

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы, мероприятие 1.4, соглашение № 14.В37.21.2071).

Список литературы:

1. Алексеенко С.В., Дектерев Д.А., Шторк С.И. Исследование прецессирующего вихревого ядра в цилиндрической камере // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2010. – Т. 30. – № 4. – С. 120–124.

2. Рахманов В.В., Аникин Ю.А., Двойнишников С.В. и др. Особенности ЛДА-измерений в натуральных гидродинамических экспериментах // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования, образование: Сборник трудов Десятой международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». – СПб., 2011. – Т. 3 – С. 196–198.

УКД 621.165

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СОПЛОВОЙ ЛОПАТКИ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ

Рудюк Д.О., Шевелев С.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: rudiukdo@gmail.com

Профилирование лопаток оказывает решающее влияние на эффективность отдельной ступени и паровой турбины в целом.

В настоящей работе поставлена цель экспериментального определения распределения давления по обводу по профилю лопатки. Эти характеристики могут быть получены путем исследования режимов с отношением давления отличным от расчетного.

Исходя из указанной цели были определены следующие задачи работы: проектирование, изготовление и монтаж рабочего участка экспериментальной установки. Проведение серии экспериментов по определению давления в различных точках по обводу профиля лопатки; сравнить полученные данные с существующей теорией.

Экспериментальный стенд состоит из двух функциональных групп (см. рис. 1). Первая группа представляет собой компрессорную станцию, основой которой служат два поршневых компрессора 2 с электроприводом 1. Каждый компрессор имеет собственный ресивер 3 объемом 80 л. Далее сжатый воздух поступает в общий ресивер 4 объемом 800 л, и далее по общему распределительному коллектору 5 диаметром 108 мм поступает к рабочему участку. Из коллектора 5 сжатый воздух по трубопроводу $d_y=50$ мм через регулятор давления, который позволя-

ет поддерживать постоянное давление на входе в рабочий участок.

Рабочий участок присоединяет подающему трубопроводу фланцем. К фланцу винтами прикрепляется сопловая коробка. В сопловой коробке укладываются профилированные сопловые сегменты, закрепленные в съемной крышке. По длине сопла выполнены отверстия для измерений давлений по профилю сопла, которые медными капиллярными трубками соединены с датчиками давления. Система измерений состоит из двадцати датчиков давления типа ОТ-1 (0–6 бар).

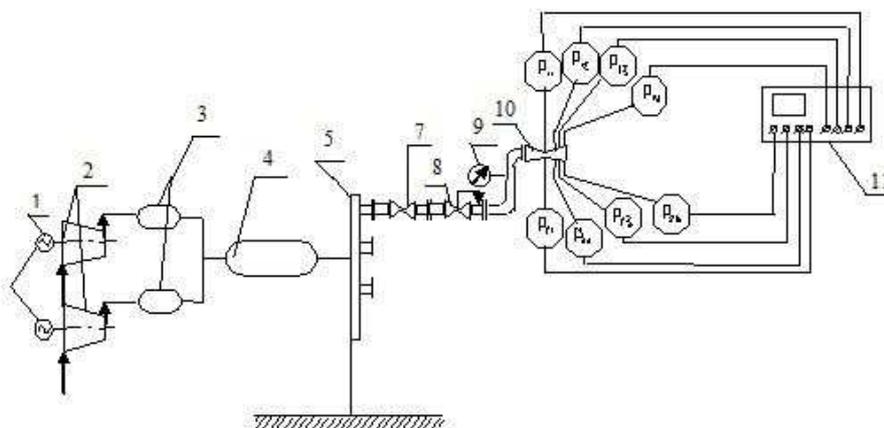


Рис. 1. Принципиальная схема экспериментального стенда

Результаты исследований. В качестве исследуемого профиля был выбран профиль сопловой лопатки С-90-12А [1]. Схема расположения датчиков и результаты эксперимента представлены на рисунке 2.

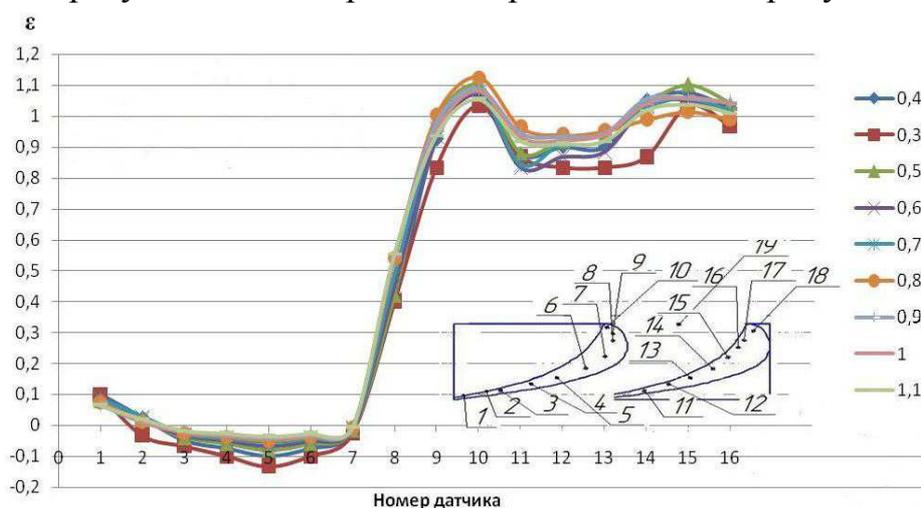


Рис. 2. Результаты эксперимента

Полученный результат качественно повторяет результат, приведенный в [2].

Проводя анализ полученных результатов можно очередной раз подчеркнуть важность вопроса профилирования лопаток паровых турбин. В приведенном графике на выпуклой части лопатки выделяется зона замедления потока, который говорит о недостаточно качественном изготовлении канала.

Обобщая полученные результаты можно говорить о высокой степени сходимости полученных результатов с результатами других авторов. Это свидетельствует о правильности методических подходов, положенных в основу установки.

Список литературы:

3. Атлас профилей решеток осевых турбин / М.Е. Дейч, Г.А. Филиппов, Л.Я. Лазарев. – М.: Машиностроение, 1965. – 96 с.
4. Щегляев А.В. Паровые турбины. Учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1993. – Кн. 1. – 383 с.

УДК 697.34

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НАСОСОВ

Трунов К.С., Шевелев С.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: trukir@mail.ru

Насосное оборудование находит широкое применение на различных энергетических объектах. На тепловых и атомных электростанциях насосы различных типов применяются для циркуляции рабочего тела по замкнутому контуру.

В настоящей работе поставлена цель экспериментального исследования совместной работы группы насосов.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема экспериментального стенда.

Экспериментальная установка позволяет проводить комплексные исследования насосного оборудования и разветвленной гидравлической сети.

В установке можно выделить несколько функциональных групп. Группы «а» и «б» позволяют производить испытания насосов 2 и 3 с построением их расходно-напорных характеристик. Наличие запорной арматуры позволяет переключать насосы в режим последовательной или параллельной работы, и построение соответствующих расходно-напорных характеристик группы насосов.