

MODIFICAÇÃO NA SEÇÃO DE DECAPAGEM DA
LINHA DE ESTANHAMENTO ELETROLÍTICO Nº 2

Cláudio Avelino Ramos Rodrigues (1)
Rafael Garcia Neto (2)
Célio de Andrade (3)

R E S U M O

O presente trabalho trata da modificação efetuada na seção de decapagem da Linha de Estanhamento Eletrolítico nº 2. Apresenta-se a situação do equipamento, o projeto da modificação inicialmente elaborado, os motivos de seu não aproveitamento e a solução definitiva utilizada.

-
- (1) Membro da ABM, Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Manutenção da SGRE, Volta Redonda, RJ.
- (2) Membro da ABM, Engenheiro Metalúrgico, Engenheiro de Expansão da SGRE, Volta Redonda, RJ.
- (3) Membro da ABM. Técnico de Indústria, Técnico de Manutenção Mecânica SGRE, Volta Redonda, RJ.

1. INTRODUÇÃO

A seção de decapagem é um dos setores principais de uma Linha de Estanhamento e sua função é retirar os óxidos que porventura existam na superfície da tira. A aderência de estanho eletrodepositado, na seção seguinte, depende diretamente de uma boa decapagem.

A Linha de Estanhamento Eletrolítico nº 2, que entrou em operação em 1968, utiliza um sistema de decapagem vertical consistindo de dois tanques de decapagem e dois de lavagem, conforme a figura nº 1. A parte superior é composta de um único tanque e a parte inferior de quatro tanques individuais.

Se, em termos de manutenção, a seção de decapagem já é bastante crítica devido à solução de processo (ácido sulfúrico com concentração de 30 a 80 g/l), na LEE nº 2 esta situação se agrava pela existência do tanque superior que, além de seu alto custo e dificuldade de manutenção, exige para sua troca a desmontagem de toda a seção, com grande demanda de tempo. Durante a operação da LEE nº 2, já foram substituídos alguns tanques superiores e efetuados diversos reparos de caldeiraria e revestimento.

ALINHA nº 4, cujo "start-up" se deu em 1977, utiliza um sistema de decapagem horizontal que apresenta excelentes resultados operacionais e de manutenção, além de grande simplicidade de construção.

Considerando a performance da LEE nº 2, também, para decapagem horizontal. A essa decisão seguiram-se outras duas: elaboração do projeto da modificação e cancelamento da compra de tanque superior sobressalente.

Entretanto, durante o período decorrido entre o surgimento da idéia da modificação e a nossa análise do projeto, as condições operacionais da linha foram se agravando pelos sucessivos reparos efetuados no tanque superior.

Devido a isto, tivemos que desenvolver um novo projeto que atendesse às condições no momento, projeto este que veio a apresentar excelentes resultados.

2. EVOLUÇÃO DO PROJETO

Mesmo com o agravamento da condição do equipamento, descartamos novamente a hipótese de compra de um tanque superior idêntico ao atual, visto que, além do longo prazo para aquisição de mesmo, estaríamos mantendo a mesma situação de projeto original.

2.1. PROJETO INICIAL SOLICITADO PELA SUPERINTENDÊNCIA DE GRUPO DOS REVESTIDOS

A idéia inicial seria a substituição de toda a seção vertical por uma seção de decapagem horizontal com a lavagem permanecendo vertical (fig. 2). Isto acarretaria, além de maior facilidade da manutenção, grande redução de rolos instalados e seus acessórios.

Após a conclusão do projeto, efetuamos uma análise do material necessário à modificação, subdividindo-se em 3 partes:

- Itens a serem confeccionados na CSN = 53
- Itens a serem comprados através de PDC - Pedidos de Compras = 10
- Itens provisionados pela CSN = 48

Neste momento esbarramos com dois graves problemas:

O tempo mínimo para aquisição e preparação de todo o material para para modificação, que demanda cerca de 10 meses e o custo da modificação que, de acordo com nosso levantamento, a preço de março de 1983, giraria em torno de 60 milhões de cruzeiros.

