



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**

**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

6

2022



Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б.

кимё фанлари доктори, профессор

Тахририят ҳайъати раиси:

БАРАКАЕВ Н.Р.

техника фанлари доктори, профессор

Муовини:

ШАРИПОВ М.З.

физика-математика фанлари доктори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М.

ЎзР ФА академиги (ЎзМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т.

ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология
ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н.

ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

РИЗАЕВ А.А.

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Механика ва зилзила-
бардошлилик ИТИ)

БАҲОДИРОВ Ғ. А.

т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

МАЖИДОВ Қ.Х.

техника фанлари доктори, профессор

АСТАНОВ С.Х.

физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ.

техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М.

техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф.

техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н.

техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф.

техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б.

техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р.

техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б.

иктисод фанлари доктори, профессор

ТЕШАЕВ М.Х.

физика-математика фанлари доктори

ЮНУСОВА Ғ.С.

фалсафа фанлари доктори

ХАМИДОВ О.Х.

иктисод фанлари доктори, профессор

ХОШИМОВ Ф.А.

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Энергетика институти)

АХМЕТЖАНОВ М.М.

педагогика фанлари номзоди, профессор

АЗИМОВ Б.Ф.

иктисод фанлари номзоди, доцент

(махсус сонлар учун масъул)

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж.

ИСТАМОВА Ғ.Х.

Мусахҳиҳлар:

БОЛТАЕВА З.З., САЙИТОВА К.Х.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот
агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида
2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли
гувоҳнома билан рўйхатга олинган*

Муассис:

Бухоро муҳандислик-технология институти

*Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар
Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг
2017 йил 29-мартдаги №239/5- сонли қарори
билан диссертациялар асосий илмий
натижаларини чоп этиши тавсия этилган
илмий наشرлар рўйхатида киритилган.*

Тахририят манзили:

*200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев
кўчаси, 15-уй,*

*Бухоро муҳандислик-технология институти
биринчи биноси, 2-қават, 206-хона.*

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

*Журналнинг тўлиқ электрон варианты
билан <https://journal.bmti.uz/>
сайти орқали танишиш мумкин.*

*Ушбу журналда чоп этилган материаллар
тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки
қисман чоп этилиши мумкин эмас.
Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри
билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги
мумкин. Журналда ёритилган
материалларнинг ҳаққонийлиги учун
мақолаларнинг муаллифлари ва реклама
берувчилар масъулдирлар.*

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Муродов О.Ж., Адилова А.Ш., Саидова Н.А. Сравнение сил образующихся внутри циклона при отделении загрязнений пыли воздуха.....	4
Холмуродов М.Б., Шайматов Б.Х. Мелиоратив насос агрегатларининг ишлаш тавсифлари ва энергия тежаш режимларини таъминлаш вазифалари.....	15
Йулдошев Ш.С., Савриев Ш.Ш., Муртазоев А.С. Влияние начального распределения концентрации горючего на параметры факела.....	20
Тошев Ш.О., Бозоров А.Н. Горизонтал кудукларни бурғилашда асосий параметрларни асослаш.....	23
Мухамедова З.Г., Ибрагимова Г.Р. Исследование математического моделирования формирования транспортных логистических терминалов.....	30
Хайтов Р.А. Исследование кинетики конвективной и солнечной сушки плодов дыни с применением ИК – обработки.....	40
Баракаев Н.Р., Жалилов Р.С. Основные расчеты движения газожидкостных потоков в пылеуловителях.....	44
Шойимова С.П. Шоли уруғини саралаш курилмасида тажриба тадқиқотларини ўтказиш усули ва методлари.....	49
Шойимов П., Муродов Б.Б., Муродова Б.Б. Уруғларни электр усулда саралаш ва экишга тайрлаш.....	56
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Ochilov A.A., Adizov B.Z. Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarning suv neft emulsiyalarini parchalash uchun deemulgatorlar.....	60
Шайкулов Б.К., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Изучение физико-химических свойств сополимеров синтезированных на основе акриловой кислоты.....	66
Каримова С.А., Фозилов С.Ф., Мавланов Б. А. Хинозолиндион-2,4-метоксиакрилат ва акрил мономерлар асосида сополимерларни синтез қилиш ва уларни дизел ёқилғиси физик-кимёвий хоссасига таъсири.....	70
Муродова З.О., Мусаев С.С. Кротон алдегид асосидаги олигомерлар-тўлдиргичларнинг олиниши.....	75
Жумаева А.А., Лутфуллаев С.Ш. ПВХ асосида олинадиган материалларнинг хоссаларига тўлдирувчиларнинг таъсири.....	79
Яхшиқулов И.С., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т. Табiiй латекс асосида резина маҳсулотлари ишлаб чиқаришда коагуляция жараёнининг маҳсулот сифатига боғлиқлиги.....	86
Бектурганова С.С., Фозилов С.Ф. Метилэтилкетонни ажратиш ва тозалаш усуллари....	89
Темиров А.Х., Ахмедов В.Н., Олимов Б.Б. Нефть ва газ саноатида тиомочевина асосидаги ингибитор ингибирлаш хусусиятлари тадқиқи.....	95
Бойтемиров О.Э., Зиядуллаев О.Э., Икромов А. 3-метилгептин-1-ол-3 нинг айрим алифатик кетонлар билан реакцияси асосида ацетилен диоллари синтези.....	101
Мавланов Б.А. Дизель ёқилғисининг куйи ҳароратдаги хоссаларини яхшилайдиган депрессор присадкалар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	110
Асланов Ш.Ч., Бухоров А.Қ., Файзуллаев Н.И. Синтез-газдан диметилэфирнинг каталитик синтези.....	116
Safarov J.A., Hayitov R.R. Ishlatilgan motor moylarini qayta ishlash orqali olingan yoqilg'i distillatlarining gaz xromato-mass-spektral tahlili.....	125
Нуриллоев З.И., Исматиллоева М.З. Цитизин ва ароматик альдегидлардан янги ҳосилалар синтези.....	131
Niyazov L.N., Brel A.K. Salitsil kislotaning glitsin bilan amidi va diamidining termik tahlili ...	136

