

从环保角度讨论研究聚合氯化铝形态的必要性

孙 革 常东胜

聚合氯化铝是高效低毒的无机高分子水处理混凝剂,英文缩写为 PAC,分子通式为 $[Al_2(OH)_mCl_{6-m}]_n$,又称为碱式氯化铝。一项调查表明我国七大水系几百条河流、湖泊、池塘都存在不同程度的污染,人们要饮水、工业要用水、城市和农村需要水,水作为宝贵的资源与我们息息相关,水处理的一个关键步骤是混凝,而聚合氯化铝是适用性最好、使用最广的混凝剂之一。因此,用粘度法研究的聚合氯化铝的各项性能指标对研究聚合氯化铝在水中的形态有重要的指导意义。

1 聚合氯化铝在各种废水处理中的应用

1.1 用聚合氯化铝混凝处理炼油废水 在国内,多数炼油厂仍沿用“隔油-浮选-生化”为主的所谓“老三套”废水处理工艺。废水经隔油池处理后,尚含有一定量的分散油、乳化油及其他有机物,特别是乳化油,由于微细油粒表面存在双电层或表面保护膜而使系统相当稳定,隔油池出水进入浮选池后,若不投加絮凝剂或投加的絮凝剂不合理,则难以提高出油率,也加重了生化处理负荷。如果在炼油废水处理中投加聚合氯化铝混凝剂则对废水中的石油类物质及 COD 有显著的去除作用,对油及 COD 的去除率分别可达 92.5% 和 78.1%^[1]。

1.2 用聚合氯化铝混凝剂净化电厂水 火力发电厂水净化工艺中包括混凝、澄清、过滤。其中混凝是关键的第一道工序,混凝效果的好坏直接影响水预处理的质量,并在一定程度上决定和影响后续除盐过程。混凝处理需要选择混凝剂,传统的混凝剂主要是硫酸铝,在电厂水净化工艺中如果加入聚合氯化铝混凝剂效果优于硫酸铝混凝剂,它具有混凝速度快、出水水质好、适用水质变化范围广等特点。对于低温低浊水,聚合氯化铝仍有很好的混凝效果;用聚合氯化铝净化电厂水,由于其有效成分含量高,故用药量少,仅为硫酸铝用量的 1/2 ~ 1/3;用聚合氯化铝净化电厂水,出水 pH 下降幅度较小,减轻了对清水管路的腐蚀。产品本身无毒,作为生活水符合国家饮用水标准,其间接经济效益显著;用聚合氯化铝作混凝剂,可为电厂节约制水成本。

1.3 用聚合氯化铝絮凝剂处理印染废水 印染废水水质复杂,色度深,对环境造成严重污染,其治理工作一直为环境工作所关注。传统的化学处理法采用硫酸铝、明矾等无机絮凝剂,使用过程中投药量大,生成污泥量多,处理效果不理想。高级处理法成本高,难以在实际废水处理中得到应用和推广。

聚合铝、聚合铁等高分子絮凝剂在混凝效果方面性能优于传统的无机絮凝剂,但产品的聚合度对产品性能的影响很大,产品常常有色而影响处理水的色度。如果采用高分子量的无色聚合氯化铝处理印染废水可以得到好的效果。与同类产品相比,无色聚合氯化铝具有更高的电中性与吸附架桥能力,从而表现出较优异的凝聚作用和除浊性能。而切其投加量仅为聚铁的 1/5,因此在不增加处理费用的情况下,对印染废水的处理效果可提高 10%^[2]。

2 粘度法生产的聚合氯化铝各项性能指标测试

2.1 实验仪器、药品 仪器:pHS-2 型酸度计、501 型超级恒温器、HHS-112 型电热恒温水浴锅、81-2 恒温磁力搅拌器、六联搅拌机。药品:AlCl₃、EDTA、CuSO₄、PAN、HAc-NaAc、NaOH。

2.2 实验内容

2.2.1 参照样品的制配:本实验采用 AlCl₃ 和 NaOH 制得参照样品来比较产品得各项指标和性能。分别吸取定容积的 AlCl₃ 溶液于锥形瓶中,在 30℃ 恒温磁力搅拌下,以每分钟 20 滴的速度滴加 NaOH 溶液,制成 B 值分别为 0、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100% 的式样,式样制好后放入超级恒温器中熟化 24 小时,然后测定其 pH 值。见表 1。