É claro que esses dois fatores tornaram impeditiva a modificação pela situação crítica do tanque superior e pelo elevado investimento, considerando-se a atual conjuntura econômica da Empresa.

2.2. PROJETO MANUTENÇÃO/ OPERAÇÃO

Após análise conjunta entre Manutenção e Operação, optou-se por uma nova proposta com decapagem vertical e uma lavagem da decapagem horizontal, conforme figura 3. Esta solução apresenta vantagens semelhantes ao projeto inicial ou seja, redução do número de rolos instalados e maior facilidade de manutenção.

Mas as grandes vantagens da nova proposta são a minimização do investimento e a redução no tempo necessário para preparação do material, pois todos os serviços de confecção e montagem foram executados pela manutenção.

3. MODIFICAÇÃO NA SEÇÃO DE DECAPAGEM

3.1. TANQUES DE DECAPAGEM

Na região entre a limpeza alcalina e a antiga decapagem foram montados dois tanques superiores e dois inferiores. Com esta medida eliminamos o principal problema existente, que era a dificuldade de manutenção do tanque inteiriço anterior. Na nova montagem os tanques superiores são individuais, permitindo seu isolamento ou troca independente e facilmente.

Os tanques, tanto superiores como inferiores, e os rolos utilizados nesta montagem eram sobressalentes da Linha de Estanhamento Eletrolítico nº 3 existentes na CSN. Além disso, os rolos retirados de operação nesta seção foram aproveitados nas demais seções da linha, assim, como os tanques inferiores, motores, redutoras, cilindros pneumáticos, etc.

Para suporte desses tanques e rolos foram projetados, confeccionados e montados os seguintes perfis:

QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÃO	FUNÇÃO
2	I-590 x 270 x 2750 x 19 mm	Suporte de rolos submersos
2	I-630 x 340 x 2750 x 19 mm	Suporte dos tanques
4	I-150 x 86 x 1000 x 9 mm	Suporte dos mancais dos rolos submersos

Cumpre ressaltar que modificamos a alimentação da chapa de aço passando para o sistema "grid-to-grid" o que elimina a necessidade dos rolos condutores da decapagem. Estes rolos são revestidos com material importado, "Carpenter 20", e seus revestimentos estavam em fim de vida, o que acarretaria uma recuperação

bastante onerosa.

3.2. TANQUE DE LAVAGEM

No local da antiga decapagem foi montado o tanque de lavagem. Para isso foram projetados e confeccionados os seguintes componentes:

QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÃO	DIMENSÕES	MATERIAL
1	Tanque	1000 x 6000 mm	Chapa de 1/2"
1	Base do Tanque	2580 x 4940 mm	Viga I de 8"
2	Bases de Mancal	110 x 900 mm	Chapa de 3/4"
2	Bases de Mancal	600 x 500 mm	Chapa de 3/4"

Apesar de suas dimensões, este tanque foi desenvolvido de maneira a torná-lo o mais simples possível, facilitando assim sua manutenção. Sua troca é bastante simples, bastando para removê-lo retirarmos 8 parafusos. Em caso de furos, seu reparo está bastante facilitado, pois o tanque possui forma geométrica definida sem detalhes ou curvas de difícil acesso.

Há também, uma significativa redução no número de rolos utilizados neste tanque, além de não terem sido usados selos mecânicos, pois o nível da solução não atinge as mangas dos rolos.

4. VANTAGENS APRESENTADAS PELO SISTEMA MODIFICADO

No quadro a seguir podemos ver que a modificação efetuada trouxe uma sensível redução no número de componentes utilizados na seção:

Além desta redução de componentes, enumeramos a seguir as principais vantagens apresentadas pela modificação, algumas já citadas no decorrer do trabalho.

