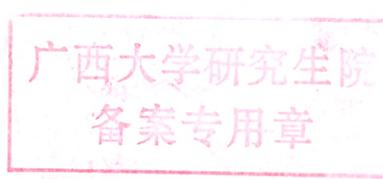


廣西大學

博士学位论文答辩资格审核表

| | | | | | | | |
|--|--------|------------|---------|----------------|--------------|----------------------|----|
| 学 院 | | 轻工与食品工程学院 | | 学科专业 (研究方向) | | 轻工技术与工程 | |
| 研究生姓名 | 李怡静 | 入学日期 | 2019年9月 | 指导教师 | 农光再研究员 | | |
| 论文质量审核 | | | | | | | |
| 学位论文 评阅书 回收情况 | 论文送审情况 | | | 论文评审结果 | | | |
| | 聘 请 | 教授(研究员)、博导 | 其中院士 | 专家1 | 专家2 | 专家3 | |
| | | 3人 | 0人 | | | | |
| 回 收 | 3份 | 0份 | 80分 | 82分 | 79分 | | |
| 答辩资格审查专家组意见:(如论文还需修改再申请答辩的,请写明修改要求) | | | | | | | |
| 是否同意答辩: 同意答辩 (<input checked="" type="checkbox"/>) / 不同意答辩 (<input type="checkbox"/>) 审核专家(签名):  2024年05月21日 | | | | | | | |
| 答辩专家组成审核 | | | | | | | |
| 答 辩 委 员 会 | | 姓名 | 职称 | 是否博导 | 是否我校 兼职博导 | 工作单位 | 备注 |
| | 主 席 | 侯庆喜 | 教授 | 是 | 否 | 天津科技大学 | |
| | 委 员 | 钱学仁 | 教授 | 是 | 否 | 东北林业大学 | |
| | | 平清伟 | 教授 | 是 | 否 | 大连工业大学 | |
| | | 徐峻 | 教授 | 是 | 否 | 中山大学 | |
| | | 周敬红 | 教授 | 是 | 否 | 广西大学 | |
| 答辩秘书 (姓名、职称) | | 沙九龙 | 联系电话 | 15878742966 | 答 辩 时间、地点 | 2024.05.25 轻工 204 | |
| 学院学位评定分委员会审核意见: | | | | 校学位评定委员会办公室备案 | | | |
| 是否同意答辩: 同意 (<input type="checkbox"/>); 不同意 (<input 4"="" rowspan="2" style="text-align: center;" type="checkbox/>)</td> <td colspan="/>  | | | | | | | |
| 学位评定分委员会主任(签字) (单位公章) 2024年5月21日 | | | | | | | |

廣西大學

博士学位论文简况表（公示内容）

| | | | | | |
|--|-------------------------------|------|-----------------|--------------------|--------|
| 学院 | 轻工与食品工程学院 | | 学科、专业 (研究方向) | 轻工技术与工程、废水处理及资源化应用 | |
| 研究生姓名 | 李怡静 | 入学日期 | 2019年09月 | 指导教师 | 农光再研究员 |
| 论文题目 | 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究 | | | | |
| 论文主要研究内容及重要结论（≤300字）： (1) 废液循环制浆及浆得率增加的反应机理研究。发现废液循环制浆导致浆得率升高的本质原因是废液中的糖、木质素等组分，与木质纤维中的木质素和纤维素等组分反应，生成嫁接聚合物。 (2) 木质素钙对废水的吸附及机理研究。对染料及洗浆废水的理论最大吸附量分别为 359.92 mg/g 和 53.83 mg/g。对废水的吸附可自发进行，准一级动力学模型更适合描述吸附行为。 (3) 木质素钙燃烧性能及其气化联合发电模型研究。木质素钙气化生成的合成气产率为 78.2 wt.%，合成气的低位热值为 5.15 MJ/Nm ³ ，最高冷气效率为 57.84%。木质素钙气化发电的发电量为 1.10 kg/kWh，二氧化碳排放量为 0.62 kg CO ₂ /kWh。 (4) 基于循环制浆及木质素钙气化发电的新浆厂模型建立及节能减排研究。与现有制浆厂生产工艺相比，降低了约 25.55%的电能、47.62%的热能；减少了 31.47%的二氧化碳排放。 | | | | | |
| 论文的创新点内容： (1) 创造化机浆废液经氧化钙处理后循环制浆新工艺，实现了氢氧化钠的再生和循环利用，提高了浆得率；通过对废液循环制浆的化学反应机理研究，揭示该工艺利用废液循环制浆使纸浆得率有所提高的本质原因。 (2) 创新性的提出利用木质素钙作为固体燃料，通过气化发电为废液循环制浆工艺提供能量，为氧化钙处理化机浆废液过程中产生的木质素钙固体废物的有效处理及利用提供新的路径。 (3) 通过建立能耗和二氧化碳排放模型，揭示了新工艺节能减排的效果，为模型计算方法在工艺优化上的应用提供理论参考。 | | | | | |

