

1981年国际硫酸专业会议论文译文集

1981年国际硫酸专业会议论文

1979年国际肥料会议硫酸专业论文

南京化学工业公司研究院

《硫酸工业》编辑部

一九八四年·南京

目 录

1981年国际硫酸专业会议论文

前 言.....Alexander More (1)

论文 1

高能效硫酸装置设计的经济情况.....

美国 P. R. Minbirole, J. J. Tully

汤桂华译 张 纭校 (6)

提要..... (6)

一、提高能效的原因与可能..... (6)

二、硫酸装置设计变革的重点..... (7)

1. 收益超过增加的投资

三、硫酸装置工艺技术的进展..... (10)

1. 改善压力降方面的进展

2. 较高的气浓

四、节能可能性选择的决策基础..... (11)

1. 返本期法

五、定量的例子..... (13)

1. 可供选择的设备

2. 工艺过程最优化

六、结论..... (17)

参考文献..... (17)

论文 2

硫磺燃烧时三氧化硫的生成.....

波兰 A. Urbanek, M. Burgiell

洪凯松译 张 纭校 (18)

提要.....	(18)
一、对硫磺燃烧中三氧化硫的生成缺乏满意的解释.....	(18)
二、硫磺燃烧机理的新理论.....	(20)
1. 热力学	
2. 实验的验证	
三、硫酸厂中硫磺的燃烧.....	(25)
四、结论.....	(27)
参考文献.....	(27)

论文 3

用流化床技术进行二氧化硫的催化氧化.....

西德 W. Becker

虞钰初译 蒋本文校 (28)

提要.....	(28)
一、绝热接触反应与等温接触反应的差别.....	(28)
1. 转化率与温度的关系	
2. 在流化催化剂床层中进行等温反应的优点	
二、特种催化剂性质的考虑.....	(30)
1. 磨损性试验程序	
三、拜耳公司的流化床接硫装置.....	(32)
1. 中间试验装置	
2. 第一套生产装置(流化床直径 4 米)	
3. 第二套生产装置(流化床直径 6.4 米)	
四、流化床转化器的应用前景.....	(33)
1. 传统的热或冷气体装置的简化	
2. 在非惯用的二氧化硫气液浓方面的应用	
3. 无尾气排放的硫酸生产	

论文 4

由高浓度 SO_2 气体制造液体二氧化硫、硫磺和硫酸.....

美国 L. J. Friedman

应燮堂译 汤桂华校 (37)

提要.....	(37)
---------	--------

一、处理冶炼烟气中 SO_2 的新方案	(37)
二、液体二氧化硫	(38)
1. 工艺过程说明	
2. 经济情况	
三、元素硫	(41)
1. FGD(烟气脱硫)二氧化硫还原	
四、硫酸	(44)
1. 适合于高浓度二氧化硫的新装置设计	
2. 硫酸市场	
五、结论	(48)
参考文献	(48)

论文 5

由低浓度冶炼烟气生产硫酸

——是解决环境污染问题的一个经济办法吗?

西德 J. Seipenbusch, K.H. Daum,

D. Ksinsik, G. Voeller

沙业汪、吴依丽译 张炫校 (50)

提要	(50)
一、处理低浓度冶炼烟气的必要性在增长	(51)
二、应用传统接触法时进气条件的限制	(51)
1. 热平衡的影响	
2. 水平衡的影响	
三、处理低浓度二氧化硫气体的可行方法	(55)
1. 生产硫酸的路线	
2. 供选择不生产硫酸的过程	
四、补充硫磺处理钼精矿焙烧炉气的接触法装置	(57)
1. 选用系统的优点	
2. 工艺过程说明	
3. 气体洗涤和净化工段的特点	
4. 在焚硫炉中氧化氮的控制	
5. 转化率	

6. 热平衡和水平衡	
7. 运行的结果	
五、经济性的考虑	(66)
1. 硫酸生产成本	
2. 回收二氧化硫的收益	
3. 与其它回收二氧化硫方法的比较	
参考文献	(69)

