

BANDEAMENTO NOS AÇOS LAMINADOS A QUENTE

Metalurgista Industrial

maio 2019

www.metalurgistaindustrial.com.br

No caso intitulado Ocorrência de Empeno em Barras Laminadas a Quente é mencionada uma microestrutura bandeada nas barras empenadas, apresentando exemplo de ocorrência desta.

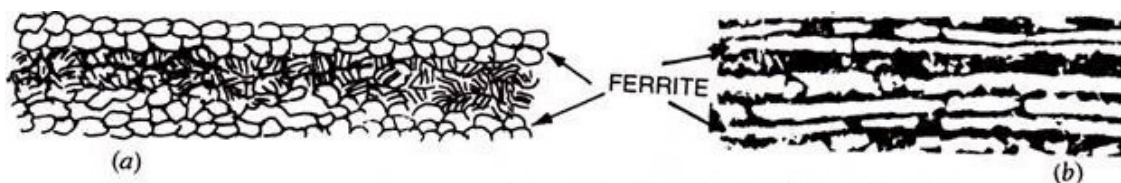
Bandeamento microestrutural em aços laminados a quente é definido como uma morfologia de duas microestruturas diferentes, frequentemente ferrita e perlita, alinhadas paralelamente à direção de laminação. Esse bandeamento é provocado por flutuações por microsegregação na concentração de elementos de liga durante a solidificação dendrítica, principalmente o manganês. O bandeamento afeta principalmente a ductilidade e a tenacidade dos aços.

O bandeamento em aços hipoeutetóides é devido ao efeito de elementos de liga na temperatura A_{r3} de início da transformação da austenita em ferrita. O manganês é um elemento estabilizador da austenita e reduz a temperatura A_{r3} . Em regiões de alta e baixa concentrações de manganês, a ferrita se forma inicialmente nas regiões de baixo manganês. O carbono é rejeitado dos crescentes cristais de ferrita e se concentra na austenita com mais elevadas concentrações de manganês onde se forma a perlita.

A prevenção ao bandeamento é a homogeneidade de composição química. No caso intitulado Ocorrência de Trincas Internas em Barras Laminadas a Quente é abordado a excelência de homogeneidade química do material lingotado em uma moderna máquina de lingotamento contínuo equipada com a tecnologia de *soft reduction* para o combate à segregação de solutos.

A homogeneidade de composições químicas é pressuposto básico para os aspectos qualitativos das propriedades das ligas metálicas. Cabe ao metalurgista industrial investigar essa homogeneidade e o processo de produção das ligas e os mecanismos de controle de qualidade adotados.

A figura a seguir propõe ilustrar o mecanismo de bandeamento, as bandas de ferrita e perlita no interior para um aço com 1.75% de Mn em peso. Quanto mais elevado o teor desse elemento, maior a suscetibilidade de ocorrência desse fenômeno:



Banding in Steels (a) (Schematic), (b) .25% C, 1.75% Mn Steel. $\times 100$