Design and Analysis of A 3-D Conical Diffuser

Dr. Arkan K. Husain Al Taie*

Received on:27/11/2005
Accepted on:14/5/2006

Abstract:
Analysis of flow through the conical diffuser of an annular combustion system is presented. The flow is assumed to be unsteady, quasi three dimensional, compressible and turbulent. A k-ε model was used to simulate turbulence. Several area ratios and divergence angles were tested until circulation took place. At this angle a snout was introduced to correct the flow. A control volume method was used to solve the differential equations of the flow to obtain velocity and pressure coefficient distributions. The numerical results show that the axial velocity decreases with diffuser length for a certain divergence angle. But it increases with angle of divergence for the same area ratio, while the radial component of velocity was found to increase with both. It was proved that the snout can correct the flow whenever circulation takes place.

key words: combustors, diffusers, snout

الخلاصة
يتم استعراض تحليل الجريان خلال ناشر مخروطي لغرفة احتراق طوقية. تم افتراض الجريان غير مستقر، مقرب الى ثلاثي الابعاد، انضغاطي و مظطرب. تم استخدام نموذج (k - ε) للاظطراب. تم تجربة العديد من نسب المساحة و زوايا الانفراج وحتى حصول الدوران. عند هذه الزاوية تم استخدام (سنوت) لتصحيح الجريان. استخدمت طريقة حجم السيطرة لحل المعادلات التفاضلية للجريان للحصول على توزيع السرعة ومعامل الضغط. ان النتائج تبين نقصان السرعة المحورية مع طول الناشر لزاوية انفراج معينة. ولكنها تزداد مع زاوية الانفراج لنسبة مساحة معينة. بينما مركبة السرعة الشعاعية وجدت انها تزداد مع الاثنين. وتم التحقق من ان استخدام ال (سنوت) يصحح الجريان اينما يحدث الدوران.

كلمات مفاتيح: ناشر، غرف الاحتراق ، السنوت]. [