«Производственные технологии», Италия (Рим, Флоренция), 6–13 сентября 2015 г.

Технические науки

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УПРУГИХ СВОЙСТВ СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ ПРУЖИН

Иванов Д.А.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, e-mail: tm_06@mail.ru

Широкое промышленное применение нашли стальные пружины, изготовленные из патентированной холоднотянутой проволоки. Пружины после холодной навивки подвергают отпуску 210-320°С, для снятия остаточных напряжений, повышения предела упругости и релаксационной стойкости. Актуальной является задача повышения упругих свойств стальных витых пружин.

Перед изобретением поставлена задача повысить упругие свойства стальных витых пружин, расширив, тем самым, номенклатуру обрабатываемых изделий.

Для решения данной задачи представляется целесообразным использовать обработку дозвуковым низкочастотным пульсирующим газовым потоком (газоимпульсную обработку), как недорогое, экологически чистое средство воздействия на структуру, напряженное состояние и механические свойства металлических изделий [1-7].

Решение поставленной задачи достигается тем, что готовую стальную витую пружину растяжения или сжатия в упруго нагруженном состоянии существенно ниже значения предела упругости размещают на выходе из резонатора установки, создающей пульсирующий воздушный поток, и подвергают воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока, имеющего частоту 1130-2100 Гц и звуковое давление 120-140 дБ при комнатной температуре.

Так, стальные витые пружины растяжения и сжатия из сталей 70 и 65Г, упруго нагруженные существенно ниже значения предела упругости для лучшей релаксации остаточных напряжений, размещали на выходе из резонатора установки, создающей пульсирующий воздушный поток, при этом пружины были расположены поперёк потока.

Затем их подвергали воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока, имеющего частоту 1130-2100 Гц и звуковое давление 120-140 дБ при комнатной температуре продолжительностью 10-15 минут.

Сравнительные исследования, в ходе которых как подвергнутые воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока, так и не подвергавшиеся подобной обработке пружины длительное время находились в упруго нагруженном состоянии, показали, что в результате обработки по заявляемому способу увеличение релаксационной стойкости пружин сжатия составило до 20 %, а пружин растяжения – до 50 %.

Воздействие пульсирующего дозвукового воздушного потока способствует релаксации остаточных напряжений в пружинах а также оказывает благоприятное для упругих свойств воздействие на подвижность дислокаций.

Таким образом изобретение позволило повысить упругие свойства стальных витых пружин, а также расширить номенклатуру обрабатываемых изделий.

Список литературы

1. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Газоимпульсная обработка машиностроительных материалов без предварительного нагрева // Двигателестроение. – 2010. – № 2. – С. 20-22.

2. Иванов Д.А., Васильева А.В. Струйные технологии в машиностроении : Монография. – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2010. – 147 с.

3. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Повышение конструктивной прочности машиностроительных материалов в результате сочетания термической и газоимпульсной обработки // Двигателестроение. – 2012. – № 3. – С. 12-15.

4. Булычев А.В., Иванов Д.А. Воздействие газоимпульсной обработки на структуру, свойства и напряженное состояние металлических изделий // Технология металлов. – 2013. – № 11. – С. 30-33.

5. Иванов Д.А. Воздействие газоимпульсной обработки на структуру и механические свойства нормализуемых сталей // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2013. – № 3. – С. 19-22.

6. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка пульсирующим газовым потоком высокопрочных и пружинных сталей // Двигателестроение. – 2014. – № 3. – С. 34-36

7. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование пульсирующего дозвукового газового потока для повышения эксплуатационных свойств металлических изделий // Технология металлов. – 2015. – № 1. – С. 34-38.

ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЖИДКОСТИ ПРИ ЦЕНТРОБЕЖНОМ ФИЛЬТРОВАНИИ

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Шигапов И.И.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина», Ульяновск, e-mail: isurmi@yandex.ru

Рассматриваемая стадия центробежного фильтрования является наиболее сложной для аналитического описания процесса, для сжимаемых осадков [1]. В данном случае переменными являются концентрация фаз и скорость потока. Рассмотрим одномерный поток жидкости в слое материала толщиной d, движущейся в радиальном направлении от оси вращения ротора. Для данного случая закон распределения концентрации влажности осадка во времени описывается вторым законом Фика [2]: