

СНИЖЕНИЕ КОРОБЛЕНИЯ ГОЛОВКИ ЗАТРАВКИ МНЛЗ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПАССИВНОГО ПРОТИВОИЗГИБА

А. В. Лоза, доц., канд. техн. наук,

В. В. Шишкин, доц., канд. техн. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

Насущной проблемой разливки стали на слябовых МНЛЗ является проблема коробления головки затравки. На современных машинах непрерывного литья используют затравку с головкой уменьшенной металлоемкости (с коротким корпусом и короткой замковой частью). При очевидной экономической эффективности данного решения эти головки, тем не менее, обладают серьезным недостатком. При многократном нагреве и охлаждении головки, с характерными для непрерывной разливки скоростями нагрева, неравномерностью и температурными градиентами, в теле головки развиваются термические напряжения, приводящие к пластическим деформациям. В результате, после отделения затравки от слитка и ее остывания до нормальных температур геометрия головки приобретает неправильную форму с изгибом корпуса, как в плоскости, параллельной широкой грани сляба, так и в плоскости, перпендикулярной оси затравки. Данный дефект называют короблением головки. Коробление создает значительные проблемы при подготовке к разливке, т. к. затрудняет установку головки в кристаллизатор и является опасным с точки зрения возможного повреждения его стенок. При этом выравнивание головки в силу значительных сечений является невозможным. В этой связи, зачастую для продления срока эксплуатации головки применяют подрезание участков, не вписывающихся в формат кристаллизатора.

На кафедре ПТМиДМ разработана конструкция головки затравки, в которой искривление формы корпуса уменьшается за счет использования в конструкции специальной упрочняющей балки. При этом в качестве балки используется штатная стальная ось для шарнирного соединения цепи затравки с проушинами головки. Таким образом, для получения положительного эффекта, связанного с предотвращением изгиба головки, не требуется установки дополнительных ребер жесткости и укрепляющих элементов. Данную функцию берет на себя ось-балка (деталь двойного назначения), которая по своей сути является элементом пассивного противоизгиба головки. Она удалена от зоны действия высоких температур и поэтому сохраняет свои прочностные свойства в различных фазах эксплуатации затравки.

Применение предложенной конструкции головки затравки увеличивает ее долговечность и экономит время и средства на ее обслуживание и ремонт.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШТАТНОЙ СИСТЕМЫ ВОДО-ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ СЛИТКА МНЛЗ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАТРАВКИ

А. В. Лоза, доц., канд. техн. наук,

В. В. Шишкин, доц., канд. техн. наук,

А. А. Венжега, студент группы МБ-15, ГБУЗ «ПГТУ»

Долговечность затравки для непрерывной разливки слитков во многом определяется долговечностью наиболее нагруженного (в плане механического и температурного нагружения) ее элемента – головки. Головка затравки служит временным дном кристаллизатора и в период начала вытягивания подвергается действию высоких температур и высоких скоростей нагрева. Следствием этого является повышенные температурные напряжения и пластические деформации, приводящие к искривлению правильной геометрической формы головки или, так называемому – «короблению». Коробление головки усложняет установку головки в кристаллизатор, а в ряде случаев, делает ее практически невозможной. При этом ремонт головки за счет ее силового выравнивания требует специального оборудования и на практике не выполняется. Поэтому, при прогибе граней головки выше критической нормы головка бракуется и выводится из эксплуатации.

Замедлить процесс коробления головки затравки и продлить срок ее эксплуатации можно, обеспечив лучшие условия ее охлаждения в период, когда головка и слиток находятся в замке. В этот период затравка и головная часть слитка перемещаются вдоль зоны вторичного охлаждения (ЗВО) МНЛЗ и охлаждаются штатной системой водяного или водо-воздушного охлаждения слитка. Параметры этого охлаждения подбираются так, чтобы воздействие на слиток охладителя не приводило бы к ухудшению его качества. С этой целью рекомендуют режимы «мягкого» охлаждения, которые являются явно недостаточными для глубокого охлаждения головки затравки, необходимого для предотвращения ее коробления.

Решить проблему охлаждения головки затравки, не прибегая к дополнительным средствам, можно изменив конструкцию головки. Для этого в головке следует выполнить ряд наклонных отверстий, с началом на одной грани и окончанием на другой. Отверстия должны создать сеть каналов, пересекающих тело головки в разных