

## ИСПЫТАНИЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ 25Cr-11Mn-5Ni с 0,5%N и ВЫСОКОНИКЕЛЕВОГО СПЛАВА К-500, В КАЧЕСТВЕ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ВАЛОВ НЕФТЯНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Мурадян С.О., Костина М.В., Костина В.С., Поломошнов П.Ю.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук (ИМЕТ РАН),  
119334, Москва, Ленинский проспект, 49  
e-mail: muradianso@gmail.com*

Для изготовления валов нефтяных насосов, валов и насосов станций поддержания пластового давления, валов установок электроцентробежных насосов, работающих в агрессивных средах, деталей для погружных электродвигателей и т.п. изделий традиционно используются дорогостоящие жаропрочные сплавы монель, инконель типа Alloy 925, Alloy 718, Alloy К-500 на никелевой основе. Они обладают высокой коррозионной стойкостью и прочностью. При температурах до 900°C эти сплавы имеют высокую ударную вязкость и прочность, а при низких температурах (до -78 °С) не чувствительны к надрезам.

В данной работе рассматривается вариант замены дорогостоящих Ni- сплавов на более экономнолегированные низкоуглеродистые коррозионно-стойкие азотистые аустенитные стали 25Cr-11Mn-5Ni с содержанием азота  $\geq 0,5\%$  (масс.). Легирование азотом повышает сопротивление локальным видам коррозии и МКК, способствует твердорастворному и деформационному упрочнению стали. Результаты сравнительных исследований механических свойств прутков из стали 25Cr-11Mn-5Ni с 0,5%N и сплава К-500 (25Н60Д30ЮГТ) приведены в таблице 1.

Результаты испытаний стали 25Cr-11Mn-5Ni на сероводородное коррозионное растрескивание под напряжением по стандарту NACE TM 0177-2005 (метод А) в среде  $H_2O/H_2S + 0,5\%NaCl + 0,5\% CH_3COOH$  (концентрация  $H_2S - 2730$  ppm, температура  $24 \pm 2$  °С) при постоянной нагрузке 0,7 от предела текучести также оказались удовлетворительными – разрушения образцов не произошло.

Таблица 1. Механические свойства прутков из азотистой стали и сплава К-500 ( $\varnothing 25$  мм, холоднодеформированные, калиброванные, шлифованные)

Материал	$\sigma_b$ , МПа	$\sigma_T$ , МПа	$\psi$ , %	$\delta$ , %	KCU, МДж/м <sup>2</sup>
05X25AG11H5	1902	1790	49	11	0,73
Alloy К-500	1412	1074	40	12	0,79