

济钢焦化厂推焦“准大循环”运行实践

姬长侠, 李维忠, 贺西娟

(济南钢铁集团总公司 焦化厂, 山东 济南 250101)

摘要: 介绍了一种多座焦炉同一条熄焦线上的焦炉出炉计划编排方法。在多座焦炉上应用“准大循环”，保证了出炉按计划实施，稳定了生产操作，保证了结焦时间，改善了焦炭质量，从而保护了炉体，保证了炉龄。

关键词: 焦炉；推焦；准大循环；出炉计划；炉龄

中图分类号：TQ522.16 文献标识码： 文章编号：1004-4620（2005）02-0006-02

Running Practice of Pushing Quasi-major-cycle at Jigang Coking Plant

Ji Chang-xia, Li Wei-zhong, He Xi-juan

(The Coking Plant of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: Introduces a method of arranging discharging plan of coke ovens on the same line. By applying quasi-major-cycle in coke ovens, the discharging plan is carried out designedly, the operation and coking period is stable, and the quality of coke is improved, then the oven body is protected, the service life is prolonged.

Key words: coke oven; coke pushing; quasi-major-cycle; discharging plan; service life

1 问题的提出

济南钢铁集团总公司焦化厂（简称济钢焦化厂）现有5座JN43-80型焦炉，其中4座42孔焦炉（1#~4#）、1座（5#）65孔焦炉，年产焦炭155万t。5座焦炉中炉龄最长的12年，最短的1年。科学地组织生产、维护焦炉是保证炉龄的重要因素。在实际生产中，5座焦炉分为三个操作单元（炉组）：1#、2#炉为一单元，采用5-2串序推焦；3#、4#炉为一单元，采用9-2串序推焦；5#炉为一单元，采用5-2串序推焦。出炉计划为每10min一炉，结焦时间为17.5h。三组焦炉在同一生产线上，如图1所示，而熄焦仅两套系统作业（其中：南熄焦系统为干法熄焦，熄3#、4#炉全部及部分1#、2#炉焦；北熄焦系统为湿法熄焦，熄5#炉全部及部分1#、2#炉焦），此工艺布局给生产组织带来了很大困难。

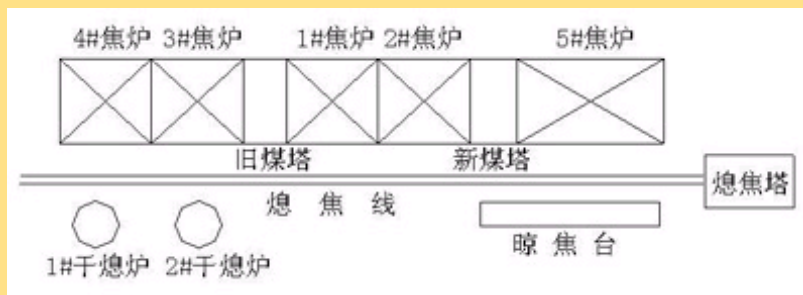


图1 济钢焦化厂生产工艺布置

2 出炉计划调整的必要性

按照原出炉计划，完成一个小循环操作，出233炉需2330min，而一个小循环内两套熄焦系统作业时间仅2100min，无法按计划操作。实际生产每炉平均546s（一个班最多时出114炉，平均每炉505s），这样必然造成部分炉提前出焦，部分炉滞后出焦， K_2 无法保证，同样下一循环的 K_1 也无法保证。

一个小循环内三套系统检修时间共计820min，每班平均375min。即使检修时间全部错开，还有近2h是三套系统同时出炉。各炉组为了尽可能保证 K_1 ，造成各系统的检修时间比较乱。

由于以上因素，三个炉组计划安排同时出炉是正常现象，而熄焦系统也只有两组作业。这样的计划给生产组织、炉体维护、炉温调控等带来了很大的困难，必须寻找一个科学有效的方法解决这一难题。

3 制定科学的出炉计划

3.1 调整操作时间

因每10min一炉无法满足生产要求，为了稳定顺利生产、提高焦炉操作系数更好地维护炉体，对操作时间进行了调整，1#、2#炉、3#、4#炉两系统每炉9min，5#炉为5-2串序且离焦台、熄焦塔较近安排每炉8min（在各设备运转正常情况下对熄焦进行了紧张操作标定，标定结果表明可以满足生产需要：干熄焦系统平均每炉7.2min，湿熄焦系统每炉7.8min）。这样一个小循环内三套系统检修时间共计1118min，每班平均511min，实际每班工作时间为480 min。因此最多两套系统同一时间作业在理论上具有了可能性。

