

го организационную, для третьего технологическую.

Такое деление в определенной степени условно и связано не только с содержанием информации, сколько со способами ее обработки и анализа [2]. Объективная четкая информация характеризуется наличием количественной информации, которую легко обрабатывать и анализировать с применением алгоритмических методов независимо от человека. Субъективная информация – это информация с большим содержанием качественных характеристик, которая может содержать неопределенность, противоречивость и неполноту по отношению к решению практической задачи управления. Типичными примерами такой информации являются: правовая информация, информация экспертных оценок, информация средств массовой информации.

Организационная поддержка предполагает создание или привлечение к работе коллективных органов управления, экспертных совещаний, ситуационных комнат, групп аналитиков и т.п.

Информационная поддержка включает в себя: добычу данных, первичную обработку, унификацию данных, построение информационных моделей, представление моделей в виде удобном для принятия решений, создание ресурсных моделей, применение электронного документооборота, создание отчетов, помощь в подготовке информации по типовым решениям, помощь в подготовке прогнозов и плановой информации. В этот вид поддержки входит оценка альтернатив при различных видах моделировании, решение оптимальных задач, помощь в формализации и упорядочении документооборота.

Она обеспечивает накопление и анализ опыта управления путем документирования и хранения в БД апробированных методов управления и переработки информации. Для реализации информационной поддержки, как правило, создаются штатные подразделения на среднем и высшем уровнях и интегрированные информационные системы, которые могут быть использованы ЛПР.

Технологическая поддержка основана на использовании специальной унифицированной технологической среды и специально унифицированной формы представления технологической информации. Эти потоки сильно регламентированы и являются отражением содержания технологических процессов производства.

Для реализации технологической поддержки, создаются штатные подразделения на операционном уровне. Кроме того, функции технологической поддержки обычно также

реализуются в локальных информационных и интегрированных системах.

Все рассмотренные виды ППР направлены на решение следующих основных задач: поддержка информационных ресурсов, адекватная оценка ресурсов и состояния предприятия, адекватная оценка внешней среды, адекватная оценка взаимодействия предприятия и внешней среды, принятие адекватного складывающейся ситуации решения. Оперативное формирование управляющих и корректирующих воздействий, организация безусловного выполнения принимаемых решений.

В итоге процесс управления воедино связывает цель управления, информационные потоки, контроль информационных потоков, обработку информации, учет воздействия среды на состояние предприятия.

Важную роль в организации процесса принятия решения играют используемые ЛПР: схемы принятия решения, виды поддержки принятия решения и методики принятия решений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов А.Н. . Цветков В.Я. Методы и системы поддержки принятия решений . - М.: МаксПресс, 2001 -312 с.

2. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Основы управления сложной организационно-технической системой. Информационный аспект. – М.: МаксПресс, 2010. -228 с

#### ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ДЕФОРМИРОВАННОЙ СТАЛИ ЭИ878-М1

Пачурин Г.В., Власов В.А.

*Нижегородский государственный технический институт им. Р.Е. Алексеева  
Ниžний Новгород, Россия*

Эксплуатационная надежность технических устройств наряду с конструктивными факторами определяется структурой и свойствами используемых материалов, в значительной мере зависящих от вида и режима их технологической обработки. В процессе изготовления изделий большинство металлов и сплавов подвергаются различным видам технологической обработки, из которых наиболее распространенным и производительным является пластическое деформирование. Сведения же по сопротивлению холодноштампованных с разной скоростью и степенью деформации нержавеющей сталей усталостному разрушению ограничены.

Анализ полученных данных показывает, что с ростом степени предварительной деформации ( $\epsilon_{\text{пр д}}$ ) материалов, их условный предел текучести  $\sigma_{0.2}$  и предел прочности  $\sigma_b$  возрастают, а показатели пластичности (относительные удлинение  $\delta$  и сужение  $\psi$ ) снижаются тем значительней, чем ниже энергия дефектов упаковки материала. Установлено, что влияние степени и скорости предварительной пластической деформации на сопротивление усталостному разрушению зависит от природы и структурного состояния материала, а также амплитуды и среды циклического нагружения [1].

