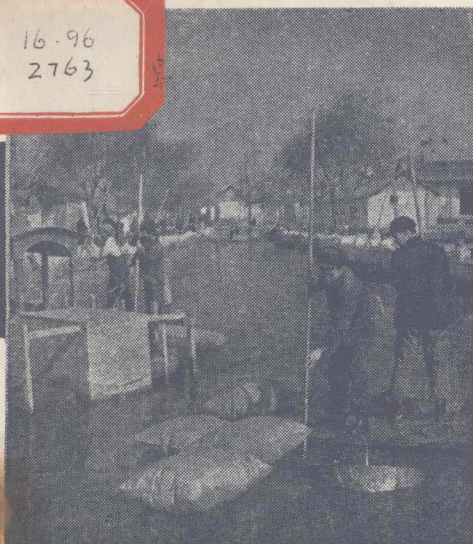


16.96
2763



阜陽沼氣叢書之四

沼氣的搬運、貯存和壓縮

阜陽縣沼氣建設指揮部編

農 業 出 版 社

——阜陽沼氣叢書之四

沼氣的搬運、貯存和壓縮

阜陽縣沼氣建設指揮部編

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第106號

農業雜誌社印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 1/32 • 9/16 印張 • 12,000字

1958年12月第1版

1958年12月北京第1次印刷

印數：1—5,000 定價：(7) 0.07元

統一書號：15144.91 58.12.京型

代 序

安徽省阜阳县在利用沼气方面为全国各地做出了出色的榜样(同样,广东省鹤山县和河北省威县,也取得了显著的成绩)。他们在实现了初步沼气化以后,把过去短短的几个月里所做的工作,做了一次比较系统的整理,编写了这套阜阳沼气丛书,这是一件非常有意义的事情,对促进提前实现全国沼气化极有好处。希望阜阳县在自己的工作不断发展的情况下,继续补充这套丛书的内容;也希望全国每一个县,都象阜阳一样,把自己在沼气化工作上所取得的成绩和经验经常不断地编成小册子,向全国各地宣传推广。都这样办,沼气化的影响就扩大了,实现全国沼气化也就不难了。

李 青 玉

1958年11月

編者的話

在党的正确领导和全县人民的热烈支持下，阜阳县在沼气工作上作出了一些成績。根据全国各地来阜阳县参观的代表同志們的要求，我們把过去所作的一些工作，作了一次比較系統的整理，初步編了这一批阜阳沼气丛书，借以供各地搞沼气工作的同志們作为参考。我們希望这批丛书能起到抛砖引玉的作用，以互相交流經驗，共同协手前进，爭取提前实现全国沼气化。

这一批丛书的主要内容，大体上可分为三个部分：第一部分主要介紹阜阳县实现初步沼气的领导經驗，沼气的开发利用問題等。第二部分着重介紹有关沼气的技术知識（包括沼气的取制方法、設備，沼气的貯存、搬运、压缩方法和工具，以及在生活上使用沼气所必备的灯具、灶具的种类、制法等等。第三部分对阜阳县人民在沼气化过程中創造的人造“沼气煤”作了初步的介紹。

第一批丛书，拟先出版六册。根据沼气化运动的发展，拟陸續編写出版。

总之，阜阳县的沼气工作虽获得了初步成績，但按照总路綫的要求，这一点成績还是远远不够的。我們願意和全国人民协起手来，繼續努力，在大家的关怀和支持下，作出更大的成績来。至于这一批丛书，由于編写時間仓促，难免有不妥之处，尙望指正。

阜阳县沼气建設指揮部

1958年11月

沼气的搬运、贮存和压缩

沼气的取制问题，已经得到了解决，但是如何使用和保存沼气，还是一个重要问题，这些问题我们正在摸索，有些问题正待解决。现将我们仅知的几种搬运、贮存和压缩的方法介绍如下。

一、沼气的搬运

1. 直接取用沼气 这种方法是在沼气池(包括自然沼气池)离厨房不远的情况下适用。可以不经过搬运就直接使用。这种方法很简单，只要用根较长的输气管，一端通入锅灶，另一端接在取气盖的龙头上，打开龙头，在取气盖上加压力，便可点火使用(如图1)。