Сафарова Н.С. Тиббий кимё дарсларини интегратив усуллар ёрдамида ташкиллаштириш.....	141
Ganiyev B.Sh., Avezov H.T., Salimov F.G‘., Xoliqova G.Q. Sianur kislota aralash ligandli komplekslarining rentgenofazaviy tahlili va biologik faolligini o‘rganish.....	146
Sultonova S.F., Norov I.I. Atsetamid va atsetilatsetonning xrom bilan hosil qilgan aralash geteroligandli kompleks birikmalarining sintezi.....	151
Karimov J.S. Salitsil kislota xlor ангидриди va tiomachevinaning reaksiyaga kirishish ehtimolligini aniqlash.....	156
Рахматов Ш.Б. Метанни оксиконденсатлаб этилен олишда коксланган катализаторнинг лаборатория шароитида регенерацияси.....	160
Джумаева М.К. Классификация и функция биологически активных веществ.....	167
Музаффарова Н.Ш., Нурқулов Ф.Н., Жалилов А.Т. Тўқимачилик матоларининг оловбардошлигини ошириш учун янги таркибли олигомер антипирен синтез қилиш.....	173
Рузиев И.Х., Тошматова Р.В. Влияние условий хроматографирования и структуры на хроматографическое удерживание некоторых производных изохиналина.....	177
G‘apurov U.U., Niyazov L.N., Tutar Y. P-aminobenzoy kislotasining gidrooksibenzoy kislotalari bilan hosil qilgan amidlarining termogravimetrik tahlili.....	182
Sadullayeva G.G‘. Azot saqlagan muhim geterosiklik birikmalarining tibbiyotdagi ahamiyati...	187
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Қодиров Д.Б., Давиров А.Қ. Микрогидроэлектростанция ўрнатиш учун сув оқим микдорининг математик тавсифи.....	193
Muzaffarov F.F. Vertikal o‘qli shamol energetik qurilmalarining aerodinamik sirlari hamda ularga ta’sir ko‘rsatuvchi kattaliklar.....	201
Мухамедова З.Г., Тулаев А.У. Оценка состояния железнодорожной отрасли Узбекистана.....	207
Бабаназарова Н.К. Обоснование необходимости компенсации реактивной мощности на промышленных предприятиях Узбекистана.....	214
Рахманов И.У., Нематов Л.А. Анализ текущего состояния повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях республики Узбекистан.....	219
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Жураев Ж.У., Хуррамов Л.Я. Функцияларни лагранж ва ньютон усулида интерполяциялаш аниқлигини ошириш.....	225
Диёров Х.Г., Акрамов А.А., Росулов Р.Х. Дориланган уруғлик чигитни такомиллаштирилган аралаштиргич барабининг рационал параметрларини тажрибаларни математик режалаштириш орқали аниқлаш.....	231
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Неъматова С.Н., Суванова Ф.У. Исследование растительных масел для купажирования	236
Эргашева Х.Б., Юлдашева Ш.Ж., Исматова Ш.Н. Маккажўхори ёрмасининг чиқишига гидротермик ишлов беришни таъсири.....	241
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Saidova A.S, Mirzayeva S.S. Paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalash samaradorligini oshirish maqsadida tozalagich konstruksiyasini takomillashtirish.....	246
Сабиров И.К., Абдуллаев Ш.Ю., Парпиев А.П. Фарамда сақланган паст навли пахталарнинг сифат кўрсаткичлари таҳлили.....	250
Мирзабоев Ж.Б. Ип йигириш корхоналарида тола тозалагичнинг ишчи қисмларини такомиллаштириш орқали тола хоссаларини сақлаб қолишга эришиш.....	254
Парпиев А.П., Кузиев Б.Н., Қаршиев Б.Э., Турдиниёзова Х.Ғ. Тозалаш жараёнида ажратилган чиқинди тузилма таркибининг амалий тажрибалардаги таҳлили.....	259
Парпиев А.П., Сабиров И.К., Исмоилов И.Д., Қаршиев Б.Э. Қуритиш барабанлари ташқи юзаси ҳарорати ўзгариши таҳлили.....	265
Турсунова З.Н., Ражабова Г.Ж. Тикув цехида иш ўринларини жойлаштириш.....	269

