

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НЕЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ПРОФИЛЯ КРЫЛА САМОЛЁТА

Обгадзе Т.А., Прангишвили А.И., Давиташвили И.А.

Грузинский Технический Университет, факультет информатики и систем управления, департамент инженерной кибернетики и приборостроения, Грузия, 380075, г. Тбилиси, ул. М.Костава 77, 6-й корпус, тел. (99593) 562449, tamaz@mail.ru

При изучении задач обтекания профилей вязкой жидкостью, часто применяют математическую модель Навье - Стокса, разработанные соответствующие алгоритмы настолько сложны и погрешности настолько высоки, что становятся малопригодными для аэродинамики. Поэтому, соответствующие расчёты на практике, основаны на полуэмпирические формулы и соотношения. Мы строим алгоритм, который основан на классические эксперименты и законы механики. Рассматриваем вязкую, несжимаемую жидкость и после этого пользуемся формулами пересчёта для перехода на аэродинамические показатели в случае сжимаемой жидкости. Работа основывается на методе нелинейного программирования для минимизации целевой функции-интегральной невязки, состоящей: из кинематических условий, граничных условий и модифицированной функции качества крыла, когда интегральные законы сохранения массы и энергии для вязких жидкостей, представлены в виде ограничений.

Для демонстрации нового алгоритма приводится задача обтекания профиля крыла самолета. Верхняя часть крыла самолёта представляется матрицей координат точек профиля. А нижняя часть представляется кубическим многочленом проходящим через две данные точки(передняя и задняя кромки). Компоненты векторного поля искомой скорости определяются, как полиномы двух переменных с неизвестными коэффициентами. Ставится и решается задача о нахождении нижнего контура профиля, из условия максимума качества.

Литература.

1. Обгадзе Т.А., Прокошев В.Г. Вычислительная физика, Мин.обр.России, ВлГУ, 1999, 123с.
2. obgaZe T. maTematikuri modelireba(uwyveti maTematikuri modelebi),t.1., monografia, saqarTvelos teqn.univ., 2006, 100gv.
3. obgaZe T., daviTaSvili i. axali algoriTmi profilis stacionaruli garsdenis amocanebis amosaxsnelad, teqn. Uuniversitetis Sromebis krebuli, mas, #1(2), Tbilisi, 2007
4. Обгадзе Т.А., Давиташвили И. Оптимизация профиля крыла самолёта, тезисы докладов, международной конференции:«Нелинейная динамика и устойчивость», посвящённой 100 летию Ляпунова, Санкт-Петербург, 2007
5. obgaZe T., daviTaSvili i. arawrfivi daprogamebis meTodis gamoyeneba TviTmfrinavis frTis profilis optimizaciisaTvis, saerTaSoriso samec.konf. ICT'07, Tbilisi, 2007