



小型水泥厂提高产、質量的經驗

唐山市水泥厂 著

建 筑 工 程 出 版 社



小型水泥厂提高产、质量的經驗

唐山市水泥厂 著

建筑工程出版社出版

• 1959 •

內 容 提 要

本書介紹了唐山市水泥厂从基建到生产过程中的一些經驗，其中有生产技术和生产管理方面的經驗，如改进设备提高产質量的經過；主要设备的操作規程和安全操作規程的制訂，加强計劃管理等适合于小型水泥厂的企业管理人員和生产技術人員閱讀。

小型水泥厂提高产、質量的經驗

唐山市水泥厂 著

*

1959年6月第1版

1959年6月第1次印刷

5,065册

787×1092 $\frac{1}{32}$ · 60千字 · 印張1 $\frac{7}{8}$ · 定价(9)0.20元

建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华書店发行 · 書号: 1657

建筑工程出版社出版(北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版业营业許可証出字第052号)

序 言

这本小册子介绍了唐山市水泥厂在生产过程中的一些經驗。該厂（年产三万二千吨），自去年八月底投入生产以来，到今年三月底为止，每月都超額地完成了产量计划；产品质量也逐渐提高；同时，在生产管理上和技术管理上，经过一段时期的摸索也找到了一些办法。我們認為，为了进一步贯彻增产节约的精神，提高小洋羣水泥厂的产量及产品质量，并改善这些厂的企业管理方法，值得把他們的經驗总结出来，介绍出去。

当然，他們的經驗并不是完善的，而且还可能存在錯誤和不妥之处，各地讀者可結合自己的具体情况加以参考。

河北省建筑工程局

1959年5月

目 录

序 言.....	(3)
一、基本情况.....	(5)
二、生产准备工作及試生产的体会.....	(8)
三、工艺过程及設备的改进.....	(16)
四、主要設备的安全操作規程及其維護.....	(27)
五、生产管理及其他.....	(40)

一、基本情况

我厂位于唐山市西北井，工厂东面为启新水泥厂的西山头采石场，交通运输方便。石灰石矿山离厂仅200公尺，质量良好，碳酸钙含量一般在90%以上，氧化镁含量在2%以下。工厂附近有大量的粘土，粘土质量一般也适于制造水泥，二氧化矽含量为75%以上。燃料采用阳泉门头沟等地无烟煤，铁粉则来自唐山钢铁厂。主要原燃料的化学成份见表1。

主要原燃料的化学成份

表 1

	烧失量	二氧化矽	氧化铝	氧化铁	氧化钙	氧化镁	合 计
石灰石	42.60	2.52	0.60	0.42	52.16	1.92	100.22
黄砂土	5.16	71.84	10.63	4.91	1.37	0.95	94.86
红粘土	10.80	61.57	18.74	6.69	1.15	1.42	100.37
铁 粉	—	41.72	6.78	46.06	1.09	1.03	96.68
门头沟煤灰	—	47.01	33.46	7.48	9.38	1.92	99.25

