

биологические клетки и наночастицы, ученые создали уникальное **бионическое ухо**, объединяющее электронику и биологию. Австралийские ученые (разработчик Даниэль Тиммс) впервые провели пересадку **искусственного сердца** BiVACOR. Российский кардиохирург мирового уровня, директор НЦССХ им. А.Н. Бакулева, академик РАМН Л.А. Бокерия разработал ряд компьютерных методик по моделированию патологий и диагностике **систем кровообращения**.

ния, аритмий и газообменов, создал и впервые использовал в барооперационной устройстве дистанционного управления операциями.

По итогам Всероссийского дистанционного конкурса «Кругозор» (25 марта 2016) представленная работа награждена Дипломом – III место (образовательный информационный сайт Томского государственного педагогического университета «Педагогическая планета» <http://planeta.tspu.ru>).

**«Технические науки и современное производство»,
Франция (Париж), 19–26 октября 2016 г.**

Технические науки

**ГАЗОИМПУЛЬСНАЯ ОБРАБОТКА
ДЕТАЛЕЙ ПОЛУЧЕННЫХ ХОЛОДНЫМ
ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ**

^{1,2}Иванов Д.А.

¹Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации,
Санкт-Петербург;

²Санкт-Петербургский государственный
экономический университет, Санкт-Петербург,
e-mail: tm_06@mail.ru

Актуальной является задача повышения надёжности изделий, полученных холодным пластическим деформированием за счёт повышения их пластичности и вязкости без снижения показателей прочности и твёрдости.

Решение данной задачи достигается тем, что полученные холодным пластическим деформированием изделия из металлических материалов подвергают воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока [1-5], имеющего частоту, соответствующую частоте собственных колебаний обрабатываемого изделия и звуковое давление 100-145 дБ при температуре от – 20 °С до + 5 °С.

При взаимодействии пульсирующего газового потока с преградой, в последней могут возникать и распространяться механические волны, при этом под механической волной понимается процесс распространения колебаний в упругой среде, который сопровождается передачей энергии от одной точки среды к другой.

Эффективность воздействия пульсирующих струй газа конструктивную прочность металлических материалов зависит не только от продолжительности обдува и энергии импульсов газа, но и от частоты этих импульсов.

Если частота импульсов близка к частоте собственных (свободных) колебаний обдуваемого металлического изделия, возможен резонанс и значительный рост воздействующих на металл импульсов, что может способствовать

интенсификации процессов дислокационной перестройки структуры металлического материала и изменению его механических свойств.

Частота вынужденных колебаний образца в целом соответствуют частоте колебаний натекающего на него газового потока. Собственные колебания образца рассчитываются по формуле в зависимости от массы, длины, модуля Юнга и момента инерции. При совпадении частот колебаний параметров потока с собственными колебаниями образца (системы) должны наблюдаться резонансные эффекты, оказывающие дополнительное воздействие на структуру материала.

Так для стали 40 при размещении ударных образцов из холодного проката со степенью деформации 50% поперёк пульсирующего воздушного потока закреплёнными за один конец, при частоте собственных колебаний, составляющих 3787 Гц и соответствующих частоте колебаний натекающего потока, после обдува в течение 5 мин. ударная вязкость составила 0,8 МДж/м² против 0,6 МДж/м² без обдува или на 25% больше, при не менее высоких значениях показателей прочности и твёрдости и более высокой пластичности.

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 напряжённое состояние сталей при термообработке // Техно-технологические проблемы сервиса. – 2007. – № 1. – С. 97-100.
3. Иванов Д.А. Закалка сталей, алюминиевых и титановых сплавов в пульсирующем дозвуковом водовоздушном потоке // Техно-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.