

# ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВАЛА НАСОСА ЦНСС

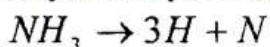
*В. А. Пчелинцев, Д. М. Турдыев*

Данный вал является составной частью насоса ЦНСС (центробежный насос секционный специальный) - предназначен для подачи в нефтеносные пласты агрессивных нефтепромысловых вод, в том числе сероводородсодержащих, плотностью до 1200 кг/м<sup>3</sup>, температурой до 80°С. Применяются данные насосы в нефтедобывающей промышленности. Таким образом, вал насоса работает в коррозионной среде.

Материал детали должен иметь хорошие коррозионностойкие свойства и обладать достаточной твердостью на поверхности и достаточной вязкостью сердцевины до 290 НВ, для сопротивления знакопеременным напряжениям. Исходно для данной детали была предложена сталь 14Х17Н2. В связи с тем что предложенная сталь дорогостоящая из – за содержания большого количества хрома, было предложено провести ТО на более дешевой стали, заменив также данную ТО на химико-термическую обработку (ХТО) которая бы по качеству полученных результатов не уступала бы предложенной заводской.

Для сравнения было проведено два процесса ХТО: азотирование на стали 38Х2МЮА, и хромирование на стали 35ХМ.

Режим азотирования включает предварительную термообработку – закалка с двумя высокими отпусками, далее следует насыщение азотом. Антикоррозионное азотирование проводилось при температуре 650–750°С, в течении 5-10 часов в газовой среде. Карбюризатором был выбран аммиак, который в печи диссоциирует по следующей реакции:



Структура азотированного случая в конечном случае состоит из нитридов. Твердость на поверхности слоя примерно 700 единиц НВ, и 295 НВ в сердцевине. Сталь после ХТО обладает требуемыми антикоррозионными свойствами, что при низком содержании Cr и Ni делает эту сталь более экономически выгодной по сравнению с исходной сталью.

Второй предложенный процесс – хромирование, более выгодный т.к. в отличии от азотирования является более прогрессивным и позволяет получить повышенную коррозионную стойкость на такой низколегированной стали как 35ХМ без применения специального оборудования. Хромирование проводилось в порошкообразных смесях с активизаторами при температуре 1000°С в течении 8-10 часов с последующей закалкой и низким отпуском. Результаты данного процесса: твердость сердцевины 235...302 НВ; твердость хромированного слоя до 1600 Н<sub>ц</sub>, толщина хромированного слоя 0,015 - 0,03мм.

Таким образом, исходя из условий экономичности стали (содержания легирующих элементов), простоты и эффективности процесса было предложено проведение ХТО (хромирование), заменив заводскую технологию и рассмотренную ранее ХТО – азотирование.