

УДК 621.791

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТРОЙНИКОВ И ОТВОДОВ КРУТОИЗОГНУТЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

В. В. ВЕРСОЦКИЙ

Научный руководитель И. И. ЦЫГАНКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

При проведении сертификационных испытаний в лаборатории Центра сертификации испытаний были представлены образцы тройников, переходов, отводов крутоизогнутых, бесшовных приварных из углеродистых и низколегированных сталей, изготавливаемых по общим техническим условиям ГОСТ 17380–2001.

Детали применяют для трубопроводов различного назначения, включая подконтрольные органам надзора, при PN (P_y) до 16 МПа и температуре от минус 70 °С до плюс 450 °С и в соответствии с проектной и (или) конструкторской документацией.

В общих технических условиях (ТУ) заданы параметры механических свойств для класса прочности К42 (сталь 20) $\sigma_B = 410$ МПа; $\sigma_{0,2} = 245$ МПа; $\delta = 21$ %; $\frac{\sigma_{0,2}}{\sigma_B} \leq 0,85$, а также пунктом ТУ предусмотрена термообработка, если при изготовлении операции формоизменения заканчиваются при $T > 700 \dots 900$ °С.

Для проведения механических испытаний согласно ГОСТ 1497–84 были изготовлены плоские образцы из отводов, тройников, переходов. При проведении испытаний были получены следующие результаты:

– отвод (три образца): $100 \times 14,3 \times 3,6$; $\sigma_B = 510,33$ МПа; $\sigma_{0,2} = 378,33$ МПа; $\delta = 15,6$ %;

– тройник: $100 \times 17,2 \times 4,5$; $\sigma_B = 541$ МПа; $\sigma_{0,2} = 460$ МПа;

– переход: $100 \times 18,6 \times 4,1$; $\sigma_B = 549,33$ МПа; $\sigma_{0,2} = 475,3$ МПа.

Относительное удлинение не было получено на тройнике и переходе, т. к. разрушение образцов произошло за линиями разметки расчетной длины l_0 , на которой производится замер относительного удлинения и сужения. Затем были рассчитаны $\frac{\sigma_{0,2}}{\sigma_B}$ для тройника 0,86 и перехода 0,87, что противоречит

требованиям стандарта ГОСТ 17380–2001 $\frac{\sigma_{0,2}}{\sigma_B} \leq 0,85$. При проведении спектрального анализа химического состава материала тройников, переходов и отводов получили материал сталь 20.

По результатам испытаний можно сделать следующие выводы: тройники и переходы имеют после формования состояние наклепа, что свидетельствует о внутренних напряжениях, а это подтверждается разрушением образцов при механических испытаниях по ЗТВ при приварке удлинительных планок, а также прилагается фото разрушения на одном из образцов тройника.