Влияние степени предварительной осадки плоских образцов из аустенитной стали ЭИ878-М1 на их долговечность также существенно зависит от скорости деформации (на молоте и гидропрессе) и уровня приложенного напряжения. С ростом степени деформации сопротивление усталостному разрушению сплава повышается больше после штамповки на молоте, чем на прессе.

При низких  $\sigma_a$  (400 МПа) с ростом предварительной пластической деформации долговечность сплава вначале увеличивается с  $4,06 \cdot 10^4$  циклов в исходном состоянии до  $1,92 \cdot 10^6$  циклов после осадки на молоте ( $\epsilon_{\text{пр д}} = 22\%$ ) и  $1,67 \cdot 10^5$  циклов на прессе ( $\epsilon_{\text{пр д}} = 10\%$ ), а затем незначительно уменьшается — до  $1,62 \cdot 10^6$  циклов ( $\epsilon_{\text{пр д}} = 36\%$ ) и  $1,53 \cdot 10^5$  циклов ( $\epsilon_{\text{пр д}} = 22\%$ ), соответственно.

Усталостная прочность сплава ЭИ-878-М1 с увеличением степени наклепа повышается, особенно после осадки на молоте, например, на базе  $10^5$  циклов ( $\epsilon_{\text{пр д}} = 22\%$ ) в 1,7 раза (1,27 раза при деформации на гидропрессе).

В случае высоких амплитуд циклического нагружения, как и для сталей 20Х13 и 14Х17Н2, рост степени предварительной деформации вызывает монотонное повышение долговечности образцов из данного сплава, более существенное после штамповки на молоте, чем на гидропрессе.

Циклическая долговечность отштампованных на молоте (скорость деформации  $10^2 \text{ с}^{-1}$ ) гофровых панелей из данного сплава в 2,9 раза выше, чем деформированных на прессе (скорость деформации  $8 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ ). При этом фрактографический анализ усталостных изломов авиационных изделий из стали ЭИ878-М1 показал, что развитие усталостных трещин в гофровой панели, отштампованной на гидропрессе, имеет многоочаговый характер (рис. 8, а), в то время как на фрактографии излома панели, отштампованной на молоте, четко просматривается более спокойное и плавное распространение трещин.

Положительный эффект предварительной деформации на повышение сопротивления усталости панелей обусловлен изменением структуры материала, которая после штамповки на молоте имеет равномерное волокнистое строение. Металлографические и фрактографические исследования показали, что при больших степенях деформации (36% на молоте и 22% на прессе) в структуре материала появляются несплошности между волокнами прокатки в результате их расслоения. Их количество и длина растут по мере увеличения наклепа и при осадке на молоте до 36% появляются микротрещины, пересекающие волокна.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пачурин Г. В. Повышение долговечности листовых штампованных деталей из высокопрочных сталей и сплавов / КШП. ОМД. 2003. №11. С. 7-11.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НИРС

Погодаев В.П., Лаптев С.В., Погодаев М.В.  
*Дальневосточный государственный  
технический университет*

На кафедре сварочного производства Дальневосточного государственного технического университета (ДВГТУ), в рамках учебно-методического модуля «Физические методы исследования сварных соединений» введен специальный практикум, обеспечивающий проведение лабораторных работ по НИРС для магистерской программы 551806 «Машины и технология сварочного производства» направления 551800 «Технологические машины и оборудование. Результаты работы будут способствовать формированию у студентов знаний, умений, навыков в области использования современных методов прочностных испытаний и исследования структуры материалов.

В настоящее время создание практически любых металлоконструкций связано с использованием сварки как основного технологического процесса. Сварные стыки различных элементов конструкций практически всегда обладают структурной, химической и механической неоднородностью. Взаимодействие отдельных зон протекает сложным образом, и прочность сварного соединения, как правило, не совпадает с прочностью какой-либо прослойки. Несмотря на огромное количество статей и работ, посвященных описанию дефектообразования и процессам их развития в различных сварных соединениях разной природы,