水泥/kg	砂/m <sup>3</sup>	石子/m <sup>3</sup>	硅酸钠/kg	石蜡/kg	备注
椭球 A I 型	4	1.018	381	0.671	0.777	4	4	
	6	1.278	477	0.841	0.976	5	5	
	8	1.517	566	0.998	1.158	6	6	
	10	1.700	638	1.125	1.298	7	7	
椭球 A II 型	4	0.982	366	0.645	0.750	4	4	
	6	1.238	460	0.811	0.946	5	5	
	8	1.465	545	0.959	1.148	6	6	
	10	1.649	616	1.086	1.259	7	7	

表 4(续)

池型	容积/m <sup>3</sup>	混凝土/m <sup>3</sup>	水泥/kg	砂/m <sup>3</sup>	石子/m <sup>3</sup>	硅酸钠/kg	石蜡/kg	备注
椭圆 B 型	4	1.010	376	0.664	0.771	4	4	
	6	1.273	473	0.833	0.972	5	5	
	8	1.555	578	1.091	1.187	6	6	
	10	1.786	662	1.167	1.364	7	7	

注 1: 表中各种材料均按产气率为 0.2 m<sup>3</sup>/(m<sup>3</sup>·d) 计算, 未计损耗。  
 注 2: 抹灰砂浆采用体积比 1: 2.5 和 1: 3.0 两种, 本表以平均数计算。  
 注 3: 碎石粒径为 5 mm~20 mm。  
 注 4: 本表系按实际容积计算。

表 5 6 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 分离贮气浮罩沼气池材料参考用量表

池容/m <sup>3</sup>	混凝土工程				密封工程			合 计		
	体积/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中砂/m <sup>3</sup>	卵石/m <sup>3</sup>	面积/m <sup>2</sup>	水泥/kg	中砂/m <sup>3</sup>	水泥/kg	中砂/m <sup>3</sup>	卵石/m <sup>3</sup>
6	1.47	396	0.62	1.25	17.60	260	0.20	656	0.82	1.25
8	1.78	479	0.75	1.51	21.21	314	0.24	793	0.99	1.51
10	2.14	578	0.90	1.82	25.14	372	0.28	948	1.18	1.82

注: 本表系按实际容积计算, 未计损耗; 表中未包括贮粪池的材料用量。

- 4.4 沼气池混凝土所用石子, 应符合 JGJ 53 规定。
- 4.5 沼气池混凝土所用的砂应符合 JGJ 52 规定, 宜采用中砂。
- 4.6 水选择饮用水。
- 4.7 砖应选择实心砖, 应符合 GB 5101 规定, 砖的强度等级应选择 MU7.5 以上。
- 4.8 混凝土预制板强度等级应大于 C15, 并应规格相同, 尺寸准确, 外形规则无缺损。
- 4.9 砌筑砂浆:
- 砂浆用砂应过筛, 不得含有草根等杂物。砂浆的配合比应经试验确定, 砂浆的施工配合比应采用质量比, 强度等级采用 MU7.5。材料称量允许偏差为 ±2%。
  - 砂浆的拌合如用机械搅拌, 自投料时算起, 不得少于 90 s。人工拌合, 不得有可见原状砂粒, 色泽应均匀一致。
  - 砂浆应随拌随用, 应在拌成后 3 h 内使用完毕, 如施工期间最高气温超过 30℃ 时应在拌成后 2 h 内使用完毕。
- 4.10 外加剂。沼气池混凝土中可掺用外加剂, 宜掺用能增加混凝土抗渗性及强度的早强剂、减水剂等, 应符合有关标准, 并经试验符合要求后方可使用, 不得掺用加气剂、引气型减水剂。

## 5 土方工程

### 5.1 池坑开挖, 按下列条件施工

5.1.1 池址在有地下水或无地下水, 土壤具有天然湿度, 池坑直壁开挖深度应小于表 6 所规定的允许值; 当池坑开挖深度小于表 6 的允许值时, 可按直壁开挖池坑。

