



世纪阳光
Century Sunshine



污控车间工艺及流程

污水处理常见问题及处理措施

ZZ-WK-01.3



时间: 2021/3/24

目录

CONTENTS

01 预处理部分常见问题及处理措施

02 厌氧处理部分常见问题及处理措施

03 好氧处理部分常见问题及处理措施

PART 01

第一部分：预处理部分常见问题及处理措施

问题	原因	解决措施
格栅机前后液位相差大	格栅机停运或运行过程中被杂质堵塞栅缝	如处于停运状态，立即检查停运原因重新启动；检查来水水质，分析堵塞原因并解决。
集水池出现较大杂质或污水提升泵堵	格栅或其他拦截设施异常	检查格栅、滤网等污水进入集水池前的拦截措施。
微滤机跑水	进水过大，超出微滤机处理能力；车间排水中含有絮凝剂类高分子有机物；微滤机滤网长时间未更换或滤网目数不对	根据微滤机的处理能力调整进水量；检查车间排水中是否含有粘性物质；按时更换滤网。

问题	原因	解决措施
初沉池出水悬浮物高	进水量过大或进水分配不均匀； 底部泥位过高，污泥沉降距离不足；刮泥机转速太快；污水中含有能使污泥上浮的物质；污泥停留时间太长。	测算表面负荷是否在合理范围内；加大排泥同时控制厌氧，防止污泥上浮；检查刮泥机转速；分析进水水质变化。
初沉池排泥困难	排泥间隔时间太长；初沉池底污泥浓度过高。	根据经验定时、定量排泥，防止污泥积存。
调节池或预酸化池泡沫多	微滤机使用效果差，未发挥分离杂质的作用。	检查微滤机。

PART 02

第二部分：厌氧处理部分常见问题及处理措施

问题	原因	解决措施
预酸化池PH值超过控制范围	造纸车间检修酸洗或碱洗；停留时间太长酸化过度；加酸或碱量异常；二沉池回水量波动。	提前了解造纸车间酸或碱洗计划并及时应对；减少或延长停留时间以满足酸化要求；检查酸、碱用量和二沉回水量变化。
预酸化池悬浮物波动	初沉池悬浮物影响；潜水搅拌是否运行；二沉池回水悬浮物。	检查初沉池、二沉回水悬浮物；检查潜水搅拌运行情况。
预酸化池温度高	冷却塔未使用或风机跳闸；有旁通水进入（未经冷却塔降温）。	检查冷却塔状况；关闭旁通。

问题	原因	解决措施
厌氧塔取样时，样品温度低	塔内污泥未充分搅动，存在死区；下降管堵；污泥量过大。	检查进水管和下降管是否有堵塞情况；定期排泥，保证污泥活性；加大水量。
厌氧出水TSS高	上升流速过高；污泥解絮；沼气产量过高或超负荷；三相分离器有破损；污泥量过大。	核算上升流速；取样观察污泥情况；核算污泥负荷；定期排泥；定期检修。
厌氧出水挥发酸高	进水负荷过高；厌氧污泥量不足；部分厌氧进水管堵。	核算负荷、泥量，检查进水管及布水情况。

PART 03

第三部分：好氧处理部分常见问题及处理措施

问题	原因	解决措施
曝气池有臭味或酸味	溶解氧不足；进水负荷高。	加大曝气量；降低进水负荷。
曝气池泡沫多，粘性大，泡沫大且不易破，泡沫表面附着黑色污泥	进水负荷过高；溶解氧不足。	加大曝气量；降低进水负荷。
曝气池污泥颜色变淡，泡沫表面附着细碎污泥	负荷过低或污泥老化，污泥泥龄长。	缓慢增加负荷；加大排泥；控制溶解氧不易过高。
溶解氧低	曝气设备异常；进水负荷升高；污泥量过大；回流比过高。	检查曝气设备；降低进水负荷；增加排泥；调整回流比。

问题	原因	解决措施
二沉池出水不清	处理不完全和曝气过量都会造成二沉出水上清液不清。	核算负荷，根据现场情况确定原因，制定解决措施。
二沉池表面浮泥或有气泡	污泥停留时间过长，造成反硝化，产生的氮气将污泥带到表面。	加大回流或排泥。
二沉池出水氨氮高	曝气池溶解氧不足或污泥泥龄不足。	提高溶解氧，保持污泥龄不低于5天。
二沉池出水总氮高	碳氮比失衡或者系统污泥出现问题。	核算碳氮比，检查污泥情况。



世纪阳光
Century Sunshine

感谢各位的聆听

Thank you!



制作人：张晓晓



时间：2021/4/19



世纪阳光
Century Sunshine



制浆造纸分析与检测

原材料及二次纤维分析与检测

课程编号：GY-03.1



目录

CONTENTS

01

蒸煮试验及其检测

02

纸浆硬度的测定

03

纸浆的漂白

04

原材料成分分析

05

木浆及废纸浆检测

PART 01

蒸煮试验及其检测

试样的采取与切断



实验室小型蒸煮试验所用原料试样应具有代表性。

无论选用什么原料试样。采集时均应注意其产地及采集部位的代表性。

木材原料在林区取材时，应采用树龄适中，树干端正的材样。

木材原料：

- 应在削片、筛选后。
- 间隔一定时间多次取样（10次以上），收集成为全样品。
- 合格木片的规格为：长度15～20mm，厚度3～5mm，宽度一般不要超过20mm，木片合格率要求在85%以上。
- 应注意选用无腐朽变质和水分不过大的样品。

蔗渣原料：

- 要求确定除髓率，工厂除髓率为25% - 30%左右

草类原料：

- 切草、除尘及筛选之后。
- 不同时间不同地点多次取样。
- 如果选未切好的试样，可在实验室用铡刀或剪刀剪切成20 ~ 30mm长的草片，竹片长度为10 ~ 15mm。
- 切好后的草片可用8目（筛孔1.75mm）筛子筛除尘土、砂粒、谷粒与碎片后，备用。

科学性选样：可按“**四分法**”选取所需的试样。

➤把选取的全部试样混合均匀后堆成圆堆形后再压平，然后划十字分成四份，取其对角两份，可多次选取。

➤每组大约需要1000g风干原料。如做科研之用，应把原料试样装入塑料袋中，进行水分平衡，并用标签写明：原料来源、品种、贮存期及采样日期。

➤ 为了增加装锅量，使药液浸透均匀，试样长度应严格控制。

蒸煮原料**水分**含量是进行工艺计算的依据之一。

- 根据水分含量计算原料加入量，以利于计算蒸煮得率及纸浆得率。
- 测定结果准确与否，将直接影响蒸煮工艺条件的正确执行，应选取经平衡水分后的试样准确测定，所谓平衡就是将准备好的原料试样装入试样瓶或塑料袋，密封平衡一段时间，使水分含量均匀一致，尤其是搞科学研究，必须使用平衡水分后的原料。
- 麦草原料平衡水分时间要长一些，需要几天的时间或更长一些，对纸浆来说至少要平衡24小时以上。

