

УДК 621.791

## ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ

С. В. БОЛОТОВ, А. М. БЕЛЯГОВ, Л. Е. ИВАНОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилёв, Беларусь

Аустенитные стали являются основными конструкционными материалами технологических трубопроводов нефтехимии, установок атомных электростанций и предназначены для работы в условиях интенсивного воздействия тепловых нагрузок и механических напряжений. Кратковременные воздействия, связаны непосредственно с монтажом оборудования, а именно с монтажной сваркой объекта.

В ходе сварки и последующего охлаждения металла в сварном соединении аустенитных сталей протекают сложные диффузионные процессы, обуславливающие нарушения в равномерном распределении легирующих и примесных элементов по объёму шва и околошовной зоны, а также термомодеформационные процессы, вызывающие возникновение остаточных сварочных напряжений и деформаций. Эти явления приводят к искажениям и изменениям в кристаллической и магнитной структуре сварного соединения сталей, что необходимо учитывать при установлении надёжности и работоспособности соединения.

Такую оценку предлагается проводить путём измерения магнитных характеристик шва и околошовной зоны. Магнитный метод уже зарекомендовал себя при прогнозировании долговечности сварных конструкций из низкоуглеродистых конструкционных сталей.

Исследование влияния напряжений на магнитные свойства материала проводилось на образцах из стали 12Х18Н10Т. В качестве параметров, позволяющих описать магнитные превращения в стали, выбраны остаточная магнитная индукция и коэрцитивная сила. Их измерение осуществляли соответственно приборами ИОН-3 и КИМ-2М. Уровень остаточных деформаций, которые могут возникнуть в зоне сварного соединения стали, задавался методом одноосного растяжения образцов на разрывной машине МУП-50.

Сравнительное изучение недеформированных и деформированных до разрушения образцов указывает на существенное изменение (в разы) магнитных характеристик вследствие интенсификации мартенситного превращения. Этот факт можно использовать для выявления в структуре исследованной стали высоких уровней внутренних напряжений и деформаций с помощью магнитного метода, что позволит решать вопросы, связанные с определением надёжности оборудования.