

К оформлению отчета по задаче ЭГДА

Задача о безотрывном обтекании цилиндра потоком идеальной несжимаемой жидкости. Решение методом электрогидродинамической аналогии (ЭГДА)

Содержание

Часть 1. Элементы теории

1. Метод ЭГДА
 2. Математическая постановка гидродинамической задачи о нахождении поля скоростей при безотрывном обтекании цилиндра потоком идеальной несжимаемой жидкости. Предположения о течении, уравнения и граничные условия. Внешняя задача Неймана.
 3. Электродинамическая аналогия. Как должна быть устроена электродинамическая модель, чтобы уравнения и граничные условия для нее были аналогичны уравнениям и граничным условиям для изучаемой гидродинамической задачи.
 4. Связи между гидродинамическими и электродинамическими характеристиками при выполнении ЭГДА
 5. Теоретическое решение задачи о нахождении поля скоростей при безотрывном обтекании цилиндра потоком идеальной несжимаемой жидкости. Формула для распределения скорости на поверхности цилиндра.

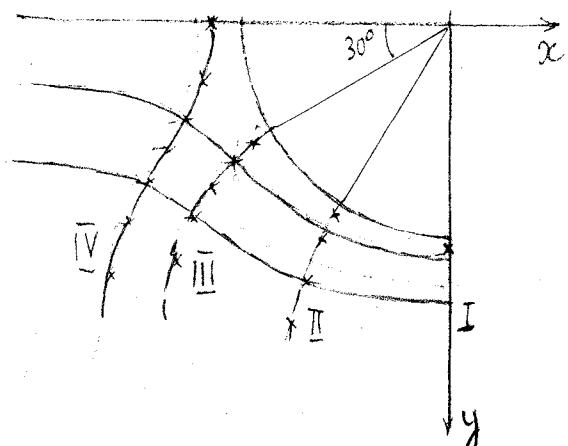
Часть 2. Эксперимент

1. Первая часть экспериментальной работы:
«Измерение координат линий равного гидродинамического потенциала методом ЭГДА и построение линий тока».
 - a. Схема установки. Что и как измеряется. Как строятся линии тока.
 - b. Результаты измерений и их обработка

Представление результатов первой части работы

Таблица 1. Координаты линий равного потенциала

Вид графиков, построенных по Таблице 1.



Примечания

1. На графиках обязательно должны быть показаны точки, полученные при измерениях.
 2. Масштабы по осям x и y должны быть одинаковыми.
 3. Радиус цилиндра на модели равен 7,5 см

Фиг. 1. Линии равного потенциала и линии тока при обтекании цилиндра

* — измеренные точки

2. Вторая часть экспериментальной работы
 «Измерение отношения величины скорости на поверхности цилиндра к величине скорости набегающего потока методом ЭГДА.
- Схема установки. Что и как измеряется.
 - Результаты измерений и их сравнение с теоретическим решением задачи.

Представление результатов второй части работы

$$(v/V_\infty)_{\text{эксп}} = \Delta\Phi_{\max} / \Delta\Phi_{\max\infty}; \quad \Delta\Phi_{\max\infty} =$$

$$(v/V_\infty)_{\text{теор}} = 2 \sin \alpha$$

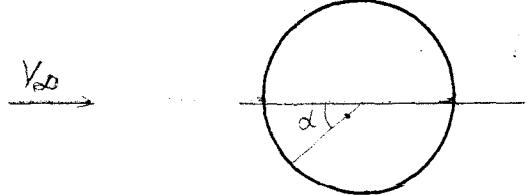
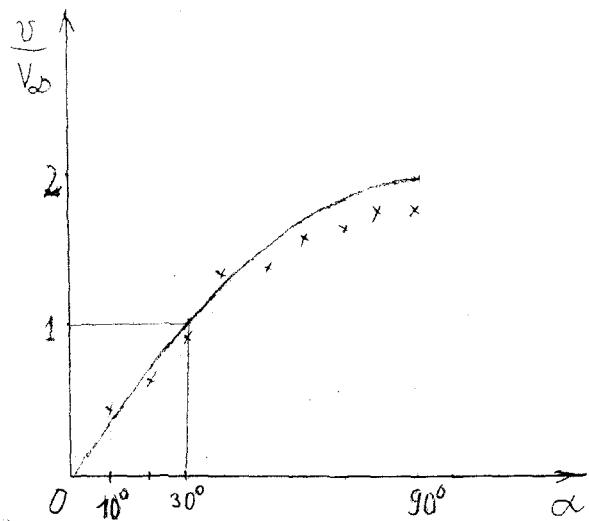


Таблица 2. Результаты измерений v/V_∞

Фиг.2 Полярный угол α

α	$\Delta\Phi_{\max}$	$\frac{\Delta\Phi_{\max}}{\Delta\Phi_{\max\infty}}$	$2 \sin \alpha$
90°			
80°			
70°			
60°			
50°			
40°			
30°			
20°			
10°			
0°			



Фиг.3. Распределение скорости на цилиндре
 Сплошная линия – теория
 Точки - эксперимент