蒸煮原料水分测定通常采用**烘干法**，即用可控温烘箱或红外线干燥箱干燥。

1. 测定原理：

试样在 $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下烘干至恒重，所失去的质量与试样原质量之比，即为水分含量，用质量百分数表示。

2. 测定方法：

称取一定量（称准至 0.001g ）的原料试样（木片或麦草），于洁净并已烘干至恒重的称量容器内，置于烘箱中，打开容器盖子，在 $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下烘4h以上，将盖子盖好后移入干燥器中，冷却半小时后称量，然后再将称量容器移入烘箱，继续烘1h，冷却后称量，直至质量恒重为止。

3. 结果计算:

$$\text{试样原料水分含量 } x = \frac{m - m_1}{m} \times 100\%$$

式中m--原料试样在烘干前的质量, g

m_1 --原料试样在烘干后的质量, g

同时测两份, 取算术平均值为测定结果, 准确至小数点后第二位, 两次测定值间误差不应大于0.2%。

蒸煮是将植物纤维原料通过化学试剂解离成纸浆的一种方法。

- 蒸煮采用的方法：有酸法和碱法，而不同的制浆方法所采用的蒸煮液化学组成也各不相同。
- 根据造纸的实际情况，重点介绍烧碱法、硫酸盐法和亚硫酸盐法蒸煮液的配制。
- 测定方法采用化学分析法，如中和法、氧化还原法等。

碱法蒸煮液的配制

➤ 碱法制浆：

- ① 烧碱法、硫酸盐法和烧碱-蒽醌法三种;
- ② 烧碱法蒸煮液的主要化学成分是NaOH;
- ③ 烧碱法蒸煮液的成分中，除含有NaOH以外，还常含有一定量的 Na_2CO_3 。

无论使用固体烧碱或液体烧碱，一般在蒸煮前要先将烧碱溶解和稀释，配制成一定的浓度。

➤ 硫酸盐法蒸煮液：

- ① 主要化学成分有NaOH和Na₂S，蒸煮前按蒸煮用碱量与硫化度计算配制。
- ② 该蒸煮液除含有NaOH和Na₂S外，还含有Na₂CO₃、Na₂SO₃、Na₂S₂O₃和Na₂SO₄等成分。
- ③ 在配碱之前，要按照蒸煮工艺条件中的用碱量、液比、碱液浓度和大致装锅量进行计算，配碱后还要测定活性碱浓度。

PART 02

纸浆硬度的测定

纸浆硬度：表示原料经蒸煮后残留在纸浆中的木素和其他原性物质的相对含量，间接表示纸浆脱木素程度的大小，可用来评价蒸煮的预期效果和纸浆的可漂性。

纸浆硬度的测定有高锰酸钾值和卡伯值之分，两种方法测定原理相同，但测定方法和计算方法不同。

高锰酸钾值：一般适用于化学浆；

卡伯值：不仅可用于化学浆，而且可用于纸浆得率在60%以下的半化学浆。

$$\text{卡伯值} \times 0.66 = \text{高锰酸钾值}$$

定义：1g绝干浆在特定条件下所消耗 0.02mol/LKMnO₄溶液的毫升数。

特定条件： 1克绝干浆； 温度25℃； 时间5分钟

测定原理：

浆料在特定条件下和高锰酸钾进行氧化作用，反应一定时间后用碘化钾来停止高锰酸钾对浆料的作用，碘化钾被还原，析出I₂。然后用Na₂S₂O₃标准溶液滴定，最后通过消耗Na₂S₂O₃的量来间接反映消耗KMnO₄的量。

高锰酸钾值：

$$K = \frac{V_1 - V_2}{m}$$

式中 V_1 ——加入0.02mol/L KMnO_4 标准溶液体积，mL

V_2 ——滴定时所耗用 0.1mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液体积，mL

m ——浆料绝干质量，g

同时进行两次测定，取其算术平均值作为测定结果，准确到小数点后第一位，两次测定计算之间误差不应超过0.1。

卡伯值可用来表示化学法制浆过程中的**脱木素程度**，利用下式可以粗略估算针叶木纸浆中残余木素：

$$\text{硫酸盐浆残余木素含量} = 0.15 \times \text{卡伯值}$$

$$\text{亚硫酸盐浆残余木素含量} = 0.165 \times \text{卡伯值}$$

纸浆卡伯值与残余木素含量之间的关系随原料种类不同而改变，如草浆就不能用上述公式计算，如果想知道卡伯值与残余木素含量之间的关系，必须通过试验来确定。

卡伯值的测定可参考国家标准GB/T1546-2018。对木素含量较低的纸浆，可以采用微量卡伯值法（TAPPI方法）。

测定原理:

若干克绝干浆在一定条件下与过量的高锰酸钾发生氧化反应（选择的浆量为：在反应时间终了时，约有50%的 KMnO_4 溶液未被消耗），反应一定时间加入过量的碘化钾溶液终止反应，然后用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定析出的碘。将得到的值换算成消耗50%高锰酸钾量。

结果计算

$$V_2 = \frac{(V_0 - V_1)c}{0.02 \times 5} \quad K = \frac{V_2 f}{m}$$

V_2 — 试样耗用 0.02mol/LKMnO₄标准溶液体积, mL

V_1 — 滴定试样时耗用 Na₂S₂O₃标准溶液体积, mL

V_0 — 滴定空白试验时耗用 Na₂S₂O₃标准溶液体积, mL

c — Na₂S₂O₃标准溶液的浓度, mol/L

m — 称取的绝干浆质量, g

K — 卡伯值

f — 换算成消耗50%KMnO₄的校正因子

PART 03

纸浆的漂白

为什么要漂白？

因蒸煮后的纸浆含有残留的部分木素，颜色比较深，为了满足各种纸张的白度要求，抄纸前必须对纸浆进行漂白。漂白目的是提高纸浆白度和去除杂质。漂白原理是通过氧化作用破坏木素或其它有色物质的结构并使其溶出。

漂液分析

漂液分析是漂液制备的一项质量检查，在漂白之前也必须测定漂液含量，为漂白工艺计算提供依据。另外，漂液尤其是次氯酸盐漂液容易挥发，所以漂前一定要重新测定漂液含量。

次氯酸盐漂液中应用最广的是次氯酸钙，其次是次氯酸钠。次氯酸盐漂液中起漂白作用的是有效氯即 ClO^- ，相当于元素氯的氧化能力的氯量。

漂白试验方案的制定

制定漂白试验方案，应根据待漂纸浆的种类、硬度和白度以及漂后浆料所要求白度及强度等指标，选择合适的漂白方法和流程，确定合理的漂白工艺条件。在选择漂白方法上，要尽量选无氯漂白（TCF），即用氧漂和过氧化氢相结合的漂白方式，或选无元素氯漂白（ECF），即含有二氧化氯的，与氧漂和过氧化氢相结合的漂白方式。

