

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



2024. Том 28. № 5

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC – TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2024

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ

1997 йилдан буён нашр этилади.
Йилига 6 марта чоп қилинади.

ЎЗР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг
илмий нашрлари рўйхатига киритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Вайткус Ю.Ю., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Вильнюс, Литва ДУ
2. Тарасенко С.А., ф.-м.ф.д., проф. – С-Пб. ФТИ, РФА
3. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ФТИ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. – Ferris State University, USA
5. Нуриддинов И., ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ЯФИ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. – Фар ПИ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Сиваченко Л.А., академик, т.ф.д., проф. – Бел.-Рос. Университет, Белорусия
3. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. – Ўз ФА МЭИ
5. Файзиматов Ш.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
6. Валиев Г.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ПИ
2. Акромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилхажоев А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТИТМИ
4. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМҚИ
5. Шинкова Н.Б. т.ф.д.проф. – Москва Арх. Инст., Россия

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д., проф. – Тошкент ТИТМИ
2. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. – Қарши ДУ
3. Касымаҳунова А.М., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Расулов А.М., т.ф.д. – ТАТУ ФФ
5. Эргашев С.Ф., т.ф.д. – Фар ПИ

Кимёвий технология ва экология

1. Салиханова Д.С., т.ф.д. проф. – Ўз ФА УНКИ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. проф. – Фар ПИ
4. Омонов Т.С., ф.-м.ф.д., проф. – Альберта Университети, Эдмонтон, Канада.
5. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – Фар ПИ
6. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – Фар ПИ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Ертаев К.Е., и.ф.д., проф. – Тараз ДУ, Қозоғистон
2. Икромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
3. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – Фар ДУ
4. Исманов И.Н., и.ф.д., проф. – Фар ПИ
5. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. – Фар ПИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 6 раз в год.

Постановлением Президиума Высшей
аттестационной комиссии РУз №201/3
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, Б.А. Алиматов, Х.А. Акромов, Н.М. Арипов, Ю.Ю. Вайткус, Г.Н. Валиев, К.Е. Ертаев, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касымаҳунова, Д. Қудбиев, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилхажоев, Т.С. Омонов, А.М. Расулов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиқов, Л.А. Сиваченко, Д.С. Салиханова, С.А. Тарасенко, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тухтақўзиёв, Ш.Н. Файзиматов, Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, Н.Б. Шинкова, С.Ф. Эргашев, Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.
It is printed 6 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme
Attestation Committee of the RUz №201/3
from December, 30th, 2013 Journal is included
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

U.R. SALOMOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, Yu.Yu. Vaitkus, G.N. Valiev, K.E. Ertaev, A.A. Ibragimov, O.O. Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajaeov, T.S. Omonov, A.M. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, L.A. Sivachenko, D.S. Salikhanova, S.A. Tarasenko, R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, Sh.N. Fayzimatov, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Xamdamova, Z.A. Xamroqulov, N.B. Shinkova, S.F. Ergashev, N.Kh.Yuldashev (Executive Editor)

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Акбаров Д.Е., Кўчқоров М.Х., Собиров А.А., Мадаминов М.М. Эллиптик эгричирикнинг криптографик тадқиқлари масалалари ечимларида Виет теоремаси қўлланиши	9
Boltayev Z.I., Hojiyev A.X., Sabirova R.A. Qovushoq-elastik silindrik qobiqda xos to'liqinni tarqalish xususiyatlari	14

МЕХАНИКА

Тожиев Р.Ж., Ортиқалиев Б.С. Саралаш жараёнларининг элак турларига боғлиқлиги	20
Ахтямов А.В., Алиматов Б.А. Чекли элементлар услуби ёрдамида юпка пластинка ҳисоби	24
Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O., Turdiyev X.E. Quritish agenti sarfini paxta tolasidan namlikni ajralishiga, tozalash samaradorligiga ta'siri	35
Комилов Ш., Жураева Г., Мурадов Р. Аррали жин машинасининг ишчи камерасидаги чигит тарағи бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили	40
Bazarov B.I., Ernazarov A.A. Shahar atrofida yo'lovchi tashishni tashkil etish mexanizmlarini optimallashtirish	45
Qosimov K.Z., Mo'yidinov A.Sh., Maxmudov I.R., Obidov O.S. Chizel – kultivator ishchi qismlari materiallarini o'rganish natijalari	52
Tosheva Sh.A., Norqobilova M.B., Mansurova M.A. Neftchilarning himoyalovchi maxsus kiyimini loyihalash masalalari	55
Tilabov B.K., Olimjonov R.Z., Borixonov A.D., Sobirjonov N.Sh., Ergasheva Sh.A. Mashinalarning quyma detallari uchun qattiq qotishmali sirt qoplamasi va ularga keyingi termik ishlov berish	60
Abdurahmonov J.B. Lint tozalash moslamasining to'rtli yuzasini tanlash bo'yicha tadqiqot natijalari	65
Мирзаумидов А.Ш. Шлицали аррали вални статик ҳолада мустаҳкамликка таҳлил этиш	72

ҚУРИЛИШ

Раззаков С.Ж., Мартазаев А.Ш. Темир-бетон тўсинларнинг қия кесим бўйича мустаҳкамлигини экспериментал тадқиқ қилиш натижалари таҳлили	77
Otaqulov B.A. Tutashish choklari mustahkamligini beton qorishmasining quyugligi (konsistensiya)ga bog'liqligi	83

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Zaxidov R.A., Saloydinov S.Q. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari hisobiga suv ombori yaqinida qurilgan geslarning energiya salohiyatini oshirish	87
Muxamedieva D.T., Raupova M.H., Vasiyeva D.D. Energiya tizimlarida kvant optimallashtirish usullari	96
Safarova L.U. Qoramollar kasalligini aniqlash uchun mutaxasis bilimlar bazasiga asoslanib noravshan algoritmi ishlab chiqish	105
Ibragimov U.X., Qodirov J.R., Abdinazarov S.B. To'siq turbulizatorli quyosh havo kollektorida turbulentslik samarasini sonli tadqiqot qilish	112
Pirmatov N.B., Panoyev A.T. Yem maydalash qurilmalarida qo'llanilayotgan asinxron motorning statik va dinamik rejimlarida matematik ifodalarini "Matlab" paketi dasturida modellashtirish	119
Qodirov J.R., Ibragimov U.X. Quyosh quritgichlarining konstruksiyalari tahlili	130