Махмудова Г.О. Анализ автоматической системы приёма хлопка-сырца в хлопкоочистительных заводах.....	274
Мирсултанов И.М., Сафаров Н.М. Изучение способов снижения расхода во время сушки высококачественного хлопка сырца.....	278
Джураев А., Бехбудов Ш.Х., Мансурова М.А. Эффективная и ресурсосберегающая конструктивная схема для нанесения полимерной композиции на стачиваемые детали одежды.....	286
Хаитов А.А. Разработка технологии наполнения кож белково-полимерными композициями.....	291
Джураев А.Дж., Жўраев Д.Д. Эффективная конструкция сепаратора для разделения рушанки хлопковых семян.....	294
Новрузов С., Джураев А., Аббазов И., Шаропов Б., Суннатов Д. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич барабанини қия қозикчалари билан толали чигит орасидаги ишқаланиш кучини аниқлаш.....	298
Гафурова Н.Т., Хикматов Н.И., Баракаева Д.Ф. Тикувчилик ва трикотаж саноати чиқиндиларини қайта ишлаш.....	303
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Sohibov T.F., Ne'matova Z.N. “Sanoat 4.0” va uning ta’lim tizimiga qo’yadigan talablari.....	309
Найимов С.Н. Ономастик бирлик тушунчаси ва ономастик бирликларнинг типлари	318
Астанов С.Х., Касимова С.Х., Мухамадова А.Б. Спектры линейного дихроизма и их применение.....	323
Вахитов М.М., Тожиев И.И. Реставрационные модифицированные растворы на основе местного гипса для архитектурных памятников Бухары.....	329
Яшнарьбеков А.Я. Юридик-техник нормалар тушунчаси, моҳияти ва ҳуқуқий табиати....	336
Хайитов Ш.Н. Янги иш ўринларини ташкил этишда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг роли.....	341

УЎТ 621.311

**МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ЎРНАТИШ УЧУН СУВ ОҚИМИ
МИҚДОРНИНГ МАТЕМАТИК ТАВСИФИ**

Қодиров Д.Б., Давиров А.Қ.

**Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
Миллий тадқиқот университети.**

Аннотация. Микрогидроэлектростанциянинг сув оқими ва қувватини тартибга солишинг асосий усуллари кўриб чиқилади. Паст босим ва сув оқими тезлигига мослаштирилган винтли реактив гидравлик турбиналар учун янги техник ечимлар таклиф этилади. Сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлик даражасини математик моделлаштирилган. Амалга оширилган дастлабки ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, микрогидроэлектростанциянинг қуввати ҳудуднинг индивидуал омилларига боғлиқ.

Таянч сўзлар: қувват, микрогидроэлектростанция, сув ҳажми, сувдан фойдаланиш, минимал тезлик, вақт, гидроэнергетик потенциали.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ РАСХОДА ВОДЫ ДЛЯ
УСТАНОВКИ МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Қодиров Д.Б., Давиров А.Қ.

Национальный исследовательский университет

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Аннотация. В статье рассмотрены основные способы регулирования расхода воды и мощности микрогидроэлектростанций. Предложены новые технические решения шнековых реактивных гидротурбин, адаптированных к низким напорам и расходам воды. Математически смоделирована степень зависимости расхода воды от мощности и скорости потока. Проведенные предварительные расчеты показывают, что мощность микрогидроэлектростанций зависит от индивидуальных факторов местности.

Ключевые слова: мощность, микрогидроэлектростанция, расход воды, водопотребление, минимальная скорость, время, гидроэнергетический потенциал.

**MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE VALUE OF WATER CONSUMPTION FOR
THE DEVICE OF A MICROHYDRO POWER PLANT**

Kodirov D.B., Davirov A.K.

**National research university of Tashkent institute of irrigation and agricultural
mechanization engineers.**

Annotation. The main ways of regulating water consumption and power of a micro hydroelectric power plant are considered. New technical solutions of screw jet hydraulic turbines adapted to low pressures and water flow rates are proposed. The degree of dependence of water flow on power and flow rate is mathematically modeled. The preliminary calculations carried out by the authors show that the power of a micro hydroelectric power plant depends on individual factors of the area.

Key words: power, micro hydro power plant, water consumption, water consumption, minimum speed, time, hydropower potential

Қириш. Сув бу вақт ва маконда номувофиклик билан ажралиб туради. Уни энергия манбаи деб ҳисоблаш учун бу табиий жараён сифатида етарли маълумотга эга бўлиш керак. Сув энергиясидан самарали фойдаланиш учун сув оқимининг энергия хусусиятларини аниқлаш керак. Узоқ йиллардан бери бу сув сарфи Q ($\text{м}^3/\text{с}$), тезлик v ($\text{м}/\text{с}$) ва H (м) катталиқлар оқим меъёрлари сифатида қабул қилинади. Бу қийматлар амалда ўртача сув оқими учун катталик сифатида қабул қилинган. Агар юқоридаги катталиқлар ўзгармас географик шароитда ва дарёнинг бассейнига сув оқими қуйилиши бир хил даражада иккитадан кам бўлмаган дарё сувини оқим цикларида ўзгаришлар бўлса, унда амалиётда оқим бўйича маълумотларни бевосита ўлчаш имкони бўлмайди. Оқим меъёрлари бутун ҳудуд учун ҳисобланади ҳамда тегишли адабиётларда кўрсатилган оқим модулининг архив манбалари карталарга асосан аниқланади.

Дарё оқимининг шаклланиш жараёни бу кўп омилли мураккаб табиат ҳодисасидир. Ушбу омилларга ёғингарчиликлар, қор ва ёмғирларнинг эриш интенсивлиги, ер

грунтларнинг музлаши ва намлиги, буғланиш ва ҳоказолар киради. Ушбу ҳолатларда воқеа ёки ҳодиса боғлиқ бўлмаган ёки кам боғлиқ бўлган омилларнинг йиғиндиси ёки кўпайтмаси таъсирида юзага келган ҳолатда, эҳтимоллар назариясининг марказий чегаравий теоремасига асосан ушбу ҳодиса ёки жараён ҳодисавий бўлиб, аниқ статистик қонунга бўйсунди. Шунинг учун сув оқимларини ўрганишда математик статистика усулларидан фойдаланилади. Бундан гидроэнергетик объектларни лойиҳалаш учун умумий мақсад гидрологик ҳисоб-китобларни амалга оширишда оқим меъёрини аниқлашдан ташқари, қурилманинг эксплуатация қилиш даврида унинг эҳтимолли тебранишларини ҳисоблаш ҳам керак бўлади.