论文 6

用生物冶金和湿法冶金方法处理硫化矿时硫的最终

形态.....加拿大 A. Bruynesteyn

张炫译 汤桂华校 (70)

提要	(70)
一、硫化矿物及其精矿的微生物浸出	(70)
1. 浸出生物体的特性	
2. 反应模式	
二、在矿石和精矿加工中硫的最终形态	(74)
1. 生物处理法	
2. 火法冶金	
3. 在湿法冶金(非生物的)方法中生产元素硫	
三、生化研究所生物法的精矿浸出工作	(76)
1. 工艺过程说明	
2. 经济估价	
参考文献	(78)

论文 7

磷酸装置中的能量回收.....美国 S. A. Walsh

郑友竹译 范可正校 (81)

提要	(81)
一、Uncle Sam 工厂现场发电系统的选择	(81)
1. 蒸汽和能量平衡的研究	
二、动力系统	(85)
1. 汽轮发电机组	

2. 功率因素的考虑
3. 与公用供电系统的关系
4. 蒸汽系统
- 三、扩建装置需要增加的动力…………… (88)
- 四、最大能效的操作…………… (88)
 1. 蒸汽平衡
 2. 冷凝液回收
 3. 汽轮发电机冷凝器冷却水的再利用
 4. 总的能量回收
 5. 其他节能措施

论文 8

硫酸装置中采用阳极钝化管壳式换热器回收能量的经验……

加拿大 D. Bhaga

瑞典 P.I. Ringdell, S. Ekman

虞钰初译 蒋本文校 (96)

- 提要…………… (96)
- 一、Chemetics 硫酸冷却器的开发…………… (96)
 - 二、用阳极保护控制腐蚀…………… (97)
 - 三、硫酸余热回收的应用…………… (100)
 - 四、Boliden 公司回收硫酸热量用于地区供暖的经验…………… (102)
 1. 导致产生能量回收设备的情况
 2. 从硫酸装置回收低温位热能的背景
 3. 试验设备
 4. 回收全部热量的设备
 5. 操作经验
 6. 经济效果
 - 五、结论…………… (112)
 - 参考文献…………… (113)

论文 9

一种新型的板式换热器设计

——用于高温下硫酸冷却和热能回收的阳极
保护焊接式换热器……………英国 P. Cross

瑞典 S.Sjogren, L. Berthagen, B. Linder

戎景雄译 胡宏毅校(115)

提要.....	(115)
引言.....	(116)
一、焊接板式换热器的结构特点.....	(117)
1. 普通板式换热器的结构	
2. 焊接板式换热器的设计和性能	
二、阳极保护原理.....	(119)
1. 钝化态和活化态	
2. 电化学钝化	
3. 电极电位在监测钝化时的重要性	
4. 应用自控	
三、带阳极保护的焊接板式换热器.....	(121)
1. 电极位置	
2. 电气系统	
3. 实验室试验结果	
4. 第一台工业装置	
四、酸循环系统热量回收的可能.....	(124)
1. 预热锅炉供水	
2. 余热用于磷酸厂	
3. 高温热能回收用于地区供暖	
五、阳极保护焊接板式换热器和其他冷却器的比较.....	(128)
六、结论.....	(129)

论文10

改进的酸冷却器——一种吸风蒸发冷却装置.....