Olimov J.S., Shirinov S.G'. Rotori qisqa tutashtirilgan asinxron motor validagi yuklama o'zgarishi asosida quvvatini avtomatik boshqarish	135
Uzoqov G'.N., Quziyev O.A. Ko'p funksiyali geliotexnik qurilmani inkubatsiya rejimida tadqiq qilish	142
Boynazarov B.B., Uzbekov M.O. Suvning oqim energiyasi asosida ishlovchi gidroturbinali nasos va elektr energiya olish tizimini hisoblash	149
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Elektr tarmoqlarida reaktiv quvvat kompensatsiyasi va uning elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini tizimli tahlil qilish	154
Karimov A.I. Ba'zi iqtisodiy masalalrni yechishda, «Maple-17» dasturining tadbiqlari	160
Uskenboev D.E., Mendibaev S.A., Toshmurodov Yo.K. Tekshirish mashinasi asosida teskari konvertorni boshqarish tizimini ishlab chiqish	165
Uzbekov M.O., O'rmonov S.R. Gidroturbina soplosining geometrik shaklini optimallashtirish	173
Muhammedova M.O. Oyoqning boldir tovon bo'g'imidagi patologik o'zgarishlarning morfometrik parametrlar tahlili	180

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Хаметов З.М., Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К., Алимов Н.П. Нефтьшламини фракцияларга ажратиш ва тажриба қурилмасининг режим кўрсаткичларини ҳисоблаш	187
Hakimova S.Sh., Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R. Qovunlarga dastlabki ishlov berish usullari (sharh)	193
Xusenov A.Sh., Ashurov M.M., Abdullayev O.X., Raxmonberdiev G. Karboksimetilinulin va jelatin asosli kompozitsiyalar olish, fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish	199
Dehkanov Z.K., Umarova M.M. Ammoniy sulfat va kaliy xlorid konversiyasiga monoetanolaminning ta'sirini o'rganish	203
Мамаджанова Р.Т., Хамракулов З.А., Дехканов З.К. Суспензиялашган NPK- ўғитларини тозаланган фосфат кислота ва калий нитрат асосида олишнинг хусусиятлари	207
Narzullayeva A.M., Umarov B.N., Voxidov E.A. Ekologik toza plastifikator sintezining istiqbollari va dolzarbligi	214
Orazboyeva A.A., Zokirov B.S., Saparova G.D. Geksametilentetramin, aminoetanol va mis(II) asetat pentagidratining urug' dorilovchi vositalar uchun eritmalar xususiyatlariga ta'sirini o'rganish	219
Тошбоев Х.М., Нуруллаев Ш.П., Ахмедова О.Б., Караев Ш.Т. Этилен мономерини пирогаз таркибидан ажратиб олиш қурилмасини такомиллаштириш	223

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР

Камилов А.А. 1917 йилги икки инқилоб даврида Туркистондаги ижтимоий-сиёсий вазият	230
---	-----

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Тожиев Р.Ж., Ортиқалиев Б.С. Қурилиш материаллари саноатида ишлатилган оловга чидамли материаллардан қайта фойдаланиш	234
Salomova M.A. Paxta separatorida sidirgichlar sonining tahlili	237
Inamova M.D. Arra tishining old qirrasini og'ish burchagining jinlash texnologik jarayoniga ta'siri	240
Atambayev D.D. Pishitilgan ip tarkibidagi yakka iplarni uzunlik bo'yicha farqining ip sifatiga ta'siri	244
Obidov J.G'. Pilla qobig'ining perimetri bo'ylab mustahkamligini har tomonlama baholash uchun amplituda modulyatsiyasi skanerlashiga asoslangan sensor tizimini ishlab chiqish va uni metrologik ta'minoti	247
Муаллифлар диққатига !	251

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Акбаров Д.Е., Кучкоров М.Х., Собиров А.А., Мадаминов М.М. Применение теоремы Вьетса при решении задач криптографического применения эллиптической кривой	9
Болтаев З.И., Хожиев А.Х., Сабирова Р.А. Характеристики распространения оборудованной волны в толстой упругой цилиндрической оболочке	14

МЕХАНИКА

Тожиев Р.Ж., Ортикалиев Б.С. Зависимость процессов сортировки от типов сит	20
Ахтямов А.В., Алиматов Б.А. Расчёт тонкой пластины методом конечных элементов ..	24
Розметов Р.И., Туйчиев Т.О., Турдиев Е.П. Влияние расхода сушильного средства на отделение влаги из хлопкового волокна и эффективность очистки	35
Комилов Ш., Жураева Г., Мурадов Р. Анализ исследований, проведенных на семенах в рабочей камере пилящего машины	40
Базаров Б.И., Эрнazarов А.А. Оптимизация механизмов организации пригородных пассажирских перевозок	45
Косимов К.З., Мўйдинов А.Ш., Махмудов И.Р., Обидов О.С. Результаты исследования материалов рабочих частей чизел-культиваторов	52
Тошева Ш.А., Норкабилова М.Б., Мансурова М.А. Вопросы проектирования защитной спецодежды для нефтяников	55
Тилабов Б.К., Олимжонов Р.З., Борийхонов А.Д., Собиржонов Н.Ш., Эргашева Ш.А. Наплавочная твердосплавная покрытия для литых деталей машин и их последующая термическая обработка	60
Абдурахмонов Ж.Б. Результаты исследований по выбору сетчатой поверхности ворсоочистительного устройства	65
Мирзаумидов А.Ш. Анализ шлицового пильного вала на прочность в статическом состоянии	72

СТРОИТЕЛЬСТВО

Раззаков С.Ж., Мартазаев А.Ш. Анализ результатов экспериментальных исследований прочности железобетонных балок по наклонным сечениям	77
Отакулов Б.А. Зависимость прочности швов от толщины (консистенции) бетонной смеси	83