COMPONENTES	SISTEMA ORIGINAL	SISTEMA MODIFICADO
Tanques superiores	1	2
Tanques inferiores	4	2
Tanque horizontal	-	1
Rolos condutores	2	-
Rolos defletores	8	6
Rolos submersos	4	2
Rolos secadores	5	3
Moto-redutores	9	8
Caixas verticais	5	0
Cilindros pneumáticos	10	8
Transmissões	14	8
Selos	8	4

- Facilidade de manutenção nos tanques da Decapagem.

O reparo ou substituição de um desses tanques é totalmente independente do outro.

- Utilização de sobressalentes da Linha de Estanhamento Eletrolítico nº 3, sem necessidade de compra externa no momento; entre eles citamos:

- . Tanques inferiores
- . Tanques superiores
- . Rolos submersos
- . Rolos defletores
- . Rolos secadores

- Permanência dos mesmos moto-redutores que acionam os rolos submersos e defletores da antiga decapagem.

- Utilização de todos os componentes da antiga decapagem em outras seções da linha (exceto o tanque superior).

- Eliminação dos rolos condutores de Carpenter 20 cuja recuperação estaria

em torno de 8 milhões de cruzeiros.

- Construção do tanque de lavagem na própria CSN (oficina da Superintendência de Manutenção de Revestidos).
- Facilidade de manutenção no tanque de lavagem.
- Utilização de componentes originais na seção de lavagem modificada, entre outros: rolos, mancais, rolamentos, cilindros pneumáticos e moto-redutores.
- Redução de 8 rolos no sistema modificado. (Lembramos que o menor custo de revestimento de um desses rolos é, hoje, de Cr\$ 150.000,00).
- Projeto, confecção e pré-montagem executados pela Superintendência de Manutenção de Revestidos.

5. CONCLUSÃO

A evolução por que passou o projeto de modificação da decapagem da Linha de Estanhamento Eletrolítico nº 2, demonstra o interesse com que a Superintendência de Grupo dos Revestidos vem atendendo às suas metas de aprimoramento dos equipamentos e contenção de despesas pela CSN.

A modificação foi efetuada no reparo geral da linha de 28/6 a 8/7/83. Embora ainda não tenhamos tido tempo para avaliar os resultados da modificação, tudo leva a crer que teremos pleno êxito. Estamos, inclusive, iniciando um estudo para aplicação da modificação também em outras seções da linha.