美国 T. J. Browder

齐 焉译 赵增泰校(130)

提要.....	(130)
一、Pentex 吸风蒸发冷却器	(130)
1. 冷却器的特点	
2. 经济效果	
二、酸冷却器的设计计算.....	(136)

参考文献	(148)
------	-------

附录	(149)
----	-------

论文11

硫酸装置能量回收方面的材料与工艺的考虑

美国 G. E. McClain

胡宏毅译 戎景雄校 (153)

提要	(153)
一、选择硫酸装置材料的考虑因素	(153)
二、可用材料的耐腐蚀性能	(156)
1. 耐火材料	
2. 贵金属	
3. 聚合物	
4. 铁	
5. 不锈钢	
三、硫酸装置能量回收系统的选材要点	(161)
1. 气流中的省煤器	
2. 酸流	
四、材料选择方法的要点	(165)
参考文献	(166)

论文12

不锈钢在硫酸介质中的应用

瑞典 G. Berglund, R. Mellstrom

蒋本文译 唐嵩千校 (169)

提要	(169)
一、引言	(169)
二、硫酸生产方法	(170)
三、影响不锈钢在硫酸中腐蚀的因素	(171)
四、硫酸中使用的各种不锈钢	(173)
1. 机械性能——可焊性	
2. 一般耐蚀性	
3. 晶间腐蚀	
4. 孔蚀——缝隙腐蚀	

5. 应力腐蚀破裂(SCC)	
五、不锈钢在硫酸装置中的应用.....	(180)
1. 硫磺处理和熔融	
2. 硫铁矿焙烧	
3. 气体净化	
4. 转化器用换热器	
5. 酸冷器	
六、不锈钢在使用硫酸的生产工艺中的应用.....	(183)
1. 湿法磷酸	
2. 硫铵	
3. 二氧化钛	
4. 粘胶丝	
5. 其它——废酸回收	
参考文献.....	(185)

论文13

在硫酸和二氧化硫回收装置中获得最大限度的能效.....

美国 W. A. McGill, M. J. Weinbaum,

全嗣昌译 张黎歌校 (187)

提要.....	(187)
一、能量是工厂设计中新的优先考虑的问题.....	(188)
二、硫酸装置余热回收和节热的可能性.....	(189)
1. 硫酸装置的热源	
2. 回收余热的途径	
3. 硫酸装置的冶金材料	
4. 米德堡硫酸厂的历史情况	
三、烟道气脱硫.....	(199)
1. NIPSCO Wellman—Lord/Allied 化学公司的烟气脱硫装置	
2. 沃特福罗 (Waterflow) FGD 系统	
四、今后的发展.....	(205)
五、结论.....	(206)
参考文献.....	(207)

论文14

废硫酸的净化和浓缩..... 西德 A. Kirsch

英国 C. K. McEwen

庄蕴贤译 黄景梁校(208)

提要.....	(208)
Schott 法硫酸回收	(209)
一、废硝化混合物的脱硝.....	(209)
二、浓缩.....	(210)
1. 蒸发器设计的原则	
2. 两级浓缩装置	
3. 节能	
三、净化.....	(213)
1. 氧化	
2. 高温处理	
四、测试装置.....	(214)

论文15

二氧化钛生产中的废硫酸的浓缩.....

捷克斯洛伐克 J. Zatloukal

姜世光译 范可正校(215)

提要.....	(215)
一、处理二氧化钛生产中的硫酸,使它能用于生产过磷酸钙的必 要性.....	(215)
二、浓缩——除铁工艺的开发.....	(216)
1. 第一阶段:铁盐溶解度的研究	
2. 第二阶段:与纯净酸混合的作用	
3. 第三阶段:附加预蒸发和悬浮液的熟化	
4. 第四阶段:包括合适的水平衡在内的改进的工艺流程	
三、本工艺工业装置的实现.....	(219)
1. 装置说明	
2. 操作经验	

论文16

被有机杂质污染的硫酸的净化和浓缩.....