随着溶液 pH 值变化聚合氯化铝的主要存在状态也有一定的变化规律。以铝盐为例,当 pH < 3 时基本上以水合铝离子状态存在,当 pH 升高水合铝离子发生配位水分子离解,即水解,生成单核单羟基化合物,pH 再升高,从单核单羟基化合物水解成三核单羟基化合物,并且各离子羟基间可发生架桥连接,产生多核羟基配合物,即高分子聚合物。当 pH > 5 时开始出现 Al(OH)₃ 沉淀,当 pH > 8 时溶液中基本上全是 Al(OH)₃ 沉淀。

考虑到聚合物在水溶液中的存在状态,本次实验采用 B 值为 30% ~ 80% 共 11 个式样。

2.2.2 产品制备 称取一定质量的焙烧过的粉煤灰加盐酸恒温搅拌让其充分反应,过滤,滴加 NaOH 溶液配置成分分别为 30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80% 的产品式样,熟化后测其 pH 值及 Al₂O₃ 含量,结果见表 2。

表 1 不同 B 值下溶液的 pH 值

B%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
pH	3.85	3.91	3.97	4.03	4.19	4.21	4.22	4.23	4.27	5.4	8.5

表 2 不同 B 值下聚合氯化铝的 pH 值及 Al₂O₃ 含量

B%	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
pH	3.94	4.16	4.20	4.22	4.20	4.24	4.26	4.26	4.28	4.28	4.28
Al ₂ O ₃ %	11.1	10.98	10.86	10.11	10.26	10.12	10.10	10.21	10.02	10.02	9.89

由 pH 和 Al₂O₃ 含量测定可见聚合氯化铝在水溶液中基本上是以聚合状态存在,此时产品适用的废水 pH 范围广,净水效果好。

作者单位:齐齐哈尔医学院

邮 编 161042 收稿日期 2003-05-09

宫颈裂伤的原因分析及防治

颜立红 张雪芹 张玲玲

宫颈裂伤是产科阴道分娩常见的软产道损伤,本文总结了该院 4 年间足月阴道分娩产妇 982 例,发现有不同程度宫颈裂伤 55 例,其中产后常规检查发现 52 例,3 例为产后早期出血经检查发现,综合上述病历例,总结如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 该院自 1998 年 8 月~2002 年 8 月 4 年间足月阴道分娩产妇 982 例,最大年龄 38 岁,最小年龄 18 岁,侧切分娩 921 例,产钳助产 61 例,发生宫颈裂伤 55 例,发生率 0.5%,其中初产妇 49 例,占 89%,经产妇 6 例,占 11%。

1.2 诊断标准 分娩过程中,宫颈发生轻微裂伤常见,通常裂伤长度 < 1 cm,且无明显出血,产后很快自愈,仅使宫口从未产妇的圆形变为经产妇的横形,不属病理范畴,仅当裂伤长度 > 1 cm 或伴有较多出血时才诊断为宫颈裂伤。

1.3 检查方法 徒手检查:消毒后手入阴道内,用拇指、食指、中指对捏宫颈 1 周,感觉宫颈如嘴唇状。因产后宫颈松弛,靠手触摸不很可靠,仅可做初步检查。直视下检查:助手以 2 把阴道拉钩分开阴道前、后壁,暴露宫颈,术者用 2 把卵圆钳或宫颈钳顺时针或逆时针顺序交替钳夹宫颈 1 周。

2 结果

55 例宫颈裂伤者,侧切分娩 42 例,占 76%,产钳助娩 13 例,占 24%,其中急产 3 例,占 5%,应用催产素 15 例,占 27%,枕位异常 10 例,占 18%,宫颈水肿 7 例,占 13%,宫颈糜烂 7 例,占 13%。

3 讨论

宫颈裂伤多发生在第一产程末,表现为子宫收缩好,但有阴道持续性鲜血流出时,应立即检查宫颈。裂伤一般从宫颈外口开始,多发生在宫颈两侧,此处组织薄弱,也可呈花瓣样,波及宫颈血管,出血多,深度裂伤可延及子宫下段及阴道穹

