

УДК 621.438

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ СТУПЕНЧАТОЙ ВЫХОДНОЙ КРОМКИ СОПЛОВОЙ ЛОПАТКИ

Тихомирова Н.В.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Богомолов Е.Н.

Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени
П.А.Соловьева

Ранее было доказано, что существуют оптимальные с аэродинамической точки зрения геометрические размеры ступенчатой выходной кромки турбинной лопатки. При этом оптимальная длина выходной кромки оказалась значительно меньше, чем на существующих газотурбинных двигателях. Но при высоких уровнях температур газа в современных турбинах важно учитывать также обеспечение удовлетворительного охлаждения выходной кромки лопаток.

Была проведена оценка теплопроводности охлаждаемой ступенчатой выходной кромки турбинной лопатки.

Выходная кромка рассматривалась как стержень в виде пластины, омываемой газом с заданными параметрами с двух сторон. Результаты расчета представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Эффективность пленочной завесы и средняя температура торца выходной кромки

$l, \text{ м}$	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005
$\Theta_{ин}$	0,309	0,274	0,247	0,226	0,208
$T_{max}, \text{ К}$	1207	1216	1220	1224	1227

T_{max}

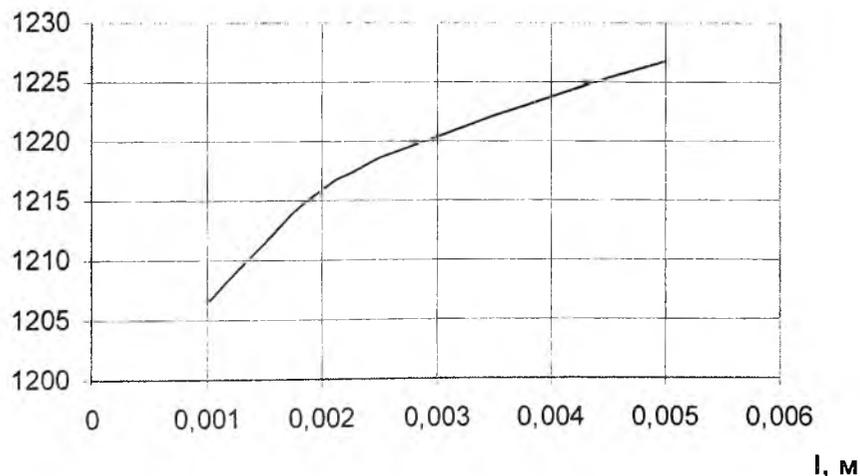


Рисунок 1 – изменение максимальной температуры на конце выходной кромки в зависимости от ее длины

Как видно из таблицы и рисунка, эффективность завесного охлаждения и максимальная температура на конце выходной кромки значительно изменяются при увеличении ее длины. Поэтому обеспечение оптимальных геометрических размеров с точки зрения потерь оказывается выгодным и для уменьшения температуры на конце выходной кромки лопатки.