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Захидов Р.А., Салойдинов С.К. Увеличение энергетического потенциала гидроэлектростанций, построенных вблизи водохранилища, за счет возобновляемых источников энергии	87
Мухамедиева Д.Т., Раупова М.Х., Васиева Д.Д. Квантовые методы оптимизации в энергетических системах	96
Сафарова Л.У. Разработка нечеткого алгоритма для определения заболеваний крупного рогатого скота, основанная на экспертной базы знаниях	105
Ибрагимов У.Х., Кодиров Ж.Р., Абдиназаров С.Б. Численное исследование турбулентная эффективность в солнечных воздушных коллекторах с перегородочными турбулизаторами	112
Пирматов Н.Б., Паноев А.Т. Моделирование математических выражений в статическом и динамическом режимах асинхронного двигателя, используемого в кормоизмельчающих устройствах, в пакете программ «Matlab»	119
Кодиров Ж.Р., Ибрагимов У.Х. Обзор конструкции солнечных сушилок	130

Олимов Ж.С., Ширинов С.Г. Автоматическое регулирование мощности по изменению нагрузки на валу асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	135
Узоков Г.Н., Кузиев О.А. Исследование многофункционального гелиотехнического устройства в инкубационном режиме	142
Бойназаров Б.Б., Узбеков М.О. Расчет рабочего гидротурбинного насоса и системы сбора электроэнергии на основе энергии водного потока	149
Товбоев А.Н., Тогаев И.Б. Систематический анализ компенсации реактивной мощности в электрических сетях и ее влияния на показатели качества электроэнергии	154
Каримов А.И. Применение программы «Maple-17» в решении некоторых экономических задач	160
Ускенбаев Д.Е., Мендыбаев С.А., Тошмуродов Ё.К. Разработка системы управления реверсивного преобразователя на базе управляющего автомата	165
Узбеков М.О., Урмонов С.Р. Оптимизация геометрической формы сопла гидротурбины	173
Мухаммедова М.О. Анализ морфометрических параметров патологических изменений голеностопного сустава нижней конечности	180

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Хаметов З.М., Хурмамаев А.М., Юсупова Н.К., Алимов Н.П. Разделение нефтешламов на фракции и расчет режимных показателей экспериментальной установки	187
Хакимова С.Ш., Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р. Способы предварительной обработки дыни (обзор)	193
Хусенов А.Ш., Ашууров М.М., Абдуллаев О.Х., Рахманбердиев Г. Получение композиции на основе карбоксиметилинулин и желатина, исследование их физико-химических свойств	199
Дехканов З.К., Умарова М.М. Исследование влияния моноэтаноламина на конверсию сульфата аммония и хлорида калия	203
Мамаджанова Р.Т., Хамракулов З.А., Дехканов З.К. Получение и свойства суспендированных NPK-удобрений на основе очищенной фосфорной кислоты и нитрата калия	207
Нарзуллаева А.М., Умаров Б.Н., Вохидов Э.А. Перспективы и актуальность синтеза экологически чистого пластификатора	214
Оразбаева А.А., Закиров Б.С., Сапарова Г.Д. Исследование влияния гексаметилентетрамина, аминокэтанола и ацетата меди пентагидрата на свойства растворов для разработки протравителей семян	219
Тошбоев Х.М., Нуруллаев Ш.П., Ахмедова О.Б., Караев Ш.Т. Совершенствование установки разделения мономера этилена из состава пирогаза	223

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Камилов А.А. Социально-политическое положение в Туркестане в период двух революций 1917 г.	230
---	-----

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Тожиев Р.Ж., Ортикалиев Б.С. Повторное использование использованных огнеупорных материалов в промышленности строительных материалов	234
Саломова М.А. Анализ количества сепараторов на сепараторе хлопка	237
Инамова М.Д. Влияние угла отклонения передней кромки зуба пилы на технологический процесс дженирование	240
Атамбаев Д.Д. Влияние разницы длины отдельных нитей курченой пряжи на качество пряжи	244
Обидов Ж.Г. Разработка и метрологическое обеспечение сенсорной системы на основе амплитудно-модуляционного сканирования для комплексной оценки прочности оболочки коккона по его периметру	247
К сведению авторов !	252

FUNDAMENTAL SCIENCES

Akbarov D.Y., Kuchkorov M.Kh., Sobirov A.A., Madaminov M.M. Application of Viet's theorem in solving problems of cryptographic applications of the elliptic curve	9
Boltaev Z.I., Khozhiev A.Kh., Sabirova R.A. Characteristics of propagation of an equiped wave in a thick elastic cylindrical shell	14

MECHANICS

Tojiev R.J., Ortikaliev B.S. Dependence of sorting processes on types of sieves	20
Akhtyamov A.V., Alimatov B.A. Calculation of a thin plate by the finite element method	24
Rozmetov R.I., Tuychiyev T.O., Turdiyev H.E. Effect of drying agent consumption on moisture separation from cotton fiber and cleaning efficiency	35
Komilov Sh., Juraeva G., Muradov R. Analysis of research conducted on the seed comb in the working chamber of the sawing machine	40
Bazarov B.I., Ernazarov A.A. Optimization of mechanisms for the organization of suburban passenger transportation	45
Qasimov K.Z., Mo'ydinov A.Sh., Makhmudov I.R., Obidov O.S. Research results of materials of working parts of chisel cultivators	52
Tosheva Sh.A., Norqobilova M.B., Mansurova M.A. Design issues of protective clothing for oil workers	55
Tilabov B.K., Olimjonov R.Z., Boriikhonov A.D., Sobirzhonov N.Sh., Ergasheva Sh.A. Carbide surface coating for cast machine parts and their subsequent heat treatment	60
Abdurahmonov J.B. The results of the research on the selection of the mesh surface of the lint cleaning device	65
Mirzaumidov A.Sh. Analysis of the saw blade shaft for strength in the static state	72

BUILDING

Razzakov S.J., Martazaev A.Sh. Analysis of the results of experimental research of shear strength of reinforced concrete beams	77
Otakulov B.A. Dependence of the strength of the joints on the thickness (consistency) of the concrete mixture	83

**ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC
DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES**

Zakhidov R.A., Saloydinov S.Q. Increasing the energy potential of hydropower plants built near the reservoir through renewable energy sources	87
Mukhamedieva D.T., Raupova M.H., Vasiyeva D.D. Quantum optimization methods in energy systems	96
Safarova L.U. Development of a fuzzy algorithm for determining cattle diseases based on an expert knowledge base	105
Ibragimov U.X., Qodirov J.R., Abdinazarov S.B. Numerical study of turbulent efficiency in solar air collectors with baffle turbulators	112
Pirmatov N.B., Panoev A.T. Modeling of mathematical expressions in static and dynamic modes of an asynchronous motor used in feed grinding devices, in the Matlab software package	119
Qodirov J.R., Ibragimov U.X. Overview of solar dryer design	130

