

УДК 53.084.823

## **ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН ОБРАЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ В СТАЛЬНОМ ПРОКАТЕ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ**

Ольга Александровна Морозова

*Студентка 5 курса*

*Российская Федерация, г. Москва, Московский Государственный  
Технический Университет имени Н.Э.Баумана, кафедра  
«Материаловедение»*

*Научный руководитель: Л.В. Тарасенко,*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение в  
машиностроении»*

С целью выяснения причин образования поверхностных дефектов типа «раскатанный пузырь» (РП) выполнены следующие мероприятия:

статистическая обработка данных ОАО «Ижсталь» по образованию РП; количественный анализ дефектов на всей технологической цепочке изучения слитка 8 плавов (4 - Сталь 45, 4 – Сталь 20Г2); микроструктурный анализ.

Установлено, что дефекты типа РП появляются во всех плавках на прокате различного сортамента и диаметра.

С целью поиска причин зарождения дефектов был произведен отбор проб на различных стадиях разливки (табл. 1).

Макро- и микроструктурный анализ показал, что на этапе выплавки и обработки на установке АКП металл всех плавов в значительной степени свободен от включений, повышенное содержание дефектов наблюдается лишь в пробах первого и частично второго кустов.

Был проведен локальный химический анализ дефектов. В некоторых из них присутствует повышенное содержание кремния, марганца и хрома.

Было предположено, что определяющую роль дефектов проката играют загрязнения, поступающие со шлака. В связи с этим проведен рентгеноструктурный анализ (РСА) порошков, изготовленных из шлаков, присутствующих при различной стадии разливки.

Табл. 1. Стадии разливки

№ п/п	Место отбора образца в технологической цепи
1	Плавка. Проба из электропечи перед выпуском металла, после скачивания шлака и предварительного раскисления ферросилицием.
2	Плавка. Из ковша, после выпуска из электропечи (при выпуске давали 15 кг Al на струю), но до присадки на шлак кокса и Al сечки.
3	При обработке на АКП. В начале процесса, после наведения шлака.
4	При обработке на АКП. В конце процесса, перед отдачей на разливку.
5	Разливка. При наполнении прибыльной части первого куста.
6	Разливка. При наполнении прибыльной части второго куста.
7	Разливка. Литник с первого куста.
8	Разливка. Литник со второго куста.

При сопоставлении данных локального химического анализа и РСА было выявлено, что дефекты слитков не связаны с включениями от шлаков.

Была предположена дополнительная термическая обработка слитков: отжиг перед поступлением на прокатный стан.

Статистический анализ показал, что в этом случае количество дефектов снижается на порядок.