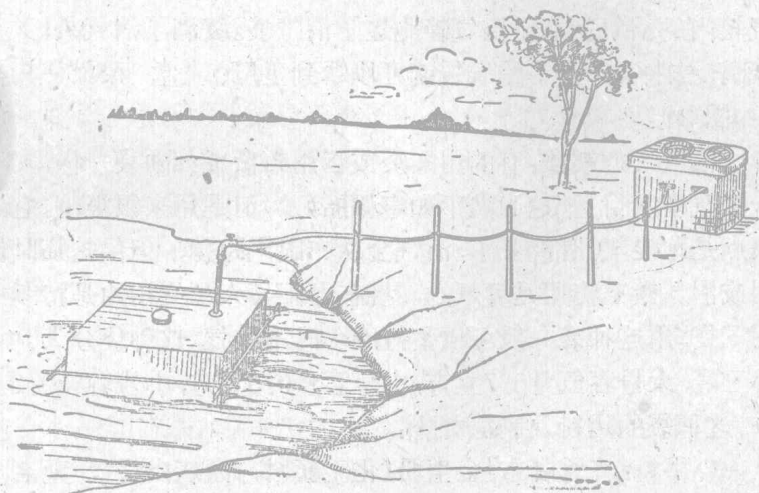


圖1 直接取气示意图

但要說明取气盖太小不适用，輸气管不可过細一般要保持两公分的直径，过細了沼气有供应不上的可能。取气盖的制法有鉄制的、木制的，只要能做到不跑气就行了。輸气管也有很多种。鉄管、胶皮管、竹杆、蘆葦管皆可用，胶皮管和鉄制管虽好，但价格太高，只有竹杆或蘆葦管最經濟，但它們的缺点是竹杆在日光下易爆炸开裂，蘆葦易折断，解决的办法，最好是埋入地下道。

在直接使用沼气时应注意的事项有：（1）經常检查輸气管有无跑气的現象？防止发生事故；（2）当龙头打开就立即点火，不要浪費了沼气；（3）点火时，手、脸要离远些；（4）鍋灶附近切勿放置煤油、棉絮等易燃和爆炸物。

2. 沼气搬家 当沼气池距离厨房很远不宜直接使用时，这就需要把沼气搬出水面，拿到家里使用，这叫做沼气搬家。沼气搬家并不是很难的事，只需用一个沼气袋（或用汽車輪胎）、一根輸气管就够了。其办法就是将輸气管的一端接在取气盖的龙头上，另一端接在沼气袋的气管嘴，然后在取气箱上加压力，取气箱內的沼气就順着輸气管跑进了沼气袋。装滿了沼气袋，关上气嘴，去掉輸气管，沼气袋就可以拿到工厂、食堂、菜館使用了（如图2）。

沼气袋的制法：有的用面袋或者用布做成如面袋一样，安装一个气嘴就行了，这当然不如車輪胎好，但是用来很經濟。它的缺点是跑慢气，時間长了，沼气会从布眼里跑掉，但供給临时使用或沼气搬家使用是可以的。現在阜阳县大量使用的是特制的沼气袋，用这种袋一般可以坚持四小时不跑气。这种袋分大、中、小三号，大号容气量0.7立方，中号容量0.5立方，小号容量0.2立方。这种袋的用料及制法如下：

