

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Ямалтдинова Артема Альбертовича

«Разработка и исследование путей повышения эффективности выхлопных патрубков цилиндров низкого давления теплофикационных турбин»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 05.04.12 – Турбомашины и комбинированные турбоустановки

Актуальность работы. Тема диссертационной работы в настоящее время является актуальной, так как проблема аэродинамического совершенствования выхлопных патрубков паровых турбин имеет место и стоит достаточно остро при разработке новых и модернизации существующих турбоустановок.

Научная новизна работы заключается в проведении расчетных исследований серии выхлопных патрубков по определению влияния особенностей течения в них при начальных неравномерных полях скоростей потока, свойственных последним ступеням турбомашин, на аэродинамические характеристики выхлопных отсеков паровой турбины. Так же разработана и верифицирована методика расчета выхлопных патрубков на прочность и жесткость с помощью метода конечных элементов.

Практическая ценность работы заключается в оптимизации конструкции выхлопных патрубков цилиндров низкого давления теплофикационных паровых турбин УТЗ; созданию актуальных методик расчета на прочность выхлопных патрубков, которые могут быть использованы при проектировании.

Результаты работы прошли апробацию, внедрены и опубликованы в периодических изданиях.

Замечания по автореферату.

1. По мнению рецензента первый, второй пункты и часть третьего пункта научной новизны следует отнести к практической ценности работы.

2. При определении граничных условий для расчетов на входе в патрубок непонятно почему автор работы не пользовался известными в литературе (например, статьи Лагун В.П., Симою Л.Л., Зарянкина А.Е., Кирилловова И.И. и др.) достоверными данными, полученными экспериментальным путем, по распределению скоростей и давлений за последней ступенью турбомашин, а использовал свои данные (теоретические), полученные в результате теплового расчета проточной части ЦНД (стр.8 автореферата).

3. По мнению рецензента при построении расчетной сетки модели патрубка ЦНД турбины 100 МВт с натурными размерами (вторая глава) была загрублена расчетная сетка: «Размерность сеток составляла от 1,2 до 2,5 млн. ячеек...». Сам же автор далее, описывая методику расчета патрубка турбины мощностью 250 МВт, указывает, что «...численная модель патрубка содержала 28,0...32,0 миллионов ячеек... При этом около 55% ячеек приходилось на пространство патрубка...» (стр.12 автореферата), то есть размерность сетки в патрубке при этих расчетах составляла порядка 15,5...17,6 млн. ячеек.

4. В третьей главе автореферата в разделе задание нагрузок для прочностного расчета патрубка не понятно, как определялась сила, создаваемая давлением пара на внутреннюю поверхность выхлопного патрубка. Современные расчетные пакеты, в том числе которыми пользовался и автор, позволяют импортировать распределенные нагрузки на стенки канала от потока рабочей среды, полученные в аэродинамическом расчете, в прочностной расчет.

5. Ни в автореферате, ни в диссертации автор при исследованиях, связанных с освобождением патрубка от реберной системы жёсткости и переходе на стержневую систему, не учитывает и не рассматривает возможность появления такого явления как заклинивание патрубка. По многочисленным исследованиям (Фадеев И.П. Зарянкин А.Е., Касилов В.Ф., Лагун В.П. и др.) это связано с крупномасштабными вихревыми течениями, которые имеют место быть во внутреннем объеме свободной сборной камеры патрубка. Так же необходимо учитывать то, что появление таких крупных вихревых структур резко нарушают стационарность течения, повышают динамические нагрузки на стенки патрубка, а при особенностях сопряжения выхлопного патрубка с опорными подшипниками турбин УТЗ, это может привести и к резкому ухудшению вибродинамических характеристик всей турбомашинны.

Заключение по работе.

Диссертационная работа Ямалтдинова А.А. направлена на решение важных теоретических и практических задач, по тематике, объему и уровню выполненных исследований и публикаций отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Ямалтдинов Артем Альбертович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – Турбомашинны и комбинированные турбоустановки.

Ддоцент кафедры «Паровые и газовые турбины»
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»,
кандидат технических наук

Григорьев
Евгений Юрьевич

153003, г.Иваново, ул. Рабфаковская д.34
Тел. (4932)-33-89-33.
E-mail: rvs@tren.ispu.ru

«21» Июля 2016г

Подпись Е.Ю. Григорьева заверяю
Ученый секретарь Совета ИГЭУ



Ширяева О.А.