因次氯酸盐漂白对环境污染严重，并且对人体有害，在国外已停止使用。

漂白的办法有很多种，我们以麦草浆为原料，采用次氯酸盐三段漂为例介绍纸浆漂白，因目前我们国家的大多数造纸厂都采用次氯酸盐法漂白。

浆料准备

漂白所需要的浆料，预先必须经过洗涤和筛选，并且知道其水分含量和硬度是多少。

脱水→因此，不管是湿浆还是干浆，首先必须测定水分含量和纸浆硬度。

湿浆处理过程是：

揉搓分散→平衡水分（24h以上）→测定水分含量和纸浆硬度；

干浆板处理过程是：

撕浆（1cm²）→用水浸泡4～6h→用纤维解离器分散→脱水→揉搓分散→平衡水分（24h以上）→测定水分含量和纸浆硬度。

工艺条件制定

漂白工艺条件的制定包括漂白剂和漂白程序的选择，漂白剂用量的确定，以及浆浓、pH值、温度和时间等。这些条件的制定要结合漂白工艺讲过的有关专业知识，根据浆料的种类（原料种类与制浆方法等），纸浆硬度以及漂后纸浆的用途和要求等综合考虑。

三段漂白的程序是：

氯化 → 洗涤 → 碱处理 → 洗涤 → 次氯酸盐漂 → 洗涤 → 测水分 → 抄浆片 → 测白度

湿浆量的计算：根据漂白试验所用绝干浆的质量和浆料含水量计算。

$$\text{漂白所需湿浆量} = \frac{\text{漂白绝干浆量}}{1 - \text{湿浆水分}} \quad (g)$$

各段漂液用量（毫升）：根据总用氯量、各段用氯分配和漂液浓度计算。

$$\text{漂液用量} = \frac{\text{绝干浆量} (g) \times \text{用氯量} (\%, \text{对绝干量})}{\text{漂白剂浓度} (g/L)} \times 1000 \quad (\text{ml})$$

第一段漂液用量：总用氯量×65%； 第三段漂液用量：总用氯量×35%

碱液量

根据用碱量和碱液浓度计算。

第二段碱液用量：绝干浆质量×用碱量/碱液浓度×1000mL

补加水量

补加清水量 = 总液量 - 湿浆质量 - 漂液量

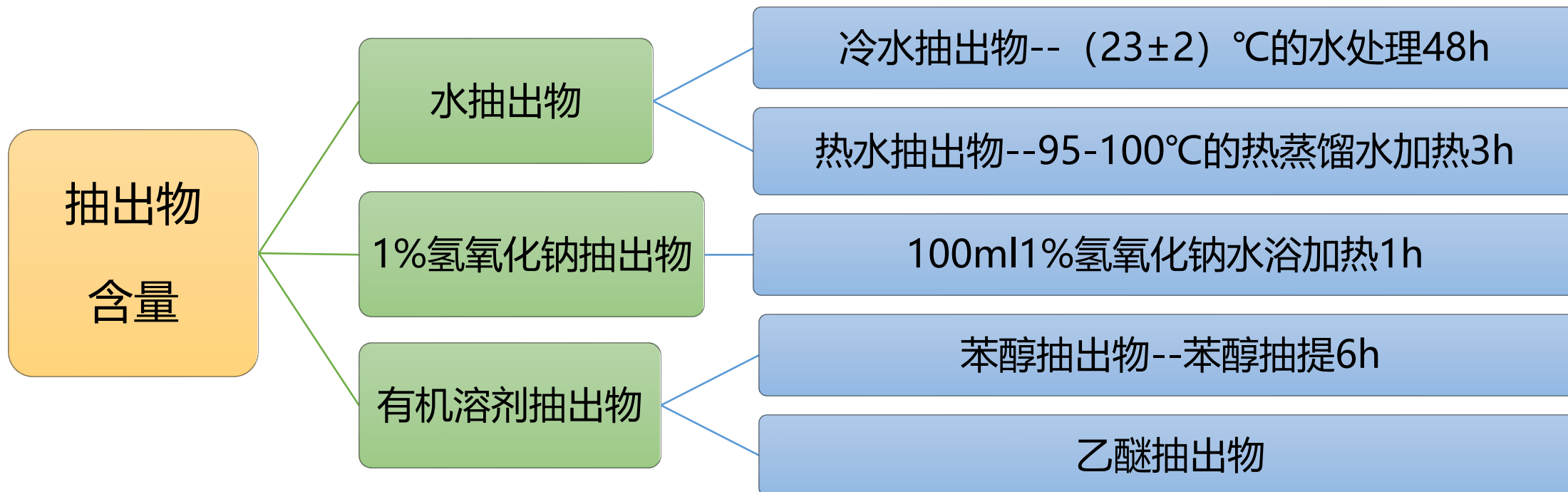
$$\text{补加清水量} = \frac{\text{绝干浆量}}{\text{浆量浓度}} - \text{湿浆量} - \text{漂白化学药品总取用量 (ml)}$$

PART 04

原材料成分分析



- 抽出物含量的测定
- 木素含量的测定
- 纤维素含量的测定
- 综纤维素含量的测定
- 聚戊糖含量的测定



➤ 测定原理:

酸不溶木素：用72%的硫酸处理经苯醇混合液抽提过的试样，碳水化合物被水解溶出，剩余的残渣称为酸不溶木素，也称为克拉森（Klason）木素。

酸溶木素：采用紫外分光光度法，用72%硫酸法分离出的酸不溶木素的滤液，于波长205nm处测得紫外光的吸收值。

酸不溶木素和酸溶木素含量之和表示**总木素含量**。

➤ 测定步骤:

- ① 取1g试样（同时另称试样测水分），用定性滤纸包好并用棉线捆牢，在索氏抽提器中进行苯醇抽提6h。
- ② 将试样移入250ml具塞锥形瓶中，加入12-15℃的72% H_2SO_4 15ml，置于18-20℃的水浴中保温一段时间（木材原料保温2h；非木材原料保温2.5h，纸浆保温2h）。
- ③ 到达时间后，将试样在蒸馏水的漂洗下，全部移入1000ml锥形瓶，至总体积560ml，电热板煮沸4h，冷却抽滤至滤液滴加10ml BaCl_2 无白色沉淀。
- ④ 取抽提出部分滤液做酸溶木素，滤渣放在 $105\pm 2^\circ\text{C}$ 下烘干至恒重。

➤ 计算

$$\text{酸不溶木素含量} = \frac{(G_1 - G) - Y}{G_2(1 - w)} \times 100\%$$

G_1 ---烘干后滤纸和木素的总重, g

G ---滤纸的重量, g

G_2 ---称取试样的重量, g

w ---试样水分

Y ---试样灰分 (非木材需要烧灰分)

$$\text{酸溶木素含量} = \frac{A \times D \times V}{110 \times 1000 \times M} \times 100\%$$

M ---试样绝干, g

A ---吸收值

D ---滤液稀释倍数

V ---滤液总体积

➤ 测定原理:

利用化学试剂处理试样，使试样中的其他非纤维素物质。如木素、半纤维素、有机溶剂排出物等溶出，最后得到纤维素(含灰份)。

➤ 测定步骤:

