

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ

Ю.А. Степнова, аспирант, ГВУЗ «ЛГТУ»

Решение вопроса развития прокатного производства в большой мере зависит от разработки и освоения прогрессивной технологии изготовления и восстановления крупногабаритных стальных деталей оборудования станов горячей прокатки. Большой интерес вызвал способ изготовления прокатного вала, включающий наплавку бочки слоями из материалов с разным химическим составом и свойствами, выполненными из валиков, перекрывающих друг друга. При этом наплавка осуществляется чередующимися слоями, формируемыми из валиков, ориентация которых в каждом последующем слое перпендикулярна их ориентации в предыдущем слое (А. С. СССР № 1678475, В21В 28/02). Недостатком этого способа является неопределенность ориентации валиков относительно образующей в зависимости от номера наплавленного слоя, особенно для первого и последнего слоев, из-за чего сложно обеспечить надежное проплавление и отсутствие дефектов в зоне сплавления и в первом слое, а также снизить склонность к образованию и распространению трещин в последнем слое.

Для совершенствования данной технологии разработан способ изготовления прокатных валков, включающий наплавку бочки слоями из материалов, разных по химическому составу и свойствам, выполненными из валиков, перекрывающих друг друга, ориентация которых в каждом следующем слое перпендикулярна их ориентации в предыдущем и в котором первый слой наплавляется кольцевыми валиками, а последний – валиками, ориентированными вдоль образующей бочки вала. При этом наплавка всех нечетных слоев, а также последнего слоя, выполняются материалами, обеспечивающими твердость, составляющую 0,60-0,80 от наибольшей твердости четных слоев.

В наплавленном слое, сформированном из кольцевых швов, количество дефектов в зоне их перекрытия ниже, чем в слое, состоящем из валиков, ориентированных вдоль образующей бочки. Влияние этих дефектов на зарождение трещин особенно проявляется в первом слое, который граничит с основным металлом. Поэтому рационально формировать первый слой из кольцевых валиков, а четные слои, соответственно из продольных валиков.

Если последний наплавленный слой выполнен из кольцевых валиков, по зонам перекрытия валиков распространяются кольцевые трещины, проникновение которых вглубь резко снижает долговечность вала. Избежать этого недостатка позволяет способ изготовления, при котором, не

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЗВАРЮВАННІ ТА МАШИНОБУДУВАННІ

зависимо от количества ранее наплавленных слоев, последний слой наплавляется валиками, ориентированными вдоль образующей. В этом случае вдоль образующей располагаются зоны перекрытия валиков, резко снижая вероятность образования кольцевых трещин. Кроме того, в таком наплавленном слое остаточные напряжения снижаются на 15-20 %, что также способствует меньшему растрескиванию.

Преимуществом предложенного способа изготовления прокатного вала является уменьшение количества дефектов и вероятности растрескивания первого наплавленного слоя, а также повышение сопротивления разрушению поверхностного слоя вала от кольцевых трещин.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛЕЙ С МЕТАСТАБИЛЬНЫМ АУСТЕНИТОМ

А.П. Чейлах, проф., д.т.н., Ю.Ю. Куцумеля, В.В. Золочевский, ГВУЗ «ПТУ»

Одним из важнейших направлений решения проблемы ресурсосбережения является разработка экономнолегированных сталей, обеспечивающих повышенные механические и служебные свойства деталей машин и инструментов. Последнее обуславливает существенную экономию металла. При этом недостаточное внимания уделяется изучению метастабильных состояний упрочненных слоев, способных к развитию деформационных мартенситных превращений в процессе испытаний (ДМПИ) и эксплуатации, что обеспечивает эффект деформационного самоупрочнения и повышения эксплуатационного ресурса изделий.

В данной работе исследовалась возможность формирования метастабильных структур в стали с использованием плазменного нагрева с различной величиной тепловложения. Для исследований использовались образцы с 2-8 % хрома (30X2Г6С2Ф, 30X4Г6С2Ф, 30X6Г6С2Ф, 30X8Г6С2Ф), в которых с помощью плазменной обработки от различных температур варьировался фазовый состав, количество остаточного аустенита, и регулировалась степень стабильности последнего. Плазменная закалка осуществлялась с различной величиной тепловложения, что регулировалось скоростью перемещения образцов относительно плазменной струи аргона (от 0,08 м/час до 0,63 м/час). Соответственно, нагрев проводился до различных температур от 800-900 °С без оплавления до 1500-1600 °С со средним оплавлением поверхности. После плазменного воздействия происходило естественное охлаждение упрочненной поверхности за счет теплопроводности стали, со скоростью выше критической. Величиной тепловложения регулировали различные фазово-структурные состояния упрочненного