

обрези. В обоих случаях производитель несет значительные экономические потери.

На кафедре ТиПМ предложен оригинальный метод исправления геометрических размеров дефектных концевых слябов, основанный на использовании направленной высокотемпературной ползучести.

Концевой сляб с участком, подлежащим уширению, в максимально нагретом состоянии направляют на склад готовой продукции. Там «узкий» участок сляба помещают в штабелю между холодными слябами. В штабеле, за счет температурного обмена, холодные слябы нагреваются и стремятся увеличиться в размере, а находящийся между ними горячий сляб, наоборот, охлаждается и стремится сжаться. Взаимодействие между слябами приводит к возникновению в теле концевого сляба растягивающих напряжений, затрудняющих его усадку по ширине. В результате окончательные размеры сляба после его полного остывания становятся большими, чем были бы при свободной усадке. Полученное приращение ширины может оказаться достаточным для исправления сляба и перевода его в разряд товарных.

Пределы изменения размеров сляба зависят от температурных параметров, условий трения между слябами в штабеле и времени протекания процесса.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА РАБОТЫ ГОЛОВОК ЗАТРАВОК СЛЯБОВЫХ МНЛЗ

В. В. Шишкин, доц., канд. техн. наук, А. В. Лоза, ст. преп., ГВУЗ «ПГТУ»

Проблемным вопросом разливки слябов на МНЛЗ является стойкость замковой части головки затравки. После отделения затравки от слитка, в процессе ее охлаждения замковый выступ затравки (так называемый «зуб») подвергается значительной растягивающей нагрузке, возникающей вследствие неравномерной усадки различных частей головки. При относительно небольших сечениях зуба, это приводит к появлению растягивающих напряжений, превышающих предельные. В результате в зубе замка образуются поперечные трещины, расположенные с некоторым шагом по его длине. Т. к. замковый выступ является весьма ответственным элементом конструкции затравки, трещины на нем приходится устранять (путем их заварки или наплавки) по мере их появления, т. е. практически, после каждого пуска МНЛЗ.

Проблему трещинообразования замкового выступа можно решить за счет снижения металлоемкости монолитного участка головки (например, за счет выполнения в нем сквозных отверстий). В

идеальном случае, при равенстве металлоемкостей монолитной и замковой частей следует ожидать выравнивания скоростей их охлаждения, равенства деформаций, а значит, отсутствия термических напряжений и трещин.

Существует и другой способ решения проблемы. Одинаковую деформацию элементов можно обеспечить за счет изменения податливости одного из элементов. Тогда более жесткий элемент, деформируясь при нагреве и охлаждении, будет легко деформировать другой элемент, выполненный податливым. Таким образом, напряжения от взаимодействия этих элементов можно снизить до малоопасного уровня. В рассмотренном примере элемент, свойства которого не изменялись, можно назвать «защищаемым», а элемент с искусственно увеличенной податливостью – «защищающим».

Разумеется, что выбор элемента, в котором намеренно изменяются свойства, должен быть продуманным и обоснованным. Применительно к рассматриваемой головке затравки ослабление прочности и жесткости замкового выступа является недопустимым. Поэтому, защищаемым элементом здесь следует считать замковую часть с замковым выступом, а защищающим – примыкающее к замковой части тело головки. При этом увеличенная податливость телу должна быть сообщена только в направлении ширины головки, т. е. в направлении, опасном для защищаемого элемента (замкового выступа).

Специалистами кафедры подготовлены предложения по практической реализации обоих способов повышения срока службы затравок.

ВЫБОР ТИПА ТАВРОВОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ РЕБРА ЖЕСТКОСТИ К ЧАШЕ ШЛАКОВОЗА

А. В. Лоза, ст. преп., В. В. Шишкин, доц., канд. техн. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

В металлургии используются крупногабаритные литые изделия, которые работают при высоких температурах. Сложные условия эксплуатации приводят к возникновению в них остаточных деформаций, что сокращает срок службы оборудования и увеличивает производственные затраты. Для уменьшения деформаций крупногабаритных изделий применяют дополнительные ребра, создающие повышенную жесткость за счет Т-образного профиля. Ребра, получаемые литём, не обладают надежностью, т. к. образующиеся в них металлургические дефекты, являясь