1g试样于锥形瓶
+25ml硝酸-乙醇
混合液，装上冷
凝管，在 $>95^{\circ}\text{C}$
下加热1h

1h后移去冷凝管，
抽滤，再加25ml
硝酸-乙醇混合液，
再加热1h，如此
重复数次，直至
纤维变白为止，
取出抽滤

用10ml硝酸-乙
醇混合液洗涤残
渣，再用热水
($>80^{\circ}\text{C}$) 洗涤至
滤液不呈酸性为
止。最后用乙醇
洗涤两次

放入烘箱，于
 $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘干至
恒重

➤ 计算

$$\text{纤维素含量} = \frac{(G_1 - G) - Y}{G_2(1 - w)} \times 100\%$$

G_1 ---烘干后滤器和残渣的总重, g

G ---滤器的重量, g

G_2 ---称取试样的重量, g

w ---试样水分

Y ---试样灰分 (非木材需要烧灰分)

➤ 测定原理：

综纤维素是指植物纤维原料中纤维素和半纤维素的全部，也即碳水化合物总量。

测定方法是在pH为4-5时，用亚氯酸钠处理已抽出树脂的试样，以除去所含木素，定量的测定残留物量，以百分数表示，即为综纤维素含量。

➤ 测定步骤：

抽出树脂：称取2g试样，进行苯醇抽提，最后将试样包风干

将风干试样移入250ml锥形瓶中，加入65ml蒸馏水、0.5ml冰醋酸、0.6g亚氯酸钠，摇匀，扣上25ml锥形瓶，放入75℃恒温水浴中加热1h

1h后，再加入0.5ml冰醋酸、0.6g亚氯酸钠，摇匀，继续加热1h，如此循环往复，直至试样变白

冰水浴冷却，用G2滤器抽吸过滤，蒸馏水洗至不显酸性，最后用丙酮洗涤3次。放入烘箱，于 $105\pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘干至恒重。

➤ 计算

$$\text{综纤维素含量} = \frac{(G_1 - G) - Y}{G_2(1 - w)} \times 100\%$$

G_1 ---烘干后滤器和残渣的总重, g

G ---滤器的重量, g

G_2 ---称取试样的重量, g

w ---试样水分

Y ---试样灰分 (非木材需要烧灰分)

➤ 测定原理:

测定聚戊糖含量通常采用12%盐酸水解的方法，它是测定半纤维素五碳聚糖的总量。主要介绍容量法-四溴化法测定造纸原料和纸浆中聚戊糖含量的方法。

测定方法是将试样与12%（质量分数）盐酸共沸，使试样中的聚戊糖转化为糠醛。定量地测定蒸馏出来的糠醛的含量，再换算成聚戊糖的含量。

➤ 测定步骤:

① 圆底烧瓶: 0.5g试样+10g NaCl + 100ml 12%HCl。(同时另取试样测水分)

装好糠醛仪, 加热使馏出液速度为30ml/10min。每当馏出30ml, 即从漏斗中加入30ml 12%HCl溶液。

① 馏出300ml液体后, 用小量筒接1ml+1-2滴酚酞+1mol/L NaOH 中和至恰现微红色+1ml醋酸-苯胺溶液, 放置1min, 如不出现红色, 则已蒸馏完毕。

② 蒸馏完毕后, 将馏出液用12%HCl稀释至500ml容量瓶中, 吸取200ml于锥形瓶+25ml NaBr-NaBrO₃溶液, 立即塞紧瓶塞, 在暗处静置1h(室温20-25℃)。

③ 1h后, 加入10ml 10%KI溶液, 放在暗处静置5min, 用 Na₂S₂O₃标准溶液滴定, 接近终点时(浅黄色), 加入2-3ml 0.5%淀粉溶液, 继续滴定至蓝色恰好消失。

④ 另吸取200mL 12%HCl溶液代替馏出液, 按第3步做空白试验。(不必静置1h)

➤ 计算

$$\text{糠醛含量} = (V_1 - V_2) \times 0.024 \times C \times 500 / 200G(1-w) \times 100\%$$

式中: V_1 ---空白试验时用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的体积, ml

V_2 ---滴定馏出液时用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的体积, ml

G ---称取试样的重量, g

W ---试样的水分

C --- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的浓度, mol/l

当试样为木材植物纤维时: 聚戊糖含量 = 糠醛含量 $\times 1.88$

当试样为非木材植物纤维或纸浆时: 聚戊糖含量 = 糠醛含量 $\times 1.38$

PART 05

木浆及废纸浆检测

➤ 显微镜

取样



制片



观察



纤维形态分析



世纪阳光
Century Sunshine



1 纤维长度

2 纤维宽度

3 细小纤维含量

4 扭结角度

5 帚化度

➤ 解离

在水中游离在浆料中，相互黏结的纤维进行机械处理，使其彼此分离，而又最大限度的保持纤维原来的结构性质不变，保证实验获得可靠数据，科学的指导科研与生产，能有效地利用原浆。



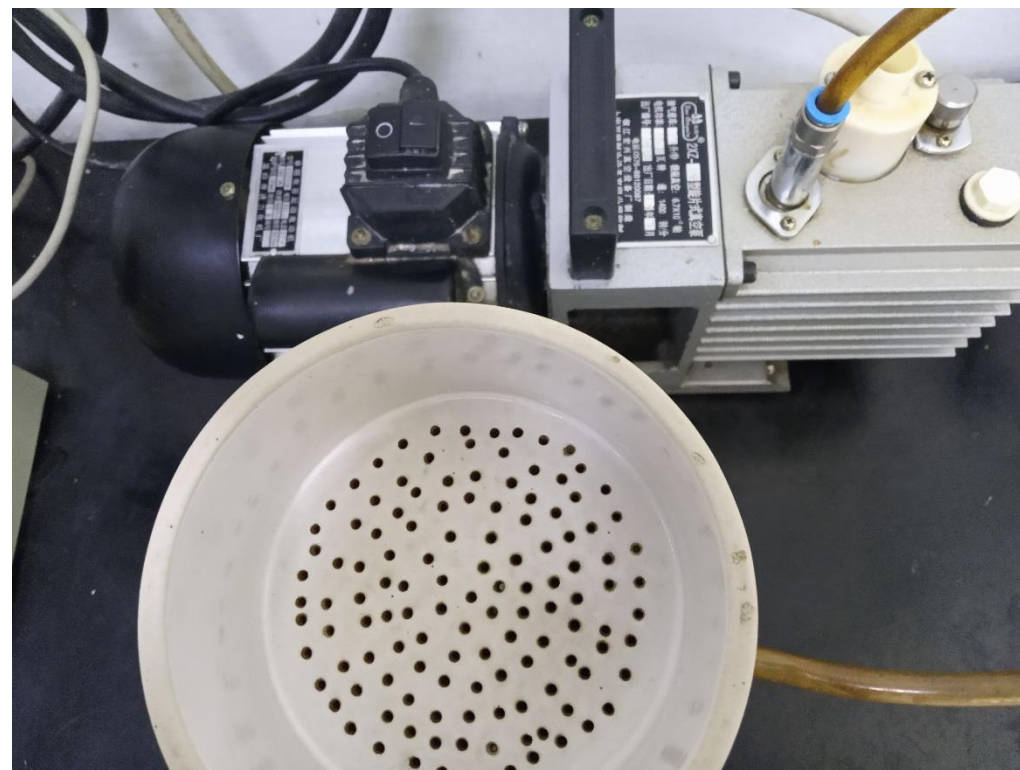
➤ 浓缩

浓缩目的:

满足纸浆PFI磨浆所需要的高浓度浆料

浓缩方法:

使用真空抽滤仪进行抽滤，将多余的水分抽出，
抽滤后的浆料用于PFI磨浆



➤PFI磨打浆

打浆室旋转运动使浆料产生离心力，打浆辊和打浆室相同方向转动，打浆辊速度快，打浆辊和打浆室始终内切，浆料在间隙中受到机械作用，产生切断、压溃、分丝、帚化等作用。

PFI磨打浆特点：

纸浆浓度高、切断作用小



➤ 打浆度

定义：

也叫叩解度，浆料滤水快慢的程度，用 $^{\circ}SR$ 表示。

衡量纸料脱水难易程度的指标（滤水性），能综合反映纤维被切断、润胀、分丝帚化、细纤维化程度。

肖式打浆度仪：

工作原理：根据打浆程度不同浆料的滤水速度不同的道理而设计。

滤水快，从测管流出的水量多；滤水慢，从测管流出的水量少。

$$\text{打浆度} = \frac{1000 - \text{侧管流出的水量 (ml)}}{10} \quad (^{\circ}SR)$$



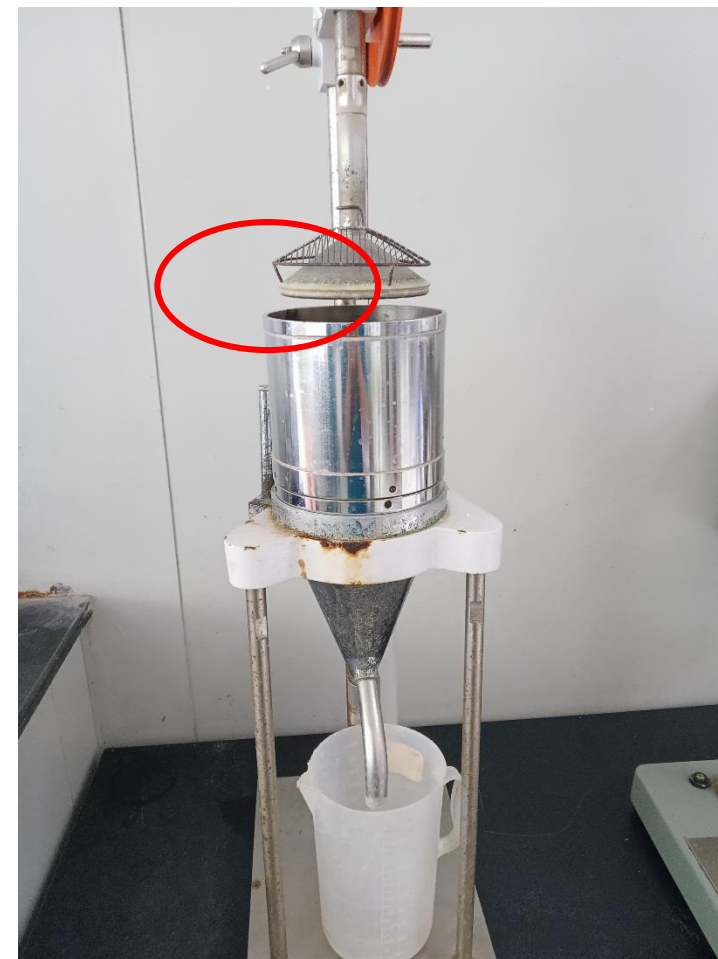
➤ 湿重

定义：

以挂在框架上的湿纤维重量表示纤维平均长度；湿重越小纤维平均长度越小，湿重越大纤维平均长度越长。

测定：

框架置于肖氏打浆度仪的锥形盖上，按照打浆度检测步骤，当升起锥形盖时，一些纤维挂在框架上，静置2min，称量纤维重量。



➤ 游离度

原理：

根据打浆程度不同浆料的滤水速度不同的道理而设计。
滤水快，从测管流出的水量多；滤水慢，从测管流出的水量少。

区别：

侧流管流出的体积（ml）表示游离度的数值，符号CSF



➤ 保水值

与打浆度的区别：

打浆度反映纸浆的滤水性能；

保水值反应打浆过程中纤维润胀和细纤维化的程度，反映纤维结合力的大小；

检测：

离心机中规定的离心力下，离心一定时间，离心后的浆料烘干称重，计算含水量，以100g绝干浆中所保留的水分表示，即为浆的保水值。



➤ 凯塞成型法

特点：

压榨、真空抽吸和干燥合为一体，程序较简便。

凯塞纸页成型器：

原理：真空条件下，在金属丝网筛上用纸浆悬浮液制成圆形纸页，纸页需经过加压在干燥器中干燥，为完全防止纸页收缩，应用指定的方式加压，并在一定的真空和温度下压榨干燥。



➤ 各个浆种主要物理指标

浆种		指标名称	单位	执行标准
针叶木浆	漂白浆	抗张指数	N.m/g	ISO1924-2
		耐破指数	KPa.m ² /g	ISO2758
		耐折次数	次	ISO5626
		白度	%	ISO3688
	本色浆	抗张指数	N.m/g	ISO1924-2
		耐破指数	KPa.m ² /g	ISO2758
		耐折次数	次	ISO5626
		白度	%	ISO3688
阔叶木浆	漂白浆	抗张指数	N.m/g	ISO1924-2
		耐破指数	KPa.m ² /g	ISO2758
		耐折次数	次	ISO5626
		白度	%	ISO3688

➤ 销售重量检验

销售重量检验按照ISO 801-3进行木浆水分检测并计算销售重量。

判定标准：实测销售重量与供应商提供销售重量之差在 $\pm 1\%$ 之内为合格，若检验后不合格，则参照《不合格品控制程序》通知相关部门进行评审。

废纸浆辊到厂后，生产技术人员负责检测水分、灰分、胶蜡点、耐破度、抗张强度、耐折度。

抽样比例：当天到货纸辊数量少于20个时，至少取5个纸辊；到货纸辊数量多于20个时，取样比例至少为当天到货纸辊数量的20%。

水分检测：取样时舍弃纸辊最外至少10层，当天所有样品混合（如有明显水分大或其它异常情况单独检测），该批次纸辊全部到厂后，所有纸辊检测数据的算术平均值作为该批次纸辊的最终检测结果。检测方法依据《GB/T 462-2008》。

实测销售重量根据以下公式进行计算：

实测销售重量=我司过磅总重量×（1-实际检测水分）/（1-合同商定水分）

灰分检测：

检测依据 《GB/T 742 造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物（灰分）的测定（575℃和900℃）》。