1. 用料：普通白布，金生粉（化工顏料，商店出售），无名子（又名土子，商場不易購到，在池沼边淤泥地易找到），双飞粉

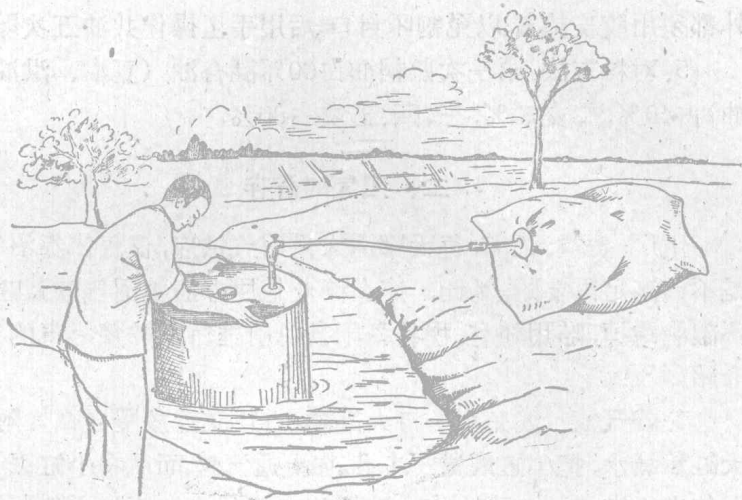


圖2 沼氣搬家圖

(又名老粉，化工顏料，商店出售)，沼氣嘴（架子車內胎上的嘴）。

2. 用具：油布机（如无油布机手工操作也可），絲头（在絲綢厂的乱絲头），角鏟（系牛角制成，作淦，縫用具）。

3. 熬油方法：熬桐油，可用木柴。其优点是火性平稳容易操縱，生桐油熬开后可試投无名子一、二粒炸成响声，可續投入，天气冷时可下无名子一錢，气候干燥一般在夏季每斤油只投入7—8分（无名子性能起干燥作用），再續熬用鉄板滴油試驗，用手指做有翹起，可投入黃丹粉每斤油7—8錢用竹杆棍在油鍋內經常攪之，以便出烟，此时可減去火力待烟出淨收入桶內即成。熬豆油熬开后投入无名子，再續熬半个鐘头即成，如无豆油可兌清、洪油。

4. 操作方法：共油五次，头次用油布机油（如无油布机手工亦可），晒干后根据沼氣多少裁成口袋形，須縫双縫，安装沼氣嘴，內

外都須用胶皮垫着,以免割坏封口。后用手工操作共油五次即成。

5. 对料方法:第一次熟桐油占60%混合油(豆油、洪油、清油)占40%,二交70%,三、四、五交占80%。

二、沼气的贮存

工厂、食堂、菜馆,每天都需大量沼气供应,仅仅依靠沼气袋是不能满足需要的。为此,广大群众想尽办法把沼气贮藏起来,不讓它跑掉,随用随有。现将阜阳县目前推行的贮藏沼气的办法介绍如下:

1. 贮气缸 就是用一口大缸和一口小缸,放置在锅灶附近,大缸装满水,把小缸底凿一个孔,加上通气管,而后将小缸底子向上扣进大缸里,加压力把小缸里的空气从小缸底的通气管里排出来(但是要注意小缸的底部在不高于水平线的前提下,才能排完空气,所以在选用缸时小缸不能过大,大缸最好是平底的为好),等缸内空气全部排出来以后,将存有沼气的沼气袋,接上一根输气管,输气管的另一端接到小缸上的通气管,使小缸加浮力,沼气袋加压力,沼气袋里的沼气就可以跑进贮气缸里了,小缸升的越高,证明输入的沼池就越多(如图3)。到用的时候在小缸上加压力,沼气即从输气管输送出去。这种方法用来比较简单,但缺点是贮存量小。

2. 贮气池 贮气池是在锅灶附近挖掘一个方的或者是圆的水池,不论是用砖、用砂缸、用水泥,只要不渗水就行了。再根据池的大小制一个贮气盖,盖的构造跟人造沼气池盖一样,设有通气管,不管是用木制的铁制的只要不跑气就行了。输气的方法跟贮气缸同。如果有条件可以直接将沼气的沼气输入贮气池内(如图4),这种方法很好,使用较普遍。其优点是贮存量较大,其缺点是不易移动。