表 6 池坑下壁开挖最大允许高度

土 壤	无地下水, 土壤具有天然湿度/m	有地下水
人工填土和砂土内	1.00	0.60
在粉土和碎石内	1.25	0.75
在粘性土内	1.50	0.95

5.1.2 池建在无地下水,土壤具有天然湿度,土质构造均匀,池坑开挖深度小于5 m或建在有地下水,池坑开挖深度小于3 m时,可按表7的规定放坡开挖。

表7 池坑放坡开挖比例

土壤	坡度	土壤	坡度
砂土	1 : 1	碎石	1 : 0.50
粉土	1 : 0.78	粉性土	1 : 0.67
粘土	1 : 0.33		

## 5.2 池坑开挖放线

5.2.1 进行直壁开挖的池坑,为了省工、省料,宜利用池坑土壁作胎模:

- 圆筒形池与曲流布料池,上圈梁以上部位按放坡开挖的池坑放线,圈梁以下部位按模具成型的要求放线;
- 椭球形池的上半球,一般按主池直径放大0.6 m放线,作为施工作业面,下半球按池形的几何尺寸放线;
- 预制板沼气池坑,按GB/T 4750选定的沼气池的几何尺寸,加上背夯回填土15 cm宽度进行放线,砖砌沼气池土壤好时,将砖块紧贴坑壁原浆砌筑,不留背夯位置;
- 池坑放线时,先定好中心桩和标高基准桩。中心桩和标高基准桩应牢固不变位;
- 池坑开挖应按照放线尺寸,开挖池坑不得扰动土胎模,不准在坑沿堆放重物 and 弃土。如遇到地下水,应采取引水沟、集水井和曲流布料池的无底玻璃瓶等排水措施,及时将积水排除,撤离施工现场,做到快挖快建,避免暴雨侵袭。

## 5.3 特殊地基处理

5.3.1 淤泥:淤泥地基开挖后,应先用大块石压实,再用炉渣或碎石填平,然后浇筑1 : 5.5水泥砂浆一层。

5.3.2 流砂:流砂地基开挖后,池坑底标高不得低于地下水位0.5 m。若深度大于地下水位0.5 m,应采取池坑外降低地下水位的技术措施,或迁址避开。

5.3.3 膨胀土或湿陷性黄土应采用更换好土或设置排水、防水措施。

## 6 现浇混凝土沼气池的施工

### 6.1 池坑开挖

大开挖支模浇注法。按照GB/T 4750选定沼气池的尺寸,挖掉全池土方。池墙外模,利用原状土壁;池墙和池盖内模可用钢模、砖模、木模等。支模后浇注混凝土,一次成型。混凝土浇捣要连续、均匀对称、振捣密实,池盖浇捣程序由下而上,池盖顶面原浆压实抹光。

### 6.2 支模

6.2.1 外模:曲流布料沼气池与圆筒形的池底、池墙和球形、椭球形沼气池下半球的外模,对于适合直壁开挖的池坑,利用池坑壁作外模。

6.2.2 内模:曲流布料沼气池与圆筒形的池墙、池盖和椭球形沼气池的上半球内模,可采用钢模、砖模或木模。砌筑砖模时,砖块应浇水湿润,保持内潮外干,砌筑灰缝不漏浆。

### 6.3 模板及其支架

应符合下列规定:

- 保证沼气池结构和构件各部分形状尺寸和相应位置的正确;
- 具有足够的强度、刚度和稳定性,能可靠地承受新浇混凝土的正压和侧压力,以及施工过程中施工人员及施工设备所产生的荷载;
- 构造简单装拆方便,并便于钢筋的绑扎与安装和混凝土的浇筑及养护等工艺要求;

