

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ПОТОКУ В КОРЕНЕВІЙ ЗОНІ СОПЛОВОЇ РЕШІТКИ

Лапузін О.В., Юдін Ю.О., Суботович В.П.

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут», м. Харків*

Дослідження структури потоку за решіткою у широкому діапазоні зміни режимів за допомогою трубки Піто дозволило зробити наступні висновки.

Збільшення числа Маха M_{1t} на середньому радіусі за решіткою від 0,6 до 1,05 практично не впливає на характер змінення вздовж кроку кута виходу потоку α_1 у кореневій зоні за решіткою.

Крокова нерівномірність кута α_1 різко зростає за умови наближення до циліндричної кореневої межі решітки. На середньому радіусі вона дорівнює 8° , на відстані 1,95 мм від кореневої межі кут α_1 змінюється на 13° , на відстані 0,95 мм – на 30° , на відстані 0,15 мм – на 45° .

Відзначимо, що трубка Піто віддалена від фронту решітки на 7,5 мм, а горло міжлопаткових каналів дорівнює 8,34 мм.

У зоні кромкового сліду змінення кута α_1 від максимальної до мінімальної величини має місце у вузькому діапазоні, що дорівнює $1/7$ кроку решітки.

У кореневій зоні решітки максимальна величина кута α_1 відповідає струмкам, які збігаються з увігнутого боку лопаток, а мінімальна величина α_1 – струмкам, які збігаються зі спинок лопаток.

На відстані 0,15 мм від кореневої межі решітки в п'яти точках із семи зафіксована придонна гілка каналного вихору, в якій кут α_1 змінюється від -5 до -25° . У двох інших точках вздовж кроку струмка, яка стікає з увігнутого боку лопаток, має додатний кут α_1 , що мало відрізняється від ефективного кута решітки.

Біля спинки лопатки вісь каналного вихору знаходиться на відстані 0,95 мм від кореневої межі решітки. Тільки у цьому місці кут $\alpha_1 \approx 0$, а в інших точках вздовж кроку він є додатним.

У контрольному перерізі за решіткою товщина каналного вихору змінюється від 0 мм (зона увігнутого боку лопаток) до 2 мм у потоку, який стікає зі спинки. В межах $4/7$ кроку вихори мають товщину 0,5...0,6 мм, яка набагато менша величини горла решітки та її кроку, що дорівнює 11,62 мм.

Перетікання вздовж кореневої межі міжлопаткового каналу частини газу від увігнутого боку лопатки до спинки та рух тих самих частин газу у протилежному напрямі (зворотна частина каналного вихору) призводить до збільшення на декілька градусів локального кута α_1 у струмках, які обтікають увігнутий бік лопаток.

Для визначення інтегральних втрат кінетичної енергії у сопловій решітці зона, яка зайнята каналними вихорами, виключається із розрахунків. Межу, яка розділяє основний потік та каналний вихор, можна наближено вважати вісесиметричною, а товщину каналного вихору – такою, що дорівнює 0,45 мм.