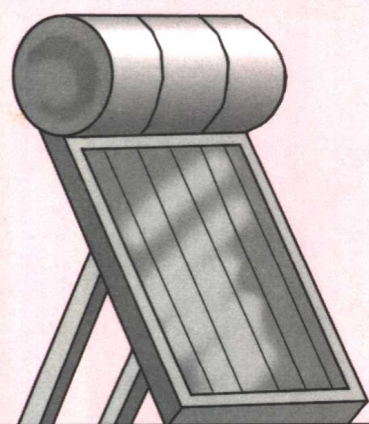
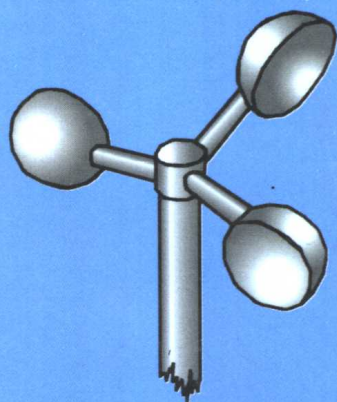
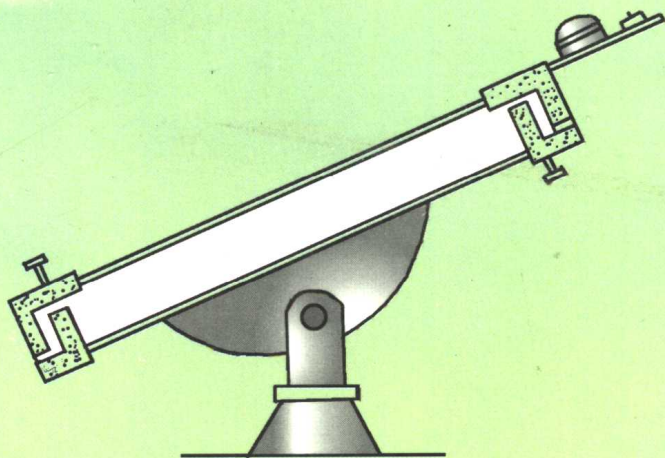
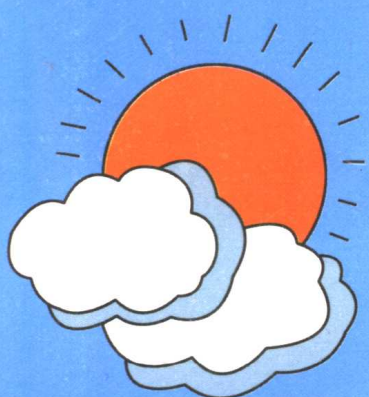
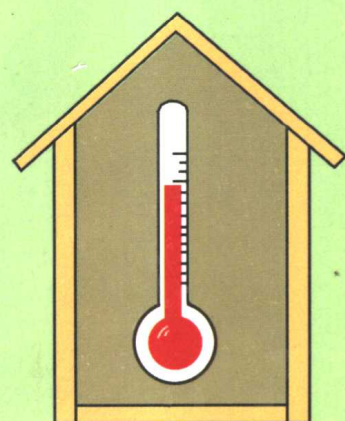
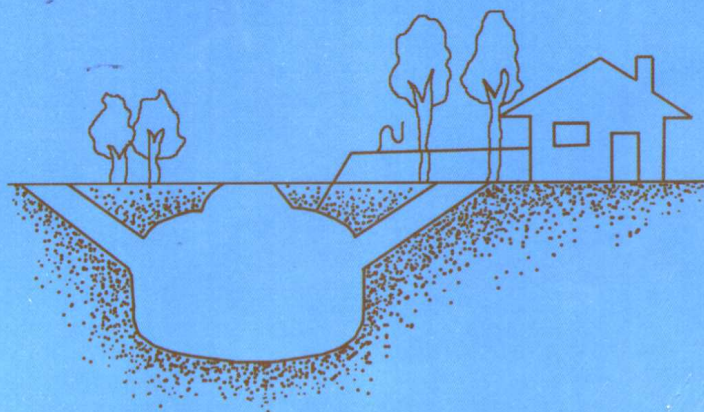
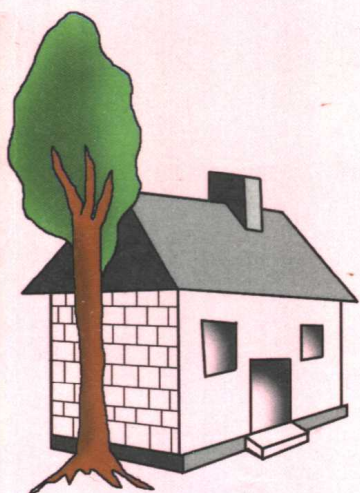
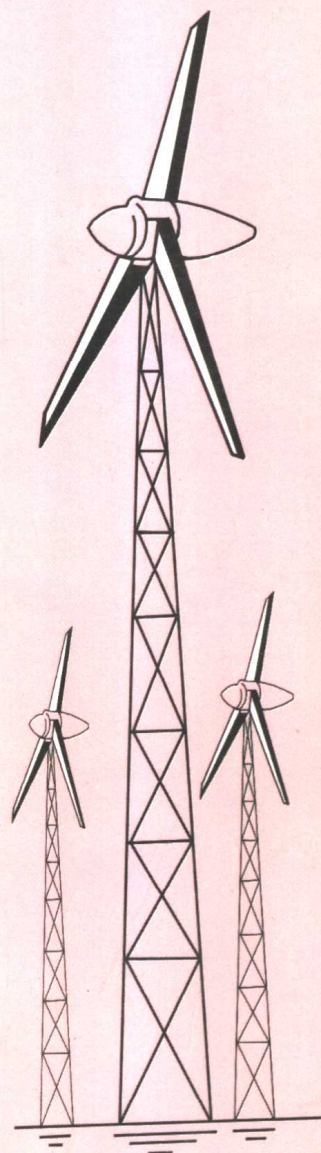