d) 模板接缝严密不得漏浆。

#### 6.4 混凝土的配合比

6.4.1 混凝土施工配合比,应根据设计的混凝土强度等级、质量检验、混凝土施工和易性及尽力提高其抗渗能力的要求确定,并应符合合理使用材料和经济的原则。

6.4.2 混凝土的最大水灰比不超过 0.65,每立方米混凝土最小水泥用量不小于 275 kg。

6.4.3 混凝土浇筑时塌落度应控制在 2 cm~4 cm 内。

6.4.4 混凝土原材料称量的偏差不得超过表 8 中允许偏差的规定。

表 8 材料称重允许偏差

材料名称	允许偏差/%
水泥	±2
石子、砂石	±3
水、外加剂	±2

#### 6.5 混凝土搅拌要求

混凝土搅拌当采用机械搅拌,最短时间不得小于 90 s。当采用人工拌合时,拌合好的混凝土应保证色泽均匀一致,不得有可见原状石子和砂。

#### 6.6 模板及支架检验

对模板及其支架、钢筋和预埋件应进行检查并做好记录,符合设计要求后方可浇筑混凝土。

#### 6.7 浇筑混凝土前的检查

对模板内的杂物和钢筋上的油污等应清理干净,对模板的缝隙和孔洞应予堵严,对木模板应浇水湿润,但不得有积水。

#### 6.8 混凝土倾落度的要求

混凝土自高处倾落的自由高度不应超过 2 m。

#### 6.9 浇筑混凝土清洁要求

浇筑池底混凝土时应消除淤泥和杂物,并应有排水和防水措施。对于干燥的非粘性土应用水湿润。

#### 6.10 浇筑混凝土气温要求

在降雨雪或气温低于 0℃时不宜浇筑混凝土,当需浇筑时应采取有效措施,确保混凝土质量。

#### 6.11 浇筑混凝土程序要求

沼气池混凝土浇筑采用螺旋式上升的程序一次浇筑成型。要求振捣密实、无蜂窝、麻面、裂缝等缺陷,并做好施工记录。

#### 6.12 浇筑混凝土温度要求

混凝土拌合后,当气温不高于 25℃,宜在 120 min 内浇筑完毕,当温度高于 25℃时,宜在 90 min 内浇筑完毕。

#### 6.13 混凝土的养护

6.13.1 对已浇筑完毕的混凝土,应在 12 h 内加以覆盖和 24 h 后浇水养护,当日平均气温低于 5℃时不得浇水。

6.13.2 混凝土的浇水养护时间,对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土不得小于 7 d,对火山灰质及粉煤灰硅酸盐水泥及掺用外加剂的混凝土不得少于 14 d。

6.13.3 在已浇筑的混凝土强度未达到 1.5 MPa,不得在其上踩踏或安装模板及支架。

#### 7 池底施工

先将池基原状土夯实,然后铺设卵石垫层,并浇灌 1:5.5 的水泥砂浆,再浇筑池底混凝土,要求振实并将池底抹成曲面形状。

## 8 进、出料管施工

进、出料管与水压间的施工及回填土,应与主池在同一标高处同时进行,并注意做好进、出料管插入池墙部位的混凝土加强部分。

## 9 砌筑沼气池和预制钢筋混凝土板装配沼气池的施工

### 9.1 采用“活动轮杆法”砖砌圆筒形沼气池池墙

砌筑中应注意:

- a) 砖块先浸水,保持面干内湿;
- b) 砖块砌筑应横平竖直,内口顶紧,外口嵌牢,砂浆饱满,竖缝错开;
- c) 注意浇水养护砌体,避免灰缝脱水;
- d) 若无条件紧贴坑壁砌筑时,池墙外圈回填土应回填密实。回填土含水量控制在 20%~25% 之间,可掺入 30% 粒径小于 40 mm 的碎石、石灰渣或碎砖瓦等;对称、均匀回填夯实,边砌筑边回填。

### 9.2 上圈梁施工

在砌好的池墙上端,做好砂浆找平层,然后支模。当采用工具式弧形木模时,应分段移动浇筑混凝土,要拍捣密实,随打随压抹光。

### 9.3 池盖砌筑

浇筑好上圈梁后立即进行池盖砌筑施工或待圈梁混凝土强度达到设计强度等级 70% 后再进行砌筑池盖。对砖砌或小型混凝土预制块沼气池可采用“无模悬砌卷拱法”砌筑施工。对于预制板混凝土池盖施工应采用支模法施工。

