

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Бахтыбековой Асем Равшанбековны

«Исследование аэродинамических параметров ветроэнергетической установки со сложной геометрической формой лопастей», представленной на соискание степени доктора философии (PhD)

8D05303- Теплофизика и теоретическая теплотехника

На сегодняшний день энергия ветра является одним из самых чистых, самых перспективных возобновляемых источников энергии. Современная ветроэнергетика переживает период бурного развития. В мировой практике на современном этапе существует два подхода к использованию энергии ветра. Ветроэнергетические станции большой мощности, работают параллельно с энергосистемой, а ветростанции малой мощности используются автономно для локальных мало энергоемких потребителей, в большинстве случаев децентрализованных.

Перспективы использования ветроэнергетики определяются наличием соответствующих ветроэнергетических ресурсов, Казахстана исключительно богат ветровыми ресурсами. Порядка 50% территории Казахстана имеет среднегодовую скорость ветра 4-5 м/с, а ряд районов имеет скорость ветра 6м/с и более, что предопределяет очень хорошие перспективы для использования ветроэнергетики.

С момента ратификации Киотского протокола Казахстан также поставил перед собой амбициозные цели по переводу производства электроэнергии в стране на возобновляемые источники. Казахстан намерен обеспечить, чтобы возобновляемые источники энергии составляли 30 процентов производства электроэнергии к 2030 году и 50 процентов к 2050 году.

В диссертационной работе Бахтыбековой А.Р. проведено численное и экспериментальное исследование ветроэнергетической установки со сложной геометрической формой лопастей. Разработана и создана математическая модель ветроэнергетической установки со сложной геометрической формой лопастей работающего на основе эффекта Магнуса и закона Бернулли. Получены трехмерные результаты численного моделирования (поля распределения давления и векторов скоростей) ветроэнергетической установки с двумя и тремя лопастями и самой лопасти проведённого в программе Ansys Fluent. Установлены сравнительные зависимости аэродинамических сил макета от скорости воздушного потока, а также их коэффициентов от числа Рейнольдса, полученных численными и экспериментальными методами. Впервые на основе математической модели разработан и создан опытный образец ветроэнергетической установки со сложной геометрической формой лопастей.

В целом диссертационная работа Бахтыбековой А.Р. «Исследование аэродинамических параметров ветроэнергетической установки со сложной геометрической формой лопастей» по объему и содержанию соответствует требованиям, предъявляемым Комитетом по контролю в сфере науки и высшего образования МНВО РК. Работы выполнены на высоком научном уровне, она отличается не только оригинальностью идей, но и имеет большой потенциал для практической реализации.

По теме диссертационной работы опубликовано 23 работ, в том числе 4 работы в изданиях входящие в базу данных Web of Science или Scopus, 4 работы в изданиях из перечня, утвержденного Комитетом по контролю в сфере образования и науки МНВО РК, 8 работ в изданиях входящих в сборники материалов международных конференций, 1 работа в издании входящем в сборники материалов Республиканских научно-практических конференций, 3 работы в изданиях входящих в базу данных РИНЦ, 1 работа в Республиканском журнале и 1 учебное пособие.

В том числе, в соавторстве получен патент на полезную модель «Лопасть в виде вращающихся цилиндров с активным дефлектором» № 6632 от 05.11.2021.

Содержание диссертации и список публикаций автора по теме исследования позволяют считать, что диссертационная работа Бахтыбековой А.Р. является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05303 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Ассоц.профессор кафедры  
инженерной теплофизики  
им.проф. Ж.С.Акылбаева  
КарУ им.акад.Е.А.Букетова  
доктор PhD



Танашева Н.К.