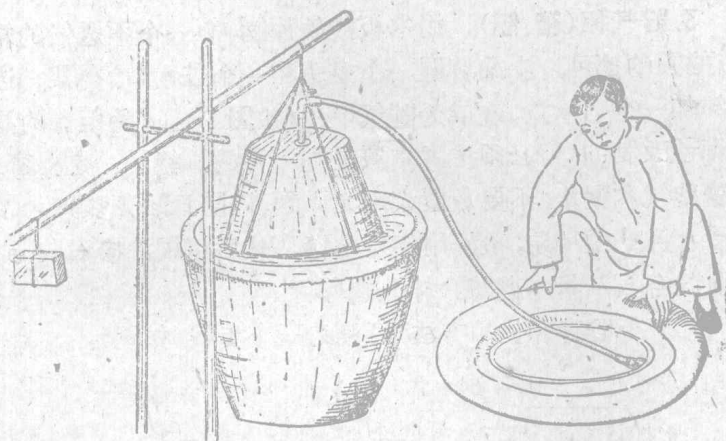


圖 3 用缸貯氣圖

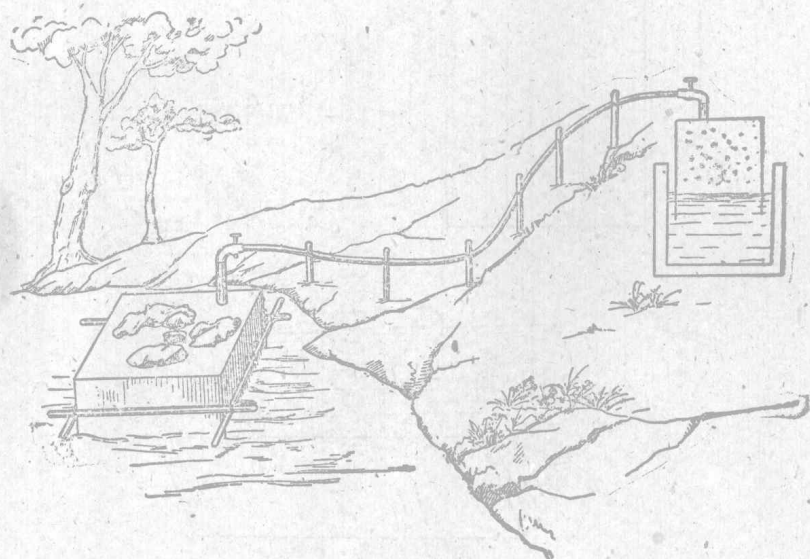


圖 4 貯氣池貯沼氣

3. 貯气柜(箱、缸) 用木板或鉄片制成一个不透气的箱子(方的圓的都可),上面装置一个龙头和一个进水口,在某一边的下部加一个出水口,就成为貯气柜了(如图5)。这种柜有的是用木箱子改制的(但必須注意木質是同一种的,縫子一定要密封,不讓跑气和漏水,不要放置太阳光下面,以防日晒开裂),为了避免渗水透气的現象,最好用皮胶合縫,然后用桐油掺石灰,或用猪血混合石灰将空縫隙涂抹几遍即可。

貯气柜貯存和使用方法,可分为三个步驟(如图):

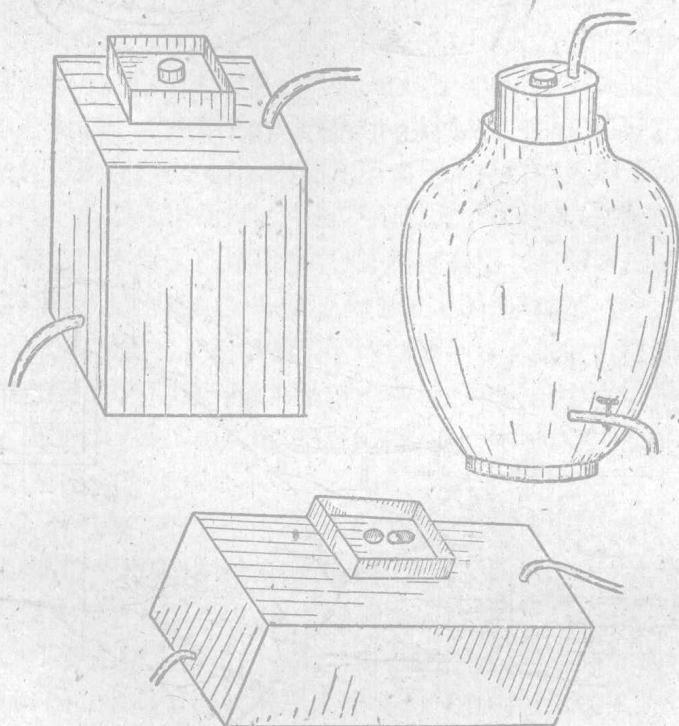


圖5 貯气櫃箱缸

(1)排除空气:打开进水口和通气管口,封閉出水口,灌水入柜,水滿,柜內空气就排完了。

(2)輸入沼气:将沼气袋管口接在貯气柜上的通气管口(即龙头),然后封閉进水口,打开出水口,使箱內的水从柜內流出,当水外流的同时,柜內有空隙,沼气就随之进入柜內。袋內沼气完了,即停止排水。