### 9.4 预制钢筋混凝土板及装配施工

预制板混凝土预制时的混凝土浇筑配合比、养护、支模等按 6.2、6.4、6.13 要求进行。

### 9.5 预制钢筋混凝土板装配沼气池的施工

先浇池底圈梁混凝土,然后按池墙、池拱预制板编号和进、出料管位置方向组装。关键要注意各部位垂直度、水平度符合要求,并特别注意接头处粘接牢固、密实。

## 10 拆模

10.1 拆侧模时要求混凝土强度应达到不低于混凝土设计强度等级的 40%。拆承重模时要求混凝土强度应达到不低于混凝土设计强度等级的 75%。

10.2 在拆除模板过程中应注意保护混凝土表面及棱角不因拆除模板而受损坏,如发现混凝土有影响结构及抗渗性的质量问题时应暂停拆除。经过处理后方可继续拆除。

## 11 回填土

回填土应以好土为主,并注意对称均匀回填,分层夯实。拱盖上的回填土,应待混凝土强度达到设计强度等级的 75% 后进行,避免局部受冲击。

## 12 密封层施工

### 12.1 基层处理

12.1.1 混凝土基层的处理在模板拆除后,立即用钢丝刷将表面打毛,并在抹面前浇水冲洗干净。

12.1.2 当遇有混凝土基层表面凹凸不平、蜂窝孔洞等现象时,应根据不同情况分别进行处理。



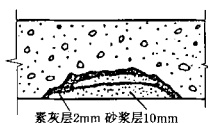


图 1 混凝土基层凹凸不平的处理

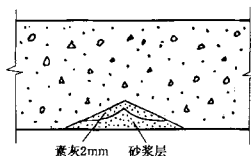


图 2 混凝土基层孔洞处理

当凹凸不平处的深度大于 10 mm 时,先用钻子剔成斜坡,并用钢丝刷后浇水清洗干净,抹素灰 2 mm,再抹砂浆找平层(见图 1),抹后将砂浆表面横向扫成毛面。如深度较大时,待砂浆凝固后(一般间隔 12 h)再抹素灰 2 mm,再用砂浆抹至与混凝土平面齐平为止。

当基层表面有蜂窝孔洞时,应先用钻子将松散石除掉,将孔洞四周边缘剔成斜坡,用水清洗干净,然后用 2 mm 素灰、10 mm 水泥砂浆交替抹压,直至与基层齐平为止,并将最后一层砂浆表面横向抹成毛面。待砂浆凝固后再与混凝土表面一起做好防水层(见图 2)。当蜂窝麻面不深,且石子粘结较牢固,则需用水冲洗干净,再用 1:1 水泥砂浆用力压抹平后,并将砂浆表面扫毛即可(见图 3)。对砌筑的砌体,需将砌缝剔成 1 cm 深的直角沟槽(不能剔成圆角)(见图 4)。



图 3 混凝土基层蜂窝处理

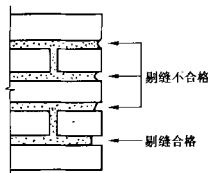


图 4 砌体缝的处理

12.1.2.1 砌块基层处理需将表面残留的灰浆等污物清除干净,并浇水冲洗。

12.1.2.2 在基层处理完后,应浇水充分浸润。

## 12.2 四层抹面法

沼气池刚性防渗层四层抹面法施工要求(见表 9)

表 9 四层抹面法施工要求

层次	水灰比	操作要求	作用
第一层素灰	0.4~0.5	用稠素水泥浆刷一遍。	结合层
第二层水泥砂浆 层厚 10 mm	0.4~0.5 水泥:砂为 1:3	1. 在素灰初凝时进行,即当素灰干燥到用手指能按入水泥砂浆层四分之一至二分之一时进行,要使水泥砂浆薄薄压入素灰层约四分之一左右,以使第一、二层结合牢固。 2. 水泥砂浆初凝前,用木抹子将表面抹平、压实。	起骨架和护素灰作用
第三层水泥砂浆 层厚 4~5 mm	0.4~0.45 水泥:砂为 1:2	1. 操作方法同第二层。水分蒸发过程中,分次用木抹子抹压 1~2 遍,以增加密实性,最后再压光。 2. 每次抹压间隔时间应视施工现场湿度大小,气温高低及通风条件而定。	起着骨架和防水作用。

表 9(续)

层 次	水灰比	操 作 要 求	作 用
第四层素灰厚层 2 mm	0.37~0.4	1. 分两次用铁抹子往返用力刮抹,先刮抹 1 mm 厚素灰作为结合层,使素灰填充基层孔隙,以增加防水层的粘接力,随后再刮抹 1 mm 厚的素灰,厚度要均匀。每次刮抹素灰后,都应用橡胶皮或塑料布适时收水(认真搓磨)。 2. 用湿毛刷或排笔蘸水泥浆在素灰层表面依次均匀水平涂刷一遍,以堵塞和填平毛细孔道,增加不透水性,最后刷素浆 1~2 遍,形成密封层。	防水、密封作用