附：门头沟煤的工业分析

水 份	挥发分	灰 分	固 定 碳	发 热 量
3.44	9.82	23.88	62.86	5631.34仟卡/公斤煤

我厂从58年6月3日开始兴建，7月26日即进行试生产，并于八月底正式投入生产。基建速度是相当快的，其主要原因如下：

1. 由于党的社会主义建設总路綫的深入人心，不論是建筑工人、安装工人、全体干部都在全国工农业大跃进的鼓舞下，个个干劲冲天，致使基建进度較快，这是一个重要的原因。

2. 市級党政领导特別重視，無論是干部、工人或机电設備、土建材料等均予以大力支持。

3. 所用之主要設備大都是原启新水泥厂調撥来經過加工修理或改造而成的，矿山設備也由启新水泥厂供給，因此进度較快。

4. 土建过程中执行了一二三的办法，即一般工程一班工作，次要工程两班工作，重要工程三班工作。确定工程的主次，分別緩急，順序进行；尽量使基建工程和設備安装两不误。

5. 机械設備采用了因陋就簡逐步解决的方法；如沒有成球筒即用人工成球，又如管磨机缺乏300馬力的电动机时就采用了两台150馬力的电动机代替，解决了暫时的困难。

自投入生产以来，到今年第一季度为止，已經生产了300号以上水泥11,000吨，其中300号水泥7,632吨，400号水泥3,368吨，質量合格率达到95%以上。在产品成本方面也是逐漸下降的。目前每吨300号水泥約26元，400号約30元左右。所有这些都說明了党的两条腿走路的方針的正确和偉大，人民羣众力量的无穷无尽！但是，在建厂以及生产过程中也不是一帆风順的，而是在党的领导下，依靠了羣众，克服了种种困难，才取得今天的成績。在建厂过程中首先遇到的困难是設備不足，机械陈旧，技术力量薄弱，但在党的正确领导下，經過一个多月的苦战鏖战，終于战胜了一切困难，步入了正常生产。如現有的圓磨、長磨*、提升机、絞刀等，都是启新水泥厂早已不使的旧設備，經過我厂修理改制后安装起来。在安装过程中缺这少那，就东找西凑，加工代

* 圓磨、長磨均指球磨机。

替，因此，問題得到了順利解決。目前已有如下的主要設備：

磨機：

$\phi 2.2 \times 1.7$ 公尺球磨一台

$\phi 1.8 \times 7.7$ 公尺管磨一台

普通立窯：

$\phi 2.65 \times 10$ 公尺的二座

立窯用鼓風機：

叶氏离心式 風壓1000公厘水柱

風量 $125 \text{米}^3/\text{分}$

成球機：筒式 $\phi 1.1 \times 3.7$ 公尺一台

正式投入生產以後，由於機件陳舊，停車事故屢出不窮，機器零件損這壞那，當時又買不到，因此，給生產帶來很大威脅，在這種情況下，黨領導全體職工展開了以解決生產關鍵為內容的技術革命運動，並且很快形成了高潮，很多職工敢想敢干，創造了許多新的工具，如：長磨改了地纜綫以後，生產效率提高了50%，鼓風機改倒轉後，風量大大增加，窯門改變後提高了熟料質量。其他如成球筒、包裝機、電焊機、卡表等的發明，也都大大促進了生產。

在勞動力方面，特別是技術力量感到很不足，但並沒有單純依靠外援或向上級伸手，而是採取自己培養的辦法。半年以來，除給外地（包括甘肅、內蒙等）十九個單位培養了258名技術力量外，自己還培養了30多名技術工人，這樣，不但為外地培養了技術力量，而且也解決了廠內勞力不足的問題。目前我廠共有職工412人，其中：技術工人103人；女工52人，幹部33人。

大規模生產開始以後，又出現了新的比較嚴重的問題——很多水泥安定性不良，這一問題由於技術力量的薄弱，所以持續了三個多月之久，沒能徹底解決。這時黨又及時地指出了方向，大搞

羣众运动，大搞两参三結合。广泛深入地开展了以技术革命为中心的高額丰产优質安全竞赛运动，充分发动羣众献計献策；同时書記掛帅，先后召开了四次由書記、厂長、技术員、老工人参加的座談会，經過充分地分析研究后，訂出了十七条改变水泥質量、扭轉水泥安定性不良的具体措施。因而今年开始生产以来，水泥100%的合乎国家标准。

为了使生产任务能够逐項的均衡的完成，突出的抓住了生产計划管理这个环节。生产以来，除按月按旬的編制計划，并逐級貫徹交底下外，还随时根据生产情况檢查平衡計划，在一般的情况下，每旬平衡一次，发现問題及时采取措施，因此我們能够逐旬逐月完成和超額完成計划，并且是一月比一月上升，产量不断提高。

在产品成本方面：由于新建厂操作不熟練、事故較多等原因，一开始出現了成本过高的現象，但我厂及时地采取了車間班組核算和工資分析等措施，并且由于生产设备的不断改善，鋼球鉄段的及时調整，磨机效率的提高等原因，产品成本逐月下降。

