

全民办化学工业参考資料

年產100噸(高炉法)明矾石制鉀肥

小型定型設計

化学工业部化学工业設計院 編

化学工业出版社出版

• 本書敘述了用高爐法以明礬石制鉀肥的生產流程，設備配置，主要原材料消耗定額，人員配備，基礎投資估算，設備的規格，操作的要點，安全技術與勞動保護等，同時附有設計圖。

本書為年產100噸明礬石制鉀肥的小型定型設計，適合於專區、縣、鄉、社及大、中、小城市辦小型鉀肥廠從業人員進行安裝建廠和進行生產之用。

本書由化工部化工設計院編制，經陳鑑遠總工程師及蔣筵生主任工程師修改校閱，編者特此致謝。

全民辦化學工業參考資料
年產100噸(高爐法)明礬石制鉀肥小型定型設計

化學工業部化學工業設計院 編
化學工業出版社(北京安定門外和平北路)出版

北京圖書出版業登記證出字第0123號

化學工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

開本：16×1002×1326

印張：16

字數：64千字

定價：(1.0) 0.12元

1958年11月第1版

1958年11月第1次印刷

印數：10000

書號：65048·0572

目 录

一、总 論	2
二、生产过程說明及开工要点	2
三、配置說明	3
四、主要原材料消耗定額及年需要量	3
五、人員表	3
六、投資估算	3
七、設備一覽表	4
附图1. 明矾石制鉀肥(高爐法)流程图	
附图2. 明矾石制鉀肥(高爐法)平面配置图	
附图3. 明矾石制鉀肥(高爐法)高爐图	

一、总 論

为了支援农业生产的大跃进，在全国各地星罗棋布、遍地开花，突飞猛进地发展化学肥料工业，特編制本設計，以供乡、社建厂采用。

本設計生产规模为年产100吨鉀肥(液状)，含鉀以 K_2O 計約在3%。

凡当地有明矾石、有烟煤和白煤，再能购得少量碳酸鉀，即可建厂。(碳酸鉀溶液也可以草木灰浸取液代替試制)。建厂时无其他特殊要求。

本厂主要設備是高炉，因此根据炉子的操作特点，应为連續生产。操作制度定为每年操300天，每天三班。炉子有富裕能力，因此也可根据具体农忙和需肥情况調整天数。打碎和浸取部分每天操作一班即可。

本設計是参考上海化工研究院的介紹資料进行的。

二、生产过程說明及開工要点

人工将明矾石用鉄鎚打成碎块，块度在25~60公厘以下。将明矾石块、烟煤和白煤分別放在籬筐中按比例称量后，人工提或吊至高炉上的小操作平台上，交替分层投入高炉內煅烧。煤块度約为60公厘。

明矾石和煤的重量比約为3:1(此数仅供参考，在生产中，可再降低些，以后按具体經驗逐步修正)。

煅烧温度要求在900°C左右。間歇的及时放出已燒結完全的炉料，并繼續在炉頂补充新料。

出料完毕，应将出料口用砖和泥土封死。

炉料冷却后，人工敲碎堆存。

将少量碳酸鉀放在缸內，加水做成稀溶液(或草木灰的浸取液)。再将敲碎的炉料(半成品)投入溶液內浸取鉀肥。在浸取过程中，应常常用木棍或其他工具稍稍搅动，使浸取完全。

純明矾石的化学式为 $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 4Al(OH)_3$ ，經煅烧后明矾石中的硫酸鉀与硫酸鋁則易溶于水，若用碳酸鉀溶液浸取煅烧后的炉料，就可以提高浸取液中的硫酸鉀含量；若沒有碳酸鉀时也可不用，直接用水浸取亦可。

高炉在开工前应先用刨花和木柴緩慢点火升温，烘干炉內壁砌体和炉底，注意不可燒得过旺、过烈、否則，砌体将要裂縫。

开炉时，先扫洗炉底的炉灰，加入刨花和木柴引火，火柴架在炉籬上，待木柴点着后，加入一批底煤(烟煤和白煤)，靠自然通风将煤燃熾，再加底煤到一定高度，等待所有底煤都燃熾后，就可开始加料。