### 12.3 密封层施工操作要求

12.3.1 施工时,务必做到分层交替抹压密实,以使每层的毛细孔道大部分切断,使残留的少量毛细孔无法形成连通的渗水孔网,保证防水层具有较高的抗渗防水性能。

12.3.2 施工时应注意素灰层与砂浆层应在同一天内完成,即防水层的前两层基本上连续操作,后两层连续操作,切勿抹完素灰后放置时间过长或次日再抹水泥砂浆。

12.3.3 素灰抹面,素灰层要薄而均匀,不宜过厚,否则造成堆积,反而降低粘结强度且容易起壳。抹面后不宜干撒水泥粉,以免素灰层厚薄不均影响粘结。

12.3.4 水泥砂浆揉浆,用木抹子来回用力压实,使其渗入素灰层。如果揉压不透则影响两层之间的粘结。在揉压和抹平砂浆的过程中,严禁加水,否则砂浆干湿不一,容易开裂。

12.3.5 水泥砂浆收压,在水泥砂浆初凝前,待收水 70%(即用手指按压上去,有少许水洞出现而不易压成手迹)时,就可以进行收压工作。收压是用木抹子抹光压实。收压时需掌握:

- 砂浆不宜过湿;
- 收压不宜过早,但也不迟于初凝;
- 用铁板抹压而不能用边口刮压,收压一般作两道,第一道收压表面要粗毛,第二道收压表面要细毛,使砂浆密实,强度高且不易起砂。

### 13 涂料密封层施工

13.1 涂料选用经过省、部级鉴定的密封涂料,材料性能要求具有弹塑性好,无毒性,耐酸碱,与潮湿基层粘接力强,延伸性好,耐久性好,且可涂刷的。

13.2 涂料施工要求和施工注意事项应按所购产品的使用说明书要求进行。

### 14 贮气浮罩的施工

14.1 焊接浮罩骨架:1 m<sup>3</sup>~2 m<sup>3</sup> 浮罩骨架采用 DN<sub>25</sub> 的水煤气管作导向套管, DN<sub>15</sub> 的水煤气管作中心导向轴;3 m<sup>3</sup>~4 m<sup>3</sup> 浮罩骨架采用 DN<sub>40</sub> 的水煤气管作导向导管, DN<sub>25</sub> 的水煤气管作中心导向轴。套管底端比骨架低 5 mm,顶端比骨架顶高 15 mm。

14.2 浮罩顶板施工:首先平整场地,在场地上划一个比浮罩尺寸大 100 mm~150 mm 的圆圈,用红砖沿圆周摆平,砌规则,在圈内填满河砂压实并形成锥形,锥形的高度:1 m<sup>3</sup>~2 m<sup>3</sup> 浮罩为 10 mm;3 m<sup>3</sup>~4 m<sup>3</sup> 浮罩为 20 mm。在导气管处,需下陷一些,形成一个锥形,以增强导气管的牢固性。然后在上面铺一层塑料薄膜,放上浮罩骨架,校正好,按顶板设计厚度用 1:2 水泥砂浆抹实压平,待初凝时,撒水水泥灰,反复抹光。沿顶板边缘处,按设计尺寸切成 45° 斜口,并保持粗糙,以便与浮罩壁能牢固的胶接。

14.3 砌模:顶板终凝后,以导向套圆浮罩内径为半径用 53 mm 砖砌模。砖模应紧贴钢架,砌浆采用粘土泥浆。模砌至距浮罩壁口部 100 mm~120 mm 时,砌模倾向套管 20 mm~30 mm,使口部罩壁加厚。

模体砌好后,用粘土泥浆抹平砌缝,稍干之后刷石灰水一遍。

14.4 制作浮罩壁:先将模体外缘的塑料薄膜按浮罩外径大小切除,清洗干净,在顶板圆周毛边用1:2水泥砂浆铺上100 mm。然后沿模体由下向上粉刷,厚20 mm~30 mm。水泥砂浆要干,水灰比0.4~0.45,施工不能停顿,一次粉刷完。待罩壁初凝后,撒上下水泥灰压实磨光,消除气孔,进行养护。

