

## Plan Overview

---

*A Data Management Plan created using DMPTool*

DMP ID: <https://doi.org/10.48321/D1KG7Q>

**Title:** Aluminização por cementação em caixa para aumentar a resistência à corrosão e oxidação a quente de “cleaning tip” de aço AISI 304L utilizado em caldeira de recuperação kraft

**Creator:** Rayander Pimenta - ORCID: [0000-0001-6651-5056](https://orcid.org/0000-0001-6651-5056)

**Affiliation:** Universidade de São Paulo ([www5.usp.br](http://www5.usp.br))

**Funder:** São Paulo Research Foundation ([fapesp.br](http://fapesp.br))

**Template:** Template USP - Baseado no DCC

### Project abstract:

Este trabalho tem como objetivo a aplicação de revestimentos à base de alumínio para aprimorar a resistência à corrosão da ponta de limpeza, *cleaning tips*, dispositivo utilizado em caldeiras de recuperação Kraft para a produção de celulose, usado para desobstruir as portas de fluxo de ar. A corrosão é uma das principais causas que diminuem a vida útil de plantas de geração de vapor. Os problemas de corrosão em caldeiras podem custar cerca de bilhões de dólares por ano, pois o licor negro, subproduto utilizado para a geração de vapor, é um resíduo que contém impurezas, produtos químicos provenientes do digestor, lignina e celulose. A recuperação dos químicos para reuso na produção de celulose acontece mediante a combustão do licor, feita na caldeira de recuperação kraft. Assim, devido ao ambiente hostil, pesquisas vêm sendo desenvolvidas para obter revestimentos protetores em peças de aço inoxidável, adquirindo resultados de boa resistência ao desgaste e à oxidação. Desta forma, o processo adotado neste trabalho é a técnica conhecida como *Pack Cementation Diffusion Coating* (PCDC). As amostras revestidas foram analisadas por microscopia óptica (MO) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) associada à espectroscopia por energia dispersiva (EDS), difração de raios-X (DRX) e microdureza Vickers. O processo de aluminização foi realizado empregando como doador uma liga de Fe-Al, a carga inerte responsável pela diluição da mistura de pós foi de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, bem como o transporte na fase gasosa dos elementos do revestimento foi assegurada pelo haleto NH<sub>4</sub>Cl. A cinética do

processo de cementação foi estabelecida através de alterações de temperatura e tempo de permanência no forno. Neste trabalho, a aluminização foi realizada em um substrato de aço inox AISI 304L. A morfologia da seção transversal foi analisada nas condições de 850, 900 e 950 °C por 4, 9 e 16h e em todas essas condições foram observadas três camadas no revestimento. A camada externa é composta por uma matriz de Fe<sub>2</sub>Al<sub>5</sub> e precipitados de Cr<sub>5</sub>Al<sub>8</sub> e τ<sub>2</sub>, a camada intermediária é composta pela fase FeAl e a camada interna representa o substrato de ferro com alumínio em solução sólida α-Fe(Al). Na temperatura de 850 °C por 4, 9 e 16 h, os revestimentos apresentaram a espessura total de 78,45 ± 0,96 μm, 98,87 ± 0,48 μm e 142,3 ± 1,10 μm, respectivamente. Na temperatura de 900 °C por 4, 9 e 16 h, os revestimentos apresentaram a espessura total de 84,34 ± 0,61 μm, 175,30 ± 0,86 e 216,70 ± 1,82 μm, respectivamente. Já na temperatura de 950 °C por 4, 9 e 16h, os revestimentos apresentam a espessura total de 226,40 ± 0,60 μm, 305,70 ± 0,99 e 418,10 ± 3,82 μm, respectivamente.

**Start date:** 03-28-2021

**End date:** 01-31-2023

**Last modified:** 07-05-2022

**Copyright information:**

The above plan creator(s) have agreed that others may use as much of the text of this plan as they would like in their own plans, and customize it as necessary. You do not need to credit the creator(s) as the source of the language used, but using any of the plan's text does not imply that the creator(s) endorse, or have any relationship to, your project or proposal

---

## Aluminização por cementação em caixa para aumentar a resistência à corrosão e oxidação a quente de “cleaning tip” de aço AISI 304L utilizado em caldeira de recuperação kraft - Coleta de Dados

### Detalhes dos dados coletados ou criados

---

#### *Que dados serão coletados ou criados?*

- Imagens de MEV;
- Espessura dos revestimentos;
- Cinética de crescimento dos revestimentos;
- Composição química dos revestimentos;
- Dados de dureza dos revestimentos.

#### *Como os dados serão coletados ou criados?*

Para imagens de MEV e análises químicas de Espectroscopia por Energia Dispersiva (EDS), espessura dos revestimentos e cinética de crescimento dos revestimentos, os dados serão coletados a partir da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) usando o modo de imagem de elétrons retroespalhados inferior a 15 kV em um equipamento Hitachi Tabletop Microscope TM 3000 SEM.

Para a coleta de dados de dureza dos revestimentos, será utilizado um durômetro modelo DuraScan 50 DS-50 (EMCOTEST), com microindentador empregando a escala HV 0.2 (1,96133 N).

---

---

---

---