CONTENTS

Olimov J.S., Shirinov S.G. Automatic control of power based on load changes on the shaft of an asynchronous motor with a short-circuited rotor	135
Uzokov G.N., Kuziev O.A. Investigation of multifunctional heliotechnical device in incubation mode	142
Boynazarov B.B., Uzbekov M.O. Calculation of the working hydroturbine pump and electrical energy acquisition system based on water flow energy	149
Tovboyev A.N., Togaev I.B. Systematic analysis of reactive power compensation in electric networks and its impact on electricity quality indicators	154
Karimov A.I. Applications of the «Maple-17» program in solving some economic problems	160
Uskenbaev D.E., Mendybaev S.A., Toshmurodov Yo.K. Development of a control system for a reversing converter based on a control machine	165
Uzbekov M.O., Urmonov S.R. Optimizing the geometric shape of the hydro turbine nozzle	173
Mukhamedova M.O. Analysis of morphometric parameters of pathological changes in the ankle joint of the foot	180

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Khametov Z.M., Khurmamatov A.M., Yusupova N.K., Alimov N.P. Separation of oil sludge into fractions and calculation of operating parameters of an experimental installation	187
Khakimova S.Sh., Mirzaev Sh.M., Kodirov Zh.R. Coding Methods for pre-treatment of melon (review)	193
Khusenov A.Sh., Ashurov M.M., Abdullayev O.Kh., Rakhmanberdiyev G. Obtaining a composition based on carboxymethylulin and gelatin, study of their physicochemical properties	199
Dekhkanov Z.K., Umarova M.M. The effect of monoethanolamine on the conversion of ammonium sulfate and potassium chloride	203
Mamadzhanova R.T., Khamrakulov Z.A., Dekhkanov Z.K. Characteristics of making suspension NPK fertilizers based on purified phosphate acid and potassium nitrate	207
Narzullaeva A.M., Umarov B.N., Vohidov E.A. Prospects and relevance of the synthesis of environmentally friendly plasticizer	214
Orazbayeva A.A., Zakirov B.S., Saparova G.D. Study of the effect of hexamethylenetetramine, aminoethanol, and copper(II) acetate pentahydrate on the properties of solutions for the development of seed treatments	219
Toshboyev Kh.M., Nurullaev Sh.P., Akhmedova O.B., Karaev Sh.T. Improvement of the installation for separation of ethylene monomer from pyrogas composition	223

SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Kamilov A.A. The Socio-Political Situation in Turkestan during the Two Revolutions of 1917	230
--	-----

SHORT MESSAGES

Tojiev R.J., Ortikaliev B.S. Reuse of used refractory materials in the building materials industry	234
Salomova M.A. Analysis of the number of scrapers in the cotton separator	237
Inamova M.D. The influence of the angle of deviation of the front edge of the saw tooth on the technological process of grinding	240
Atambaev D.D. The influence of the difference in length of individual yarns in cooked yarn on yarn quality	244
Obidov J. Development and metrological support of a sensor system based on amplitude-modulation scanning for a comprehensive assessment of the strength of the cocoon shell along its perimeter	247
Information to the authors !	253

После обучения и создания модели нажимается кнопка диагностировать и при нажатии этой кнопки программа диагностирует болезнь крупного рогатого скота на ехе файле.

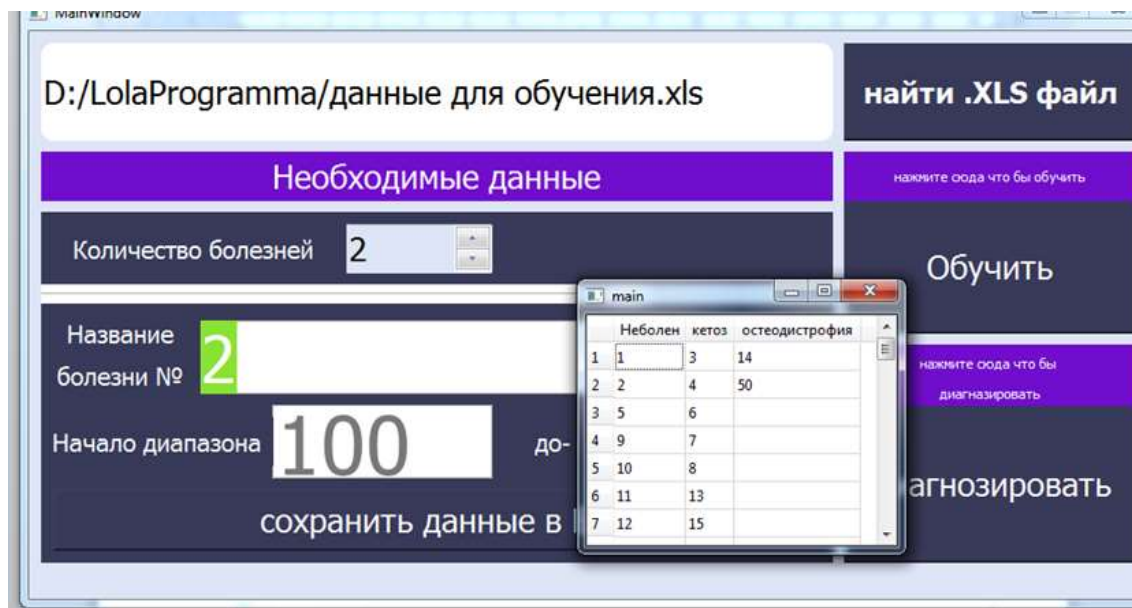


Рис. 4. Окно в режиме диагностирования.

Из рисунка 4. в режиме диагностировать болезнь крупного рогатого скота видно что программа разделила объекты на классы (болезней) пример (1,2 и т.д крупно рогатые скоты не болеют, 3,4,6 и т.д болеют кетозом и 14,15 и т.д болеют остеодистрофия) .

Рассмотрим вычислительный эксперимент программы диагностирования болезней крупного рогатого скота.