先加层煤，后加炉料，如此一层层直到一定的料面高度，在加料的同时，接上风箱，开始向炉內鼓风。

加料时要注意均衡，加进炉內，不要偏在一角，否則气流分布不均匀，容易发生局部熔融或局部炉冷的现象，使操作发生困难。

加料間隔时间要根据料面度和出料情况来适当調节。注意已經燒結的炉料要及时耙出。

如发现有熔化现象时，可以減慢鼓风速度，将半熔料耙出，同时減少层煤数量，以保証炉料剛好燒結而不熔融。

高炉是高温操作，在出料时工人应注意戴好手套、帽子、以免烫伤。加料工人要戴口罩、手套、帽子、注意风向，以免被含一氧化碳的烟气熏坏。

三、配置说明

原料明矾石，煤和浸取缸都可堆置在露天。原料粗碎也可在室外进行。

高炉砌立在室外地坪上，在炉顶进料口附近搭个小平台，标高约在2公尺左右，有扶梯上下，以便工人操作。风箱可放在平台下，风管插入高炉进风口。

高炉有两个出料口，在出料口附近可搭一简单的草棚，或利用现有的房屋或棚，堆放炉料和进行敲碎。

原料的称量也可在棚中进行。棚外靠炉料一端空曠处，可搁置浸取缸。

在多雨地区，高炉上应加盖一个小棚顶，使操作方便；同时也需考虑在明矾石上盖草席，在浸取缸上加盖，原料粗碎也可在棚内进行。

配置按流程和操作方便考虑即可。附图仅供参考。

四、主要原材料消耗定额及年需要量

序号	名称规格	消耗定额 吨/每吨成品	年需要量 吨
1	明矾石(含 K_2O 为7~8%)	1.20	120
2	碳酸钾(工业用)	少量	
3	煤(烟煤、白煤)	0.40	40
4	水	1.20	120

表中所用数据，仅供参考，建厂生产时应进行试验，逐步进行修正。

五、人员表

序号	职务名称	班次	需要人数			
			第一班	第二班	第三班	合计
1	粗碎、浸取工	2	1	1		2
2	称量煅烧工	3	1	1	1	3
3	打风、爐工	3	1	1	1	3
4	代休工					2
5	职员	1		1		1
	合计					11人

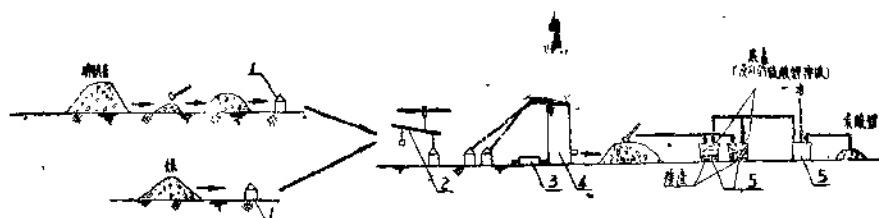
六、投资估算

设备费用	485元
工具费用(铁链、铁锤、铁钳、通条、铁勺等)	45元
建筑费用	250元
总计	780元

七、设备一览表

第 頁

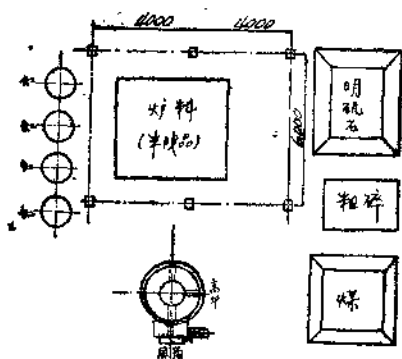
序号	设备或材料名称和詳細規格	計量单位	数 量	材 料	估 价 (元)		备 注
					单	总	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	籬筐 直径400公厘, 深500公厘	只	5	竹	5	25	当地現成其他材料容器 也可用 現購
2	秤, 最大称量 100市斤	副	1		10	10	
3	风箱平拉式外形尺寸250×400×1000公厘	只	1	木	10	10	
4	高爐 (內径500公厘, 总高三公尺)	座	1	磚泥	300	300	
5	缸 (直径約 1 公尺, 深約 1.2公尺)	只	4	陶土上釉	35	140	



