

менялась в пределах  $L = 15-35$  мм. Как видно из рис. 1, вольт-амперные характеристики дуги являются восходящими, что позволяет увеличить мощность плазмотрона как за счет силы тока, так и за счет длины дуги. Проведенные эксперименты показали, что устойчивость работы плазмотрона достигнута при силе тока  $I = 15-48$  А и расходе плазмообразующего газа не более 230 л/ч.

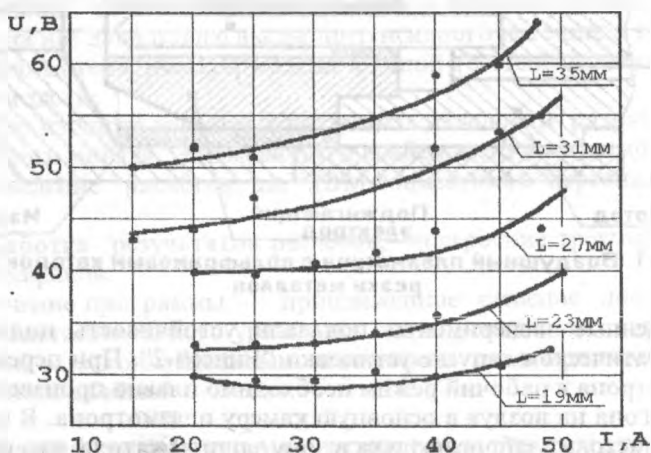


Рис. 1 Вольт-амперные характеристики плазмотрона

## СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ, ТЕПЛОВЫХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Кравчук А.С.

Методы технической и медицинской диагностики, опирающиеся на количественные измерения реакций исследуемого объекта на воздействии тех или иных физических полей или измерения естественных излучений - тепловых, электромагнитных и др. - являются наиболее информативными и позволяют делать объективные выводы о внутренней структуре объекта и происходящих в нем процессах. В настоящее время чаще всего встречаются акустические методы и рентгеновская техника, однако не являются уже редкостью исследования при помощи томографов - ядерно-магнито-резонансных, рентгеновских или эмиссионных. Исчерпывающий обзор такого рода методов применительно к медицинской диагностике дан в книге [1], к технической в книге [2]. Анализируя эти исследования и разработки, можно сделать вывод о том, что до настоящего времени мало внимания уделяется сложным "перекрестным" эффектам - эффектам взаимного влияния полей различной природы.

Кроме того, при создании диагностической аппаратуры почти не используются современные методы моделирования взаимодействия физических полей с неоднородными структурами. В то же время такие эффекты и такие методы очень важны для создания новых перспективных современных приборов и приборных комплексов.

В результате проведенных исследований рассмотрено взаимное влияние акустического и температурного, электромагнитного и температурного полей в деформируемых твердых неоднородных телах и жидких средах. Переход механической энергии в тепловую определяется вязкой диссипацией, при этом используются линейные модели вязкости, которые строятся на основе наследственной теории. Переход энергии электромагнитного поля в тепловую определяется законом Джоуля, при этом среда является неоднородной и, возможно, нелокальной в отношении определяющих уравнений.

Обсуждается вопрос о методах решения обратных задач, к которым в конечном итоге сводится проблема диагностики, понимаемая как проблема восстановления внутренней структуры объекта по результатам измерений на его поверхности. Приведены решения некоторых модельных задач, иллюстрирующие перекрестные эффекты и особенности постановок и решения обратных задач.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Физика визуализации изображений в медицине. Под ред. С.Уэбба. Пер. с англ. М., Мир, 1991 г. Т.1 - 407 стр., т.2 - 406 стр.
2. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник под ред. В.В.Клюева. М.: Машиностроение, 1995 г. 487 стр.

#### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ К РЕШЕНИЮ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

**Крушевский А.Е., Севенюк А.З.**

Трудности связанные с точным решением краевых задач теории упругости для конечных тел, заставляют исследователей искать надежные приближенные методы. В докладе сообщается о применении вариационного принципа Лагранжа к решению задач статики и динамики конечного цилиндра (цилиндрической оболочки). Для этой цели применяются стандартные степенные ряды и ряды Фурье, на которые накладываются условия отсутствия напряжений на цилиндрической поверхности. В результате исключения обобщенных перемещений получаем уравнения неголономных связей по отношению к вариационному уравнению равновесия элементарного слоя. Совместное решение вариационных уравнений и уравнений неголономных связей позволяет получить решение, точно удовлетворяющее краевым условиям на цилиндрической поверхности и приближенно (интегрально) на торцах цилиндра и внут-