

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кутепова Алеся Юрьевича
«Контроль механических напряжений в никелевых гальванических
покрытиях магнитным пондеромоторным методом».

Диссертационная работа Кутепова А.Ю. является актуальной и полезной для предприятий, занимающихся нанесением гальванических никелевых покрытий на немагнитное основание и эксплуатацией продукции из них, поскольку посвящена оценке механических напряжений данного класса материалов.

Для проведения контроля механических напряжений автором предложен наиболее оптимальный метод неразрушающего контроля – магнитный пондеромоторный метод. Метод, благодаря малым габаритным размерам чувствительного элемента обеспечивает максимально высокую локальность измерений и возможность проводить оценку равномерности распределения измеряемой величины. Кроме того, именно пондеромоторный метод позволяет выносить чувствительный элемент на рычаге за пределы корпуса прибора, что в свою очередь позволяет создание прибора для измерений в труднодоступных местах.

В работе решена сложная задача контроля механических напряжений в гальванических никелевых покрытиях, представляющая для промышленности большой интерес, а развитие методов, позволяющих проводить оценку напряжений в труднодоступных местах с высокой степенью локальности измерений, несомненно определяет перспективность и значимость работы Кутепова А.Ю.

Для решения поставленной задачи соискателем выполнены теоретические исследования, направленные на адаптацию магнитного пондеромоторного метода для контроля напряжений. Автором определено поле магнитного элемента, позволяющее создать высокую чувствительность к изменению напряжений. Предложена конструкция и оптимальные геометрические параметры магнитного элемента. Впервые получено выражение, позволяющее рассчитывать остаточные микронапряжения через отрывное усилие. Предложена методика, позволяющая получить соотношение между величинами приложенных макронапряжений и остаточных микронапряжений. Проведено сравнение пондеромоторного и рентгеновского методов, реализующие их приборы имеют схожее отклонение показаний от расчетных при оценке макронапряжений, а при оценке микронапряжений имеют высокую степень корреляции. Установлены коэффициенты вариации повторяемости, воспроизводимости пондеромоторных датчиков для оценки напряжений. Установлены минимальные значения величин-мешающих факторов, при которых не возникает дополнительной погрешности оценки напряжений.

Достоверность проведенных исследований подтверждена сравнением с другими методами, внедрением прибора НТ-800 в предприятие,

полученные результаты изложены четко и понятно. Актуальность и новизна представленных результатов не вызывают сомнений.

К недостаткам данной работы можно было бы отнести отсутствие в автореферате описания необходимости изучения влияния геометрических параметров магнитов на распределение магнитной индукции в пространстве над конструкцией из магнита и никелевых пластин с различной степенью прокатки, если оптимальные геометрические параметры магнитов определялись по зависимостям магнитоотрывного усилия от толщины никелевых пластин.

Однако, несмотря на указанное замечание, считаем, что диссертационная работа Кутепова Алеся Юрьевича посвящена решению актуальных задач, полученные им результаты обладают научной новизной и практической значимостью, а её автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Доцент кафедры
микро- и нанoeлектроники БГУИР
канд. техн. наук, доцент

А.А. Степанов

