

太阳能反馈式加温沼气池简介

吉林省卫生防疫站 庄 克 服

1981年我们设计了一种供社员各户使用的(若集中供气, 多户使用只需将沼气池容量加大。)小型太阳能反馈式加温沼气池, 并附有温室和隔离保温层等设备。利用太阳能温室效应和太阳能热水器的作用, 以及反馈式原理, 给沼气池加温, 从而达到中温发酵的目的。

实践证明, 这种沼气池冬季保温与增温效果较好。2月份沼气池内温度仍保持22℃, 每日产生沼气为1.0立方米/10立方米池。

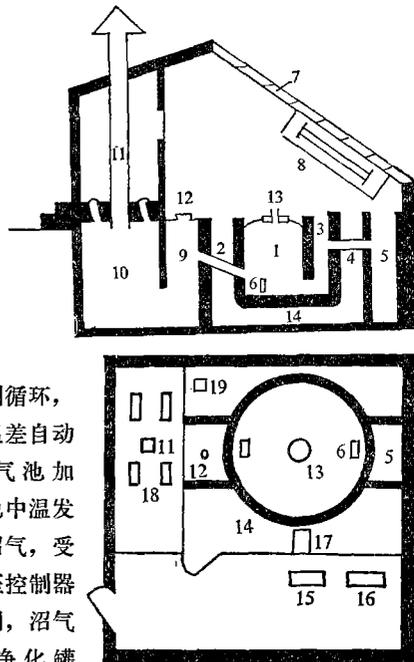
一、池型设计

(一) 池型结构与设施: (见图)

本池结构包括: 沼气发酵池(1), 距其0.5米修筑环形隔离保温层(14), 沼气池入口(2)接在预处理池处(9)并与储粪池(10)相连在一起, 沼气池出口(3)连接溢出道(4), 与用粪池(5)相连。沼气池带有活动盖(13), 池内有加温散热片(6), 预处理池设有活动盖(12), 沼气池整体修在太阳能温室(7)内。

太阳能温室内按装一套太阳能热水器(8), 与热水循环反馈加热器(16)

相联, 可用水泵强制循环, 亦可利用温差自动循环给沼气池加温。沼气池中温发酵而产生沼气, 受恒温、恒压控制器(15)作用, 沼气首先经过净化罐



抢救1例婴儿甲胺磷农药中毒的体会

上海市嘉定县中心医院儿科 金为人

患者, 印××, 女, 6个月。1982年7月15日入院。于入院当日早晨6时突然发现婴儿哭闹, 随即口吐泡沫, 呼吸困难, 口唇发紫, 神志不清, 流涎, 四肢发凉, 即来院急诊。

体检: 昏迷, 呼吸急促, 明显紫绀, 口内有大量泡沫状分泌物, 两眼瞳孔针尖大小, 光反射消失。鼻扇明显。有三凹症, 心率120次/分, 律齐, 呼吸54次/分, 两肺密布粗中湿罗音, 腹软, 肝脾未触及, 神经系统检查阴性。

入院诊断: 重症肺炎, 呼吸衰竭。

入院后经抗感染, 纠正酸中毒, 吸氧, 应用激素、呼吸兴奋剂、脱水剂及支持疗法等治疗。病情继续恶化, 呼吸70次/分, 心率160次/分, 大汗淋漓, 面色青灰, 继呼吸由快转慢而深, 34次/分。根据患婴突然发病, 中毒症状严重, 瞳孔针尖大小, 昏迷, 流涎, 气促明显, 两肺密布粗中湿罗音, 有明显肺水肿存在, 症状很象有机磷农药中毒。再追问病史, 母亲在患婴发病前一天晚上, 曾在棉田打过甲胺磷农药, 回家后未认真洗手, 未经洗澡更衣即给婴儿吃奶。患儿早晨突然发病。因此按甲胺磷农药中毒抢救, 即用解毒定30毫克/公斤, 次加入10%葡萄糖液中静脉滴入和阿托品0.05毫克/公斤/次, 每隔15分钟一次, 静脉缓推, 3小时后瞳孔逐渐扩大,

面红口干, 口腔分泌物明显减少, 两肺粗中湿罗音亦减少, 神志由昏迷渐转清, 已出现阿托品化, 阿托品剂量开始减量, 次日已能少量吃奶。阿托品继续减量, 同时延长间隔时间, 到晚上瞳孔又开始缩小。神志由清醒转入昏迷, 再次出现肺水肿。随即测定血胆碱酯酶活力为10%, 接着又加大阿托品剂量, 缩短间隔时间, 3小时后又阿托品化, 以后逐渐减量, 两周后出院。但留有两眼视神经萎缩, 造成双目失明的后遗症。

体会: 甲胺磷农药属剧毒类有机磷农药, 它可经过皮肤进入体内, 亦可从母亲奶汁进入婴儿体内引起中毒。此例婴儿中毒途径很可能就是这两方面因素。母亲虽然没有中毒症状, 但婴儿却已出现严重中毒表现。这说明婴儿对有机磷农药特别敏感, 耐受性低下, 胆碱酯酶活力容易受到抑制。另外, 婴幼儿往往由于病史不详, 缺乏主诉, 而只出现某些症状体征, 造成误诊误治。本例无误服毒物史, 母亲本人没有中毒症状, 也未主动提供此病史。医生讯问病史时也未注意, 故造成误诊误治, 从入院到用阿托品抢救治疗, 误诊误治达11小时, 因而失去早期抢救治疗机会, 增加了抢救难度, 造成后遗症的发生, 实为沉痛教训。

