УДК 621.548

Кошумбаев М.Б., Туралина Д.Е., Толеуханова А.Б.

«Академик Ш.Ш.Шокин атындағы Каз ҒЗЭ институты» Акционерлік қоғамы,

Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы

E-mail: [arai\_777.91@mail.ru](mailto:arai_777.91@mail.ru)

**Бағыттаушы аппараты бар желэнергетикалық қондырғысының жаңа конструкциясын жасау бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулер**

Бұл мақалада бағыттаушы аппараты бар желэнергетикалық қондырғысының жаңа тиімді конструкциясын жасау үшін жүргізілген теориялық және тәжірибелік зерттеулер нәтижелері баяндалады.

Теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізудің мақсаты жел энергетикалық қондырғысының пайдалы әсер коэффициентін арттыру болып табылады.

Электрмен қамту аясынан тыс жерлердегі шалғай елді мекендерді электр энергиясымен қамту мақсатында тиімді жел энергетикасы қондырғысын (ЖЭҚ) жасау бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Осы мәселенің шешімін табу мақсатында бағыттаушы аппараты бар құйынды желэнергетикалық қондырғысының жаңа конструкциялары ұсынылды. Ұсынылған ЖЭҚ-ның жұмыс сызбалары мен модельдері (макеттері) жасалып, зертханалық жағдайда әр түрлі модельдерде тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде ең тиімді моделі (макеті) таңдап алынып, сол моделі толықтай зерттелді. Құйынды жел қондырғысының аэродинамикалық параметрлері зерттелді. Ауа қалақшаларды әр түрлі жылдамдықтармен ағып өткен кездегі сәйкес ротордың айналу саны анықталды. Тәжірибе барысында қондырғының жоғарғы бөлігіндегі тік орналасқан цилиндр тәріздес құбырдың маңыздылығы айқындалды. Сонымен қатар ауа қозғалысы бірнеше бағыттаушы каналдарға бағытталған кезде жел дөңгелегінің айналу көрсеткішінің артатыны байқалды.

Жел қондырғысының моделі COMSOL Myltiphysics бағдарламасында салынып, сандық түрде де зерттелді. Осы бағдарламада геометриялық моделі құрылды. Құрылған моделді ауамен ағып өткен кездегі бағыттаушы қабырғаларына түсетін қысым мен жылдамдықтың өзгерісі анықталды. Бағыттаушы қабырғалардың тік және қисық пішіндері қарастырылып, осы екі түрлі жағдайда жүргізілген зерттеу нәтижелері салыстырылды.

**Түйінді сөздер:** жел энергеткалық қондырғысы, құйынды жел энергеткалық қондырғысы энергетикалық потенциал, бағыттаушы апараттар, COMSOL Multiphysics бағдарламасы, жел генераторы.

Кошумбаев М.Б., Туралина Д.Е., Толеуханова А.Б.

**Теоретические и экспериментальные исследования по разработке новой конструкции ветроэнергетической установки с направляющим аппаратом**

В данной статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по разработке новой полезной конструкции ветроэнергетической установки с направляющим аппаратом.

Целью проведения теоретических и экспериментальных исследований является повышение коэффициента полезного действия ветроэнергетической установки.

Одной из актуальных проблем на сегодня является разработка новой полезной ветроэнергетической установки (ВЭУ) с целью обеспечить населенные пункты электроэнергией в местах отдаленных от электричества. Для решения этой проблемы были представлены новые модели вихревой ветроэнергетической установки с направляющими аппаратами. Были разработаны рабочие чертежи и модели (макеты) представленной ВЭУ, и в лабораторных условиях проведены экспериментальные исследования на различных моделях. В результате исследований была выбрана самая оптимальная модель (макет) которая была полностью исследована. Были изучены аэродинамические параметры вихревой ветроустановки. Получены соответствующие числа оборотов ротора при обтекании ветром лопаток. При исследовании была выявлена необходимость установки верхней трубы в виде цилиндра, которая расположена вертикально. К тому же, было замечено что при направлении ветра на несколько направляющих каналов, показатель оборотов ветроколеса увеличивается.

Модель ветроэнергетической установки была построена и численно исследована в программе COMSOL Myltiphysics. В этой же программе была построена геометрическая модель. Так же определены изменения скорости и давления действующие на направляющие стенки при обтеканий ветром построенной модели . Были рассмотрены криволинейные и прямолинейные виды направляющих стенок, и были сопоставлены результаты исследования в этих двух случаях.

**Ключевые слова:** ветроэнергетическая уставновка, вихревая ветроэнергетическая уставновка, энергетический потенциал, направляющие аппараты, программа COMSOL Multiphysics, ветрогенератор.

Koshumbaev M.B., Turalina D.E., Toleukhanova A.B.

**Theoretical and experimental research to develop of a new wind turbine construction with directing device**

**Annotation**

This article presents the results of theoretical and experimental studies on the development of a new design of the wind power installation with a guide vane.

The object of the theoretical and experimental research is to improve the efficiency of wind turbines.

One of the pressing problems of today is the development of new useful windmill (wind turbine) to provide electricity to villages in areas remote from the electricity. To address this issue were presented new models of the vortex of wind energy plant with guide vanes. Were developed working drawings and models provided the wind turbine and in vitro experimental studies on different models. As a result, research has been chosen the most optimal model that has been fully investigated. We studied the aerodynamic parameters of the vortex of wind turbines. The corresponding number of revolutions of the rotor blades in the wind flow. In the study identified a need for setting the upper pipe into a cylinder which is arranged vertically. Moreover, it was observed that when the direction of wind at the plurality of guide channels outside the propeller revolutions increases.

Model of the installation was built and numerically studied in the program COMSOL Myltiphysics. The same program was built geometric model. As defined change of velocity and pressure acting on the guide wall when wind flow around a constructed model. It was considered curved and rectilinear forms of the guide walls, and compare the results of research in these two cases.

Keywords: wind power turbine, whirling wind powerturbine, energy potential, guide vanes, the program COMSOL Multiphysics, wind generator.