«Технические науки и современное производство»,
Амстердам (Нидерланды), 20–26 октября 2016 г.

Технические науки

**ПОВЫШЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ
СТОЙКОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

^{1,2}Иванов Д.А.

¹Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации,
Санкт-Петербург, e-mail: tm_06@mail.ru;

²Санкт-Петербургский государственный
экономический университет, Санкт-Петербург

Перед изобретением поставлена задача повышения коррозионной стойкости изделий из конструкционных сталей на значительную глубину. Изобретение реализуется следующим образом: изделия из конструкционных сталей подвергают в успокоительной камере генерирующей колебания установки [1-5], воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока, имеющего частоту 600-1000 Гц и звуковое давление 120-140 дБ при температуре, которая соответствует значению температуры в успокоительной камере, пониженной относительно комнатной из-за охлаждения при расширении воздушной струи, находясь в интервале от -10°C до $+1^{\circ}\text{C}$. Плотность дислокаций определяет свойства металлического материала. Воздействуя на дислокационную структуру, механические волны, генерируемые пульсациями газового потока, оказывают влияние на его свойства, в том числе коррозионную стойкость.

Так, образцы цилиндрической формы диаметром 20 мм из стали 12ХН, применяемой для изготовления зубчатых колес, пальцев и других ответственных деталей, работающих в условиях ударных и знакопеременных нагрузок, были обработаны в успокоительной камере в течение 12 минут пульсирующим дозвуковым воздушным потоком, обладающим доминирующей частотой порядка 900 Гц и звуковым давлением до 130 дБ при температуре, которая соответствовала значению температуры в успокоительной камере, пониженной относительно комнатной из-за охлаждения при расширении воздушной струи, и составлявшей около -1°C . Параллельно осуществлялась обработка образцов пульсирующим газовым потоком с амплитудно-частотными характеристиками, соответствующими прототипу.

Испытания на коррозионную стойкость осуществлялись путём погружения образцов в 4%-ный водный раствор HCl на 15 суток с промежуточным контролем изменения массы, максимальная потеря которой составила более 3%. В случае образцов, подвергнутых обработке пульсирующим газовым потоком в соответствии с прототипом, не выявлено существенного различия с потерей массы необработанных образцов.

У образцов, подвергнутых обработке, пульсирующим газовым потоком по заявленному способу в результате пребывания в 4%-м водном растворе HCl продолжительностью 15 суток потеря массы на 24% меньше, чем у необработанных образцов, что может быть объяснено созданием благоприятного для повышения коррозионной стойкости распределения дислокаций и других дефектов кристаллического строения под действием механических волн, вызванных пульсациями воздушного потока, натекающего на образец, чему также способствует пониженная температура воздействия. При этом по мере распространения коррозии в глубинные слои, различие в потере массы во времени у обработанных и необработанных или обработанных в соответствии с прототипом образцов не становилось меньше, что свидетельствует об объёмном характере достигнутого эффекта повышения коррозионной стойкости.

Список литературы

1. Воробьева Г.А., Иванов Д.А., Сизов А.М. Упрочнение легированных сталей термоимпульсной обработкой // *Технология металлов*. – 1998. – № 2. – С. 6-8.
2. Иванов Д.А. Влияние дозвукового пульсирующего водовоздушного потока на напряженное состояние сталей при термообработке // *Технико-технологические проблемы сервиса*. – 2007. – № 1. – С. 97-100.
3. Иванов Д.А. Закалка сталей, алюминиевых и титановых сплавов в пульсирующем дозвуковом водовоздушном потоке // *Технико-технологические проблемы сервиса*. – 2008. – № 2. – С. 57-61.
4. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка пульсирующим газовым потоком высокопрочных и пружинных сталей // *Двигателестроение*. – 2014. – № 3. – С. 34-36.
5. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование пульсирующего дозвукового газового потока для повышения эксплуатационных свойств металлических изделий // *Технология металлов*. – 2015. – № 1. – С. 34-38.