(17). 把沼气储存在储气罐 (19) 中。

(二) 太阳能温室效应:

沼气池建在温室之中, 有显著的保温作用和增温效果。在冬季六个月中, 室外平均气温为 -5.7°C , 而温室内平均气温为 11.4°C 。

(三) 隔离保温层的作用:

距离沼气池周围 0.5 米左右, 挖一 3 米深沟, 内部充填玉米秸、马粪等有机物进行需氧生物发酵来保证池温, 见表。从表中可以看出, 在冬季六个月中平均地温为 3.4°C 。由于隔离保温层的作用, 池内温度并未因地温下降而受到影响, 始终保持在 22°C 。因而北方沼气池的建设, 有无隔离保温层是个关键问题。

隔离保温层保温效果

月份	11	12	1	2	3	4	\bar{X}
地温 ($^{\circ}\text{C}$)	9.3	6.1	3.2	0.9	0.5	0.6	3.4
隔离层 ($^{\circ}\text{C}$)	41.9	55.0	41.3	35.0	32.0	30.0	39.2
池温 ($^{\circ}\text{C}$)	18.4	26.9	28.0	18.0	20.0	21.0	22.1

二、反馈式加温的技术措施

当太阳能热水器内水温升高后, 可以利用温差自动循环(沼气池的位置应高于太阳能热水器的位置), 也可以强制循环, 使热水循环进入沼气池内的加温散热片。受散热片的影响, 池内温度逐步升高。当池温上升到所需的温度时, 温度控制器的起动开关受温度影响而起控, 致使强制循环的水泵马达停转; 当池温下降时, 控制器使马达重行转动, 太阳能热水器中热水又开始循环。如此反复运行, 使池温控制在一定范围, 从而保证沼气发酵条件。沼气发酵温度在 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 时, 产气量随温度升高而增加。

将产生的沼气储存在沉浮式储气罐中, 或通过净化器除去硫化氢等腐蚀性气体, 把沼气压缩在储气罐中, 然后用沼气燃烧热水炉, 炉内水温达 80°C 时, 通过热水循环系统, 给沼气池加温, 池温可达 37°C 。

三、恒压控制系统技术措施

沼气池的产气量与沼气池内的压力大小有关, 池内压力越大, 沼气池产气量就越少。为此, 我们采用 $50\sim 100$ 毫米水柱压力范围。应用液位继电器进行恒压自动控制装置(也可以应用沉浮式储气罐调节水柱压力范围), 通过压缩泵将净化后的沼气压缩到密闭的储气罐中, 按上一个电接点压力表, 经常保持罐内最大压力为 2 公斤/平方厘米。用气时可通过减压阀, 使炉前压力保持在 300 毫米水柱压力, 沼气才

能完全燃烧。因为一体积沼气完全燃烧时, 需要七体积空气。如果沼气压力不足, 就不能与空气充分混合进去。空气是由沼气喷嘴的喷射力的负压带到气体混合腔中而混合燃烧的。这点是发展沼气的关键。

四、太阳能热水器

我们采用管板式热水器, 除此而外, 还有玻璃管和真空玻璃管式热水器。这几种热水器应用于沼气池加温的, 国内报道尚少。由于太阳能热水器中热水温度较高(80°C 左右), 给沼气池加温的效果比单一太阳能温室的效果要好的多。一个 20 平方米管板式太阳能热水器给 100 立方米沼气池利用温差法自动循环加温, 可使沼气池温度达到 37°C 。发酵情况较好, 产气率每天可达 $0.6\sim 0.8$ 立方米。

五、太阳能反馈式加温沼气的优点

(一) 产气足: 由于沼气池内温度一般可以达到 40°C 左右, 因而比普通沼气池产气量高 $6\sim 8$ 倍。一个 10 立方米地下常温沼气池, 最多每天产气为 1.0 立方米左右, 而 10 立方米中温沼气池每天可产 8.0 立方米沼气。沼气的量足, 便于利用管道输送到每家每户以及长期使用。

(二) 便于管理: 北方土地面积较大, 居住分散, 不便于沼气池管理。在新建池的头一年, 群众感到是件新鲜事, 过了一、二年以后, 由于管理较差, 换料又不及时, 以致沼气池产气量逐渐下降, 甚至不产气。如果发展中温或高温管道化沼气(沼气自来气), 就可以专业经营管理, 实行按劳取酬的经济管理制度, 培训专业技术人员, 提高管理水平。

(三) 消化快, 滞留时间短: 中温或高温沼气的发酵温度较高, 对有机物质消解能力较强, 消化速度比常温沼气发酵要快得多(常温沼气池中有有机物的滞留时间一般为 100 天左右或更长时间)。而且沼气液中肥分较高, 游离氨亦相应增加。

综上所述, 管道化沼气, 尤其是太阳能反馈式加温沼气, 在寒冷的北方地区, 很有推广的价值。

六、注意事项

(一) 太阳能反馈式加温沼气池必须设专人管理, 及时调整用户的沼气压力。一般应保持用户的炉前压为 300 毫米水柱压力。

(二) 管道内沼气压力较大, 要经常检查有无漏气现象, 严防火灾发生。

(三) 电力不足的地方, 恒温控制系统失灵时, 可以安装手动式控制。沼气池的位置应高于太阳能热水器的位置。

(四) 由于沼气发酵速度较快, 因此, 要经常更换部分新料, 保持均衡而足够的产气量。