胶蜡点检测：

具体检测方法为：实验室疏解、抄制绝干量为1.5g的手抄片3张（0.0314平方米/张），蓝色颜料染色后，电热鼓风干燥箱105℃下烘15min，对照尘埃标准图，对未被染色的部分总面积（即胶蜡点）进行统计，然后计算单位面积的胶蜡点面积，单位为ppm。

耐破指数、抗张指数、耐折次数：

所取样品混合后，经PFI磨打浆处理，在打浆度 (40 ± 1) °SR条件下，实验室抄片定量为 80g/m^2 检测，耐破指数、抗张指数、耐折次数检测分别依据《GB/T1539 纸板耐破度的测定》、《GB/T 12914 纸和纸板 抗张强度的测定 恒速拉伸法(20mm/min)》、《GB/T457 纸和纸板 耐折度的测定》。

➤ 处理原因

纤维富含亲水基团，在不同的温度和湿度环境下，含量发生变化。

➤ 影响

物理强度：定量、厚度、耐折度、环压强度、层间结合、耐破强度、撕裂度、抗张强度等。

➤ 放置环境

温度 $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50\pm 2\%\text{RH}$ ，放置24 h。



世纪阳光
Century Sunshine

感谢各位的聆听

Thank you!



世纪阳光
Century Sunshine



五车间制浆操作规程

杂质分离机、圆筒筛

课程编码： ZZ-5-01.4



时间：2021/3/23

目录

CONTENTS

01 杂质分离机的介绍与操作规程

02 圆筒筛的安全操作规程

03 突发问题的应急处理注意事项

PART 01

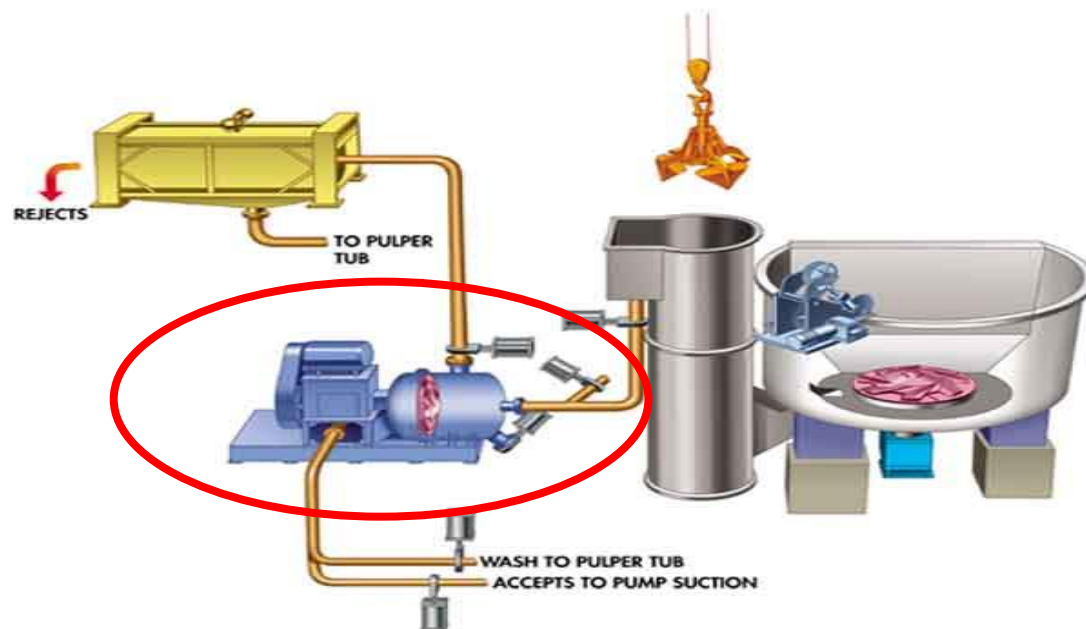
第一部分：杂质分离机的安全与操作规程

杂质分离机的介绍与操作规程



世纪阳光
Century Sunshine

杂质分离机：配合碎浆机，去除杂质并回收纸浆纤维；保护下游设备；与后续圆筒筛配合，全部回收纤维。



杂质分离机的介绍与操作规程



世纪阳光
Century Sunshine

开机:

- 1、开启水封室冷却水阀门。
- 2、开启刀盘后之清洗水阀门。
- 3、打开电源开关，指示灯亮。
- 4、手动/自动开关,暂选在“手动”位置。
- 5、启动杂质分离机电机确定无异常现象，例如：轴承发热、异声等。

6、各控制阀运转动作时间，要依废纸情况调整调整

PLC控制参数，各阀门动作顺序及一般设定如下：

- ① 清洗时间：20 ~ 40秒
 - ② 排渣时间：20 ~ 40秒
 - ③ 筛选时间：100 ~ 300秒
- 7、将选择开关定在“自动”位置开始运转。



杂质分离机的运转注意事项：

- 1、控制阀动作是否**顺畅**。气源压力是否为6kg/cm²左右。
- 2、密封件是否压得过紧。
- 3、机体是否有**异物**撞击。
- 4、排渣情形检查，要视圆筒筛**出口**处排渣中纤维及纸片含量确定淘洗时间的长短。
- 5、检查密封压紧处的轴是否的**发热**或有杂音。
- 6、刀盘、刀片要根据使用周期**定期检查**，发现磨损时应及时更换。
- 7、主电机未启动，**不可**启动提浆泵，以免泵的自吸力将杂质分离机叶轮吸住影响正常的设备开机与运行。
- 8、运转中若发现机体内有重物互相**撞击声**或轻渣**无法**排出时，须利用下端盖重渣管排放，以避免损伤机体。

安全措施：

- 1、设备的检修、维护工作时必须切断电源，填写停送电作业票，派专人监护，坚持“**谁挂牌，谁摘牌**”的原则。
- 2、进入槽体内工作需提前办理受限空间作业审批，并依据“**先通风、后检测、在作业**”的作业原则，作业超过半小时要进行第二次检测。
- 3、进入槽体内动用电焊必须**穿绝缘靴、带绝缘手套、佩戴安全帽**，照明使用**36V**安全电压。
- 4、刀片部位锋利，搬运、吊装注意防护，**正确佩戴**相关劳保防护用品。

PART 02

第二部分：圆筒筛的介绍与操作规程

圆筒筛的介绍与操作规程



世纪阳光
Century Sunshine

圆筒筛是在消化吸收国外样机的基础上设计的一种**新型筛选**设备，用于废纸生产过程中碎浆机之后，**高浓除砂器之前**，对经碎浆机碎解的废纸浆进行粗筛选，**除去粗大杂物**，以减轻后面流程中筛选设备的负担。

