

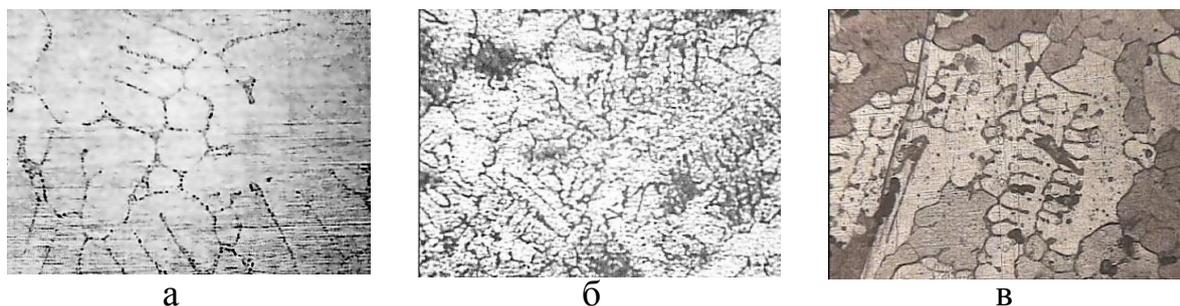
## Особенности дендритной и эвтектической кристаллизации медной отливки

Слюсарев И.Ю. (МКМ-09с)\*

Донецкий национальный технический университет

Изучение влияния кинетики режимов кристаллизации и охлаждения медных отливок на формирование литой структуры позволяет оптимизировать процессы управления их качеством.

В данной работе изучали зависимость кинетики затвердевания и охлаждения медной отливки на структурообразование при процессах дендритной и эвтектической кристаллизации в объемах стенки отливки (рисунок).



а – эвтектическая сетка в отливке,  $\times 200$ ; б – дендритное строение отливки,  $\times 50$ ; в – крупный дендрит в микроструктуре медной отливки,  $\times 100$

Рисунок - Фрагменты микроструктуры строения металла отливки

По результатам экспериментальных исследований получены количественные зависимости параметров дендритной структуры ( $d$ ), толщины эвтектической сетки ( $b$ ) в системе Cu-Cu<sub>2</sub>O и массовой доли кислорода ( $m$ ) от глубины залегания от поверхности отливки ( $h$ ). Полученные зависимости дендритной структуры описываются параболическим законом  $d = 17,82 \cdot h^{0,21466}$  с коэффициентом корреляции  $r = 0,862$ , толщина эвтектической сетки описывается близким к квадратичному закону  $b = 2,79 \cdot h^{1,79485}$  с коэффициентом корреляции  $r = 0,921$ . Массовая доля кислорода, определенная по ГОСТ 13938.13 – 93 описывается близким к линейному закону  $m = 0,00879 \cdot h^{1,09197}$  с коэффициентом корреляции  $r = 0,968$ . С помощью разработанной математической модели были проведены исследования влияния параметров структуры и имеющихся дефектов на изменение теплофизических характеристик рыльца воздушной фурмы доменной печи, получены количественные данные об изменении теплового потока через рыльце фурмы в зависимости от параметров структуры.

Полученные результаты позволяют с высокой степенью вероятности качественно и количественно определить кинетику затвердевания отливки в различных сечениях, определить массовую долю кислорода с учетом скорости охлаждения, прогнозировать качественные характеристик изделия.

\* Руководитель – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ЦМиКМ Маняк Н.А.