4. Дискуссия. В данной работе разрабатываются и представляются логико-лингвистические модели для оценки вероятности развития первичной остеодистрофии, кетоза у крупного рогатого скота, особенно у крупного рогатого, привезенных из различных хозяйств. Для проведения исследований используется Сугено-модель, которая сравнивается с экспериментальными данными, собранными ветеринарным врачом Б. Эшбуриевым в Самаркандской области.

В данном исследовании применяются теория нечетких множеств и учитываются 10 признаков, которые могут способствовать развитию заболеваний у крупного рогатого скота. Анализ основан на статистических отчетах, полученных в результате нескольких проведенных экспериментов.

Исследование показало, что компьютерные диагностические системы, основанные на нечетких моделях, дали хорошие результаты, и могут помочь улучшить качество диагностики и лечения животных. Важно отметить, что в Узбекистане отсутствует система диагностики болезней крупного рогатого скота, которая могла бы помочь ветеринарным врачам в принятии решений и оптимальной диагностике. Даже при наличии литературы о болезнях скота, важно разрабатывать и применять модели, основанные на экспериментальных данных, чтобы улучшить диагностику и лечение животных.

5. Заключение.

Разработанная программа для создания модели Сугено для диагностики болезней крупного рогатого скота провела успешный вычислительный эксперимент. Полученные результаты вычислительного эксперимента представляют собой дополнительный инструмент для ветеринарных врачей при принятии решений о диагнозе заболеваний у крупного рогатого скота, и помогают сэкономить время при постановке диагноза.

С использованием разработанной программы была построена нечеткая логическая модель Сугено для диагностики болезней у крупного рогатого скота. Анализ адекватности результатов, полученных с помощью нечеткой модели Сугено, показал, что ошибка в диагнозе составляет всего 1,2%, что свидетельствует о высокой точности этой модели.

Список литературы

- [1]. Эшбуриев, С. Б., Нарбаев, К., Костомахин, Н. М. (2017). Групповая профилактика нарушения витаминно-минерального обмена у высокопродуктивных коров. Главный зоотехник, (11), 3-8.
- [2]. Норбаев, К. Н., Даминов, А. С., & Эшбуриев, С. Б. (2019). Этиопатогенез вторичной остеодистрофии у коров.
- [3]. Eshbo'riyev, SB, & Qarshiyev, UT (2022, dekabr). Qayonlarda kaltsiy-fosfor almashishi buzilishini oldini olishda probiotiklarning samarali. Xalqaro pedagoglar konferensiyasi materiallarida (3 - jild, 72-78-betlar).
- [4]. Мухамедиева Д.Т., Примова Х.А., Хасанов У.У. Нейронечеткий алгоритм идентификации и настройки параметров систем нечеткого вывода // Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики, – Ташкент. 2016. №3. С. 22-28.
- [5]. Aliev R.A., Fundamentals of the Fuzzy Logic-Based Generalized Theory of Decisions, Studies in Fuzziness and Soft Computing // 293, Springer, Berlin Heidelberg, 2013.1-10 с.
- [6]. Алтунин А.Е., Семухин М.В., Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях //-Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2000. -352 с.
- [7]. Жуковский В.И., Жуковская Л.В., Риск в многокритериальных и конфликтных системах при неопределенности // Под ред. В.С.Молостова. -М.: Едиторнал УРСС. 2004. -272 с.
- [8]. Muhamediyeva D.T., Safarova L.U. Main Problems and Tasks of intellectualisation of Information Processing System // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). – Indiya, 2019. - Vol. 8, Issue 9S3. - P. 158-165.
- [9]. Primova X.A., Sotvoldiev D.M., Safarova L.U. Approaches to solving the problem of risk assessment with fuzzy initial information // 2018 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics). – 2018, -P. 1-5, 2018.8601485. Rossiya.
- [10]. Safarova L.U. Formation of informative signs for predicting the disease of highly productive cows with non-communicable diseases//Journal of Physics: Conference Series. Bristol Том 1901, Изд. 1,–Rossiya, 2021. Vol. 1441. –P. 1-10.
- [11]. M.D. Turimov, T.D. Muhamediyeva, L.U. Safarova, H. Primova, W.Kim,. Improved Cattle Disease Diagnosis Based on Fuzzy Logic Algorithms. Sensors, 2023, 23(4), 2107
- [12]. Muhamediyeva, D.T.Safarova, L.U. Tukhtamurodov, N. Building a fuzzy sugeno model for diagnosing cattle diseases on the basis of developing a knowledge base. AIP Conference Proceedings, 2023, 2817, 020037
- [13]. Eshburiyev, S. B., Kasimov, S. J., & Aslonova, M. A. (2023). Causes and symptoms of protein metabolism disorders in fish. In Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences (Vol. 2, No. 1, pp. 55-63).
- [14]. Karshiev, U. T., Eshburiyev, S. B., & Yusupova, Z. M. Etiopathogenesis of Calcium–Phosphorus Metabolism in Rabbits. International Journal of Current Science Research and Review. ISSN, 2581-8341.

UO‘K 621.472

**TO‘SIQ TURBULIZATORLI QUYOSH HAVO KOLLEKTORIDA TURBULENTLIK
SAMARASINI SONLI TADQIQOT QILISH**

U.X. Ibragimov¹⁾, J.R., Qodirov²⁾

¹⁾Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti,

²⁾Buxoro davlat universiteti

[\(Qabul qilindi 16.08.2024 y.\)](#)

Annotatsiya. Ushbu maqolada quyosh havo kollektorlarida issiqlik-gidrodinamik jarayonlarni jadallashtirish uchun tavsiya etilgan to‘siq turbulizatorli quyosh havo kollektorlarining fizik va sonli modellari, turbulent kinetik energiya va turbulent qovushqoqlik bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit soʻzlar: quyosh havo kollektori, turbulizator, oqim xarakteristikasi, absorber, turbulent kinetik energiya, turbulent qovushqoqlik.

Аннотация. В данной статье представлены физических и численных моделей солнечных воздушных коллекторов с перегородочными турбулизаторами, рекомендуемых для интенсификация теплогидродинамических процессов в солнечных воздушных коллекторах, также результаты исследования турбулентной кинетической энергии и турбулентной вязкости.

Ключевые слова: солнечный воздушный коллектор, турбулизатор, характеристика потока, поглотитель, турбулентная кинетическая энергия, турбулентная вязкость.

