焦化废水零排放解决措施

焦化废水历来是钢铁企业水处理专业的最大难点，也是政府环保部门管控的重点。本文对焦化废水处理现状进行剖析，阐述实现焦化废水零外排的管理和实践措施及焦化废水零外排的意义。

1.现状问题

焦化行业属于高耗能、高污染、资源性行业，在炼焦、煤气净化过程中,产生了大量废水,含有挥发酚、氰化物、氨氮、硫化物等多种污染物,处理难度大[2]。目前焦化废水处理后回用主要考虑在高炉水渣中进行消纳。随着生产负荷的不断增加增加，焦化废水的发生量和消纳量之间的矛盾便会逐渐暴露出来，高炉水渣消纳的焦化废水只占焦化废水发生量的十分之一。造成每天约4000吨焦化废水无法回用，并且高炉水渣在消纳焦化废水过程中出现渣泡等问题，严重制约了焦化废水的使用，在环保要求日趋严格的形势下，解决焦化废水的出路我那天，迫在眉睫。

2.推进措施

焦化废水零排放按照“源头减量、过程控制、末端开源”的总体思路，首先从源头开始对焦化废水进行减量化，同时高炉水渣等用户逐步加大对焦化废水的消纳量，使焦化废水的产生量与消纳量达到平衡，最终实现焦化废水零排放。

2.1 焦化废水源头减量

炼焦、煤气净化和化产品精制过程中,要产生剩余氨水和工艺废水，这些废水是焦化废水主要组成部分如表1：

表 1 焦化废水成分组成和发生量

序号	原水		设计 m3/h	实绩 m3/h
1	蒸氨原水	剩余氨水	/	65
		硫铵酸气冷凝液	/	18
		终冷塔排水	/	5
		硫酸钠废水	/	2
		脱苯塔分离水	/	5
		脱硫废液	/	5
		总计	140	97
2	蒸氨蒸汽带入		23	13
蒸氨废水量			163	115
3	煤气冷凝水（清）		1	8
4	事故雨水		59	20
焦化废水需处理水量			235	152
5	曝气槽消泡水			20
6	药剂		/	7
焦化废水排出水量			340	179

中国期刊网 www.chinaqking.com

2.1.1 酸气冷凝水回用减量

煤精硫铵酸气冷凝水原去向为氨水大槽，经蒸氨后到酚氰废水，酸气冷凝水量约15m3/h。酸气冷凝水可以纯水作为酸洗塔补水。通过泵机扬程升级和管道路由优化等手段，将10m3/h酸洗冷凝水打至酸洗塔顶部代替纯水补水，剩下约5m3/h打至氨水大槽，最终实现10m3/h的焦化废水减量和节约相应纯水消耗。

2.1.2 煤气冷凝水减量

焦炉煤气冷凝水原设计去向为煤精氨水大槽，产生量为200t/d。经分析，焦炉煤气冷凝水含酚、氰及氨氮较少，比较干净。通过降低全厂焦炉煤气水封补水和煤气冷凝水改向到酚氰废水酚水坑等手段，全厂焦炉煤气冷凝水减量至＜50t/d，废水减量7m3/h。

2.1.3 事故水池减量化

煤精事故水原进入酚氰废水调整槽，正常生产情况下煤精事故水质较好，没有污染因子，通过煤精事故水池水进行检测分析，在确保不含酚氰的情况下，通过设备改造和管道路由优化，事故水直接送至烧结混料，可以减少20m3/h焦化废水。这样既减少烧结混料工业水使用量，也可以降低焦化废水处理量，一举双得。

2.2 酚氰废水处理站过程控制减量

酚氰废水处理站好氧槽和再爆气槽会产生大量泡沫，原设计通过工业水进行消泡处理，可减少酚氰泡沫对环境污染[3]。为了实现废水减量化目标，酚氰废水处理站通过好氧槽增加消泡水增压泵，使用内部废水代替生产消防水进行消泡，通过改进，减少焦化废水处理量32m3/h，减量效果明显。

焦化废水发生量从2017年初的4000-5000m3/天，通过焦化废水源头减排和过程控制等手段下降到11月份2700m3/天，下降了37%，取得了巨大成效，为焦化废水的消纳及零排放创造了良好的前提条件。

图 2 2017 年焦化废水发生量统计

表 2 焦化废水减量前后对比

序号	原水		废水减量前 m3/h	废水减量后 m3/h
1	蒸氨原水	剩余氨水	65	65
		硫铵酸气冷凝液	18	8
		终冷塔排水	5	5
		硫酸钠废水	2	2
		脱苯塔分离水	5	5
		脱硫废液	5	5
		总计	100	90
2	蒸氨蒸汽带入		13	13
蒸氨废水量			115	103
3	全厂煤气冷凝水（清）		8	2
4	事故雨水		29	0
焦化排入宝化的废水总量			152	106
9	曝气槽消泡水		20	
10	药剂		7	7
焦化废水排至人工湿地水量			179(4300m3/d)	113(2700m3/d)