3.2 优化排炉计划

在调整操作时间的前提下，安排同一时间最多两组出焦系统作业，各组焦炉的检修时间全部错开。这样的计划有利于生产操作，有利于车辆的维护。

初定排炉计划方案有三种（下列方案一个循环中只有1#、2#炉一个系统出炉为68min），下面按一个小循环各组炉出焦时间安排：

方案一：每组炉分成3组，5#炉每班出炉22~37炉，1#、2#炉、3#、4#炉每班出炉31~43炉。见图2。

5#炉	22炉176min		22炉176min		21炉168min	
	177min		177min		176min	
1#2#炉	28炉252min		28炉252min		28炉252min	
	101min	26min	101min	17min	92min	25min
3#4#炉	28炉252min		28炉252min		28炉252min	
	101min	101min	92min		101min	

图2 方案一示意图

方案二：每组炉分成4组，5#炉每班出炉22~37炉，1#、2#炉、3#、4#炉每班出炉36~42炉。见图3。

5#炉	16炉128min		16炉128min		17炉136min	
	133min		132min		133min	
1#2#炉	21炉189min		21炉189min		21炉189min	
	72min	16min	71min	14min	72min	16min
3#4#炉	21炉189min		21炉189min		21炉189min	
	72min	72min	71min	72min	79min	

图3 方案二示意图

方案三：每组炉分成2组，5#炉每班出炉27~33炉，1#、2#炉、3#、4#炉每班出炉37~42炉。如图4所示。

5#炉	32炉256min		33炉264min	
		269min		261min
1#2#炉	42炉378min		42炉378min	
	147min	有30min(仅1#2#出炉)	147min	有30min(仅1#2#出炉)
3#4#炉	42炉378min		42炉378min	
	147min	147min	147min	147min

图4 方案三示意图

比较后认为，方案一各组炉班出炉差太大，方案二检修时间点相对零碎不利于车辆的维护，最终确定方案三为最优。

3.3 方案实施

(1) 各班对出炉计划系统综合排炉（因现运行的仅是“准大循环”还不是“标准大循环”）。

(2) 将老系统煤车改造为新系统备用（1#、2#炉、5#炉都是单机作业）。旧煤塔秤表面及3#、4#炉顶比新系统低20cm，通过对旧煤塔秤改造，调整3#炉道轨使其与1#、2#炉道轨衔接处形成近似平面。新旧系统煤车磨电道划线不一样，通过对旧煤车改造使其在新旧系统都能应用。

(3) 改造旧煤塔溜嘴使其有利于顺利生产。旧煤塔下料口原为锥型，易造成堵料且手动放料，现改为双曲线型下料、自动装煤，比较畅通。

(4) 调整熄焦道轨使其有利于熄焦车顺利运行，定期对熄焦道轨检查调整，保证熄焦车畅行。新上低水熄焦项目，熄焦时间缩短了10s。

4 运行效果

(1) 由于1#、2#炉与5#炉都是单机作业，新计划使其检修时间错开，有利于相互备用，为车辆维修提供了充足的时间。

(2) 稳定了生产操作，保证了结焦时间，改善了焦炭质量， K_2 由原月平均0.73提高到0.94、 K_1 由0.81提高到0.96，保护了炉体，延长了焦炉寿命。焦炭强度更加稳定，干熄M40稳定在82.5以上、湿熄M40稳定在81.0以上，干熄M10稳定在6.5以下、湿熄M10稳定在7.0以下。

(3) 由于现场施工项目较多、运焦检修（都是单线作业）会造成出焦计划短时间内紊乱，通过适当上提或下压结焦时间，两个小循环内就能调整过来。

5 效益分析

(1) 减少了烟尘，有利于环保：由于过去无法按计划出焦，导致提前推焦，因焦生产产生大量烟尘。

(2) 生产稳定，焦炉操作系数提高，每天可多出1~3炉焦炭。按每天多出2炉、每炉13.65t焦炭、每吨焦炭利润500元计算，年多创效益498万元。

(3) 出炉操作按计划执行，有利于热工调整和炉体维护，延长了炉体寿命。各组焦炉寿命每延长1天，多创效益218万元。

新计划的实施优化了环境，稳定了生产，济钢焦化厂现正在为1#、2#炉、5#炉安装备用推焦车、拦焦车、加煤车，运行后设备维护点检将更加规范，更有利于设备的良好运行，为“准大循环”发展为“标准大循环”提供有利保证，对焦化的稳定生产有着极其重要的意义。