目前我厂全体职工，正以无比的干劲热烈地开展着以技术革命为中心的紅旗竞赛运动，生产指标逐日上升，磨机台时产量已由年初的6.5吨提高到了7.5噸。

总之，我厂是在設備陈旧，技术力量不足的情况下，依靠了党的领导和羣众大搞技术革命，使工作条件不断地改善，产量、質量不断提高，成本不断下降的。

二、生产准备工作及試生产的体会

工厂在正式投入生产以前，必須要做好試生产工作及生产的准备工作，以确保生产的安全和生产的順利进行。我厂在这方面

有以下几点体会：

I、生产准备工作

1. 生产工具的准备：在試生产以前 必須將生产工具准备齐全，以免在生产中缺东少西影响生产的順利进行。首先是运输工具和运输道路的准备。小型水泥厂的运输都是固体物料的运输，且运输量相当大，从目前情况看来，运输还不能达到自动化机械化的程度，因此在工厂投入生产以前，必須要将运输工具加以解决。如用小铁軌、斗車；运输前主要的运输綫路要加以清扫和整理，道路最好要寬敞一些，至少1.5—2.0公尺，以免妨碍生产时的运输。

其次是必須准备足够 数量的鎬、鍬、筐繩、扁担等常用工具，立窑上用于扎火的長短鋼钎子（直徑18—20公厘）每窑必須准备5—6根，其他如大小机油壺、活动磅、固定地磅等都必須在試生产前做好准备。

2. 原燃材料的准备：烘干坑在試燒时就可同时烤土，干土和石灰石至少要准备4—5天的用量。有条件的还可多准备些，鉄石粉的儲量可視来源的难易而定，附近有煉鉄厂的可以少准备些，但来源困难时最好也准备10—15天的儲量。石膏、无烟煤最少要儲备一个月到两个月的儲量，其他如各种油脂、紙袋等也要有一定的儲备数量。在使用混合材的工厂內，則要儲备10天到半月的儲备量。

3. 保护工具的准备：应用保护工具的目的是在于保护人身安全。水泥厂所用的保护工具不下十余种，如手套、袜罩、围裙、护膝、口罩、安全帽、帆布帽、玻璃眼鏡等都要在生产前准备好；同时某工种用哪些保护工具和使用日期長短，也要妥善研究和規定。

4. 必要的操作規程的制訂：生产以前必須制訂出主要設備的

操作規程，以免在生产中发生工伤等事故，特别是新建的工厂，工人都是刚进厂不久的社会青年和学生，新工人的特点是有猛勁，干活冲，但是操作不熟練，好嬉戏，有时精神不集中最易发生安全事故，所以在試生产之初，必須貫徹安全教育的重要意义，首先应从思想上把安全生产重視起来；同时提出安全操作規程草案，分別工种，由班、組長組織討論，并在現場表演，如：推車、开关电动机等工作，通过具体操作加以补充和改正，最后訂下来，使規程既完整又具体，并有羣众基础。

我們在生产以前制訂了如下的几个操作規程：

1. 球磨机的操作規程

开磨：

(一) 在开磨之前看磨技工必須檢查以下几項：

1. 磨机襯板、隔仓板、擋环、喇叭口有无問題，研磨体規格、数量是否准确；
2. 磨机的鉚釘、襯板螺絲、磨門螺絲、軸承及地脚螺絲等有无松动現象；
3. 各部潤滑部位是否正常；
4. 安全防护設備是否完整；
5. 通风管道是否暢通和有无漏风現象；
6. 磨机的入料仓是否有存量。

(二) 当檢查完毕以后，应立即报告班長，得到开磨指示后，方可开磨。

(三) 开磨前必須先将附屬机械开动（提升机絞刀等）。

正常运转：

1. 看磨技工必須每隔10—15分鐘圍繞磨机循环檢查一周；
2. 調整喂料量时，不得猛加猛跌，以防磨內时空时滿，产量

細度不穩定;