中国 农业标准 汇编

农村能源卷

中国标准出版社



中国农业标准汇编

农村能源卷

中国标准出版社 编

中国标准出版社

1998

中国农业标准汇编

农村能源卷

中国标准出版社 编

责任编辑 魏丽萍

*

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 22¼ 字数 706 千字

1998年12月第一版 1998年12月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-1766-8/S·063

印数 1—1 000 定价 73.00 元

编 者 的 话

《中国农业标准汇编》是我国农业标准化方面的一套大型丛书,按行业分类分别立卷,由中国标准出版社第一编辑室编纂,并将陆续出版。“农村能源卷”是该丛书的一卷。

能源是地球上最宝贵的资源之一,如何充分利用和保护能源是目前各国科学家研究的主要问题。我国农村人口多,人均耕地却很少,因此对能源的开发和利用就显得更为重要。为了便于各级质量管理和检验部门对产品的抽查和检验,同时为解决生产和检验部门缺少标准和标准收集不全的实际困难,特将1998年8月底以前发布的有关农村能源国家标准及行业标准汇编成册,其中国家标准26项,农业行业标准6项。

全书分为五个部分:沼气、太阳能、燃料、节能灶具、容器。本书目录中,凡标有“*”的国家标准,已调整为农业行业标准,其相应的行业标准号列于书后附录中;凡标有“**”的标准,已确定为推荐性标准。

本书涉及的主要内容有术语,沼气设施,太阳能设施,各种燃料,灶具及检验方法等。

书中部分标准现正在进行修订或拟进行修订,望读者随时注意新版标准的出版信息。

本书适用于农业、环保、化工、机械、轻工等行业各类生产、经营单位及各级质量监督检验机构,亦可供大专院校师生参考使用。

中国标准出版社

1998.9

目 录

沼 气

GB 3606—83**	家用沼气灶	3
GB 4750—84**	农村家用水压式沼气池标准图集	8
GB 4751—84**	农村家用水压式沼气池质量检查验收标准	85
GB 4752—84**	农村家用水压式沼气池施工操作规程	89
GB 7636—87**	农村家用沼气管路设计规范	93
GB 7637—87**	农村家用沼气管路施工安装操作规程	98
GB 9958—88**	农村家用沼气发酵工艺规程	102