14.5 内密封:浮罩终凝后,拆去砖模,刮去罩壁上的杂物,清洗干净。在罩内顶板与罩壁连接处,用1:1水泥砂浆做好50 mm~60 mm高的斜边,罩壁内表用1:2水泥砂浆抹压一次,厚度5 mm左右,压实抹光,消除气泡砂眼。终凝后,再刷水泥浆二至三遍,使罩壁平整光滑。

14.6 水封池试压:将水封池内注满清水,待池体湿透后标记水位线,观察12 h,当水位无明显变化时,表明水封池不漏水。

14.7 安装浮罩:浮罩养护28天后,可进行安装,将浮罩移至水封池旁边,并慢慢放入水中,由导气管排气。当浮罩落至离池底200 mm左右,关掉导气管,将中心导向轴、导向架安装好,拧紧螺母,最后将空气全部排除。

14.8 浮罩试压:先把浮罩安装好后,在导气管处装上气压表,再向浮罩内打气,同时仔细观察浮罩表面,检查是否有漏气。当浮罩上升到最大高度时,停止打气,稳定观察24 h,气压表水柱差下降在3%以内时,为抗渗性能符合要求。

14.9 分离贮气浮罩沼气的浮罩及水封池尺寸选用见表10;浮罩及水封池材料见表11。

表 10 6 m<sup>3</sup>~10 m<sup>3</sup> 分离贮气浮罩沼气池及水封池尺寸选用表

容积/m <sup>3</sup>		6					8					10				
产气率/ m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·d)		0.20	0.25	0.30	0.35	0.10	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
水封池	内径/mm	1 200	1 200	1 300	1 300	1 400	1 250	1 300	1 400	1 450	1 500	1 300	1 400	1 450	1 550	1 600
	净深/mm	1 300	1 350	1 400	1 450	1 600	1 350	1 450	1 500	1 600	1 650	1 450	1 500	1 600	1 650	1 700
浮罩	内径/mm	1 000	1 000	1 100	1 100	1 200	1 050	1 100	1 200	1 250	1 300	1 100	1 200	1 250	1 350	1 400
	净高/mm	1 000	1 050	1 100	1 150	1 200	1 050	1 150	1 200	1 300	1 350	1 150	1 200	1 300	1 350	1 400
	总容积/m <sup>3</sup>	0.79	0.82	1.05	1.08	1.36	0.91	1.08	1.36	1.60	1.79	1.09	1.36	1.60	1.93	2.16
	有效容积/m <sup>3</sup>	0.70	0.75	0.95	1.00	1.24	0.82	1.00	1.24	1.47	1.86	1.00	1.24	1.47	1.79	2.00

表 11 1 m<sup>3</sup>~4 m<sup>3</sup> 分离贮气浮罩沼气池及水封池材料参考用量表

浮罩 容积/ m <sup>3</sup>	制作工程		刷浆工程		合计	水封 池容 积/m <sup>3</sup>	混凝土工程				粉刷工程		合计			
	砂浆/ m <sup>3</sup>	水泥/ kg	中砂/ m <sup>3</sup>	水泥/ kg			水泥/ kg	中砂/ m <sup>3</sup>	体积/ m <sup>3</sup>	水泥/ kg	中砂/ m <sup>3</sup>	卵石/ m <sup>3</sup>	水泥/ kg	中砂/ m <sup>3</sup>	卵石/ m <sup>3</sup>	
1	0.144	80	0.134	14	94	0.134	2	0.323	87	0.140	0.280	79	0.19	166	0.330	0.260
2	0.233	129	0.217	23	152	0.217	3.5	0.466	125	0.196	0.396	115	0.27	240	0.466	0.396
3	0.304	168	0.283	30	198	0.283	5	0.583	158	0.250	0.500	144	0.34	302	0.590	0.500
4	0.368	203	0.342	37	240	0.342	6.5	0.689	186	0.289	0.586	171	0.40	357	0.689	0.586

注:表中材料未计浮罩、水封池的钢材用量。

## 15 质量总体检查验收

按 GB/T 4751 进行检查验收。凡符合要求,可交付用户投料使用。