Annotation. This article presents physical and numerical models of solar air collectors with baffle turbulators, recommended for intensifying thermohydrodynamic processes in solar air collectors, as well as the results of a study of turbulent kinetic energy and turbulent viscosity.

Key words: solar air collector, turbulator, flow characteristic, absorber, turbulent kinetic energy, turbulent viscosity.

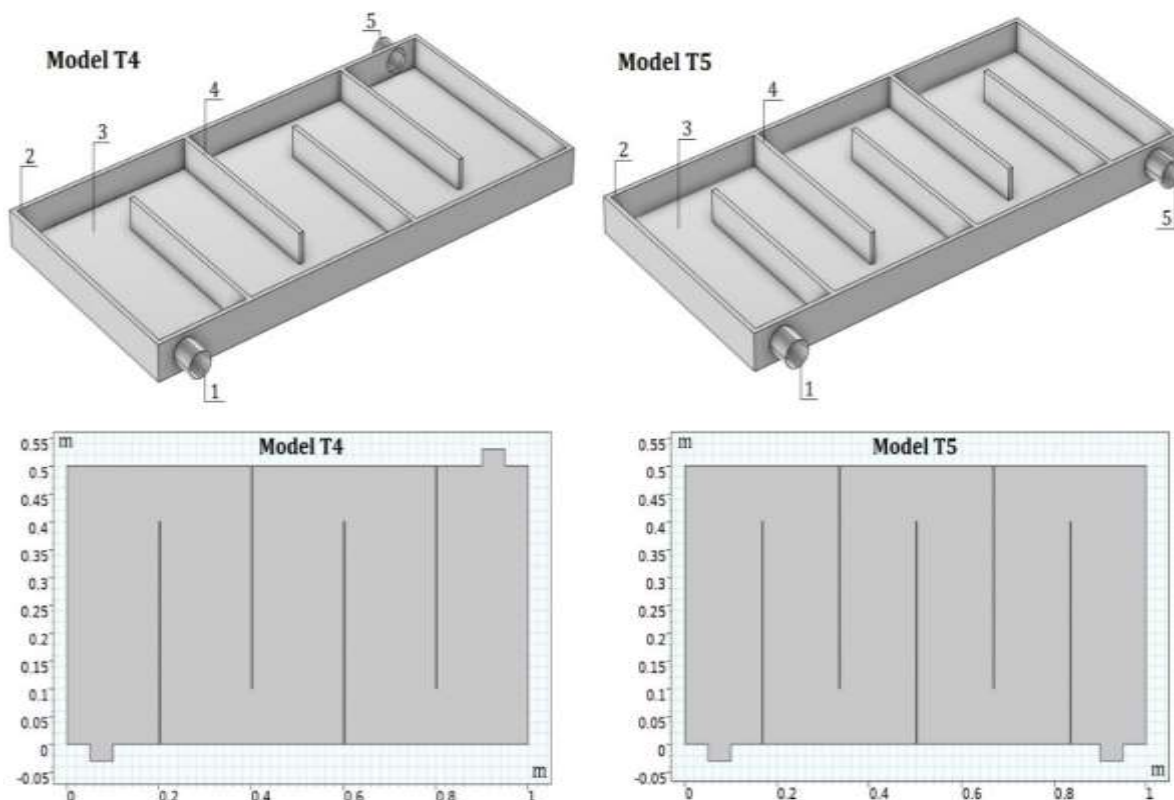
Kirish. Hozirgi kunda quyosh havo kollektorlarining (QHK) issiqlik samaradorligi va unumdorligini oshirish boʻyicha koʻp sonli nazariy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Tadqiqotchilar QHKning absorber plastinasi va shaffof qoplamasi orasida turli modifikatsiyalarni oʻrnatish yoʻli bilan issiqlik uzatish tezligini oshirishni taklif etishgan. Turli modifikatsiyalar ichida havo oqimi yoʻnalishiga koʻndalang holatda toʻsiq shaklidagi turbulizatorlarni oʻrnatish eng yuqori samara berishi asoslangan [1]. QHK havo kanalida turbulizatorlar oʻrnatilganda quyidagi samaralarga erishiladi: absorber plastina va havo oʻrtasidagi isitish vaqti (havoni turish vaqti) uzayadi, turbulentlikni hosil boʻlishi natijasida oqimni aralashishi jadallashadi va “qaynoq nuqta”larni hosil boʻlishini oldi olinadi, issiqlik uzatish yuzasining maydoni ortadi va atrof-muhitga issiqlik yoʻqotilishi kamayadi. Turbulizatorlar oʻrnatilganda havo oqimi bir nechta oqimlarga ajralib qaytadan birikadi va teskari oqimni hosil qiladi, natijada absorber plastinasi yuzasida oʻlik zonalar sezilarli kamayadi. Shuningdek, havo oqimining trayektoriyasi oddiy absorber plastinaga qaraganda 2-3 martagacha oshadi [2]. Hu va boshqalar [3] tomonidan turbulizatorli QHKda oqim xarakteristikasi va issiqlik uzatish chuqur sonli tadqiqot qilingan. Strukturaviy parametrlarning QHK samaradorligiga taʼsiri tahlil qilingan. Natijalarga koʻra, turbulizatorlarni oʻrnatish QHKning samaradorligini sezilarli oshirishi aniqlangan. Biroq, QHK havo kanalida turbulizatorlarni oʻrnatish bosim yoʻqotilishini sezilarli oshiradi. Shuningdek, havo harakatining yoʻnalishiga perpendikulyar joylashgan turbulizatorli QHKda bosim yoʻqotilishini tahlil qilishganda, turbulizatorlar sonini ortishi bilan bosim yoʻqotilishi juda kam oʻzgargan.