太 阳 能

GB 2296—80**	太阳能电池型号命名方法	111
GB 4271—84**	平板型太阳集热器热性能试验方法	114
GB/T 6424—1997	平板型太阳集热器技术条件	129
GB 6497—86**	地面用太阳能电池标定的一般规定	139
GB/T 12915—91	家用太阳热水器热性能试验方法	146
GB 12936.1—91**	太阳能热利用术语 第一部分	155
GB 12936.2—91**	太阳能热利用术语 第二部分	175
GB/T 14009—92	太阳能电池组件参数测定方法(地面用)	191
GB/T 15405—94	被动式太阳房技术条件和热性能测试方法	197
GB/T 15513—1995	太阳热水器吸热体、连接管及其配件所用弹性材料的评价方法	208
NY 219—92	聚光型太阳灶	211
NY/T 315—1997	全玻璃真空太阳集热管	220

燃 料

GB/T 13593—92	民用蜂窝煤	229
NY 311—1997	醇基民用燃料	235
NY 313—1997	轻烃民用燃料	240

节 能 灶 具

GB 4363—84*	民用柴炉、柴灶热性能测试方法	249
GB 6412—86**	家庭用煤及炉具试验方法	255
GB 7651—87**	民用炕连灶热性能测试方法	279
GB/T 16154—1996	家用炊事 水暖煤炉通用技术条件	294

* 根据国家技术监督局对国家标准的清理整顿和复审结果,已调整为农业行业标准。

** 根据国家技术监督局对国家标准的清理整顿和复审结果,已确定为推荐性标准。

GB/T 16155—1996 家用炊事 水暖煤炉热性能试验方法	298
NY 312—1997 醇基民用燃料灶具	305
NY 314—1997 轻烃民用燃料灶具	317

容 器

GB 16774—1997 自增压式液氮容器	329
GB/T 16775—1997 低温容器漏气速率测定方法	337
GB/T 16876—1997 液氮容器夹层真空度检验方法	344
附录 部分标准清理整顿前后标准号对照表	348

沼 气

家用沼气灶

GB 3606—83

Biogas furnace of family

本标准适用于各种家用沼气灶。

1 技术要求

1.1 一般结构要求

- 1.1.1 沼气灶的结构应坚固、耐用，严密不漏气。燃烧器内壁、外表面应光滑、无毛刺。
- 1.1.2 沼气灶的阀门及调风板应调节灵活，容易操作，且一经定位不应自由松动。
- 1.1.3 沼气灶装配后应保证喷嘴与混合管同心。
- 1.1.4 沼气灶的锅支架应能稳固支承炊事用具，且无变形。
- 1.1.5 沼气灶的外表和内部应便于清扫和维修。

