

УДК 53.084.823

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОЦЕССА РАЗЛИВКИ СТАЛИ Х23Н18
В НОВОЙ И ТРАДИЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИИ СЛЯБОВОГО
КРИСТАЛЛИЗАТОРА**

Эфендиев Закир Рамизович

Студент 6 курса
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университетНаучный руководитель: Стулов В.В,
доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

В работе акцентируется внимание на моделировании процессов, происходящих в кристаллизаторе с новой запатентованной системой охлаждения[4] в машине непрерывной разливки стали, в частности, на перепаде температур в металле заготовки и в стенке по высоте кристаллизатора, от которых зависит качество получаемой заготовки.

Вопрос формирования непрерывнолитых заготовок, в частности, в начале процесса разливки металла в кристаллизатор является актуальным в связи с увеличением производительности процесса (скорости разливки), расширением сортамента разливаемых сталей[2] и необходимостью повышения их качества [1].

Цель работы заключается в исследовании теплообмена в новой конструкции слябового кристаллизатора, охлаждаемого перегретой водой при разливки стали Х23Н18 с помощью программы Autodesk Simulation.

В работе приводится сравнение моделирования двух процессов. В первом случае был рассмотрен существующий медный кристаллизатор с охлаждением рабочих стенок холодной водой (кристаллизатор №1 с толщиной стенки $\delta_1 = 0,030\text{м}$). Во втором новая конструкция никелевого кристаллизатора[3], охлаждаемого перегретой водой (кристаллизатор № 2, толщиной стенки $\delta_1 = 0,005\text{м}$). После чего производится оценка полученных результатов.

Исходные данные для проведения расчёта приведены в таблице 1:

Таблица 1-Исходные данные для проведения расчёта

| Наименование параметра | Обозначение | Размерность | Кристаллизатор № 1 | Кристаллизатор № 2 |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Геометрия канала | $d; a \times c$ | мм | 20 | 5x13 |
| Толщина стенки | δ | мм | 30 | 5 |
| Скорость воды | ω_B | мм | 8,3 | 9,4 |
| Рабочая температура стенки | t_{cl} | $^{\circ}\text{C}$ | 270 | 298 - 315 |

В результате предварительных расчетов разрабатываемой конструкции кристаллизатора было установлено распределение температур и скоростей расплава в горизонтальной плоскости со значениями вдоль широких стенок кристаллизатора. Сравниваются теоретические данные со значениями полученными при моделировании.

Литература

1. Стулов В.В. «О моделировании процессов в кристаллизаторе машины непрерывной разливки стали». Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2018. Том 61. № 2. С. 102 – 107.
2. Галкин М.П. Освоение непрерывной разливки высоколегированных марок стали на УНРС Московского металлургического завода "Серп и молот" / 60 лет непрерывной разливки стали в России. Сб. статей под ред. докт. техн. наук, проф. С. В. Колпакова и докт. техн. наук, проф. Е. Х. Шахпазова. - М.: Интерконтакт-Наука, 2007. С. 124 - 126.
3. Заявка на изобретение № 2019113750 РФ от 07.05.2019. Кристаллизатор для получения слябовых заготовок /Стулов В.В.
4. Пат. 2601713 РФ, МПК В 22 D 11/055. Способ охлаждения кристаллизатора /Стулов В. В.; № 2015108319; заявл. 10.03.2015; опубл. 10.11.2016, Бюл. № 31.