(3)使用方法:当使用柜內沼气时,首先将通进鍋灶的輸气管的另一端接在貯气柜的通气管,封閉着出水口不动,从进水口灌水入柜,利用水的上压力把柜內沼气排进輸气管即可燃烧。这种方法很好,一般可以貯气两立方,不必挖水池,可以随便迁移使用。但是必須注意灌水要均匀,如忽多忽少会影响灶內火力的大小,更不能中断,如果中断,灶內火焰就会立即熄灭。

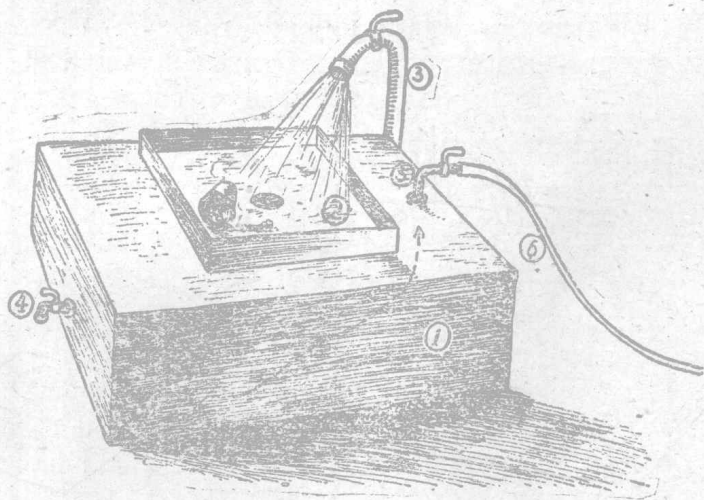


圖 6 排出空气圖

①貯气櫃 ②進水口 ③水龍頭 ④出水口 ⑤通氣口 ⑥輸氣管

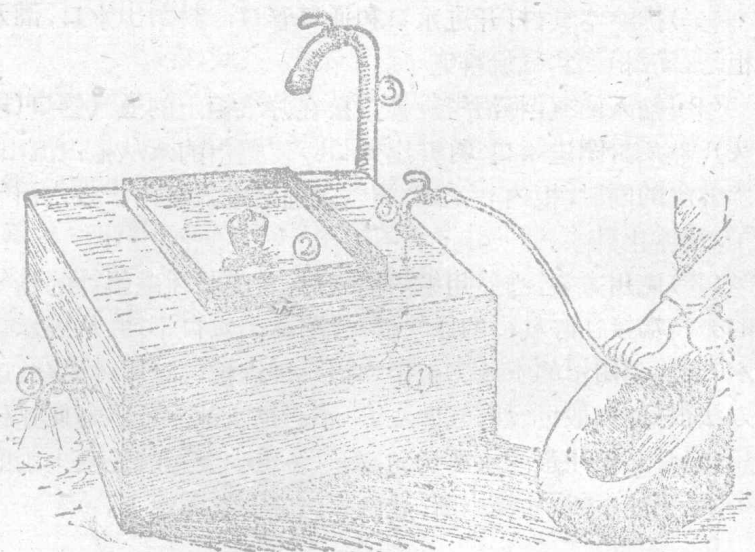


圖7 輸沼氣入樞閥（說明參圖6）

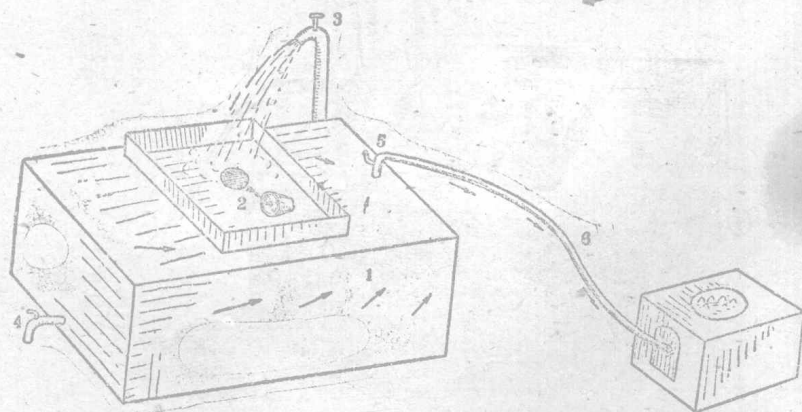


圖8 貯氣櫃的使用圖（說明參圖6）

4. 貯气倉庫 用法跟貯气柜同。比貯气柜的貯气量大。大的可容几百立方沼气(現在還沒有), 小的可容几十立方。貯气倉庫又可分地下貯气倉庫和地面貯气倉庫两种。地下貯气倉庫的构造跟人造沼气池相仿, 不同的是地下貯气倉庫上盖是死的, 池的底部必須要有一个流水道, 好讓庫內的水流出去。地面貯气倉庫是建在地平綫上的, 形状与貯气柜同。也好像一座平頂楼房一样。無論是地下貯气倉庫或是地面貯气倉庫, 其构造一定要求六面牆壁坚固、耐水、无空隙、不跑气、不渗水。致于用砖、用水泥或混合土可自己选择, 只要能达到以上的要求就行了。这种貯气倉庫, 适于城市、工厂发电用。但是依靠一个貯气倉庫, 無論如何是不能保証发电的正常使用, 而且太大了, 在建筑上也有困难。为了解决这个問題, 一种是压縮沼气的体积, 另一种就是多建一些同样大的貯气倉庫, 由許多倉庫构成一个倉庫組, 輪流使用和換水, 这样就不致使气流中断。但它的缺点是用水量太大, 如果能善于控制水流, 就方便了。

茲將插花人民公社的沼气倉庫繪示意图如下, 供作参考。