1.2 气密性要求

带阀门的沼气灶，须在1000毫米水柱压力下对阀门开、关两种位置试压1分钟，不得渗漏。

1.3 额定热负荷

沼气灶单个燃烧器的额定热负荷，一般为2000千卡/时、2400千卡/时、2800千卡/时三种。实测热负荷与额定热负荷的偏差在 $\pm 10\%$ 以内。

1.4 额定压力

沼气灶的额定压力为80毫米水柱或160毫米水柱。

1.5 燃烧稳定性

燃烧器在0.5倍额定压力下工作时应不发生回火，在1.5倍额定压力下工作时不应有脱火和黄焰。

1.6 热效率

沼气灶在额定热负荷时的热效率不应低于55%。

1.7 排烟中CO含量

沼气灶在额定热负荷下工作时，排烟中的CO含量（换算成 $\alpha = 1$ ）不超过0.1%。

1.8 火焰的传递性

在额定压力下点燃燃烧器的一处火孔，火焰传遍全部火孔的时间不超过4秒钟。

1.9 耐风性

沼气灶在0.5倍额定压力下工作时，燃烧器的火焰应能够承受速度为1米/秒的气流作用而不至吹熄。

1.10 表面温度

沼气灶在1.5倍额定压力下工作时，它的各部位表面温度不应超过表1规定的数值：

表 1

测 定 部 位	最 高 温 度 ℃
灶 面	室温 + 110
阀 门	室温 + 40
输气管连接处	室温 + 20

1.11 噪声

沼气灶在1.5倍额定压力下工作时，其燃烧噪声不得超过55分贝，熄火噪声不得超过65分贝。

2 检验方法

2.1 检验条件

2.1.1 检验用人工沼气的低热值规定为 5000 ± 250 千卡/标米³。

2.1.2 检验系统中应备有容积不小于5米³的沼气储罐。

2.1.3 检验系统中应备有适当的加压和调压设备。在检验过程中，其压力波动不应大于 ± 2 毫米水柱。

2.1.4 试验室必须保证空气温度在15~30℃，空气相对湿度不大于80%，空气流动速度不大于0.5米/秒。

2.2 检验用仪器一般按表2规定。检验前应对所用仪器进行校正。

表 2

序号	测 定 项 目	仪 器 名 称	规 格	最 小 刻 度
1	沼气温度和室温	玻璃水银温度计	0~50℃	0.5℃刻度
2	表面温度	半导体点温计或表面温度计	0~300℃	2℃刻度
3	水温	玻璃水银温度计	0~100℃	0.2℃刻度
4	沼气压力	U型管压力计	± 150 毫米水柱	1毫米刻度
5	大气压力	水银大气压力计		0.1毫米刻度
6	时间（秒、分）	秒表	30分计	0.2秒刻度
7	时间（时）	定时钟	12小时计	1分钟刻度
8	水量	台秤	10公斤	感量5克
9	沼气成分	气相色谱仪或奥氏分析仪		

续表 2

序号	测定项目	仪器名称	规格	最小刻度
10	烟气成分	气相色谱仪、红外CO分析仪或比长管		
11	沼气热值	水流式热量计		
12	沼气量	湿式气体流量计	0.5米 ³ /时	0.02升刻度
13	风速	热球风速仪	0~5米/秒	0.2米/秒刻度
14	噪声	声级仪	40~140分贝	0.5分贝

2.3 检验项目

2.3.1 外观

检查灶具的各零、部件加工尺寸、材料、加工精度及安装位置是否符合图纸及技术要求。

2.3.2 热负荷

2.3.2.1 点燃沼气灶,调节灶前压力到额定压力,待其稳定燃烧后开动秒表,同时记录流量计上的读数,经3分钟以上时间后制动秒表,同时记录流量计上的读数。

2.3.2.2 将所测流量按(1)、(2)式换算为标准状态下的流量值。

$$v_0 = 3600 \frac{V_0}{\tau} \dots\dots\dots (1)$$

$$V_0 = V \frac{273}{273 + t} \cdot \frac{P_a + P_g - P_v}{760} \dots\dots\dots (2)$$

式中; v_0 ——单位时间内在标准状态下干沼气容积,标米³/时;
 τ ——秒表读数,秒;
 V ——由流量计测得的湿沼气容积,米³;
 t ——在流量计出口处的沼气温,℃;
 P_a ——试验室中大气压力,毫米汞柱;
 P_g ——流量计出口处的沼气相对压力,毫米汞柱;
 P_v ——流量计出口处的沼气中水蒸汽分压力,毫米汞柱;
 V_0 ——标准状态下干沼气容积,标米³。

2.3.2.3 以沼气的低热值乘以标准状态下的流量值,得到实际热负荷值。

2.3.3 稳定性

2.3.3.1 在0.5倍额定压力下点燃沼气灶,并将盛水的铝锅置于灶上,观察点火时及着火后15分钟内有无回火现象。

2.3.3.2 在1.5倍额定压力下点燃沼气灶,在灶上不置锅的情况下,观察有无黄焰和脱火现象。

2.3.4 热效率

2.3.4.1 热效率检验应根据额定热负荷按表3选取检验用铝锅及盛水量。

表 3

额定热负荷 (千卡/时)	铝锅直径 (毫米)	盛水量 (公斤)
2000	240	5
2400	260	6
2800	280	7.5

检验用锅采用SG 23—74《工业纯铝制品日用铝锅》中的高锅。锅底热强度为4.5千卡/厘米²·时。

2.3.4.2 当沼气灶热负荷与表3热负荷不符时,应选取前后两种锅径分别进行检验,用插入法计算。

2.3.4.3 铝锅盖须开两个小孔,其中一孔位于中心,用以插入温度计,温度计的水银泡应插在1/2水深处;另一孔位于1/2半径处,用以穿过搅拌器的手柄。搅拌器是一厚度为1毫米的铝制多孔圆盘,其直径小于铝锅直径20毫米,置于铝锅正中,且搅拌器平面不应与锅底直接接触,手柄高度大于铝锅高度150毫米。搅拌器圆盘表面均匀分布着占圆盘面积50%的孔口,盘中心的一个孔直径为40毫米。