Ечиш усули. Дарёда оқим тезлиги деганда бир сония ичида сув оқимининг босиб ўтган масофасига айтилади. Амалиётда оқим тезлиги сувда енгил сузувчи предметларнинг (бўш шиша, гугурт кутиси, калтакча ва б.) ҳаракати орқали кузатилиши мумкин. Лекин шуни эсда тутиш лозимки, предмет сув бўйлаб оқимнинг юқори қисмида бўлган тезлик билан ҳаракатланади. Сув қатлами қанчалик чуқур бўлса, унинг оқим тезлиги шунчалик паст бўлади. Оқимнинг барча қатламлари учун ҳақиқий ўртача тезлик, чуқурликнинг 2/3 қисмида олинади. Дарё оқими дарё кўндаланг кесим юзасидаги t вақтдаги сув сарфи (Q , m^3/c) ва даражаларни тизимли ўлчаш йўли билан ўрганилади [1]:

$$Q = v \cdot \omega \quad (1)$$

бу ерда: v - ўрганилаётган дарёдаги ўлчанган сувнинг ўртача оқими тезлиги, m/c ; ω - дарёнинг кўндаланг кесимининг юзаси, m^2 .

Аниқланган сув сарфлари сув ресурсларни ўрганувчи хизматчиларнинг қайд этиш китобига ёзиб борилади. Дарёнинг сув сарфи кўрсаткичлари билан бирга сув оқимнинг куйидаги кўрсаткичлари берилади.

Ўртача йиллик сув сарфи $Q_{\text{ўр.й}}$:

$$Q_{\text{ўр.й}} = \frac{\sum_{i=1}^T Q_i}{T}, \quad m^3/c \quad (2)$$

бу ерда: $\sum_{i=1}^T Q_i$ - ўртача йиллик сув сарфининг суткалик йиғиндиси, T – бир йилдаги суткалар сони ($T = 365$ кун ёки $31,54 \cdot 10^6$ с).

Сувнинг йиллик оқиб тушиш миқдори V [2]:

$$V = Q_{\text{ўр.й}} \cdot 31,54 \cdot 10^6, \quad m^3 \quad (3)$$

бу ерда: $31,54 \cdot 10^6$ - бир йилдаги ўртача сониялар миқдори.

Кўп йиллик оқимларнинг йиллик ўртача ҳажми V_0 :

$$V_0 = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{n}, \quad m^3 \quad (4)$$

бу ерда: V_1, V_2, \dots, V_n - алоҳида йиллар учун оқим ҳажмлари; n – даврдаги йиллар сони.

Ўртача йиллик сув сарфи Q_0 [3]:

$$Q_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{\text{ўр.й}}}{n} = \frac{V_0}{31,54 \cdot 10^6}, \quad m^3/c \quad (5)$$

Ўртача йиллик оқим модули M_0 :

$$M_0 = \frac{1000 Q_0}{F} = \frac{1000 V_0}{31,54 \cdot 10^6 F} \quad л/с \cdot км^2 \quad (6)$$

бу ерда: F - кўрилатган дарёнинг кўндаланг кесим юзаси учун дарё бассейнининг сув тўплаш майдони, $км^2$.

Ўртача йиллик оқим модулининг коэффиценти k_i [4]:

$$k_i = \frac{Q_{\text{ўр.й}}}{Q_0} = \frac{W_i}{W_0} \quad (7)$$

бу ерда: i - йилнинг тартиб рақами.

Сув миқдорини инобатга олган ҳолда, микрогидроэлектростанциянинг қувватини (кВт) куйидаги формула бўйича аниқлаш мумкин [5]:

$$N_i = g \cdot \eta \cdot H_i \cdot Q_i \quad (8)$$

бунда g – эркин тушиш тезланиши ($9,81 \text{ м/с}^2$), η – қурилманинг фойдали иш коэффициентлари, H_i – сувнинг дастлабки баландлиги (м), Q_i – бир сонияда оқиб ўтаётган сув миқдори ($\text{м}^3/\text{с}$).

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Юқоридаги келтирилган маълумотлар асосида сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлик даражасини ифодаловчи математик модели тузилди. Математик моделининг кўриниши $Z = a + b \ln x + c \ln y$ асосида бўлади. Бунинг учун қуйидаги маълумотлардан фойдаланилди (1-жадвал).

1-жадвал

Нисбий сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлиги

№	Z-сув сарфи, $Q \text{ (м}^3/\text{с)}$	Y-оқим тезлиги, $v \text{ (м/с)}$	X-оқим қуввати, $N \text{ (кВт)}$
1	0,8	0,8	0,25
2	1,0	1,0	0,5
3	1,2	1,2	0,85
4	1,4	1,4	1,37
5	1,6	1,6	2,06
6	1,8	1,8	3,09
7	2,0	2,0	4,0
8	2,2	2,2	5,33
9	2,4	2,4	6,9
10	2,6	2,6	8,8
11	2,8	2,8	10,99
12	3,0	3,0	13,51
13	3,2	3,2	16,45

Юқоридаги 1-жадвал асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффициентлари мос равишда тузилди (2-жадвал).

