

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS “EMBEDDED LARGE-EDDY SIMULATION” Y RANS EN EL FLUJO ALREDEDOR DE UN PERFIL ALAR CON MINIFLAP

COMPARATIVE ANALYSIS OF “EMBEDDED LARGE EDDY SIMULATION” AND RANS MODELS FOR THE FLOW AROUND AN AIRFOIL WITH MINIFLAP

Federico Bacchi y Ana Scarabino

UIDET GFC Grupo de Fluidodinámica Computacional, Universidad Nacional de La Plata, Calle 116 e/47 y 48, 1900 La Plata, Argentina, gfc@ing.unlp.edu.ar, <http://www.gfc.ing.unlp.edu.ar>

Palabras Clave: ELES, Miniflap, Gurney, CFD.

Resumen. En este trabajo se comparan los resultados numéricos del flujo alrededor de un perfil alar con flap Gurney, utilizando un modelo de turbulencia RANS, $k-\omega$ SST, y “Embedded Large-Eddy Simulation” (ELES), para distintos ángulos de ataque, en un dominio que permita el desarrollo 3D de la turbulencia. Se comparan los resultados obtenidos con ELES, con los del modelo $k-\omega$ SST pero utilizando la misma discretización espacial y temporal de ELES, y con el modelo $k-\omega$ SST con un mallado menos refinado que cumpla los parámetros normalmente recomendados para su utilización. El objetivo es determinar hasta qué punto el filtrado de las ecuaciones RANS afecta los valores medios de los coeficientes de sustentación y resistencia, tanto en condiciones de flujo adherido como desprendido, y justificar, de ser posible, la utilización de estos modelos, no solo por economía de recursos computacionales, sino también por tener alta confiabilidad en los resultados al ser comparados con modelos de mayor resolución.

Keywords: ELES, Miniflap, Gurney, CFD.

Abstract. This work presents the analysis and comparisons of results of CFD simulations of the flow around an airfoil with a Gurney miniflap at different angles of attack, when the computations are carried out with the RANS model $k-\omega$ SST and the Embedded Large Eddy Simulation (ELES) technique. The computational domain allows the three-dimensional development of the turbulence. Results are compared for ELES and $k-\omega$ SST, with the same grid -optimized for ELES-, and with $k-\omega$ SST in a coarser mesh, apt for this turbulence model. The goal is to determine how much the filtering imposed by RANS methods affect the mean values of lift and drag, in conditions of both attached and detached flow, and to validate, if possible, the use of RANS models for this kind of problems.