2.3.4.4 在额定压力下点燃沼气灶,待稳定燃烧后,将铝锅盛以规定水量置于灶上,并使铝锅中心对准燃烧器头部中心。

2.3.4.5 移动搅拌器并注视温度计,当水温达室温加5℃时,记录沼气流量计初读数和时间。

2.3.4.6 当水温达初温加45℃时,须不停地上、下移动搅拌器,每次向上或向下的移动历时3秒钟。

2.3.4.7 当水温达初温加50℃时,同时记录沼气流量计终读数和时间。

2.3.4.8 沼气灶热效率计算按(3)式为:

$$\eta = \frac{GC(t_2 - t_1)}{V_0 Q_l} \cdot 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中: η ——热效率, %;

G ——水的重量, 公斤;

C ——水的比热, 1千卡/公斤·℃;

t_2 ——水的终温, ℃;

t_1 ——水的初温, ℃;

Q_l ——沼气的低热值, 千卡/标米³;

V_0 ——标准状态下沼气耗量, 标米³。

2.3.4.9 同样条件的热效率检验至少做二次,最后结果取二次结果的平均值。其二次结果的相对误差 ($\Delta = \frac{\text{大值} - \text{小值}}{\text{平均值}} \%$) 不大于5%。

2.3.5 排烟中CO含量

2.3.5.1 在测定沼气灶燃烧器热效率的同时,采用圆环式或罩式取样器取样分析。试样中的含氧量应控制在14%以下。

2.3.5.2 排烟中CO含量计算按(4)式为:

$$CO_{a=1} = \frac{CO}{1 - \frac{O_2}{20.9}} \% \dots\dots\dots (4)$$

式中: $CO_{a=1}$ ——过剩空气系数为1时烟气中CO含量, %;

CO ——烟气试样中的CO含量, %;

O_2 ——烟气试样中的 O_2 含量, %。

2.3.6 耐风性

2.3.6.1 在0.5倍额定压力下点燃沼气灶,在灶上不置锅的情况下,待其稳定燃烧后用普通风扇吹

风，使在燃烧器火孔处形成1米/秒的平均风速，转动沼气灶使它从4个水平方向接受吹风。

2.3.7 表面温度

在1.5倍额定压力下点燃沼气灶，燃烧30分钟后，对灶面、阀门（或旋塞）、输气管连接处进行测定。

2.3.8 噪声

在本底噪声不大于45分贝的环境中，以1.5倍额定压力点燃沼气灶，在距沼气灶正面0.5米处用声级计4档测量燃烧噪声和熄火噪声。

3 检验规则

3.1 在新产品正式投产或旧产品在结构、材质上有所改变而可能影响产品性能参数时，应由制造单位提交测试中心3个样机，按本标准进行检验，凡检验结果符合本标准，并由各省、市有关单位鉴定后，方可投产推广。

3.2 生产单位应对产品按本标准进行全面质量检验，每年不得少于1次，送验样机不得少于3个。如检验结果不符合标准，须增加1倍以上样机进行复验，如复验结果仍未达到标准，产品不得出厂。

3.3 经销部门按本标准进行验收。

4 铭牌和产品说明书

4.1 灶具上应有铭牌，包括制造单位、灶具名称、型号、额定压力、额定热负荷及出厂年、月等。

4.2 灶具出厂时必须附有安装使用说明书，包括使用、保养方法、安全注意事项等。

附加说明：

本标准由原全国沼气建设领导小组办公室提出。

本标准由同济大学、北京市公用事业科学研究所起草。

农村家用水压式沼气池标准图集

The collection of designs for household
hydraulic biogas digesters
in rural areas