2-жадвал

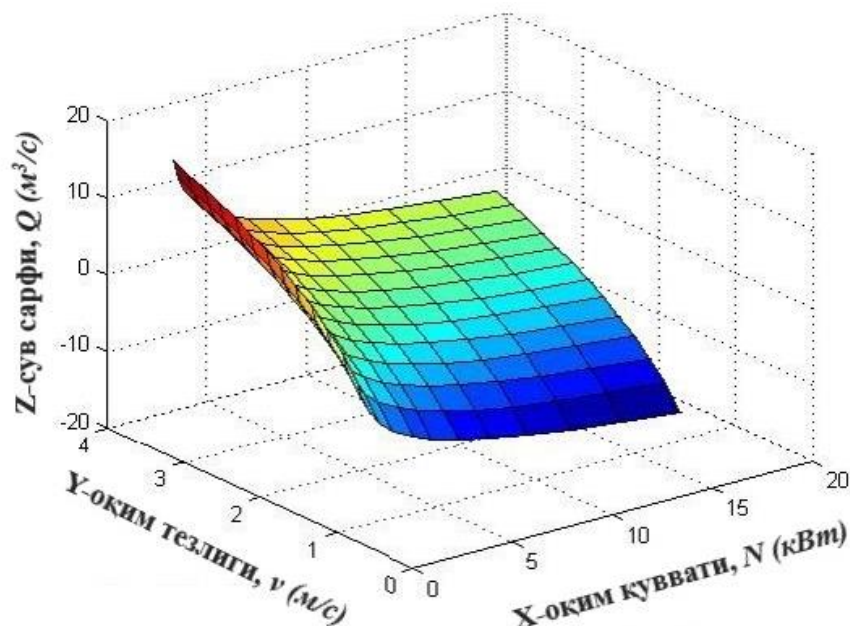
Қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффициентлари

№	$\ln x$	$\ln y$	$\ln x \cdot \ln y$	$\ln x^2$	$\ln y^2$	$Z \cdot \ln x$	$Z \cdot \ln y$
1	-1,38629	-0,22314	0,309343	1,921812	0,049793	-1,10904	-0,17851
2	-0,69315	0	0	0,480453	0	-0,69315	0
3	-0,16252	0,182322	-0,02963	0,026412	0,033241	-0,19502	0,0218786
4	0,314811	0,336472	0,105925	0,099106	0,113214	0,440735	0,471061
5	0,722706	0,470004	0,339674	0,522304	0,220903	1,15633	0,752006
6	1,128171	0,587787	0,663124	1,27277	0,345493	2,030708	1,058016
7	1,386294	0,693147	0,960906	1,921812	0,480453	2,772589	1,386294
8	1,673351	0,788457	1,319366	2,800104	0,621166	3,681373	1,734606
9	1,931521	0,875469	1,690987	3,730077	0,766446	4,63561	2,101125
10	2,174752	0,955511	2,078	4,729545	0,913002	5,654354	2,48433
11	2,396986	1,029619	2,467983	5,745541	1,060116	6,71156	2,882934
12	2,60343	1,098612	2,86016	6,777849	1,206949	7,81029	3,295837
13	2,800325	1,163151	3,257201	7,841823	1,35292	8,961042	3,722083
Σ	14,89039	7,957408	16,02304	37,87031	7,164195	41,85743	19,92856

Курилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффициентлари асосида қуйидагини олиш мумкин:

$$z = -1,63221 - 3,6656 \cdot \ln x + 12,79505 \cdot \ln y,$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 174,5653$$



1-расм. Регрессия коэффициентлари натижаларини Matlab дастурида тузилган графиги

1-расмдан шуни кузатиш мумкинки, сув сарфининг 2 м³/с кўпайиши курилма ёрдамида олинаётган қувватни 4 кВт ортишига олиб келмоқда, аммо бу қувватнинг ортиши сезиларли даражада эмаслигини кузатиш мумкин. Шунинг учун, оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфини ошириб қуйидагича (3-)жадвал тузилади.

3-жадвал

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги

№	Z-сув сарфи, Q (м ³ /с)	Y-оқим тезлиги, v (м/с)	X-оқим қуввати, N (кВт)
1	4	0,8	1,25
2	5	1,0	2,5
3	6	1,2	4,3
4	7	1,4	6,87
5	8	1,6	10,28
6	9	1,8	15,45
7	10	2,0	20,0
8	11	2,2	26,65
9	12	2,4	34,5
10	13	2,6	44,0
11	14	2,8	54,9
12	15	3,0	67,5
13	16	3,2	82,2

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (3-жадвал) асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари мос равишда тузилди (4-жадвал).

