

УДК 669.181

А.В. Чигарев (5 курс, каф. СиС), В.А. Калмыков, к.т.н., доц.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В СТАЛЯХ

Рассмотрены процессы зарождения и роста неметаллических включений и проанализированы факторы, оказывающие влияние на процесс их удаления из расплавов. Пересыщение расплава стали продуктами раскисления достигает максимума уже на расстоянии нескольких миллиметров от поверхности раздела фаз. Превышение критических значений пересыщения и энергии межчастичного взаимодействия над кинетической энергией в расплаве создают условия, при которых образуются зародыши и возникают неметаллические включения (НВ). Зародыши НВ растут только тогда, когда они продолжают питаться продуктами раскисления.

В результате различной локальной концентрации раскислителя после его растворения возникает множество типов включений различного состава. После достижения определенного размера за счет сил гравитации НВ преодолевают силы трения с расплавом и всплывают на поверхность металла (либо в шлак).

Образование сульфидов происходит, в основном, при затвердевании стали, либо при внепечной обработке в результате взаимодействия со щелочноземельными металлами.

Турбулизация металлических расплавов при внепечной обработке жидкой стали способствует укрупнению НВ и облегчает их удаление в шлаковую фазу. Особенно эффективно это происходит при инжектировании в металлический расплав оксифторидных смесей в струе инертного газа.