第一篇 总 说 明

1 编制目的

为使我国农村家庭建造沼气池达到标准化、系列化、通用化，满足沼气发酵、肥料、卫生及使用要求，特制订本标准。

2 编制选型

水压式沼气池在我国已有五十多年的历史，是我国农村目前推广的主要池型，具有受力合理、构造简单、取材容易、施工方便、成本较低、适应性强等优点，适合我国农村当前技术、经济水平和资源状况，并为广大群众所接受，也受到国际上的重视，故首先选择水压式沼气池标准化定型，其他各种类型的沼气池也将随着沼气科学研究的发展逐步定型。

3 主要技术指标

3.1 气密性

池内气压为800毫米水柱时，24小时漏损率小于3%。

3.2 单位有效池容日产气量。经农牧渔业部下达的配套发酵工艺多年试验和生产验证。当满足发酵工艺要求和正常使用管理的条件下，每立方米池容平均日产气量在 0.15m^3 至 0.30m^3 。

3.3 正常贮气量为日产气量的50%。

3.4 强度安全系数 $K \geq 2.65$ 。

3.5 正常使用寿命20年以上。

4 图集内容

本图集有三种池形，即圆筒形、球形和椭球形。三种池形的共同特点是：贮气室在发酵间内，气室里的沼气压由发酵间与水压间之液面差来平衡及输出使用。发酵间容积分为4、6、8、 10m^3 。水压间分别按产气率为 $0.15\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$ 、 $0.20\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$ 、 $0.25\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$ 、 $0.30\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{日})$ 设计。

活动盖设计有瓶塞式和平板式两种，用户可自行选择。目前，瓶塞式活动盖使用比较普遍。

4.1 圆筒形沼气池

主要由圆筒形池身、削球壳池盖及池底构成的发酵间，进料口及圆形水压间三部分组成。

4.2 球形沼气池

主要由球形发酵间、进料口及矩形或扇形水压间三部分组成。

4.3 椭球形沼气池

主要由椭圆形发酵间、进料口及矩形或扇形水压间三部分组成。

5. 选用条件

本图集适用于我国各地农村建池。在选用时应综合考虑家庭人口、使用要求、发酵原料、产气率、地形、地质、地下水位、建池材料、施工技术 etc, 合理地选定池形、池容。

6 地基要求

本图集适用于粘土、亚粘土、砂土、亚砂土、卵石土等地质条件下建池。特殊地基建池, 按 GB 4752—84《农村家用水压式沼气池施工操作规程》进行。

7 建池材料

现浇混凝土 采用150号;
混凝土预制块 采用150号;
普通粘土砖 采用75号以上;
块 石 采用强度不低于300号, 软化系数 ≥ 0.7 , 规格为 $240 \times 120 \times 90$;
砌筑砂浆 采用75号;
进、出料管采用200号混凝土预制, 亦可采用成品管;
平板式活动盖及其他盖板均采用150号钢筋混凝土预制。

8 密封层作法

作好密封层是确保沼气池不漏水、不漏气的关键, 其施工工艺须严格按《农村家用水压式沼气池施工操作规程》进行, 密封层在沼气池之各部作法见表1。

表 1

项 目	构 造 层 次	材料名称及配合比 (体积比)	各层厚度, mm	备 注
七层作法	1. 基层刷浆	刷纯水泥浆 1 ~ 2 遍	5	适用于混凝土预制块、普通粘土砖、块石等砌体材料的沼气池气室部分及活动盖的内密封
	2. 底层抹灰	1 : 3 水泥砂浆		
	3. 刷 浆	刷纯水泥浆 1 遍	5	
	4. 中层抹灰	1 : 2.5 水泥砂浆		
	5. 刷 浆	刷纯水泥浆 1 遍	5	
	6. 面层抹灰	1 : 2.5 水泥砂浆		
	7. 表面处理	自 选		
五层作法	1. 基层刷浆	刷纯水泥浆 1 ~ 2 遍	5	适用于现浇混凝土沼气池气室部分, 混凝土预制块、普通粘土砖、块石等砌体材料的沼气池发酵间料室部分的内密封
	2. 底层抹灰	1 : 3 水泥砂浆		
	3. 刷 浆	刷纯水泥浆 1 遍	5	
	4. 面层抹灰	1 : 2.5 水泥砂浆		
	5. 表面处理	自 选		
四层作法	1. 基层刷浆	刷纯水泥浆 1 ~ 2 遍	5	适用于混凝土预制块、普通粘土砖、块石等砌筑的水压间、进料口的内防水层抹灰
	2. 底层抹灰	1 : 3 水泥砂浆		
	3. 面层抹灰	1 : 2.5 水泥砂浆	5	
	4. 刷 浆	刷纯水泥浆 3 遍		

