

Раздел IV НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.73.073

Е.Л.КЛЕЦКОВ

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ И ВИДЫ РАЗРУШЕНИЙ МОЛОТОВЫХ ШТАМПОВ

Изучение причин появления и кинетики роста трещин в крупногабаритных молотовых штампах имеет большое практическое значение.

Наблюдения за работой молотовых штампов на предприятии с годовой программой выпуска поковок более одного миллиона штук показали, что в ряде случаев предписание инструкции по эксплуатации о немедленном прекращенииковки при наличии трещин не выполняется. Таким образом создается реальная опасность травмирования персонала, занятого штамповкой, при внезапном разрушении штампа.

Подверженность штампов образованию магистральных (неразгарного происхождения) трещин составляет 30–40% общей номенклатуры: штампы выходят из строя по образованию магистральных трещин в теле нижних (22,7) и верхних (22,8%) половин в основном из-за неисправностей молота, недостатков крепления штампов, нарушения режима их эксплуатации. Наиболее часто магистральные трещины зарождаются в области расположения хвостовика штампа на тыльной его поверхности (70%). Этот вид трещин, наблюдаемый более чем в 90% от общего числа образующихся в хвостовиках магистральных трещин, также вызывает хрупкое разрушение. Зарождение магистральных трещин обнаруживается после отштамповки 200–700 и 2500–6000 штук поковок соответственно в штампах, устанавливаемых на молотах с массой падающих частей (МПЧ) 10 и 5 т. Развитие трещин протекает пропорционально наработке штампов со скоростью 0,04–0,08 мм/шт. поковок в зависимости от сложности поковок и мощности используемого молота. Установлено, что условия закрепления и эксплуатации штампа оказывают существенное влияние на скорость развития трещин. Поэтому трещина в хвостовике молотового штампа может выполнять роль "индикатора" эксплуатационных условий и, следовательно, способна на основе собственного прорастания сообщать информацию о текущем расходе ресурса сопротивления материала тела штампа разрушению.

Приведенные данные показывают, что проблема прочности молотовых штампов очень сложна. Ее решение тесно связано с усилением технического

контроля за состоянием молотов, качеством крепления штампов и соблюдением термомеханического режима их эксплуатации. Необходимо разработать методы и средства неразрушающего контроля за реальным уровнем израсходования прочностного ресурса материала.

УДК 663.14.018.25:539.3

Е.И.БЕЛЬСКИЙ, М.В.СИТКЕВИЧ, В.А.РОГОВ

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ШТАМПОВОГО ИНСТРУМЕНТА МЕТОДАМИ ДИФФУЗИОННОГО УПРОЧНЕНИЯ

Анализ характера и особенности износа диффузионных покрытий как в лабораторных, так и непосредственно в производственных условиях показал, что наиболее эффективно применение процесса борирования. Широкое промышленное внедрение этого процесса для диффузионного упрочнения крупногабаритного инструмента требует применения специального оборудования и оснастки. Эти недостатки в значительной степени могут быть устранены при использовании в качестве борировочной среды специальных обмазок, обеспечивающих как диффузионное насыщение изделий, так и их защиту от окисления и обезуглероживания в условиях длительного высокотемпературного печного нагрева.

Оптимизация составов борировочных обмазок производилась по следующим основным признакам: надежности защиты насыщаемых поверхностей и составляющих компонентов от окисления при длительном высокотемпературном нагреве в окислительной среде; качеству упрочняемой поверхности после удаления обмазки; скорости формирования боридных слоев; способности сохранять форму и хорошо удерживаться на деталях сложной конфигурации. В соответствии с этими требованиями определены следующие составы обмазок (% по массе):

- 1) карбид бора – 60, фтористый натрий – 5, колчеданный огарок – 35;
- 2) карбид бора – 60, фтористый натрий – 5, абразивно-металлическая смесь – 35;
- 3) карбид бора – 60, фтористый натрий – 5, железная окалина – 30, медь – 5.

Разработка составов обмазок позволила предложить технологический процесс диффузионного упрочнения инструмента, в основу которого положен принцип совмещения нагрева под закалку с процессом химико-термической обработки рабочих поверхностей.

Изучение условий эксплуатации и причин выхода из строя горячештампового инструмента на Минском тракторном заводе показало, что наиболее целесообразно использовать разработанный технологический процесс для уп-