圆筒筛用于**粗选机或杂质分离机之后**，对分离出的杂质进行**浓缩**，并回收其中的纤维。具有生产能力大，筛选效果好、结构简单、维修方便等优点。



五车间所用的设备型号：ZST1A（衬浆）、ZST3A（芯底）

操作规程：

- 1、启动电机、启动进浆泵，打开进浆阀门，将稀释后的纸浆（4%-6%）泵送入筛鼓内。
 - 2、打开喷水管阀门，冲洗滚筒内侧、外侧；外侧喷水管冲洗筛鼓，内侧喷水管冲洗杂物，以防止杂物排出时带出良浆，**喷水量**可根据用户进出浆浓度的情况进行调节。
 - 4、如果圆筒筛后配置高浓除渣器，一般将圆筒筛的进浆浓度稀释至5%左右，出浆浓度控制在2%-4%。
- 停止浆泵，待无杂质时和浆料排出时关闭减速电机，关闭清水管阀门。

安全措施：

- 1、设备的检修、维护工作必须在**切断电源**后方可工作。
- 2、检查设备时拉闸挂牌，派专人监护，**谁挂牌，谁摘牌**。
- 3、设备运转**不准**用手摸转动部位（大、小齿轮、底轮）。
- 4、检查、检修（筒体）设备必须搭建工作平台、**佩戴安全带**。
- 5、检修设备拆除的防护设施，检修完成**及时安装**，保证牢固可靠。

PART 03

第三部分：突发问题的应急处理主要事项

杂质分离机突发问题应急处理



世纪阳光
Century Sunshine

序号	问题	原因	处理办法 (严格按照停送电作业票执行)
1	启动困难	(1)检查传动部件是否存在问题 (2)检查转子底部有无异物卡住 (3)检查填料压盖是否过紧	(1)有问题处理 (2)清除转子底部异物 (3)适量松填料压盖
2	碎解效果变差、淘洗时间变长	(1)检查转子磨损情况 (2)检查筛板底刀磨损状况 (3)转子与筛板间隙 (4)检查筛孔是否大面积堵塞	(1)磨损严重及时更换新转子 (2)更换筛板底刀 (3)调整转子与筛板间隙保证 < 2MM (4)清除筛孔堵塞异物
3	进料时间长	(1)检查进料口是否堵塞异物	(1)清理堵塞异物
4	槽体内异响	(1)打开人孔检查书否存在异物	(1)清理筒体内异物
5	电流高	(1)筒体内进入绞绳	(1)打开人孔清理

圆筒筛突发问题应急处理



世纪阳光
Century Sunshine

序号	常见问题	可能产生的原因	处理办法 (严格按照停送电作业票执行)
1	启动困难	(1)电器是否通电 (2)变频器启动频率过低 (3)检查各部位是否被异物卡住	(1)通电 (2)调整启动频率 (3)清理异物
2	电流过高	(1)进料管道固定螺栓松动，磨损滚筒 (2)筛孔大面积堵塞	(1)调整进浆管道 (2)清理堵塞筛孔
3	设备震动	(1)大、小齿轮啮合间隙差 (2)底轮角度差 (3)底轮胶面磨损 (4)滚道面粘贴异物（干浆等） (5)通体滚道面变形	(1)调整大、小齿轮间隙 (2)调整各底轮角度 (3)更换磨损胶面的底轮 (4)清理异物 (5)更换变形滚道的通体



世纪阳光
Century Sunshine

感谢各位的聆听

Thank you!



制作人：郑春伟



时间：2021/3/23



世纪阳光
Century Sunshine



污控车间工艺及流程

化工辅料制备及添加工艺

ZZ-WK-01.1



时间: 2021/3/24

目录

CONTENTS

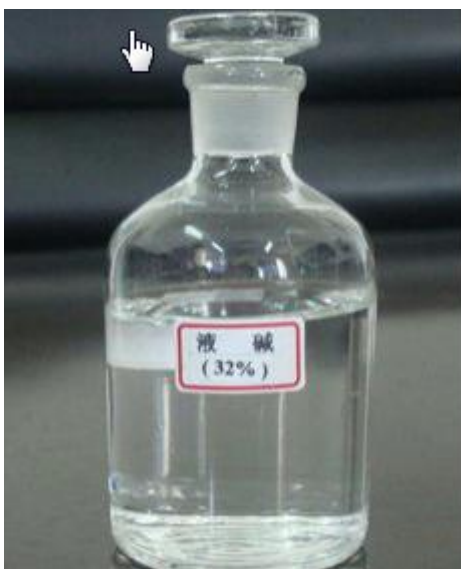
01 各种药剂的配比和投加方式

02 化工辅料计量

03 加药安全操作规程

PART 01

第一部分：各种药剂的配比和投加方式



用于调节水质的PH值

投加量：按照PH值的要求控制。正常运行期间PH值按照预酸化池6.0-6.5控制。

投加方式：可以专门配置的加药装置，计量泵投加，也可以在池内直接投加。



用于调节水质的PH值

投加量：按照PH值的要求控制。正常运行期间PH值按照预酸化池6.0-6.5控制。

投加方式：可以专门配置的加药装置，计量泵投加，也可以在池内直接投加。



用于螺旋压榨的污泥加药。

药剂名称：阳离子絮凝剂（聚丙烯酰胺PAM）

配药方式：按照重量浓度1‰-2‰配置，每立方米水中加入1-2KG，药剂经自动化药化好后，至少放置1-2小时使其熟化后方可使用。

投加量：按照污泥的絮凝情况进行投加，正常情况下按照2.0-2.5KG絮凝剂/T绝干污泥进行添加。

投加方式：用专门配置的加药装置，加量泵投加。



用于三沉池加药

药剂名称：阴离子絮凝剂（聚丙烯酰胺PAM）

配药方式：按照重量浓度1‰-2‰配置，每立方米水中加入1-2KG，药剂经自动化药化好后，至少放置1-2小时使其熟化后方可使用。

投加量：按照污泥的絮凝情况进行投加。

投加方式：用专门配置的加药装置，加量泵投加。



对于缺乏氮磷的工业废水需投加营养盐。好氧系统营养盐按照C:N:P=100:5:1的比例控制；厌氧系统营养盐按照C:N:P=1000:5:1的比例控制。预酸化池中一次投加营养盐按照C:N:P=350:5:1的比例控制。