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401011

论文名称: 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究

作者姓名: 李怡静

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 废水处理及资源化应用

| | | |
|----------------------------|--|----|
| 论文题目 | 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究 | |
| 学科(专业) | 轻工技术与工程 | |
| 评议项目 | 评价要素 | 分档 |
| 选题 | 选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。 | 优秀 |
| 创新性及论文价值 | 对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要作用的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献 | 良好 |
| 基础知识和科研能力 | 论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。 | 良好 |
| 论文规范性 | 引文的规范性, 学风的严谨性, 论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性 | 中等 |
| 总分 | 82 | |
| 总体评价 | 良好 90 > 总分 ≥ 80 | |
| 是否同意答辩 | 达到博士学位授予要求, 适当修改后答辩 (90 > 总分 ≥ 80) | |
| 您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选 | 不推荐 | |

学位中心
论文编号:500086213

论文题目:基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究

| 简述推荐理由 | |
|---------|----|
| 1 | 无 |
| 对论文熟悉程度 | 熟悉 |

对学位论文的学术评语

本论文探索建立了化机浆废液经氧化钙处理后循环制浆新工艺，实现了氢氧化钠的再生和循环利用，提高了浆得率，通过对废液循环制浆的化学反应机理研究，揭示了该工艺利用废液循环制浆使纸浆得率有所提高的基本原因；提出利用木质素钙作为固体燃料，通过气化发电为废液循环制浆工艺提供能量，为氧化钙处理化机浆废液过程中产生的木质素钙固体废物的有效处理及利用提供了新的路径；通过能耗和二氧化碳排放的模型研究，并与现有化学机械浆制浆工艺的相关数据进行对比，论证了采用废液循环制浆工艺的新制浆厂的节能减排效果。综上所述，该论文体现了作者已具备较好的专业理论知识与科研能力，论文获得的结果具有较好的学术价值与应用潜力，已达到博士学位论文答辩要求，建议答辩。

论文的不足之处和建议

- 1、创新点3认为,通过能耗和二氧化碳排放的模型研究,并与现有化学机械浆制浆工艺的相关数据进行对比,揭示了采用废液循环制浆工艺的新制浆厂的节能减排效果。作为对比论证研究,其创新性并不突出,建议从方法学或其它方面进一步凝练创新点。
- 2、在第二、三章中,图2-11、2-12、3-13应该是在部分论文结果的基础上,结合相关文献推导而得出的结果,建议补充列出、标注相应的参考文献,

| 创新点 | 内容 | 分档 |
|------|---|-------|
| 创新点1 | <p>创造化机浆废液经氧化钙处理后循环制浆新工艺，实现了氢氧化钠的再生和循环利用，提高了浆得率；通过对废液循环制浆的化学反应机理研究，揭示该工艺利用废液循环制浆使纸浆得率有所提高的本质原因。</p> | A(优秀) |
| 创新点2 | <p>创新性的提出利用木质素钙作为固体燃料，通过气化发电为废液循环制浆工艺提供能量，为氧化钙处理化机浆废液过程中产生的木质素钙固体废物的有效处理及利用提供新的路径。</p> | B(良好) |
| 创新点3 | <p>通过能耗和二氧化碳排放的模型研究，并与现有化学机械浆制浆工艺的相关数据进行对比，揭示采用废液循环制浆工艺的新制浆厂的节能减排效果。</p> | C(一般) |
| 创新点4 | 无 | |
| 创新点5 | 无 | |

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401011

论文名称: 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究

作者姓名: 李怡静

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 废水处理及资源化应用

| | | |
|----------------------------|--|----|
| 论文题目 | 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究 | |
| 学科(专业) | 轻工技术与工程 | |
| 评议项目 | 评价要素 | 分档 |
| 选题 | 选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。 | 良好 |
| 创新性 及论文价值 | 对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要作用的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献 | 良好 |
| 基础知识和科研能力 | 论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性，引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。 | 良好 |
| 论文规范性 | 引文的规范性，学风的严谨性，论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性 | 良好 |
| 总分 | 80 | |
| 总体评价 | 良好 90 > 总分 ≥ 80 | |
| 是否同意答辩 | 达到博士学位授予要求，适当修改后答辩（90 > 总分 ≥ 80） | |
| 您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选 | 不推荐 | |