瑞士 H. R. Kung, P. Reimann

孙会群译 刘璽镇校 (222)

- 提要..... (222)
- 一、被有机物污染的废酸再生方法的几种选择..... (223)
1. 现有的废酸再利用方法
2. 非分解性的浓缩和净化的选择
- 二、浓缩和净化装置的技术规范..... (224)
- 三、单元操作的选择和设计..... (224)
1. 强制循环蒸发器
2. 净化步骤
- 四、典型的流程..... (228)
1. 稀酸浓缩
2. 来自有机工艺的硫酸的再生
3. 生产染料中间体工厂中硫酸的再生
- 五、硫酸浓缩工厂的规划程序..... (231)
1. 对废酸适用性的估计
2. 中同工厂试验以确定设计条件
3. 贝尔特拉姆斯试验中心
- 六、结论..... (233)
- 七、参考文献..... (233)

论文17

BOSAC 硫酸回收系统.....瑞典 L. Douren

薛秀菊译 吕彦杰校 (235)

- 提要..... (235)
- 一、废硫酸的回收——一个困难的技术和经济问题..... (235)
- 二、现用的废酸处理方法..... (237)
1. 中和
2. 不经处理直接排放
3. 直接利用
4. 回收方法

三、EOSAC 浓缩工艺.....	(241)
-------------------	---------

1. 发展背景
2. 废酸的产生和性质
3. 发展史
4. 工艺设计
5. 工艺说明
6. 今后发展

参考文献.....	(246)
-----------	---------

论文18

在保存有价值的有机物情况下废硫酸的浓缩.....

加拿大 J. S. Gaddas, I. M. Smith

潘裕绶译 吕彦杰校 (247)

提要.....	(247)
---------	---------

一、美国陆军工厂和合同的特点.....	(247)
---------------------	---------

二、废酸浓缩工艺过程.....	(250)
-----------------	---------

1. 过程的制约
2. 过程的叙述
3. 过程的控制

三、污染的控制.....	(255)
--------------	---------

四、结构材质.....	(256)
-------------	---------

五、维修.....	(257)
-----------	---------

六、性能试验.....	(258)
-------------	---------

论文19

废硫酸热分解回收法.....西德 W. Kerner

朱兆安译 韩定国校 (260)

提要.....	(260)
---------	---------

一、废硫酸的来源及其处理方法.....	(260)
---------------------	---------

二、完全再生回收法.....	(261)
----------------	---------

1. 废酸的热分解
2. 用 SO_2 气流重制硫酸

三、废酸厂的设计特点.....	(271)
-----------------	---------

1. 分解工段
2. 现有的几个废酸厂

四、经济因素.....	(274)
-------------	-------

论文20

完全再生方法回收废硫酸能量的情况...英国 J. M. Conner

谢霞辉译 韩定国校(276)

提要.....	(276)
一、废酸的来源.....	(276)
1. 炼油酸渣	
2. 醇类废酸	
3. 硝化废酸	
4. 合成纤维和塑料生产排出的废酸	
二、废酸的概述.....	(277)
三、能量的平衡.....	(278)
四、能量的来源.....	(282)
1. 由燃烧直接供热	
2. 间接加热	
五、氧气的应用.....	(288)
六、结束语.....	(288)
参考文献.....	(289)

论文21

托普索一尼罗雾化法完全再生废硫酸.....

丹麦 P. Schoubye

赖屿秀译 韩定国校(290)

提要.....	(290)
一、托普索一尼罗方法的适应性.....	(290)
二、优点.....	(291)
三、特点.....	(291)

论文21(改写本)

托普索一尼罗雾化法完全再生废硫酸.....

丹麦 P. Schoubye

王秀珍译 屠式真校(295)

提要.....	(295)
一、托普索—尼罗法的适应性和优越性.....	(295)
二、托普索—尼罗法的特点.....	(299)

论文22

一个重复利用废硫酸的新方法.....西德 N. Lowicki

彭明华译 韩定国校 (302)

提要.....	(302)
一、需要更为灵活的废酸分解方法.....	(303)
1. 废酸的不同性质	
2. 新方法的依据	
二、格里洛方法.....	(304)
1. 内容的叙述	
2. 停留时间的重要性	
3. 过程的控制	
4. 可靠性和操作性能	
5. 焦炭的处置	
6. 无机杂质的处理	

论文23

“POLI”——一种用磷矿和三氧化硫生产的磷肥.....