3. 在一般情況下(料子的粒度水份發生突變或者篦子板堵塞除外)不得有搖磨(只開磨不入料)現象。

4. 看磨技工未經工長同意, 不許私自離開工作崗位;
停磨:

(一) 在以下的情況必須經班長的指示方可停磨:

1. 有計劃的停磨(檢修加球);
2. 磨機設備(包括大小牙輪、大小油瓦等)聲音不正常, 震動厲害或溫度超過規定範圍, 冷卻水中斷;

3. 磨滿經停止喂料 5—30 分鐘, 還不能解決時。

(二) 在以下的情況可以不通過班長便可以停磨:

1. 發生嚴重的人身事故;
2. 發生重大機械事故(如大小牙輪, 大小軸瓦發生破裂等時);
3. 磨機的電動機電門發生故障時;
4. 各輸送設備(如絞刀、提升機等)壞了不能工作時;
5. 料子中斷時;
6. 磨體螺絲、大小軸承、地腳螺絲等, 有嚴重鬆動和脫落須即時修理時。

停磨前的准备工作:

1. 應事先和電動機工、附屬機械工聯繫好;
2. 如是計劃中的長時停磨, 則應在停磨 5—30 分鐘前停止喂料, 將磨搖空;
3. 磨機停轉後立即關閉各處冷卻水的供應。

2. 立窯的操作規程

開窯點火前的准备工作:

1. 检查鼓风机运转情况是否正常，通风系统有无漏风和风孔有无堵塞现象；

2. 与成球机操作人员联系好，能否按时供料，应事先制出一定量的料球；

3. 如果窑内熟料完全被卸空时，在点窑之前，窑内必须装入经筛过的熟料或石头并作落窑试验，检查整个窑内熟料或石头是否均匀，下边有无卡住的现象；

4. 开动鼓风机向窑内吹风，检查所吹之风是否均匀的从整个窑的断面上来。

5. 准备木柴200公斤，煤300公斤，及能够铺上窑面1市尺厚的易燃物（木刨花、草草等）；

6. 检查操作工具是否已备齐完好。

点火操作：

1. 将窑内均匀的铺上一市尺厚的易燃物（木刨花、草草等）后，三个人从三个窑门同时将易燃物点燃，使它在整个窑面上均匀的燃烧起来。

2. 当火着的正旺时，用三人从三个窑门将木柴添入，要使木柴均匀的分布在整個料面上；同时要留下一小部分木柴，等加煤后补加在燃烧不旺的地方。

3. 当部分木柴燃烧成火炭时，开始加煤，同时可以稍开风门，加煤时要均匀地加到整个窑面上。

4. 当煤燃烧的很旺时，开始将拌有煤的料球，均匀撒入窑内，这时要细心观察窑内的燃烧情况，根据燃烧的实际情况来决定加料的快慢和多少。如果有燃烧不旺的地方可以外加一点煤。

5. 加料量风量的增加，要根据具体情况掌握，到窑内形成底火后，即可转入正常操作。

正常操作：

(一) 用風規定:

1. 開風必須穩步進行，每次開風要少開，不得大開大減。
2. 在落窰時如發現塌邊、塌窩等不正常現象時，應首先將不正常現象處理後，再按規定方法開風。

(二) 加料方法:

1. 在正常操作時，加料要輕加、少加、勤加、薄蓋，把料子加得均勻。
2. 加料要往窰內邊緣稍里的地方，少加在窰壁的边上。
3. 窰面上哪里跑火往哪里加料。
4. 在火深的地方加料要少加慢加，并把料撒開。必要時要加一些大料球以幫助通風，把底火提上來，火淺的地方要加快撒加，使整個窰面底火均勻為好。
5. 發現有吡風洞時應及時堵死嚴禁跑火跑熱。
6. 打釘子時一定要打到硬底為止，不要亂插，以免把料球插壞，影響通風。

(三) 卸料規定:

1. 為保持燃燒帶的正常位置，每次卸料不得超過 400—600 公厘。
2. 在每次卸料前必須把底火提上來，才能進行卸料。
3. 卸料後發現掛窰皮時，必須將它鏟掉，方可進行開風加料。
4. 下出料口的卸料量應保持一致，防止塌窰。
5. 在卸料時如有大塊，應及時處理，方可進行操作。

(四) 停窰操作:

1. 在沒有得到技術員的允許時，不得隨便停窰。
2. 短期停窰（8—24 小時）：在料面上撒上一層約 150 公厘厚的料子，然後關上風門，把卸料門和加料門都打開。

3. 長期停窯：先在料面上加一层生料球，然后盖压上10—20公分的熟料，用风吹使火完全熄灭，若換燒成帶耐火磚时把料卸至燒成帶底即可。若大修則把整窯的料都卸出来。

II、磨机的試生产

1. 經過：我厂的磨机規格为1.8×7.7米；轉数为25.5轉／分，动力为300馬力，二仓式，自然通风。

磨机的試运转主要經過以下几个过程：

第一次試車：

首先試驗电动机和皮带輪的皮带軸，然后进行磨机的空轉，約1—2小时以后，待磨机組的主要設備和輔助設備达到平衡以后，即行停車，停車后擰好固定襯板和隔仓板用的螺絲釘，并檢查所有机械，特別是摩擦部件，如沒有問題即行第二次試車。

第二次試車：

向磨机各室装入額定重量的研磨体30%左右，装載的情况如下：

第 一 室		第 二 室		合 計
鋼球(公厘)	重 量(吨)	鉄 段(吋)	重 量(吨)	
φ 60	0.20	5/8	3.00	
φ 50	0.30			
φ 40	0.80			
φ 30	0.70			
合 計	2.00		3.00	5.00

在装有上述研磨体的情况下，运转8小时，停車后再次擰

緊所有的螺絲釘，檢查工作機械和所有部件。

第三次試車：

裝入額定重量的研磨體65—70%，裝載情況如下：

第 一 室		第 二 室		合 計
鋼球(公厘)	重 量(噸)	鉄 段(吋)	重 量(噸)	
φ 50	0.1	5/8	1.2	
φ 40	0.4			
φ 30	0.3			
合 計	0.8		1.2	2.0

注：不包括第二次加入的研磨體重量。

同樣停車后檢驗所有運轉機件、螺釘……等。

第四次試車：

由於動力容量不夠裝入的研磨體達不到設計裝載量，只能裝入設計值的83%，即10噸左右，其裝載量如下：

第 一 室		第 二 室		合 計
鋼球(公厘)	重 量(噸)	鉄 段(吋)	重 量(噸)	
φ 60	0.3	5/8	6.2	
φ 50	0.65			
φ 40	1.5			
φ 30	1.35			
合 計	3.8		6.2	10.0

試運轉的情況比較正常，主要原因是由於啟新水泥廠的支

援，磨机的質量也較好，大小輪的嚙合程度也較好。

2. 体会：

①試生产时，要組織各工种有机的配合，一旦出問題才能很快解决，这样能縮短試生产時間。

②保險絲、銅瓦等多准备一些，我厂在試生产期間，这些問題发现較多。

③試生产期間磨机装球量不能一次装足，可分几次进行。

④試生产最好在白天进行。

三、工艺过程及設備的改进

我厂立窑的規格为 $2.75 \phi \times 10M$ 設有三部通风，三个加料門，三个卸料門。用55馬力的电动机帶动的鼓风机，原設計風量为125公尺³/分，風压为1000公厘水柱，但經過标定实际風量仅为55公尺³/分，風压为600公厘水柱，窑的設計产量为2.23吨/小时，成品的質量为300号以上的水泥。

生产初期由于缺乏經驗，产品質量很差，黃料块达20%，黃粉20%，游离石灰在3%以上，有的甚至高达7—8%，产量为0.5—0.8吨/小时，領導上針對上述問題，除对忽視質量的思想进行教育之外，还采取了如下几方面的措施：

I、配料及設備上的改进

1. 改进前的情况

①由于对立窑生产不够熟悉，配料时参考的是自动化立窑的