

بسم الله الرحمن الرحيم

علم المعادن



الجامعة التقنية الوسطى
المعهد التقني / كوت
قسم التقنيات الميكانيكية
(الانتاج)

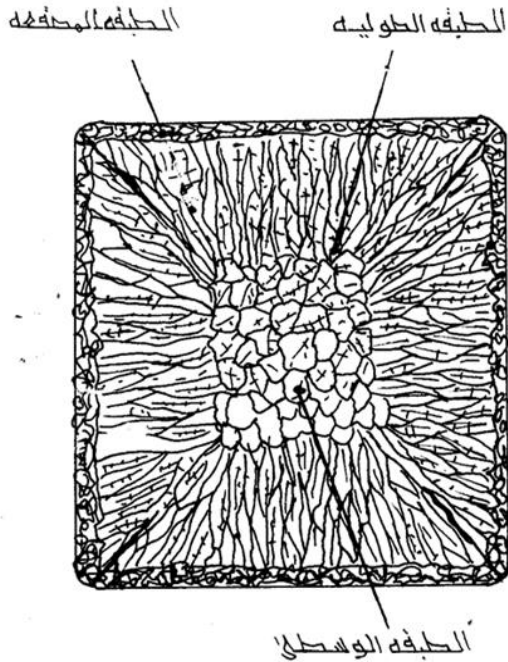
خالد عبد الحسين حافظ
خالد عبد الحسين حافظ

تجمد الصبّات

تصنع المعادن على اشكال مختلفة(قضبان ،اسلاك، الواح،....الخ) بعد الاستخلاص وقد يكون تصنيع المعادن في نفس موقع الاستخلاص. يسبك المعدن في قوالب صب كبيرة وتكون على شكل كتل كبيرة .ثم تجري عمليات التصنيع وحسب الحاجة.

عدد الطبقات المتكونة بعد التجمد يتوقف على نوع وطبيعة المنصهر. اما الطبقات البلورية المتكونة في تكون كما في الشكل ادناه ونبين كيفية تكون تلك الطبقات

تجمد الصببات

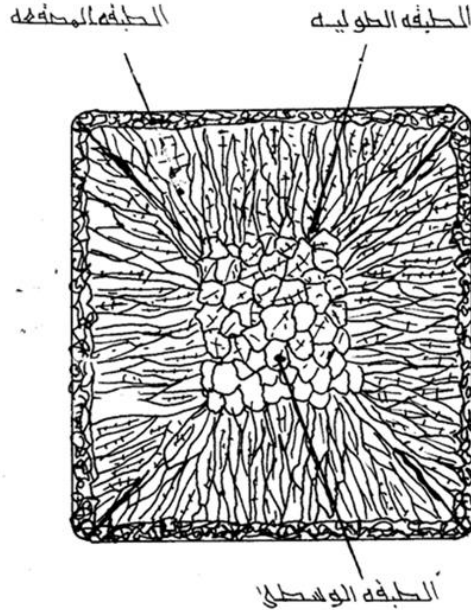


1- الطبقة الاولى (الطبقة المصقعة) :

عند صب المعدن السائل في القالب تكون درجة حرارة القالب مساوية الى درجة حرارة الغرفة. و بعد الصب فان طبقة السائل الملاصقة لجدار القالب تبرد بسرعة تؤدي الى انخفاض في درجة حرارة السائل الى دون درجة حرارة التوازن لذا فان افراط في التبريد سيتولد يؤدي الى تكون عدد كبير من مراكز التجمد تلقائيا . ولوجود حبيبات الرمل على جدار القالب فان عدد مراكز التجمد (التبلور) سوف يكون كبير وحجم هذه الحبيبات صغيرا . بلورات هذه الطبقة تكون عشوائية الترتيب متماثلة ومتساوية الحجم

تجمد الصبغات

2- الطبقة الثانية (الطبقة الطولية):

