

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВДУВА В БЕЗЛОПАТОЧНОМ ДИФFUЗОРЕ СТУПЕНИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

*Калинкевич Н. В., доцент, СумГУ, г. Сумы;
Щербаков О. Н., мл. науч. сотрудник,
ПАО «Сумское НПО им. М. В. Фрунзе», г. Сумы*

В области малых производительностей диапазон устойчивой работы центробежных компрессоров (ЦК) ограничен режимом возникновения помпажа. Возникающие при помпаже колебания расхода и давления газа вызывают повышение нагрузок на ротор и подшипники машины, что может привести к их разрушению и как следствие к большим материальным убыткам. Для расширения диапазона устойчивой работы ступеней ЦК необходимо использовать способы управления отрывом потока, одним из которых является вдув.

В работе представлены результаты экспериментального исследования вдува в безлопаточном диффузоре (БЛД) ступени ЦК.

Исследования проводились на аэродинамическом стенде АД-400 научно-исследовательского комплекса ПАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе». Для проведения исследований была разработана экспериментальная модель БЛД с системой для подачи вдуваемого воздуха. Воздух, используемый для вдува, подавался от заводской пневмосети по двум независимым линиям: одна служила для вдува со стороны основного диска диффузора, вторая – со стороны покрывного.

Результаты экспериментальных исследований подтвердили возможность расширения диапазона устойчивой работы ступеней ЦК с помощью радиально-направленного вдува в БЛД. Лучшие результаты по расширению диапазона устойчивой работы продемонстрировал вдув, осуществляемый со стороны покрывного диска диффузора. Чем больше расход вдуваемого газа, тем меньше производительность ступени, при которой возникает помпаж. Благодаря вдуву в БЛД диапазон устойчивой работы ступени может быть расширен до тех пор пока, помпажные явления не начинают формироваться в РК. Применение вдува в БЛД позволяет снизить потребляемую мощность при антипомпажном регулировании по сравнению с широко используемой системой байпасирования на вход в РК.

Политропный КПД ступени, рассчитанный с учетом затрачиваемой на вдув мощности, существенно зависит от расхода вдуваемого газа. При больших расходах вдуваемого газа, мощность, затрачиваемая на вдув, а также потери смещения, резко возрастают, в результате чего политропный КПД снижается. Коэффициент политропного напора ступени практически не зависит от расхода вдуваемого воздуха.