隆,致大出血,失血性休克,甚至危及生命。有出血者无论裂伤大小均应缝合,无出血,裂伤 > 1 cm 亦应修补,以减少产后发生宫颈松弛、外翻、宫颈粘膜炎症、避孕器脱落、不孕、流产及早产等后果。裂伤左侧 > 右侧 > 两侧^[1]。

3.1 常见原因 自发性或不恰当使用药物引起的宫缩过强,宫口尚未开全,产力将胎儿冲破宫颈阻碍而快速下降,致宫颈裂伤,宫口尚未开全,常因枕横位、枕后位,产妇过早进气用腹压或有相对头盆不称、胎膜早破、产程阻滞,宫颈长时间受压,尤其宫颈前唇压于耻骨联合与胎头之间,缺血、水肿、坏死、弹性降低,宫口尚未开全,行器械助产或加腹压分娩,旋转胎头,强力扩张宫口,重者可使宫颈环状裂伤,甚至全部撕脱;宫颈本身不利因素:高龄初产妇,宫颈坚韧等。

3.2 修补方法 夹持宫颈前后唇,向下牵拉,暴露裂伤顶端,有活动出血先用丝线缝扎,圆针穿 2/0 肠线,自顶端上 0.5 cm 处缝第 1 针,然后连续或间断缝合,最后一针距宫颈外口 0.5 cm,以防产后宫颈狭窄^[2]。

3.3 预防 加强产前指导,使孕妇正确使用腹压,提高医务人员技术水平,避免宫口未开全时器械助产、加腹压分娩。有时产瘤大,会误以为先露已达盆底,但仔细检查发现胎头骨质部分仍高,宫口可能尚未开全。掌握应用催产素的指征和方法,避免过强宫缩,产程过快,往往胎儿尚未娩出,已有宫颈、阴道裂伤。产程异常及时处理,避免宫颈长时间受压。正确选择剖宫产指征:宫颈水肿者,可于宫颈水肿处多点封闭(配液 1% 利多卡因 5 ml + 阿托品 0.5 ml),观察 3~4 小时,如无好转,应剖宫产,宫颈疤痕阻碍扩张,宜剖宫产,宫颈癌时宫颈质脆,易发生大出血、感染、癌扩散,不宜阴道分娩。

参 考 文 献

[1] 王淑贞.实用妇产科学[M].北京:人民卫生出版社,1992:403
[2] 傅才英.手术学全集·妇产科学卷[M].第3版.北京:人民军医出版社,1997:309

作者单位:黑龙江省大庆油田龙南医院

邮 编 163453 收稿日期 2003-04-11

2.2.3 净水效果:见表 3、表 4。

表 3 处理高浊度地面水的检测结果

	浊度/度		大肠菌群/个·L ⁻¹	
	参照样品	产品式样	参照样品	产品式样
处理前	100	100	10 000	10 000
处理后	17	22	110	88
去除率/%	83	78	98.9	99.1

表 4 处理印染废水的检测结果

	浊度/度		大肠菌群/个·L ⁻¹		COD/mg·L ⁻¹	
	参照样品	产品式样	参照样品	产品式样	参照样品	产品式样
处理前	1 000	1 000	10 000	10 000	1 000	1 000
处理后	500	490	48	62	15	15
去除率/%	51	51	99.7	99.5	98.5	98.5

万方数据

3 结果与讨论

3.1 从粘度法生产的聚合氯化铝对废水的去除率可以看出,该法制得的聚合氯化铝净水效果好,可用于各种废水的处理工艺。

3.2 该法是利用粉煤灰和废酸生产高效混凝剂技术,不但可以生产质量优良的高效净水剂聚合氯化铝,还可以消除粉煤灰和废酸污染,既实现了废物综合利用,又保护了环境,同时又创造了经济价值,实现了环境效益、社会效益、经济效益三者的统一。

参 考 文 献

[1] 管锡君.混凝剂的不同应用及控制条件[J].环境工程,1998,16(6):26-28
[2] 乌锡康.有机废水污染治理技术[M].上海:华东化工出版社,1989:325