波兰 A. Urbanek

范可正译 孙会群校 (309)

提要.....	(309)
一、选择较为简单的工艺替代湿法磷肥工艺的必要性.....	(309)
二、“POLI”法的开发.....	(311)
1. 化学反应	
2. 工业化的实现	
3. 原料	
4. 工艺过程的描述	
5. 产品的特性	
6. 与湿法的比较	
三、“POLI”肥料的农业性质.....	(317)

1. 温带条件下的使用情况
2. 在热带条件下的施用情况

原编者按..... A. I. More(322)

论文24

世界最大的单系列两转两吸硫酸装置在设计和设备上的考虑..... 美国 R. B. Catlett, D. L. Hill

戴能怀译 唐嵩千校(323)

提要..... (323)

一、Lee Creek生产概况..... (323)

1. 磷矿的开采和预处理
2. 磷酸和肥料生产
3. 硫酸生产
4. 扩建计划

二、新的硫酸装置..... (325)

1. 搞一套装置的设想
2. 承建公司的选择

三、设备和工艺条件的选择..... (327)

1. 酸冷却系统
2. 主鼓风机
3. 余热锅炉
4. 转化器
5. 焚硫炉
6. 塔和酸循环系统
7. 其他特点

四、能效和能量利用..... (333)

论文25

用余热浓缩稀硫酸和磷酸.....

西德 U. H. F. Sander, M. Beckmann

黄景梁译 薛秀菊校(334)

提要..... (334)

一、硫酸装置余热的重要性在增长..... (334)

二、硫酸装置的能量平衡.....	(335)
1. 以硫磺为原料的硫酸装置	
2. 冷进气的硫酸装置	
三、在文丘里系统中废硫酸的浓缩.....	(337)
四、磷酸的浓缩.....	(341)
五、多效真空浓缩系统.....	(346)
六、结论.....	(348)
参考文献.....	(348)

论文26

冷却硫酸并从中回收余热的方法和设备.....

西德E. Backhaus, H. Kassat

英国C. D. R. North, 西德F. Paulekat,

韩定国译 蒋本文校(349)

提要.....	(349)
一、提高循环酸温度的好处.....	(350)
二、空气冷却器的设计.....	(351)
1. 阳极保护	
2. 翅片管	
3. 酸侧的设计条件	
4. 噪声的考虑	
5. 可靠性和维修	
三、在较高的酸温下冷却.....	(355)
1. 热能回收	
四、采用管壳式换热器冷却.....	(356)
参考文献.....	(358)

论文27

IGI 法脱除二氧化硫——一种经证实能净化硫酸装置

尾气达到高标准的方法.....意大利S. Villa

步晨方译 虞钰初校(359)

提要.....	(359)
一、二氧化硫污染问题.....	(360)

1. 硫酸装置尾气中的二氧化硫	
二、氨洗涤法	(362)
1. 理论基础	
2. 化学反应	
3. 洗涤液酸化再生 SO_2	
三、IGI 改良的氨洗涤法	(370)
1. 工业操作结果	
2. 经济性的考虑	
四、结论	(376)
参考文献	(377)

论文28

硫铁矿焙烧制取磁性烧渣	夏定豪 虞钰初
	张心南 徐梁园 梅基强 夏崇岳 (378)
提要	(378)
一、以缺氧焙烧法代替高品位硫铁矿	(378)
二、NCIRI 法	(379)
1. 原理	
2. 中间试验装置	
3. 试验结果	
三、氧量自动分析仪及调节系统的效益	(386)
1. 控制三氧化硫的生成	
2. 降低烧渣及炉气净化的硫损失	

论文29

双区静电沉降器在净化焙烧烟气和硫酸生产上的应用	
	美国 M. R. Beltran, H. Surati
	樊光业译 赵增泰校 (391)
提要	(391)
一、引言	(392)
二、原理	(394)
1. 电离作用机理	
2. 捕集机理	