

Механизм дистанционного изменения положения модели летательного аппарата по углам атаки и скольжения в рабочей части АДТ

НИО-16

**Федерального государственного унитарного предприятия
«Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е.
Жуковского»**

Механизм дистанционного изменения положения модели летательного аппарата по углам атаки и скольжения в рабочей части АДТ разработан для испытания перспективных образцов летательной техники военного и гражданского назначения. Его разработка осуществлена в рамках инвестиционной программы технического перевооружения и реконструкции промышленной сверхзвуковой аэrodинамической трубы Т-109 для испытания деталей и изделий И-21. Ранее применявшимся на Т-109 механизм морально и физически устарел.

Решение задач исследования аэродинамических характеристик ЛА в АДТ предъявляет к механизму дистанционного изменения положения модели высокие требования по диапазону перемещений модели, обеспечению высокой скорости перемещения, плавности и точностью позиционирования, сохранению размещения модели в равномерном ядре воздушного потока во всем диапазоне ее перемещений при проведении эксперимента. В результате проведенных исследований разработана конструкция механизма и система управления им, обеспечивающая выполнение всех выше перечисленных требований.

Дополнительно реализованная возможность перемещения модели вдоль осей ОХ и ОУ (в ранее применявшемся на Т-109 механизме такого перемещения модели не было) позволяет оптимально разместить значительные по длине модели в зоне рабочей части АДТ, свободной от влияния границ потока и отраженного скачка уплотнения. Отсутствие промежуточных звеньев между приводами и стойкой повышает точность установки модели и общую жесткость системы. При этом в данной компоновке механизма принципиально исключается возможность заклинивания, что является необходимым условием плавного движения модели ЛА. В разработанном механизме дистанционного изменения положения модели ЛА выполнено демпфирование колебаний модели ЛА.

Для реализации заложенных конструкцией механизма возможностей разработана инновационная система управления. В результате проведенных исследований предложен алгоритм управления механизмом, позволяющий реализовать изменение угла атаки в диапазоне, ограниченной лишь размерами рабочей части АДТ и максимальной длиной штоков электромеханических линейных приводов механизма. При этом изменение угла атаки может осуществляться по достаточно произвольному закону с плавно меняющейся угловой скоростью.

Алгоритма поворота по углу атаки минимизирует погрешности перемещения державки. Источники этих погрешностей – неточность позиционирования приводов при сборке механизма, задержка управляющего сигнала к приводам во времени.

Новый механизм дистанционного изменения положения модели ЛА позволил увеличить скорость плавного перемещения модели по углу атаки в 2,5 раза, по углу скольжения – в 2 раза, что значительно повышает производительность аэродинамического эксперимента и снижает его стоимость.

Разработанный механизм дистанционного изменения положения модели ЛА в рабочей части АДТ, оснащенный прогрессивными высокоточными и малоинерционными системами управления и измерения, является

многофункциональным робототехническим комплексом, который позволяет не только проводить все требуемые современные аэродинамические испытания и измерения, но и осуществлять исследования динамики полета летательных аппаратов с натурными угловыми скоростями и ускорениями.

Механизм дистанционного изменения положения модели ЛА по углам атаки и скольжения в рабочей части АДТ в настоящее время изготовлен. Его конструкция представлена на рисунке 1.

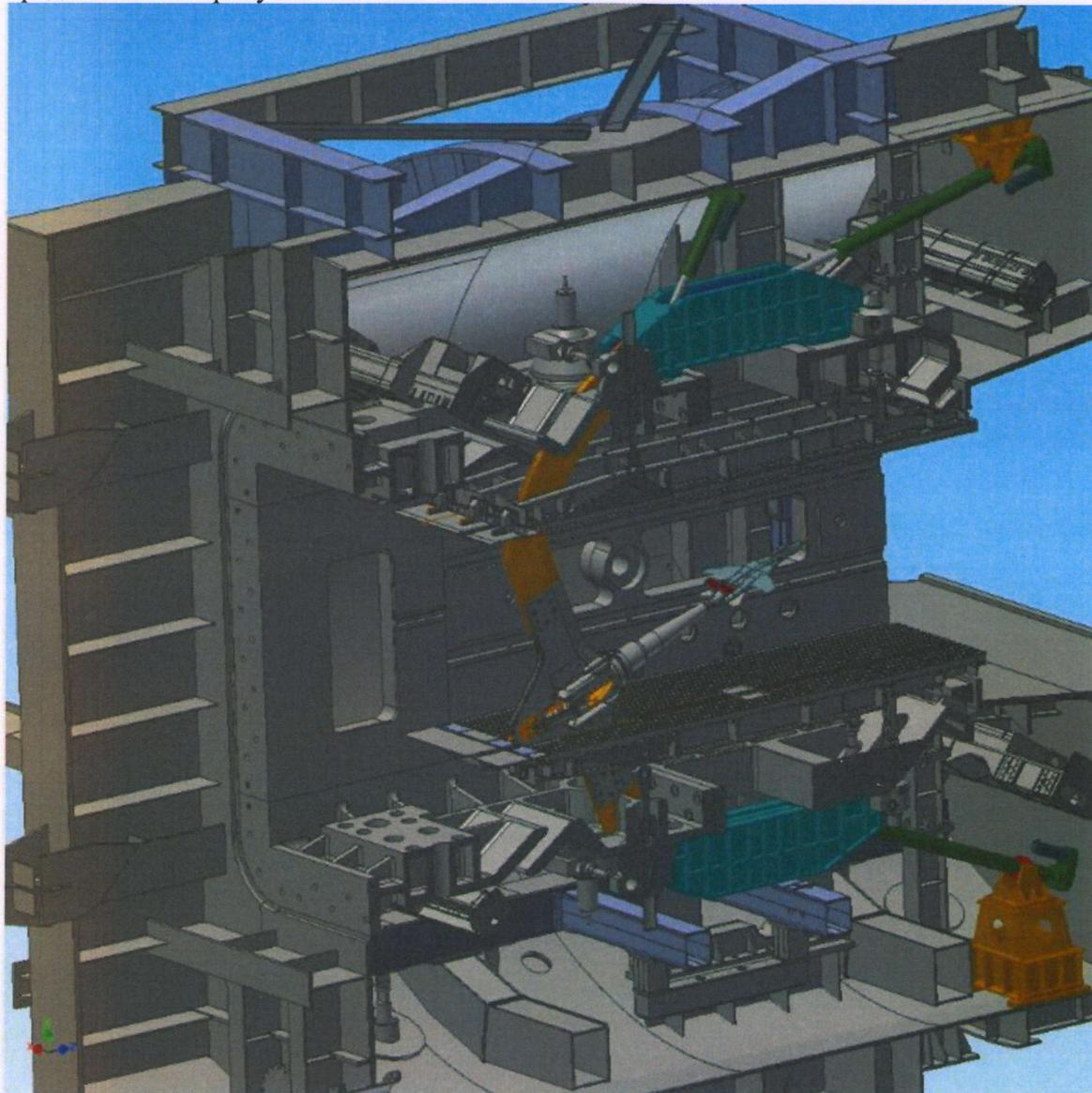


Рисунок 1

Начальник отделения

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Батура".

Н.И. Батура