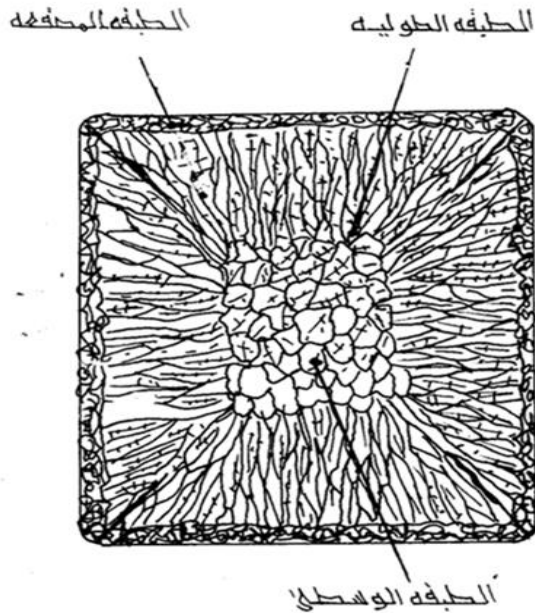


ان وجود مراكز التجمد المتكونة فان درجة حرارتها سوف ترتفع مرة ثانية حتى تصبح مساوية الى درجة حرارة التوازن. لذا فان الحرارة الكامنة للتجمد تتبعث من قبل الطبقة المصقعة بذلك فان بلورات الطبقة المصقعة ستنمو وتمد اذرعها الى الداخل باتجاه مركز قالب مكونة الطبقة الطولية. ان معدل التخليق يكون صغيرا جدا بينما معدل النمو يكون عاليا جدا كون بلورات هذه الطبقة كبيرة الحجم طولية الشكل عامودية على بلورات الطبقة المصقعة باتجاه مركز القالب

تجمد الصبات

3- الطبقة الثالثة (الطبقة المركزية):

تكون هذه المنطقة في وسط القالب . الظروف الحرارية لهذه المنطقة تكون ملائمة لعملية تكوين النويات (التخليق) ونموها (لان معدل التبريد منخفض الى المناطق الاخرى) لذلك تبدأ عملية التخليق والنمو من الداخل الى مركز القالب الى الخارج وتكون عملية النمو لمراكز التجمد من النوع الشجري

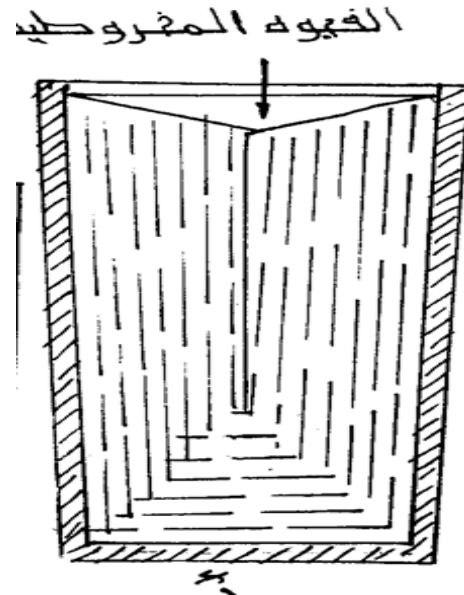


العوامل المؤثرة على سمك الطبقات البلورية :

- 1- حجم الصبة
- 2- معدل التبريد
- 3- مكونات السبيكة
- 4- مقدار الافراط في التبريد

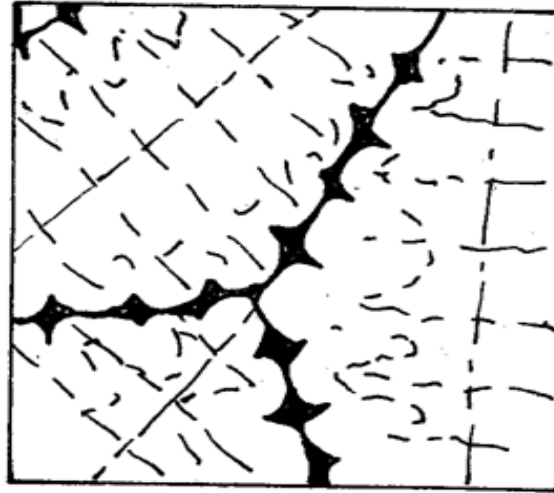
العيوب الشائعة في الصبّات

1- الفجوة المخروطية : سبب تكونها هو الفرق في الحجم بين السائل (المنصهر) والصلب (المتجمد) حيث تكون فجوة في الجزء العلوي من الصبة الذي يتكون بعد التجمد ومن البديهي ان حجم السائل اكبر من حجم الصلب لمعظم المعادن ونلاحظ بعد انتهاء عملية التجمد نقصان في حجم الصبة على شكل فجوة في الاعلى وتسمى بالفجوة المخروطية .



العيوب الشائعة في الصبّات

2- الفجوات الانكماشية : من المعروف ان معظم المعادن تتمدد بزيادة درجة الحرارة وتقلص بانخفاضها. بعد تجمد الصبة ونقصان درجة حرارتها الى درجة حرارة الغرفة يؤدي الى تقلص في حجمها وهذا التقلص يكون على شكل فجوات انكماشية صغيرة داخل الصبة.



العيوب الشائعة في الصبّات

3- المسامات الغازية : ذوبان الغازات الموجودة في المنصهر تقل بانخفاض درجة الحرارة . فإذا كان التبريد سريعاً لا يسمح للفقاعات الغازية المتكونة إلى سطح الصبة فإنها تنحبس داخل المعدن على شكل مسامات