附图 1 明矾石制钾肥(高爐法)流程图

說 明:

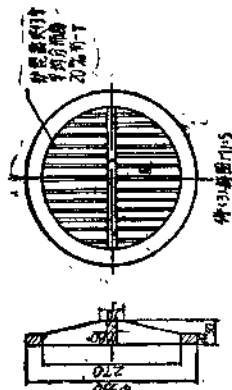
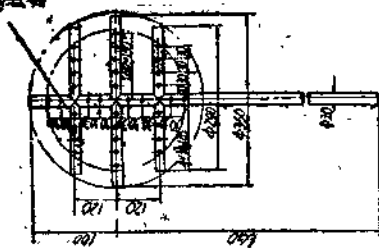
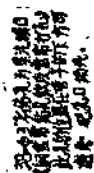
5	缸	4	直径~1公尺, 深~1.2公尺	尺寸差些也可用
4	高爐	1	內径500公厘, 总高 3 公尺	
3	风箱	1	外形尺寸250×400×1000(公厘)	現購(手拉式)
2	秤	1	最大称量 100 市斤	現購
1	籬筐	5	直径~400公厘, 深~500公厘	利用当地現成的



說 明:

5	缸	4	直径~1公尺, 高~1.2公尺	尺寸差些也可用
4	高爐	1	內径500公厘, 总高 3 公尺	
3	风箱	1	手拉式, 外形尺寸 250×400×1000(公厘)	現購

附图 2 明矾石制钾肥(高爐法)平面配置图



总重38.094公斤

序号	名 称	数 量	材 料	单 重 (公斤)	总 重	备注
9	蒸汽管 $\phi 20$ L=1360	1	铁 皮	1.98	1.98	
8	垫板 260×240 $\delta=5$	2	铸 铁	2.35	4.7	
7	木脚手拉风箱	1		~	~	外購
6	进风管 $\phi 70$	1	铸 铁	15.4	15.4	
5	托板 525×260 $\delta=20$	1	"	20.5	20.5	
4	罐筒托条 40×20	3	"	0.21	0.63	
3	罐筒 $\phi 350$	1	"	6.2	6.2	
2	普通红牌	3.54		1560	5522	(可用紅線)
1	普通粘土耐火磚	0.85		2200	1870	

1. 高爐上之紅磚可用青磚代替。
2. 高爐上的紅磚及耐火磚均為標準磚，在砌爐子的时候宜先行工使其爐子極圓就好。
3. 爐體砌磚之耐火磚磚為2m/m，紅磚，磚縫為5~10m/m，最好用耐火泥漿筑砌爐體，如果沒有，可用粘土泥、石灰、青灰、混合物代替。
4. 木制手拉風箱有現場根據實際情況購買，其尺寸約1200×100×100×500，不夠，可用兩個小的。
5. 加料用人工加料，在爐體附近，做一個白灰（木頭或泥土均可）但注意不可靠在爐體上，以免損壞。
6. 爐子基礎用普通紅磚或青磚加普通混合沙漿筑砌而成。
7. 爐底出料口如果不用必須用磚堵死，有孔平時定用磚堵死，不要漏氣。
8. 進風管進入爐體方孔時，周圍用粘土泥堵塞避免漏氣，進風管也可用黑鐵皮焊接而成。
9. 如果需要蒸汽時，拔掉蒸汽管，不需要時，可以去掉（都根據工藝說明書）。
10. 件③蒸汽管用黑鐵皮焊接而成，如用鑄鐵管鑄鐵管更好。
11. 高爐爐體可全部用紅磚砌流，然後紅砂、青灰、麻灰、少量食鹽，（紅砂與青灰的比例1:1.5）混合物在爐子內壁塗上30m/m厚，使它與磚粘生，耐火磚壁用紅砂、青灰、麻灰塗刷一層，總之，又允許爐子漏氣，如結果有耐火磚，可在爐體和爐磚（即2米高）加半磚或一磚耐火磚為最好。
12. 耐火磚，磚在爐磚間有5~10公厘膨脹縫，每鋪4層使耐火磚砌入紅磚內半磚（錯縫相砌）使其成為一體。