

蒽醌法过氧化氢生产中活性氧化铝的应用

鲍海林 柳子星 (四平昊华化工有限公司)

摘要:本文主要阐述了蒽醌法过氧化氢生产中,氧化铝对降解物的再生作用,给出了评价氧化铝的方法。

关键词:蒽醌法 过氧化氢 降解物 氧化铝

1 活性氧化铝的作用及原理

活性氧化铝在双氧水生产中的作用主要在两方面:一是再生生产中由于副反应产生的降解物,使其恢复为有效物质,降低物料消耗,提高资源利用率。二是脱除工作液中夹带的碱液、吸附生产中产生的有害杂质,提高产品质量,减少对昂贵的催化剂的损害。

2 活性氧化铝的性能评价

双氧水发展初期,人们认为氧化铝主要是脱除工作液中的杂质及夹带的碱液。所以,以对碱的吸附能力,来衡量氧化铝的活性。一般要求大于60%,测定方法是:将定量的氧化铝浸泡于定量的醋酸-苯溶液。然后用氢氧化钠返滴定,计算吸碱能力。后来人们发现氧化铝的重要作用是再生降解物,所以又有了用再生能力衡量氧化铝活性的指标。测定方法是:称20g氧化铝,置于250mL的锥形瓶中,加入100mL含降解物的工作液,于50℃在振荡器内振荡5小时,测定前后蒽醌含量变化,其差值即为再生活性。差值越高越好。但是,这个方法有局限性,一是它受氧化铝本身粒度的影响,氧化铝的活性一方面靠自身的结构,另一方面靠比表面积,粒度大,比表面积小,相对活性小。二是受工作液的影响,用来测量的工作液降解物含量低,测量出来的再生能力自然也低。但这并不表明氧化铝活性差。

3 氧化铝的使用

氧化铝在双氧水生产的作用如同医疗上的血液透析仪,它除了把生产中如同血液的工作液中的有害成分脱除外,还能把一些可以利用的成分再生。因此利用和选择好氧化铝,对生产厂至关重要。根据本人对双氧水生产厂家服务多年的经验,并基于上述理论,提出如下建议,并已取得生产厂的认可。

3.1 选择合适的产品 尽管国内外生产氧化铝的厂家很多,但是真正适合双氧水生产的氧化铝并不多,适合国内更少。双氧水生产厂应该慎重选择。选择的依据,一是再生能力,二是净化能力。表1为国内某大厂对不同厂家氧化铝的再生能力评价数据。从表1中,可以看出就再生能力来说,我厂和温州厂接近且略高。但是,我厂的再生速度比较快,适合大生产需要。表2为过国内某大厂对不同厂家氧化铝的实际性能观测数据。表2中观测时间为2002年,观测时间为1个月。

3.2 合适的使用方法 除了选择合适的氧化铝之外,正确的使用也能起到事半功倍的作用。根据笔者多年服务的经验,以下问题需要注意。

使用周期:表3为国内某大厂对不同厂家氧化铝、不同使用时间的再生能力测定数据。

从表3中数据看,使用初期再生能力没有充分发挥出来(3小时以内),直到6小时以上才看出明显再生作用。但时间继续延长,氧化铝活性达最大值并保持相当时间后,趋于

表 1

氧化铝来源	浸泡时间 h	2- 乙基蒽醌	四氢蒽醌	总蒽醌	再生能力
江苏	6	104.24	41.54	145.78	2.46
江苏	9	105.50	41.60	147.10	3.78
温州	6	104.46	40.92	145.38	2.06
温州	9	106.33	42.15	148.48	5.16
淄博博洋	6	105.69	42.84	148.53	5.21
淄博博洋	9	105.72	42.87	148.59	5.27
原工作液		103.04	40.27	143.32	

表 2

厂家	温州 1	温州 2	淄博博洋
再生能力	3.88	8.64	4.64
抗压强度(N/粒)	124.8	108.1	154.3
吸湿率%	53.8	54.8	55.8
观测时间	02/03/10- 04/09	02/02/11- 03/08	02/04/10- 05/03
蒽醌损耗	8.32	5.375	3.845

表 3

氧化铝来源	浸泡时间 h	2- 乙基蒽醌	四氢蒽醌	总蒽醌	再生能力
江苏	3	103.44	41.27	144.71	1.39
江苏	6	104.24	41.54	145.78	2.46
江苏	9	105.50	41.60	147.10	3.78
温州	3	103.51	40.55	144.06	0.74
温州	6	104.46	40.92	145.38	2.06
温州	9	106.33	42.15	148.48	5.16
淄博博洋	3	103.93	41.35	145.28	1.96
淄博博洋	6	105.69	42.84	148.53	5.21
淄博博洋	9	105.72	42.87	148.59	5.27
原工作液		103.04	40.27	143.32	

下降,这时需要更换新的氧化铝。表中虽未列入实验数据,但生产实践和触媒活性变化理论表明,这个结论是正确的。但是,具体给出确切的判据是很难的,这是因为不同厂家的氧化铝质量参差不齐,不同双氧水厂家的生产情况不尽相同,所以具体的指标是难以给出的。但根据国内开得比较好的大厂经验和国外的数据,一般消耗控制在4.5kg/t(以27.5%双氧水计)。根据前述理论,也可以根据生产中2-乙基蒽醌、四氢蒽醌的变化来判断。若2-乙基蒽醌含量下降,可以判断为需要更换后处理氧化铝床;同理,若四氢蒽醌含量下降,可以判断为需要更换氢化氧化铝床。

4 结论

氧化铝是双氧水生产中的重要助剂,它关系到原料消耗、产品质量。应用氧化铝,要根据化学原理,采取合适的评价指标,用在合适的工序。本文给出了评价指标,并根据国内外的应用实践数据,给出了氧化铝使用周期、使用方法、使用量。对有关厂家具有指导意义。

参考文献:

[1]陈冠群,周涛,曾平,葛志强.蒽醌法生产双氧水的研究进展[J].化学工业与工程,2006(06).

[2]王胜年,王树东,吴迪铺.蒽醌法双氧水生产氢化催化剂研究进展[J].工业催化,2000(02).

[3]刘建勋,王亚权.蒽醌法生产过氧化氢溶剂的研究进展[J].化学工业与工程,2005(01).