

## Отзыв

научного руководителя на диссертацию

**Ақановой Гулданы Қайратқызы**

на тему «Усовершенствование конструкции турбомашин с соосным расположением рабочих колес», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07110 - Цифровая инженерия машин и оборудования

Ақанова Г.Қ. за период обучения она успешно освоила цикл теоретического обучения, показав отличные знания профильных дисциплин. В период обучения прошла плановую стажировку в Силезском техническом университете (Польша) на основании проведенных ей исследований, подготовила диссертацию, направленную на повышение энергоэффективности турбомашин с соосным расположением рабочих колес.

Диссертация Ақановой Г.Қ. является новым, ранее не исследованным направлением в отрасли и направлена на актуальную для горной промышленности и науки тему, поскольку турбомашин с соосным расположением рабочих колес.

Докторантом обоснованно выбраны объекты исследований, которые являются перспективным направлением для совершенствования технологических процессов как в горном деле, так и в насосостроении.

Автором диссертации проанализирован большой объем отечественной и зарубежной информации в области исследований центробежных насосных установок и турбомашин.

Основные научные положения, сформулированные и обоснованные автором в процессе исследований, в совокупности представляют собой решение важной прикладной задачи, в частности впервые разработаны:

- математическая модель процесса энергообмена в межлопаточном пространстве соосно расположенных рабочих колес с учетом взаимного влияния рабочих колес друг на друга;

- аналитические зависимости потерь энергии в рабочих колесах турбомашин от изменения скорости движения потока текучего при его замедлении и ускорении;

- рациональные значения геометрических параметров и режимов работы соосно расположенных рабочих колес турбомашин, которые позволяют достигнуть снижения числа гидравлических потерь на 23%, а также способствуют повышению выходных напорно-расходных параметров нагнетателя – по давлению до 75%, – по расходу до 60%, при неизменных габаритных размерах установки.

- Разработан метод расчета проточных частей турбомашин на основе оптимизации алгоритмов имитационно-математических моделей гидродинамики жидкостей с использованием программного комплекса Ansys, который может быть рекомендован проектным организациям, научно-исследовательским учреждениям и производственным предприятиям для

использования при проектировании, эксплуатации и совершенствовании турбомашин на стадии их проектирования.

Достижение поставленных целей проводилось комплексно с проведением теоретических исследований и проверкой их результатов экспериментально. Это позволило выявить ряд важных для проектирования и изготовления 3D моделирования, которые позволяют оптимизировать режим работы турбомашин с соосным расположением рабочих колес.

Диссертация проиллюстрирована необходимыми для пояснения результатов исследований фотографиями и графиками, написана технически грамотным языком и оформлена в соответствии с требованиями. Выводы по разделам и в целом по диссертации конкретны с пояснением и интерпретацией полученных результатов.

Поставленные в диссертации исследовательские задачи выполнены в полном объеме. В процессе работы Ақанова Г.Қ. продемонстрировала высокую степень профессиональной самостоятельности, дисциплинированность и ответственность, умение работать с научной литературой, широко применяет материалы периодических изданий и Интернет ресурсов.

По теме диссертации опубликованы семь статей.

В период обучения в докторантуре Ақанова Г.Қ. показала себя сложившимся научным сотрудником, умеющим самостоятельно и грамотно ставить задачи, находить пути их решения, организовывать и проводить эксперименты, интерпретировать и формулировать полученные научные результаты.

Представленная диссертация на тему «Усовершенствование конструкции турбомашин с соосным расположением рабочих колес» является законченным научным исследованием, обладающим актуальностью, новизной и практической ценностью, соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям PhD, а ее автор Ақанова Гүлдана Қайратқызы заслуживает присуждения академической степени доктора философии PhD по образовательной программе «8D07110 - Цифровая инженерия машин и оборудования».

**Научный руководитель  
профессор кафедры ТМиТ,  
д.т.н., проф.**



**Столповских И.Н.**