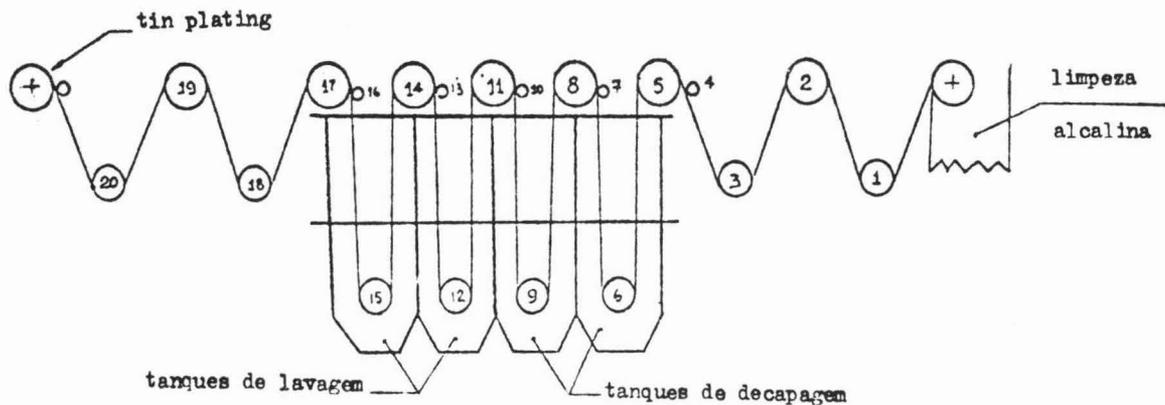


Figura 1 - Sistema original

LEE Nº 2 - SEÇÃO DE DECAPAGEM

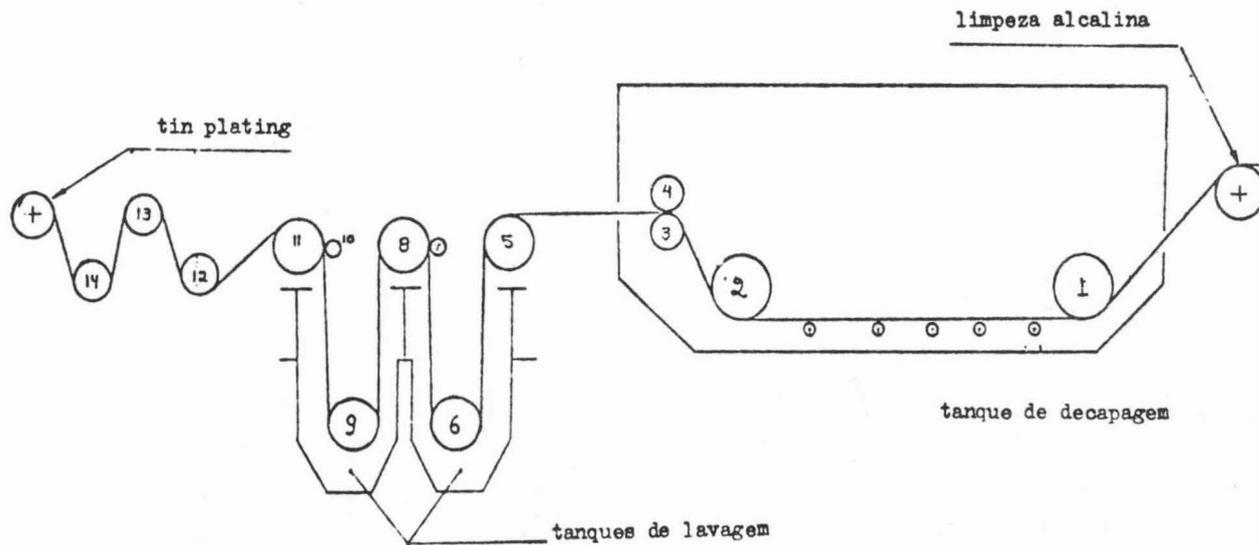


Figura 2 - Sistema intermediário

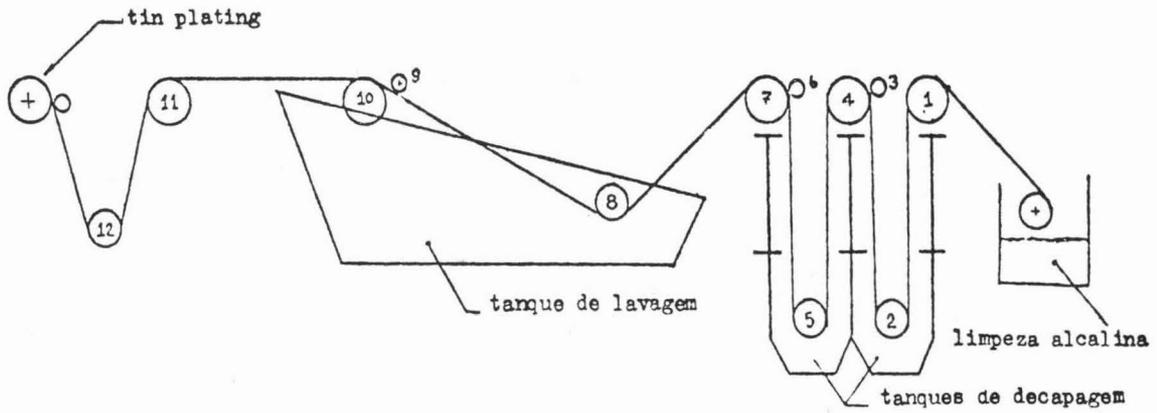


Figura 3 - Sistema modificado

LEE Nº 2 - SEÇÃO DE DECAPAGEM