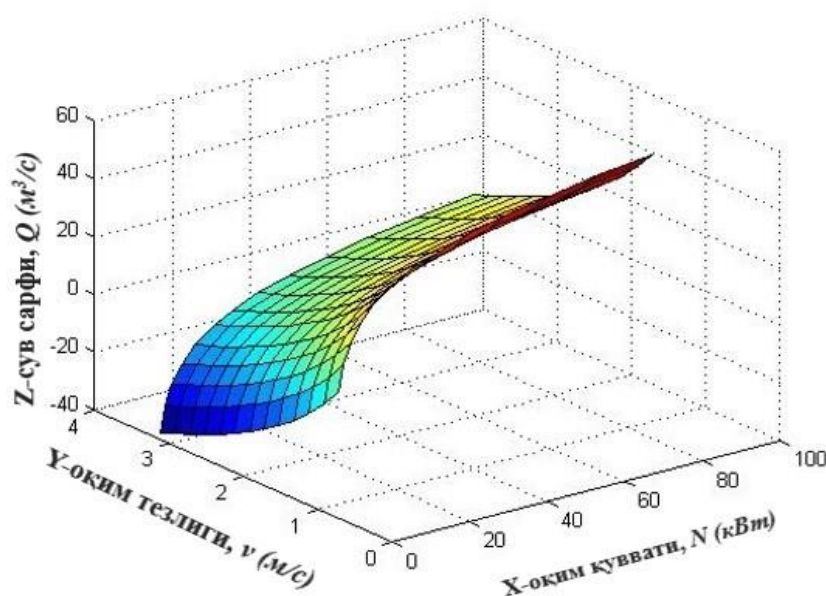
4-жадвал

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари

№	lnx	lny	lnx·lny	lnx ²	lny ²	Z·lnx	Z·lny
1	0,223144	-0,22314	-0,04979	0,049793	0,049793	0,892574	-0,89257
2	0,916291	0	0	0,839589	0	4,581454	0
3	1,458615	0,182322	0,265937	2,127558	0,033241	8,75169	1,093929
4	1,927164	0,336472	0,648437	3,713961	0,113214	13,49015	2,355306
5	2,3302	0,470004	1,095520	5,429833	0,220903	18,6416	3,760029
6	2,737609	0,587787	1,60913	7,494503	0,345493	24,63848	5,29008
7	2,995732	0,693147	2,076483	8,974412	0,480453	29,95732	6,931472
8	3,282789	0,788457	2,588339	10,7767	0,621665	36,11068	8,673031
9	3,540959	0,875469	3,099999	12,53839	0,766446	42,49151	10,50562
10	3,78419	0,955511	3,615837	14,32009	0,913002	49,19447	12,42165
11	4,005513	1,029619	4,124154	16,04414	1,060116	56,07719	14,41467
12	4,212128	1,098612	4,627495	17,74202	1,206949	63,18191	16,47918
13	4,409155	1,163151	5,128513	19,44065	1,35292	70,54648	18,61041
Σ	35,82349	7,957408	28,82973	119,4916	7,164195	418,555	99,64282

$$z = -7,09055 + 12,85657 \cdot \ln x - 29,9582 \cdot \ln y$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 99,3098$$



2-расм. Сув оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда регрессия коэффицентлари натижалари графиги

2-расмдан шуни таҳлил этиш мумкин, сув сарфини 12 м³/с кўпайиши қурилма ёрдамида олинаётган қувватни 34,5 кВт ортишига олиб келганлигини кузатиш мумкин. Шунингдек, сув оқим тезлиги ўзгармаганлигини инобатга олган ҳолатда қолаётганлиги айнан шу модель маъқул эканлигини кўрсатмоқда. Лекин бу хулосанинг маъқул эканлигини аниқлаш учун яна

тахлил давом эттирилади. Бунда оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфини кескин ошириб оқим қувватига боғланади (5–жадвал).

5-жадвал

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги

№	Z-сув сарфи, Q (m^3/c)	Y-оқим тезлиги, v (m/c)	X-оқим қуввати, N (kBt)
1	16	0,8	5
2	20	1,0	10
3	24	1,2	17
4	28	1,4	28
5	32	1,6	41
6	36	1,8	62
7	40	2,0	80
8	44	2,2	107
9	48	2,4	138
10	52	2,6	176
11	56	2,8	219
12	60	3,0	270
13	64	3,2	329

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (5-жадвал) асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари мос равишда тузилди (6-жадвал).

6-жадвал

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари

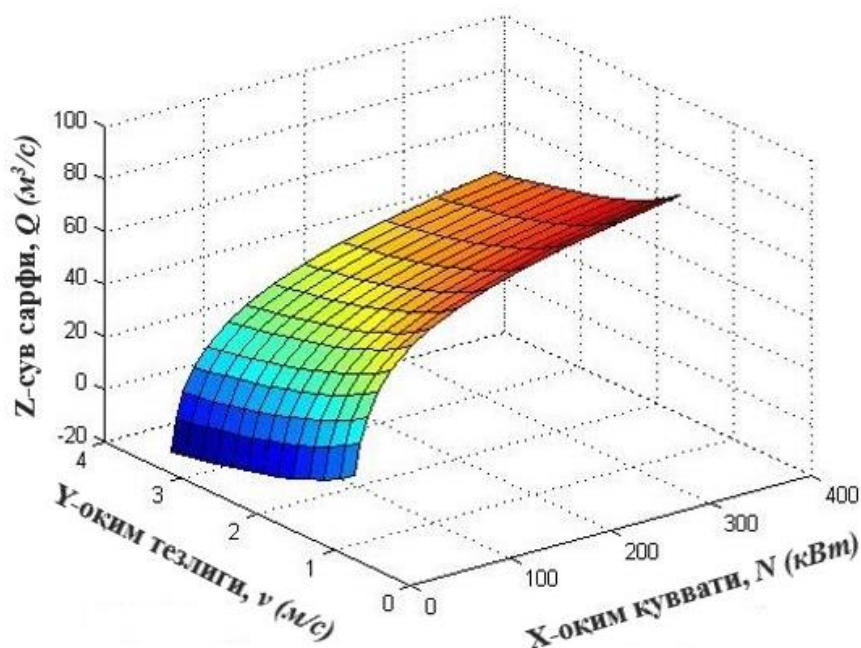
№	$\ln x$	$\ln y$	$\ln x \cdot \ln y$	$\ln x^2$	$\ln y^2$	$Z \cdot \ln x$	$Z \cdot \ln y$
1	1,609438	-0,22314	-0,35913	2,590290	0,049791	25,75101	-3,57024
2	2,302585	0	0	5,301897	0	46,0517	0
3	2,833213	0,182322	0,516557	8,027095	0,033241	67,99711	4,375728
4	3,332205	0,336472	1,121194	11,10359	0,113213	93,30174	9,421216
5	3,713572	0,470004	1,745394	13,79061	0,220903	118,8343	15,040128
6	4,127134	0,587787	2,425876	17,03323	0,345493	148,5768	21,160332
7	4,382027	0,693147	3,037389	19,20216	0,480452	175,2811	27,72588
8	4,672829	0,788457	3,684325	21,83533	0,621664	205,6045	34,692108
9	4,927254	0,875469	4,313658	24,27783	0,766445	236,5082	42,022512
10	5,170484	0,955511	4,940454	26,73390	0,913001	268,8652	49,686572
11	5,389072	1,029619	5,548691	29,04209	1,060115	301,788	57,658664
12	5,598422	1,098612	6,150494	31,34232	1,206948	335,9053	65,91672
13	5,796058	1,163151	6,741691	33,59428	1,352920	370,9477	74,441664
Σ	53,85429	7,957411	39,86659	243,8746	7,164191	2395,412	398,57128