Material va usullar. Toʻsiq turbulizatorlar oʻrnatilgan QHKning gidrodinamika jarayonlari va oqim xarakteristikasini yaxshilashga yoʻnaltirilgan nazariy tadqiqotlar Comsol Multiphysics 6.1 dasturiy vositasidan foydalanishga asoslangan [4]. Tadqiqot ishida qabul qilingan sonli modellash tirish quyidagi taxminlar asosida ishlab chiqilgan: suyuqlik oqimi va issiqlik almashinuvi uch oʻlchamli; holat barqaror va siqilmaydigan oqim; QHK korpusining orqa va yon devorlari orqali issiqlik yoʻqotilishi juda kichik; QHKga kirish va chiqishda issiqlik yoʻqotilishi juda kichik; suyuqlik (havo) va qattiq jismning (absorber plastina va turbulizator) issiqlik-fizik xususiyatlari butun jarayon davomida oʻzgarmas; absorber plastinadagi turbulizatorning soyalanish effekti inobatga olinmaydi; turbulizator plastinasi va absorber plastina oʻrtasidagi issiqlik uzatish inobatga olinmaydi; oqim maydonidagi oʻlchash vositalarining taʼsiri inobatga olinmaydi. Yuqorida keltirilgan taxminlarga muvofiq, QHKda issiqlik yoʻqotilishini, yaʼni shaffof qoplama va tashqi muhit oʻrtasidagi issiqlik almashinuvini, konvektiv va nurlanishli issiqlik almashinuvlarning yigʻindisiga keltirish mumkin.

Tadqiqot qilinayotgan toʻsiq turbulizatorli QHKning uch va ikki oʻlchamli geometriyalari 1-rasmda koʻrsatilgan. QHK beshta asosiy qismlardan tashkil topgan: shaffof qoplama, absorber plastina, turbulizator, QHK korpusi, shaffof qoplama va absorber plastina orasidagi havo kanali. QHKning oʻlchamlari quyidagicha: uzunligi 1000 mm, kengligi 500 mm, qalinligi 60 mm. QHKning kirish va chiqish qismlarida diametri 50 mm boʻlgan quvur oʻrnatilgan.

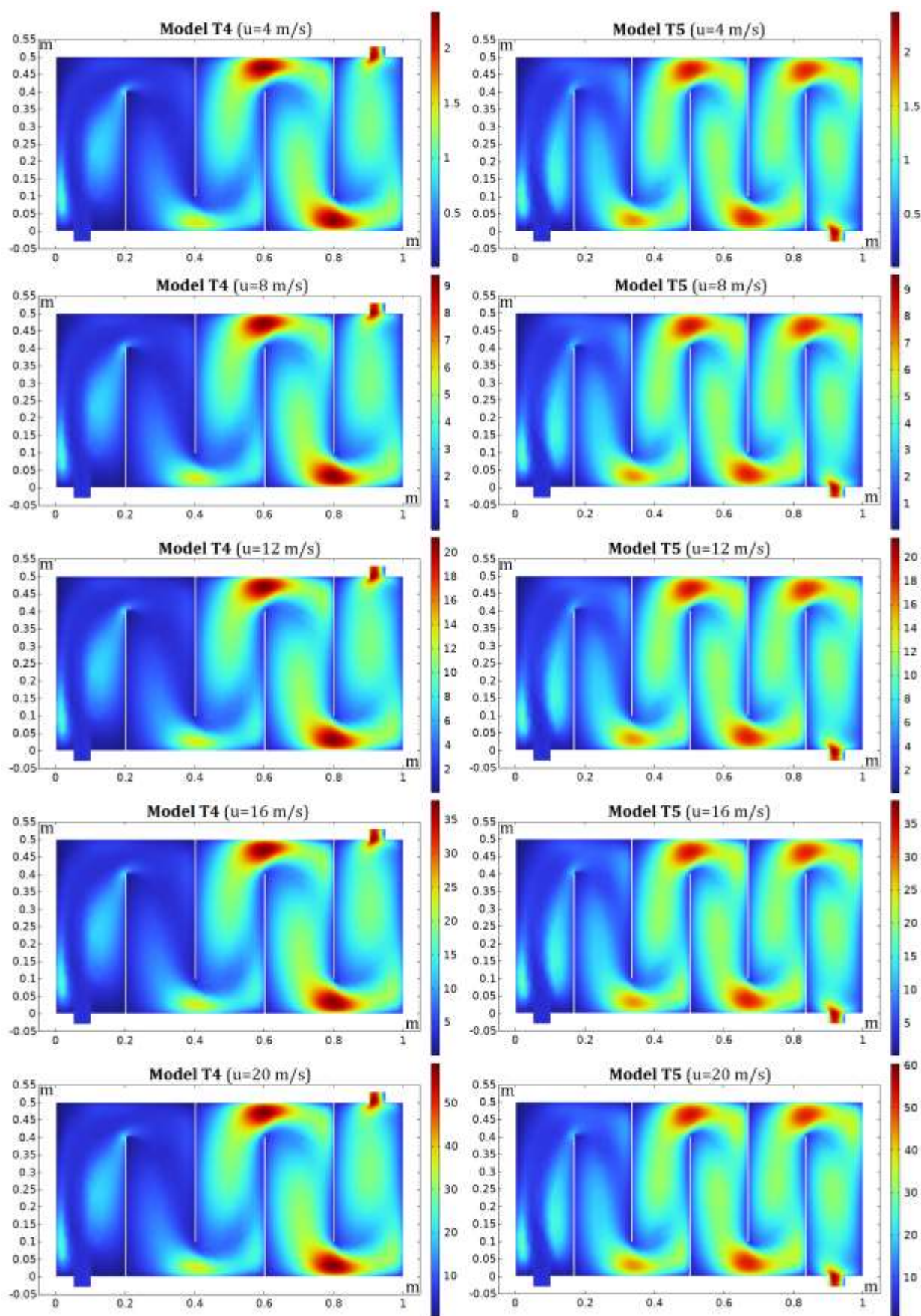
QHKning absorber plastinasida o'rnatilgan turbulizatorlarning geometrik o'lchamlari quyidagicha: uzunligi 40 mm, soni 4 va 5 ta. Barcha turbulizatorlarning balandligi 60 mm bo'lib, havo kanalining butun balandligini (havo o'tish kesimining 80% qismini) to'liq band qiladi.

Turbulizatorlar qalinligi 2 mm bo'lgan metall listdan tayyorlanib, absorber plastina va korpusga elektr payvandlash orqali biriktirilgan hamda qora rangga bo'yalgan. QHKning absorber plastinasi va yon devorlari qalinligi 2 mm bo'lgan metall listdan tayyorlangan va quyosh nurlanish energiyasini maksimal yutish uchun qora rangga bo'yalgan. QHKning shaffof qoplamasi sifatida qalinligi 4 mm bo'lgan bir qatlamli shishadan foydalanilgan. QHKning absorber plastinasi va yon devorlarining orqa tomoni qalinligi 20 mm bo'lgan polistirol materiali bilan izolyatsiya qilingan. Izolyatsiyaning tashqi yuzasi qalinligi 1 mm bo'lgan rangli metall list yordamida tashqi ta'sirlardan himoyalangan.