中国期刊网 www.chinaqking.com

2.3 末端开源，开发用户消纳废水潜力

2.3.1 提高高炉水渣废水消纳量

根据统一协调，自6月份开始，高炉水渣开始逐步提高焦化废水的使用量，从900m3/天逐步提高到平均1500m3/天的消纳量，11月底进一步提高到1700m3/天，成为焦化废水消纳的龙头。

表 3 高炉水渣焦化废水消纳量

时间	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
消纳量 m3/d	976	1004	1193	1263	1355	1531

2.3.2 提高烧结混料焦化废水消纳

烧结可以使用部分焦化废水代替工业水混料，从 6 月份开始，开始向烧结提供焦化废水，最高消纳量达到 1000m3/d。随着焦化废水减量化工作的开展，烧结除了消纳焦化废水外，进一步又承担了消纳事故雨水的任务，总共消纳废水达到 1500m3/d。

表 4 烧结混料焦化废水消纳量

时间	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
烧结混合机消纳量 m3/d	1043	1026	944	735	513	619
烧结使用事故雨水量 m3/d			221	466	780	780

中国期刊网 www.chinaqking.com

烧结混合料利用焦化废水混匀造球后混合料氨气味道较重，不利于岗位工职业健康，也影响了作业效率。烧结在作业平台增加轴流风机，降低了平台的氨浓度。针对焦化废水对烧结设备的影响，烧结加强岗位工和点检对相应管道和阀门的检查，缩短点检周期，及时更换腐蚀的阀门、篦条。

2.3.3 开发用户，增加炼钢焦化废水消纳

根据考察研究，国内有同行将焦化废水用于钢渣处理[1]，并证明可行性。通过管道路由升级，向炼钢渣处理提供焦化废水，从最初的200m3/天逐步增加到500m3/天。

统一协调，多措并举，焦化废水实现零排放，这开创了焦化废水不依靠浓缩而达到焦化零排放的先例，意义非凡。

表 5 2017 年 11 月下旬焦化废水发生量-消纳量（m3/d）

项目/时间	焦化废水各单元不同消纳数量									
焦化出水总量	2611	2694	2907	2879	2981	2786	2886	2974	3106	2855
高炉水渣使用量	1635	1654	1688	1655	1769	1617	1739	1941	1768	1707
烧结混料	781	809	746	807	758	818	800	881	720	764
炼钢渣处理	196	315	480	466	458	407	441	451	492	427
焦化废水剩余量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

中国期刊网 www.chinaqking.com

3.下阶段需解决问题

3.1 重点改善和稳定减量化后废水水质

随着焦化废水的减量化，进入酚氰废水站焦化废水的浓度呈逐渐上升趋势（如表6），原水污染因子浓缩，对废水处理系统冲击较大，生化系统无法迅速适应。应考虑对原水水质波动对系统的影响，抓源头管理，并积极做好废水处理装置的各项应对措施，确保外排水水质。

表6 焦化废水减量化后原水水质指标变化

时间	COD	酚	F-CN	T-CN	NH3-N	SCN-	F-	油	pH	T-N
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L
指标	4500	≤900	—	≤20	≤200	≤280	≤40	≤50	6~9	≤400
减量前	2302	338.2	0.87	14.5	151.63	372.21	52.32	20.78	8.40	375.7
减量后	3599	574.3	2.68	27.8	160.73	613.45	74.78	30.69	8.09	608.6

中国期刊网 www.chinaqking.com

3.2 加强焦化废水对用户影响跟踪

高炉水渣使用焦化废水代替部分工业水后，给高炉水渣运行和设备维护带来了系列的问题：如容易结渣和滤网堵塞等，影响冲渣作业。通过对渣沟及沟头的改进，确保渣流能稳定均匀地流入冲制箱。高炉和烧结等焦化废水用户需持续跟踪使用情况，保证设备状态稳定和操作稳定。

3.3 焦化废水氯离子减量化

焦化酚氰废水处理站本身不具备处理氯离子能力，随着系统不断氯离子带入，废水系统氯离子含量逐年升高，影响设备寿命[4]。为减低出水氯离子浓度以及配合人工湿地植物修复工作，酚氰废水站停用原工艺中的次氯酸钠，改用双氧水工艺。经过大量的烧杯试验摸索，寻找最佳药剂配比，最终用于现场实际。通过近 3 个月的不断摸索及调整，双氧水实际投用情况基本符合预期效果。双氧水试验的成功，大大降低了焦化废水中氯离子的含量，对稳定后续水渣和钢渣的品质起到极大的作用。

4 总结

焦化废水零排放工作具有划时代的意义，不仅解决了长期困扰的焦化废水排放的重大环保问题，而且对其他企业具有重大的借鉴和推广作用。相对于同行业浓缩处理焦化废水的做法，不仅减少了大量的投资，又节约了运行费用，同时减少了焦化废水氯离子对高炉煤气、水渣、尾渣的影响，实现了经济、高效、环保的目的。焦化废水处理的成功经验将对整改焦化废水处理行业带来深远的影响。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/143332.html