药剂名称：氮（N）采用尿素溶液和生物氮，磷（P）采用磷酸。

配药方式：将工艺要求的添加量加入到化药罐中，开启搅拌器搅拌均匀即可使用。

投加量：营养盐按照C:N:P=350:5:1的比例控制。

投加方式：用专门配置的加药装置，计量泵投加，或者直接投加到池中。

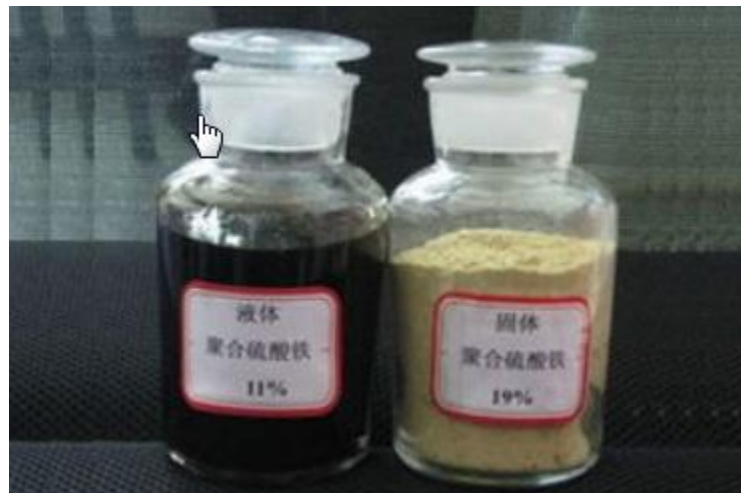


对于钙离子浓度高的工业废水需投加化工辅料。

药剂名称: 颗粒污泥抑垢剂。

投加量: 厌氧钙离子截留量在50-100mg/L控制。

投加方式: 用专门配置的加药装置，计量泵投加。



混凝是通过向水中添加某种化学药剂使水中的微小悬浮物和胶体杂质失去稳定性并聚集的过程，是水和废水处理工艺中的一种操作方法。混凝包括凝聚和絮凝两个过程。

无机盐混凝剂主要是水溶性的二价或者三价的金属盐，如铁盐和铝盐。

高分子混凝剂主要是指聚合氯化铝和聚合硫酸铁。



影响混凝效果的因素比较复杂，主要有水温、水质和水利条件等因素。

水温：水温对混凝效果有明显的影响。当水温降到5℃以下时，水解速度非常缓慢。且水温低，粘度大，不利于脱稳胶粒相互絮凝，影响絮体结大，进而影响后续的沉淀处理效果。

PH值：高分子混凝剂混凝效果受PH值影响较小，铁盐的最佳PH值范围6.0-8.4



水利条件：混凝过程中的水利条件对絮凝体的形成影响极大。整个混凝过程可以分为两个阶段：混合和反应。水利条件的配合对这两个阶段非常重要。

混合阶段的要求是使药剂迅速均匀地扩散到全部水中以创造良好的水解和聚合条件，使胶体脱稳并借颗粒的布朗运动和紊动水流进行凝聚。在此阶段并不要求形成大的絮凝体。对高分子混凝剂混合的作用主要是使药剂在水中均匀分散，混合反应可以在很短的时间内完成，且不宜进行剧烈的搅拌。

反应阶段的要求是使混凝剂的微粒通过絮凝形成的具有良好沉淀性能的絮凝体。反应阶段的搅拌强度或水流速度应随着絮凝体的结大而逐渐降低，以免结大的絮体被打碎。



用于二沉池去除COD加药。

药剂名称：聚合硫酸铁

投加量：按水质指标试验后确定投加量，一般情况下按照11%浓度药品投加量应在1000-2000ppm范围内。

投加方式：用专门的加药装置，计量泵投加。

注意事项



- 各种药剂必须分别投放，防治受潮。
- 加药设备定期检查，并定期排出加药罐中的杂物。
- 定期检查搅拌器和计量泵的润滑情况，三个月进行一次检修。

PART 02

第二部分：化工辅料计量



阴离子絮凝剂

根据实际投入袋数计算，20kg/袋

阳离子絮凝剂

根据实际投入袋数计算，20kg/袋、25kg/袋

生物活性氮

根据吨桶刻度记录加入量，乘以密度1.3计算

尿素溶液

根据液位计刻度差计算



聚合硫酸铁

读取液位差，一个液位415kg

液碱

用桶加、每桶25kg

盐酸

根据液位计刻度差计算

磷酸

根据液位计刻度差计算

颗粒污泥抑垢剂

米尺量刻度差，1cm：净豚12.6kg

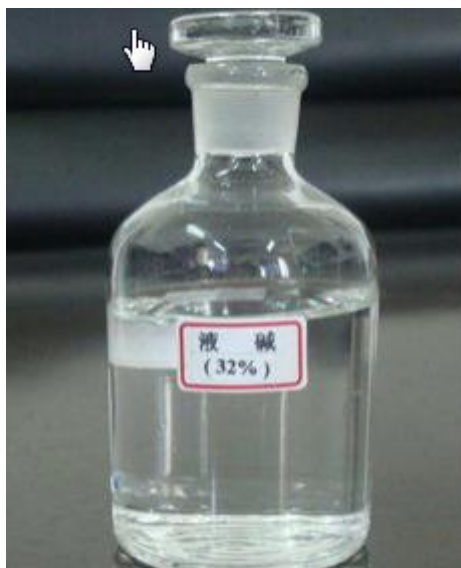
PART 03

第三部分：加药安全操作规程

液碱加药安全操作规程



世纪阳光
Century Sunshine



- 使用前穿戴防酸碱服，佩戴前检查手套有无破损漏气现象。
- 戴好防护面具及防护口罩，防止液碱溅到面部。
- 袖口和衣领扣要系好，穿戴防护服并注意避让，防止溅到身上。
- 在现场必须配备洗眼器，防止液碱溅到身上及时使用清水进行清洗，严重者必须马上送医院医治。
- 冬季时，液碱储罐、管线要做好保温工作，以防碱液冬季低温结晶析出。

盐酸加药安全操作规程



世纪阳光
Century Sunshine



- 使用前佩戴好橡胶手套、防酸碱胶靴，佩戴前检查手套有无破损漏气现象。
- 戴好防护面具及防护口罩，防止盐酸溅到面部或盐酸蒸发刺伤眼镜。
- 袖口和衣领扣要系好，穿戴防护服并注意避让，防止溅到身上。
- 在现场必须配备洗眼器，防止盐酸溅到身上及时使用清水进行清洗。

聚丙烯酰胺加药安全操作规程



世纪阳光
Century Sunshine



- 上岗和进入工作区前劳保护品必须穿戴齐全，工作服、劳保鞋、劳保手套、护目镜、防尘口罩等。
- 无论任何季节，工作区必须保证通风良好。工作区严禁烟火，任何人不准私自将易燃易爆物品带入现场，生产岗位禁止吸烟，以免发生意外。
- 消防工具齐全，存放指定位置，并按时检查，保证随时可用。
- 使用过程中如出现泄漏，应及时打扫干净，防治出现滑跌。

磷酸加药安全操作规程



世纪阳光
Century Sunshine



- 使用前佩戴好橡胶手套、防酸碱胶靴，佩戴前检查手套有无破损漏气现象。
- 戴好防护面具及防护口罩，防止盐酸溅到面部。
- 袖口和衣领扣要系好，穿戴防护服并注意避让，防止溅到身上。
- 在现场必须配备好清水，防止磷酸溅到身上及时使用清水进行清洗。

抑垢剂加药安全操作规程



世纪阳光
Century Sunshine



- 使用前穿戴防酸碱服，佩戴前检查手套有无破损漏气现象。
- 戴好防护眼镜，防止液碱溅到面部。
- 袖口和衣领扣要系好，穿戴防护服并注意避让，防止溅到身上。



- 使用前穿戴防酸碱服，佩戴前检查手套有无破损漏气现象。
- 戴好防护眼镜，防止液碱溅到面部。
- 袖口和衣领扣要系好，穿戴防护服并注意避让，防止溅到身上。



世纪阳光
Century Sunshine

感谢各位的聆听

Thank you!



制作人：张晓晓



时间：2021/4/19