$$z = -21,2005 + 17,30607 \cdot \ln x - 17,1412 \cdot \ln y$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 121,2742$$

3-расмдан шуни таҳлил этиш мумкинки, сув сарфини 60 м³/с га қўпайиши қурилма ёрдамида олинаётган қувватни 270 кВт ортишига олиб келганлигини кузатиш мумкин. Албатта бу кичик гидроэлектрстанциялар учун яхши кўрсаткич, қараётган турли босимли кичик гидроэлектрстанциялар учун бундай сув оқимлари республикада кам топилади.

Мавжудларида ҳам кичик гидроэлектрстанциялар ўрнига кичик ва ўрта гидроэлектрстанциялар қуриш самаралидир.



3-расм. Сув оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда регрессия коэффицентлар натижалари графиги

Юқорида олинган натижаларнинг ҳар бири бўйича математик статистиканинг энг кичик квадратлар усули қўлланилди [6,7]:

$$F(a, b, c) = \sum_{k=1}^n (Z_k - (a + b \ln x_k + c \ln y_k))^2, \quad (9)$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-1) \quad (10)$$

$$\frac{\partial F}{\partial b} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-\ln x_k) \quad (11)$$

$$\frac{\partial F}{\partial c} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-\ln y_k) \quad (12)$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 0 \quad (13) \quad \frac{\partial F}{\partial b} = 0 \quad (14) \quad \frac{\partial F}{\partial c} = 0 \quad (15)$$

Шартга кўра қуйидаги нормал тенгламалар системаси ҳосил қилинди[4]:

$$an + b \sum_{k=1}^n \ln x_k + c \sum_{k=1}^n \ln y_k = \sum_{k=1}^n Z_k \quad (16)$$

$$a \sum_{k=1}^n \ln x_k + b \sum_{k=1}^n (\ln x_k)^2 + c \sum_{k=1}^n \ln x_k * \ln y_k = \sum_{k=1}^n Z_k \ln x_k \quad (17)$$

$$a \sum_{k=1}^n \ln y_k + b \sum_{k=1}^n (\ln x_k * \ln y_k)^2 + c \sum_{k=1}^n (\ln y_k)^2 = \sum_{k=1}^n Z_k \ln y_k \quad (18)$$

Бу ҳосил бўлган система 4 ва 5- жадваллар асосидаги сув ўтказиш қобиляти учун тузилган бўлиб қуйидаги натижа олинди:

$$13a + b14,89039 + c7,9574 = 26$$

$$a14,89039 + b37,87031 + c16,02304 = 41,85743$$

$$a7,957408 + b16,02304 + c7,164195 = 19,92856$$

жавоб,

$$a=-1,6321$$

$$b=-3,66656$$

$$c=12,79505, \quad F(\text{Фишер статистикаси})=174,5653$$

$$Z=-1,6321-3,6665\ln x+12,7905\ln y$$

6 ва 7- жадваллар асосидаги сув ўтказиш қобилияти учун қуйидаги натижа олинди:

$$13a+35,82349b+7,959408c=130$$

$$35,82349b+19,4916b+28,82973c=418,5555$$

$$7,957408a+28,8973b+7,164495c=99,64282$$

жавоб,

$$a=-7,09055$$

$$b=12,95657$$

$$c=-29,9582 \quad F(\text{Фишер статистикаси})=99,3098$$

$$z=-7,09055+12,85657*\ln x-29,9582*\ln y$$

Сув ўтказиш қобилияти учун қуйидаги натижа олинди:

$$13a+53,85429b+7,957408c=520$$

$$53,85429a+243,8747b+39,86659c=2395,413$$

$$7,957408a+39,6659b+7,164195c=398,5713$$

жавоб,

$$a=-21,2005; b=17,30607; c=-17,1412; \quad F(\text{Фишер статистикаси})=121,2742$$

$$z=-21,2005+17,30607*\ln x-17,1412*\ln y$$

Сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлик даражасини математик моделлаштириш натижасида қуйидаги $z=a + b \cdot \ln x + c \cdot \ln y$ математик модель кўриниши изланди ва у асосида математик статистиканинг энг кичик квадратлар усулига кўра қуйидагилар аниқланди:

7-жадвал

Турли сув сарфларида сув оқмининг математик модели

№	Сув сарфи	Сув сарфининг математик моделлари	Фишер статистикаси
1	Паст	$z=-1,63221-3,6656*\ln x+12,79505*\ln y$	F=174,5653
2	Ўрта	$z=-7,09055+12,85657*\ln x-29,9582*\ln y$	F=98,3098
3	Юқори	$z=-21,2005+17,30607*\ln x-17,1412*\ln y$	F=121,2772

Хулоса. Синов ўтказилаётган ҳудуд учун Фарғона вилоятидан оқиб ўтувчи анҳор танлаб олинди ва ушбу ҳудудда бир йил давомида сув оқим миқдори мавсумий ўзгариб туриши кузатилди. Кузатувлар натижасида ушбу ҳудудда тажриба учун керакли миқдордаги сув оқими мавжудлиги аниқланди.

Сув оқим миқдорини ҳисобга олган ҳолда кичик гидроэлектрстанция ишлаш жараёнининг математик тавсифи тузиб чиқилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, таклиф этилаётган кичик гидроэлектрстанция намунаси паст босимли сув оқимларида самарали ишлайди.

Сув объектининг оқим миқдори ҳисоблаб чиқилди. Синов ўтказиш режалаштирилган Фарғона вилоятидаги ҳудудда бир йил давомида сув оқим миқдори мавсумий ўзгариб туриши кузатилди. Кузатилаётган сув оқимининг ўртача қиймати $2,4 \text{ м}^3/\text{с}$ га тенг экани аниқланди. Бундан шуни хулоса қилиш мумкинки, ушбу ҳудудга кичик гидроэлектрстанциянинг синов тажриба намунаси ўрнатилди ва тадқиқот ишлари олиб борилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Д.Б. Қодиров, Д.Т. Юсупов. Создание мобильной микрогидроэлектростанции для горных районов Узбекистана// Bulletin of the South Ural State University. Ser. Power Engineering. 2017, vol. 17, no. 1, pp. 42–46.

2. Г.Ж. Аллаева Потенциал использования возобновляемых источников энергии в республике Узбекистан // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журналы. № 4, июль-август, 2016.
3. Д.Б. Кодиров Выбор мощности микрогидроэлектростанции на основе индивидуального фактора // международный журнал Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – Москва, 2015. №9-10, С 3-6.
4. Kodirov, D., Tursunov, O.: Calculation of Water Wheel Design Parameters for Micro Hydroelectric Power Station. E3S Web of Conferences 97, 05042 (2019).
5. Kodirov, D., Tursunov, O., Parpieva, S., Toshpulatov, N., Kubyashev, K., Davirov, A., Klichov, O.: The implementation of small-scale hydropower stations in slow flow micro-rivers: A case study of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 135, 01036 (2019).
6. Д.Б. Кодиров, Д.Т. Юсупов, Ф.Т. Юсупова Микрогидроэлектростанция чархпалаги паррактларининг оптимал бурчагини аниқлаш бўйича дастлабки тадқиқотлар, Фарғона политехника институти илмий-техника журналы. Фарғона. 2017. Том 21. № 4. С.196-198.
7. Nauman Hanif Khan. Blade Optimization of Gravitational Water Vortex Turbine. Thesis submitted in partial fulfillment of the degree of Master of Science in Mechanical Engineering. Pakistan-2016

Кодиров Дилшод Ботирович – PhD., доцент, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети, “Электр таъминоти ва қайта тикланувчан энергия манбалари” кафедраси мудири. Тошкент, Қори-Ниёзий, 39-уй, 100000 Тел: +99897 342-77-14 d.qodirov@tiiame.uz

Давиров Алишер Қувондиқ ўғли – “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети 1-босқич таянч докторанти, Тошкент, Қори-Ниёзий, 39-уй индекс: 100000 Тел: +99890 002-91-71 a.davirov@tiiame.uz

VERTIKAL O‘QLI SHAMOL ENERGETIK QURILMALARINING AERODINAMIK SIRTLARI HAMDA ULARGA TA’SIR KO‘RSATUVCHI KATTALIKLAR

Muzaffarov F.F.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada respublikamizda elektr energiya ehtiyojining oshishi va bu ehtiyojni qoplaydigan shamol energetik qurilmalar hamda ularning samaradorligiga ta’sir etuvchi ba’zi bir parametrlar haqida so’z boradi. Bundan tashqari turbina parraklarini yasashda ishlatiladigan NASA 4412 aerodinamik sirti va taklif etilayotgan aerodinamik sirt tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: shamol tezligi, aerodinamik sirt, oqim, vertikal o‘qli shamol turbinasi, shamol turbinasi parragi, aerodinamika, Bernulli qonuni, optimal, ta’sir etuvchi kuchlar.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСЬЮ И ВЛИЯЮЩИЕ НА НИХ ВЕЛИЧИНЫ.

Музаффаров Ф.Ф.

Бухарский инженерно-технологический институт.

Аннотации. В данной статье рассказывается об увеличении потребности в электроэнергии в нашей стране и о ветроэнергетических устройствах, удовлетворяющих эту потребность, а также о некоторых параметрах, влияющих на их эффективность. Кроме того, был проанализирован аэродинамический профиль NASA 4412, используемый при изготовлении лопаток турбины, и предлагаемая аэродинамическая поверхность.

Ключевые слова: скорость ветра, аэродинамическая поверхность, поток, вертикальный ветродвигатель, лопасть ветродвигателя, аэродинамика, закон Бернулли, оптимум, действующие силы.