学位中心
论文编号:500086213

论文题目:基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究

| 简述推荐理由 | |
|---------|----------------|
| 1 | 反应机理推论依据还不够深度。 |
| 对论文熟悉程度 | 熟悉 |

对学位论文的学术评语

造纸制浆废液循环应用是节能减排的核心技术,具有重要研究价值。该论文研究了废液循环制浆中废液组分与木质纤维组分的反应,揭示浆得率升高的机理;构建了木质素钙对亚甲基蓝模拟染料废水和木质素模拟洗浆废水动力学模型,能很好拟合亚甲基蓝和木质素的吸附行为;研究了副产物木质素钙燃烧性能并利用其作为固态燃料建立气化联合发电模型,模拟计算其发电量以及二氧化碳排放量,减少二氧化碳排放;根据废液循环制浆及木质素钙气化发电工艺,构建新厂的结构模型,实现降低电能、热能,并减少二氧化碳排放。该成果为制浆造纸绿色生产提供理论基础和可行途径。该论文选题符合社会需求,综述较好覆盖研究核心,研究工作量较饱满,技术路线可行,数据较翔实,结论有实际指导意义。作者对该学科领域的专业知识有较好掌握,整篇文章写作较符合规范,条理和逻辑性较清晰。

论文的不足之处和建议

1. 2. 3. 3. 2中, “干燥至恒定质量 (m3) ”、“木素样品进行干燥处理, 直至其质量达到恒定值 (m6) ” 没有给出具体温度和环境或设备, 需补充。
2. “2. 3. 4 浆得率增加原因的理论假设” 应有文献引用, 需给出文献标注。
3. 图2-3 (a) 中, 氧化钙用量 (g) 表述不清晰, 是每升添加, 还是100mL添加量? 需修改完善, 同时正文中讨论应有相应阐述。
4. 第二章的图坐标轴标注应统一用中文或英文, 避免部分用中文, 而部分用英文。
5. 图2-8中, 小图 (a) (b) 缺乏标注, 是什么不清晰, 需补充。
6. 文中得出图2-11的讨论依据不清晰, 需补充, 如是引用文献, 需补充标注。
7. 图2-12生成路径讨论依据没有体现, 需补充, 图中数字代表什么, 需标注。
8. “第三章 副产物木质素钙对废水的吸附及机理研究” 标题不准确, 研究内容不是对废水的吸附, 而是对亚甲基蓝、木质素的吸附, 需复核修改。
9. “3. 2. 1 实验原料” 中, 木质素原料没有提供来源, 需补充。
10. “3. 3. 2 对染料废水的吸附实验” 存在多处问题, 1) 该实验并非实际染料废水, 只是亚甲基蓝溶液模拟废水, 因此该标题需复核修改; 2) 没有给出模拟废水的配制与吸附实验方法, 需补充;
11. “3. 3. 3 对洗浆废水的吸附实验” 存在多处问题, 1) 该实验并非实际洗涤废水, 只是木质素溶液模拟废水, 因此该标题需复核修改; 2) 没有给出模拟废水的配制与吸附实验方法, 需补充;
12. 第三章中, 染料废水、洗涤废水有误导的隐患, 表述不清晰, 建议直接表述为亚甲基蓝废水、木质素废水, 文中所述染料浓度、废水浓度应相应更正, 需复核修改。
13. “4. 3 实验方法” 条理存在问题, 通常先陈述实验, 然后再陈述分析, 因此“4. 3. 3 木质素钙气化的基础实验” 应提前至“4. 3. 1 木质素钙气化实验”。
14. “5. 5 实验结果” 表述不准确, 本章内容“基于基础实验和从工业生产中收集的数字”, 建议改为“5. 5 结果与讨论”, 需复核完善。

| 创新点 | 内容 | 分档 |
|------|---|-------|
| 创新点1 | <p>创造化机浆废液经氧化钙处理后循环制浆新工艺，实现了氢氧化钠的再生和循环利用，提高了浆得率；通过对废液循环制浆的化学反应机理研究，揭示该工艺利用废液循环制浆使纸浆得率有所提高的本质原因。</p> | B(良好) |
| 创新点2 | <p>创新性的提出利用木质素钙作为固体燃料，通过气化发电为废液循环制浆工艺提供能量，为氧化钙处理化机浆废液过程中产生的木质素钙固体废物的有效处理及利用提供新的路径。</p> | B(良好) |
| 创新点3 | <p>通过能耗和二氧化碳排放的模型研究，并与现有化学机械浆制浆工艺的相关数据进行对比，揭示采用废液循环制浆工艺的新制浆厂的节能减排效果。</p> | B(良好) |
| 创新点4 | 无 | |
| 创新点5 | 无 | |