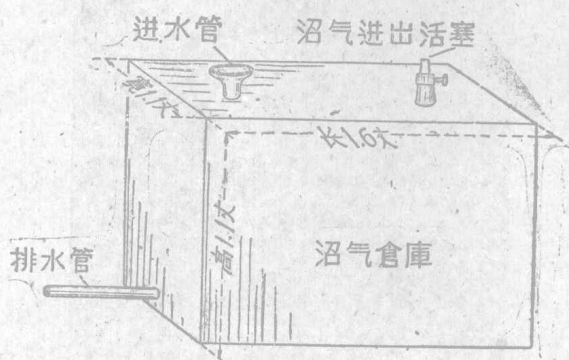


圖9 沼气倉庫示意图



圖10 正向貯氣池里貯氣

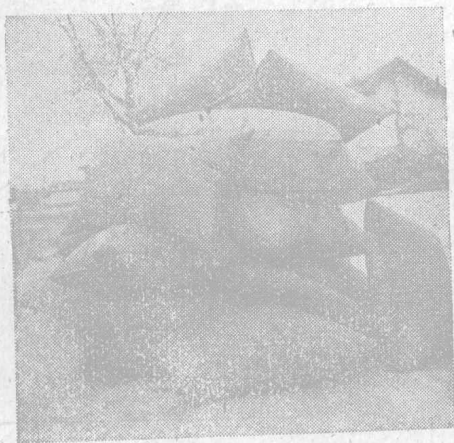


圖11 這是裝滿沼氣的沼氣袋

三、沼气的压缩

1. 沼气压缩的重要性 沼气的用途是极其广阔的,它不仅用于生活上的做饭照明,而且要普遍的利用到生产上去,它将代替工、农业生产上所需要的燃料,今后的各种动力机器、交通工具、机械生产、农业机器都要使用沼气去开动以代替煤、酒精和汽油。但这里有个问题,因为用于生产就要用大量的沼气,沼气是个气体,不进行压缩,它的体积太大,不易存放,同时使用也不方便。如开汽车每小时就需要5.48立方沼气,由于占的体积大无处放置,就是勉强放置在车上,也势必影响机器的开动和载运数量,这是一方面;另一方面工具上也有困难,配制大型的贮气工具也不容易,由此可知沼气不进行压缩,就不能广泛的利用。就是点灯做饭,经过压缩,体积小,搁放方便,使用得劲,火力也大。

2. 阜阳县关于沼气压缩的试验 为了解决沼气的压缩问题,阜阳大寺街沼气发电站曾进行一些试验。目的是想把沼气压缩后带在汽车上代替汽油来开汽车。

在U形管中装水,测得贮气池中沼气的压力约为1.003公斤/公分²。用橡皮管把沼气池中的沼气引入汽车的内燃机中,发动机器的情形和使用汽油的情形没有区别。

用压缩机把沼气压缩在压缩机上的钢筒中,压力达到6公斤/公分²(因为这压缩机的最大压力就这样大)。

把沼气压入大铁桶(煤油桶)中,单料油桶中的压力尚未达2公斤/公分²,桶即被压破漏气,双料油桶中的压力在接近3公斤/公分²时,桶也被压破。

被压缩的沼气,直接用橡皮管引到汽车内燃机中,机器不能发动,因为进气量很难控制,和空气的混合比例无法掌握。使压缩到铁桶中的沼气经过减压装置,使压力减低到和贮气池中的

