

ПОЛУЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОЛИТЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ОТХОДОВ ВОЛЬФРАМОСОДЕРЖАЩИХ СТАЛЕЙ

П.В. Пузанов

Научный руководитель – к.т.н. *И.В. Земсков*

Белорусский национальный технический университет

Целью работы является разработка технологии рационального использования на промышленных предприятиях неделовых отходов вольфрамосодержащих сталей.

Разработанная технология включает: переплав отходов и подготовку металла к разливке, разливку на установке вертикального непрерывного литья и термообработку. При разработке технологии в качестве объекта для исследования выбрана среднелегированная вольфрамосодержащая сталь 5ХЗВЗМФС (3,0-3,6 %). Этот выбор обусловлен наличием большого количества отходов этой стали на базовом предприятии в виде отработанных штампов, а также тем, что технология переработки отходов среднелегированной стали позволяет получить ориентированные параметры передела отходов других марок вольфрамосодержащих сталей

Применение покровных и рафинирующих флюсов при плавке в индукционной печи позволило получить стабильные химический состав стали и её физико-механические свойства. Использовали шлакообразующую смесь, состоящую из извести, шамотного боя и плавикового шпата, а раскисление шлака до белого цвета производили смесью извести, молотого кокса и ферросилиция. Как показали исследования, если химический состав шихты соответствует составу стали, то переплав отходов можно производить практически без подшихтовки. В необходимых случаях корректировку химического состава металла производили вводом соответствующих ферросплавов: феррохром, ферровольфрам и ферромolibден – в завалку, ферромарганец, ферросилиций и феррованадий за 7-10 минут до выпуска, алюминий – перед выпуском.

Стабильность процесса непрерывной разливки стали определяется температурой металла, способом заливки, режимом и параметром извлечения. Выбор способа заливки производили при температуре 1600-1640°C, жидкотекучесть в этом интервале практически не зависит от температуры. Лабораторные исследования показали, что необходимо использовать промежуточные ёмкости (чаша, ковш), так как при этом обеспечивается равномерное затвердевание металла по периметру заготовки, происходит эффективное шлакоулавливание и поглощение кинетической энергии струи заливочного ковша. Параметры извлечения зависят от поперечного сечения заготовок. При этом можно использовать как циклический, так и непрерывный режимы извлечения: для заготовок небольшого сечения (наружный диаметр до 100 мм) предпочтителен непрерывный режим, а для больших сечений – циклический.

Снижение твёрдости стали и улучшение структуры производили отжигом по ступенчатому режиму. Анализ механических свойств стали в непрерывнолитых заготовках показал, что они практически не уступают аналогичным показателям свойств проката и поэтому являются его полноценным заменителем.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА РАФИНИРУЮЩИХ ПРИСАДОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ГРАФИТИЗИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Д.В. Салаш

Научный руководитель – *Г.Ф. Андреев*

Белорусский национальный технический университет

Графитизирующее модифицирование серых чугунов в условиях повышающихся требований к прочностным характеристикам деталей и снижения качества шихты (по кремнию, карбидообразующим элементам) является необходимой технологической операцией. Широко применяемая в промышленности ваграночная плавка обеспечивает температуру чугуна на жёлобе не выше 1380°C. Традиционные модификаторы на основе ферросилиция ФС-75, ферроси-