

УДК 58

## **АНАЛИЗ КАЧЕСТВА НИПЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ОБСАДНОЙ ТРУБЫ ЗАРУБЕЖНОГО ПОСТАВЩИКА**

А. А. Суслина, студент гр.1, 5 курс

Научный руководитель: Т.М. Пугачева, к.т.н., доцент  
Самарский Государственный Технический Университет  
г. Самара

Исследование выполняли с целью определения соответствия обсадной трубы  $\varnothing 508 \times 11,01$  группы прочности K55 зарубежного поставщика требованиям API 5CT.

Химический состав стали определяется методом спектрального анализа на эмиссионном спектрометре PMI Master UVR в соответствии с ГОСТ 18895-97.

Испытания на растяжение проводили на разрывной машине Р-10М-авто на образцах с продольным расположением волокна в соответствии с ASTM A 370.

Испытания на ударную вязкость производили на образцах Шарпи (с V-образным надрезом), на маятниковом копре МК-30.

Замер твёрдости производили методом Роквелла на твердомере ТК-2М по шкале HRC.

Анализ загрязнённости стали неметаллическими включениями проводили на нетравленных микрошлифах с продольным расположением волокна, на оптическом микроскопе «Leitz» MM6 (Германия) в соответствии с ГОСТ 1778-80.

Размер зерна и полосчатость структуры оценивали на микрошлифах с поперечным расположением волокна методом сравнения с эталонными шкалами с использованием оптического микроскопа «Leitz» MM6 в соответствии с ГОСТ 5639-82

Анализ микроструктуры металла выполняли с использованием оптического микроскопа «Leitz» MM6 в соответствии с ГОСТ 5640-68.

Фотосъемку микроструктуры выполняли на микрорентгеноспектральном анализаторе «Jeol» Superprobe 733 (Япония)

**Таблица 1- Результаты исследований металла**

№ п/п	Образец	Параметр исследования	Норм. документ	Результат	Комментарии
1	Резьба	Химический состав	API 5CT	соответствует	Материал образца соответствует стали 20Г.
2	Резьба	Механические свойства	API 5CT	Не соответствует	Предел прочности, МПа:554,1; Предел текучести, МПа:331,6; Относительное удлинение, %:30,5; Относительное сужение, %:65,8; Ударная вязкость, Дж:23,54; Твёрдость, HRA:49
3	Резьба	Металлография	Не регламентируется		Микроструктура: феррито-перлит; Видманштеттова структура: 2 б; Размер зерна:7-8 б.; Точечные оксиды: 1 б; Строчечные оксиды: 1 б; Сульфиды:2 б.
1	Тело	Химический состав	API 5CT	соответствует	Материал образца соответствует стали 20Г, ГОСТ 4543-71.
2	Тело	Механические свойства	API 5CT	Не соответствует	Предел прочности, МПа:543,6; Предел текучести, МПа:342,5; Относительное удлинение, %:30,0; Относительное сужение, %:66,0; Ударная вязкость, Дж:43,15; Твёрдость, HRA:49
3	Тело	Металлография	Не регламентируется		Микроструктура: феррито-перлит; Видманштеттова структура: 1 б; Размер зерна:7-8 б.; Точечные оксиды: 0,5 б; Строчечные оксиды: 1 б;

				Сульфиды: 2 б.
--	--	--	--	----------------

В ходе исследования было установлено, что объект исследования – обсадная труба  $\varnothing 508 \times 11$  не соответствует требованиям по характеристикам «предел прочности» и «предел текучести».[1]

Высокая плотность неметаллических включений (сульфидов), снижает уровень механических свойств, а также способствует интенсификации коррозионного разрушения.

Сварной шов широкий, отсутствует механическая обработка, наблюдаются подрезы – продольные углубления на наружной поверхности валика шва.

Металлографический анализ показал наличие непроваров по всему объёму шва, что не позволило провести механические испытания сварного соединения.

Объект исследования - обсадная труба  $\varnothing 508 \times 11,01$  группы прочности K55 зарубежного производства, изготовленная по API 5CT, не может быть допущена к эксплуатации.

## Список литературы

### 1. API 5CT