续表 1

项 目	构 造 层 次	材料名称及配合比 (体积比)	各层厚度, mm	备 注
三层作法	1. 底层抹灰 2. 面层抹灰 3. 刷 浆	1:3 水泥砂浆 1:2.5 水泥砂浆 刷纯水泥浆 3 遍	5 5 .	适用于现浇混凝土的水压间、进料口、蓄水圈的内防水层抹灰
一层作法	1. 刷 浆	刷纯水泥浆 1~3 遍		适用于混凝土进料管、出料管的内外表面处理
内表面处理	沼气池的气室部分内表面处理有三种, 可任选一种进行施工: 1. 纯水泥浆 涂刷 3~5 遍 2. 硅酸钠 纯水泥浆、硅酸钠交错涂刷 3~5 遍 3. 石蜡 热熔石蜡喷涂 3 遍			

9 主要设计参数

- 9.1 活荷载 200 kg/m^2 ;
 9.2 池内正常工作气压 <800 毫米水柱;
 9.3 池内最大气压限值 <1200 毫米水柱;
 9.4 最大投料量 沼气池池容的 90%;
 9.5 水压间有效容积 日产气量的 50%;
 9.6 池盖覆土最薄处厚 $>250\text{ mm}$;
 9.7 地下水位在地面下 0.7 m ;
 9.8 地基允许承载力 $>5\text{ t/m}^2$;
 9.9 未考虑池内产生负压力情况。

10 安全措施

本图集设计中采取了浅池体、活动盖、限压孔和各口加盖板等安全措施。在使用沼气和维修沼气池时, 须严格防火、防爆和防止窒息事故的发生。

11 质量检验

沼气池的质量检查与验收按 GB 4751—84《农村家用水压式沼气池质量检查验收标准》进行。

12 其他

12.1 沼气池、禽畜圈和厕所“三结合”布置方法见附录 A。

各种沼气池水压间侧均增设贮肥池, 有利于环境卫生和用肥的方便, 见附录 A。

12.2 为了缓解用肥用气的矛盾, 图集中提供了底层出料沼气池图, 见附录 B。

12.3 沼气池的进、出料管一般采用对称斜插, 也可采用夹角斜插, 见附录 C, 用户可自选。
出料管内径允许扩大到 350 mm 。

12.4 有条件的地方, 可购置专用出料机具, 以解决大出料的困难。

12.5 寒冷地区建池应有防寒越冬措施, 可在塑料暖棚内或炕下建池, 也可在沼气池上堆沤肥料或用草料覆盖。

- 12.6 为了提高沼气池的卫生效果，凡有条件的地方，可在附录A中的人粪预处理池内增设一隔板，形成一池两隔的人粪预处理池，要求容积为0.4m³。
- 12.7 凡有条件的地方，应配置简易的搅拌装置，有利于产气率的提高。
- 12.8 与沼气池相配套的输配气系统和灶具、灯具等，按有关标准规定选用和安装。
- 12.9 沼气池气室部分外表可增作夹层水密封，见附录D。
- 12.10 本图集按产气率0.20m³/(m³·日)的几何尺寸为比例绘制，图中尺寸均以毫米为单位，标高以米为单位。

13 材料图例、图注符号及文字代号

材料图例、图注符号及文字代号见表2～4。

表 2

名 称	图 例	说 明
材 料 图 例		自然土壤
		素土夯实
		砂、粉刷材料
		石 材
		方整石、条石砌体
		浆砌卵石
		砖
		混 凝 土
		钢筋混凝土
		水