压力相同,再自减压装置用橡皮管引入汽車的内燃机中,汽車很順利地开动了。

减压装置如下图所示。

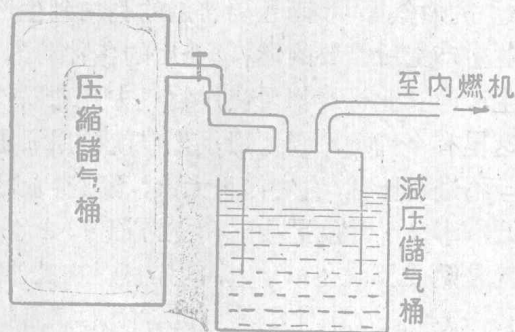


圖12 沼氣減壓裝置示意圖

把沼氣壓入空的氧氣瓶中,也進行了試驗,氧氣瓶耐壓無問題,但因容積很小,而試驗用的壓縮機最大壓力只有6公斤/公分²,所以壓入的沼氣量很少,只能供汽車極短時間的使用。

據試驗,95馬力的汽車,完全使用沼氣來開動,每小時需沼氣5立方公尺。如果有壓力為100公斤/公分²的壓縮機,就可以把20立方公尺的沼氣壓在一個容積0.2立方公尺的鋼桶中,這一桶沼氣就能供一輛汽車開行4小時。

3. 改裝的壓縮工具 沼氣的壓縮的確是個嚴重問題;壓縮方法當然是壓縮機為最好,但價格高昂,又不容易取到,在推廣使用上是有困難的。目前我县正在研究用土辦法壓縮沼氣。現在用土法壓縮成功的有兩種。一種是用打氣筒改裝的壓縮筒,一種是用風箱改裝的壓縮箱。這些東西,不僅取制容易,而且使用也很方便。現將它們的安裝和使用方法介紹如下:

(1)打氣筒的改裝和使用:首先將氣筒柄插進氣筒,將氣筒蓋跟氣筒的上端扣緊,然後將皮囊的一端套在氣筒蓋上,用鐵絲

扎紧，另一端扎在靠近木柄处的铁柱上，使之不致跑气就可使用(如图4)。

在使用时，取输气管一根，一端接在沼气袋的通气管上，另一端接在进气的通气管上；再取一段输气管，一端接在排气孔的通气管上，另一端接在贮气大油桶的通气管上(如图5)，然后手握筒柄上下不停的抽压。当压的时候，沼气就从沼气袋流进打气筒，而皮帽下部的沼气就会压缩到大油桶里；当上抽时，皮帽受压而中间收缩，上面的沼气就会转到皮帽的下边。这种不停的上下压缩，气袋里的沼气就会压进大油桶里。

(2)风箱的改装：利用风箱的出气口安装一个通气管，仍留作排出沼气用；利用风箱两头的活塞(如果有四个活塞，可钉死两个一头，只留一个活塞)，在活塞口外安上通气管，留进沼气用。在使用时，用输气管两段把风箱上的活塞气管跟沼气袋气管联接起来，再用一段输气管，将风箱的排气管跟大油桶的通气管联接起来；然后拉风箱，沼气就可以被压缩进大油桶内。其原理与打气管同。

(3)压缩的效果：用打气筒向大油桶内压缩，原来大油桶可容0.25立方的沼气，经压缩后可容0.75立方沼气，容量增加两倍。但这种压缩的程度还是不够，特别是风箱，它虽是容气量大，但压力还不及打气筒的压力大。这些问题还待继续解决。

总之，沼气的压缩问题，还是一个新的问题，经验还不多，今后我们将本着“土法上马”的精神继续研究，以彻底解决这一问题。

4. 介绍一些压缩气体的常识

(1)任何气体都能被压缩，所加的压力越大，它的体积缩得越小。例如把10立方公尺的气体，压缩成1立方公尺时的压力为原来压力的10倍。