10593 | 广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401011

论文名称: 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制
浆反应机理及副产物应用研究

作者姓名: 李怡静

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 废水处理及资源化应用

| | | |
|----------------------------|--|----|
| 论文题目 | 基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究 | |
| 学科(专业) | 轻工技术与工程 | |
| 评议项目 | 评价要素 | 分档 |
| 选题 | 选题的前沿性和开放性 研究的理论意义、现实意义 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。 | 良好 |
| 创新性及论文价值 | 对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献 | 中等 |
| 基础知识和科研能力 | 论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。 | 中等 |
| 论文规范性 | 引文的规范性, 学风的严谨性, 论文结构的逻辑性 文字表述的准确性和流畅性 | 良好 |
| 总分 | 79 | |
| 总体评价 | 中等 $80 > \text{总分} \geq 70$ | |
| 是否同意答辩 | 基本达到博士学位授予要求, 需修改审核后答辩 ($70 \leq \text{总分} < 80$) | |
| 您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选 | 不推荐 | |

学位中心
论文编号:500086213

论文题目:基于氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究

| 简述推荐理由 | |
|---------|--------------------------------|
| 1 | 研究内容没有围绕氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产 |
| 对论文熟悉程度 | 熟悉 |

对学位论文的学术评语

化学机械法制浆同化学制浆相比具有制浆得率高, 化学品用量少的特点, 但是化学机械浆废水中仍含有一定量的木素, 木素是高分子难降解的三维网状结构, 给化学机械浆的废水处理带来较大的困难, 开展化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究对于发展化学机械浆具有一定的理论和实际的意义。论文通过碱液成分纸浆结构表征的分析, 解析由于制浆废液循环蒸煮木片过程中, 废液中的糖、酚类物质、有机酸等组分, 与新材料中的木质素和纤维素等组分反应利用制浆废液循环蒸煮木片, 造成循环蒸煮后浆得率提高, 研究了副产物木质素钙作为吸附剂分别对染料废水和洗浆废水的吸附行为; 研究了木质素钙为原料, 利用热力学参数分析木质素钙燃烧特性, 研究获得木质素钙燃烧属于非自行为, 需要外部供热才能进行。在燃烧过程中反应体系从无序状态转变为有序状态; 开展了新型化机浆厂模型的建立及其节能减排研究等, 论文研究取得了一定的研究成果, 研究的成果对于发展化学机械法制浆推动造纸工业可持续发展提供一定的理论指导, 论文参阅了一定的文献, 反映作者已具有较扎实的本专业的基础理论知识, 已基本具备独立的科研能力, 研究结论基本正确, 基本达到了博士学位论文的要求水平。

论文的不足之处和建议

- 1、研究内容过于分散，论文选取研究氧化钙处理后的化机浆废液循环制浆反应机理；又研究木质素钙对废水的吸附性能及机理研究，分析木质素钙燃烧行为并建立气化联合发电模型，建立新型化机浆厂模型并通过计算机模拟运算，揭示其节能减排效果，研究内容过于分散，建议论文围绕氧化钙处理的化机浆废液循环制浆反应机理及副产物应用研究的难点，聚焦关键科学问题开展深入研究。
- 2、吸附剂的饱和、再生、处理及经济型是需要认真考虑的问题，论文对木质素钙作为吸附剂分别对染料废水和洗浆废水的吸附进行研究，缺少木质素钙吸附剂饱和度、吸附再生等深入研究，缺少同对目前常用的吸附剂比如活性炭进行是对比研究，缺少制备木质素钙的经济性的对比研究。建议补充完善相关的研究内容。

| 创新点 | 内容 | 分档 |
|------|---|-------|
| 创新点1 | <p>创造化机浆废液经氧化钙处理后循环制浆新工艺，实现了氢氧化钠的再生和循环利用，提高了浆得率；通过对废液循环制浆的化学反应机理研究，揭示该工艺利用废液循环制浆使纸浆得率有所提高的本质原因。</p> | C(一般) |
| 创新点2 | <p>创新性的提出利用木质素钙作为固体燃料，通过气化发电为废液循环制浆工艺提供能量，为氧化钙处理化机浆废液过程中产生的木质素钙固体废物的有效处理及利用提供新的路径。</p> | C(一般) |
| 创新点3 | <p>通过能耗和二氧化碳排放的模型研究，并与现有化学机械浆制浆工艺的相关数据进行对比，揭示采用废液循环制浆工艺的新制浆厂的节能减排效果。</p> | B(良好) |
| 创新点4 | 无 | |
| 创新点5 | 无 | |