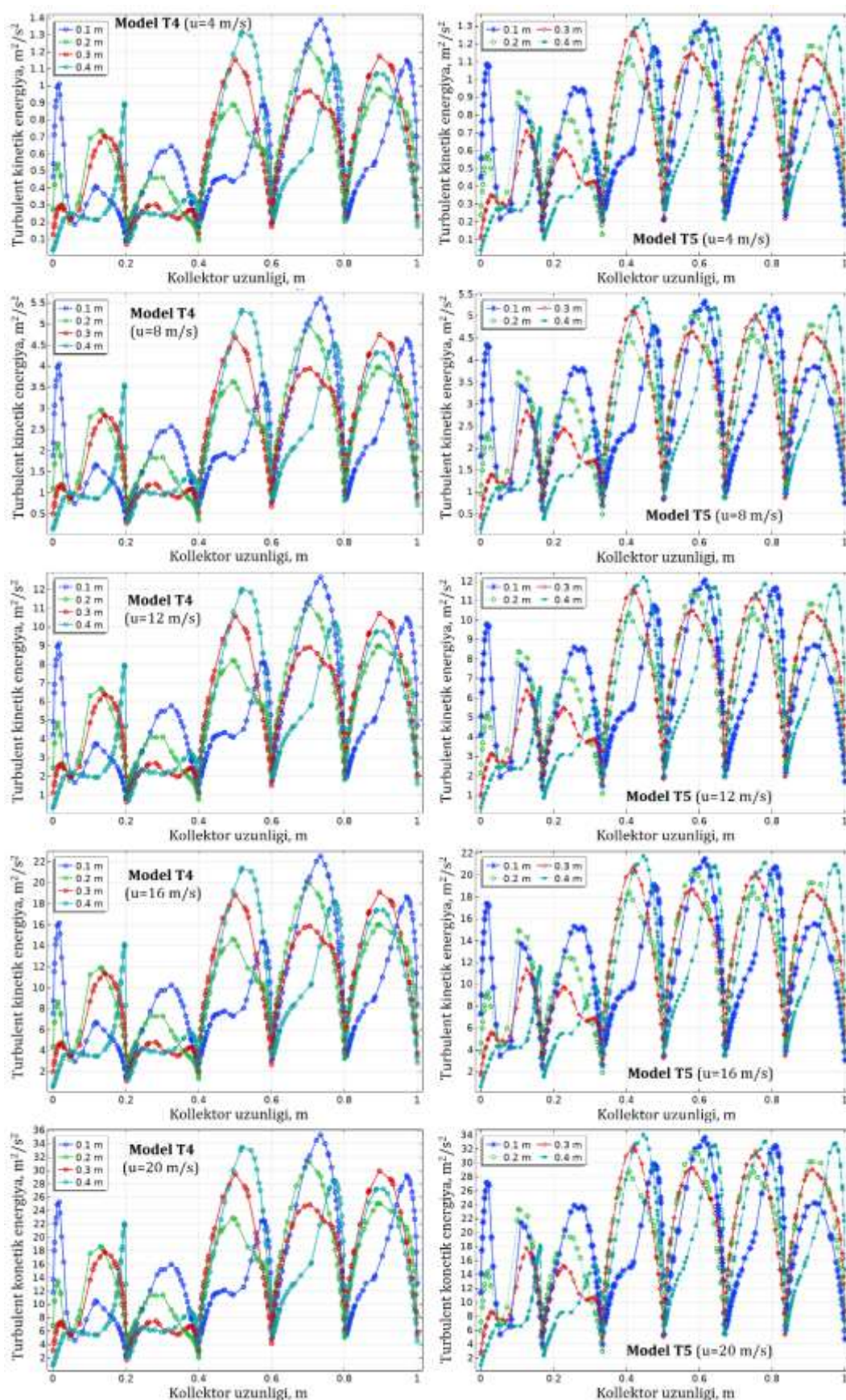


1-rasm. To'siq turbulizatorli quyosh havo kollektorining uch va ikki o'lchamli (3D va 2D modellari) geometriyalari. 1, 5-havoni uzatish va chiqarish quvurlari; 2-yon devorlar; 3-absorber plastina; 4-turbulizator

Suyuqlik (havo) oqimi turbulent va xususiyatlari o'zgarmas qabul qilinadi. Ishchi jism sifatida havodan foydalaniladi. Prandtl soni 0,71, havo oqimining tezligi 4...20 m/s oraliqda o'zgaradi. Kanalga kirishda aerodinamik chegaraviy shart sifatida teng taqsimlangan bir o'lchamli tezlik (U_{kir}) qo'llaniladi [5, 6]. Absorber plastinadagi issiqlik chegaraviy sharti sifatida o'zgaruvchan issiqlik oqimli ($600...1000 \text{ } Wt/m^2$) yuza sharti qo'llaniladi. Ishchi jismning kanalga kirishdagi harorati 300 K ga teng qabul qilinadi [6]. Bundan tashqari, devorlarga sirpanmaslik va o'tkazmaslik chegaraviy shartlari beriladi, kanaldan chiqishda esa atmosfera bosimi ($P = 1 \text{ atm}$) qabul qilinadi [5]. QHKdagi havo oqimi to'rtburchak oqimga yaqin bo'lganligi sababli, ichki havo oqimini turbulent oqim sifatida qarash mumkin. Oqimni kuchli uzilishini va suzuvchanlik kuchini inobatga olgan holda turbulentlik modeli sifatida $k - \epsilon$ model tanlandi. Havo siqilmaydigan oqim sifatida qaraladi, havoning zichligini aniqlashda Bussinesk gipotezasidan foydalaniladi. To'siq turbulizatorli havo kanalining turbulentlik modeli uzluksizlik tenglamasi, Nave-Stoksning Reynolds bo'yicha o'rtachalangan tenglamasi va energiya tenglamalarining barqaror ikki o'lchamli shaklidan aniqlanadi.

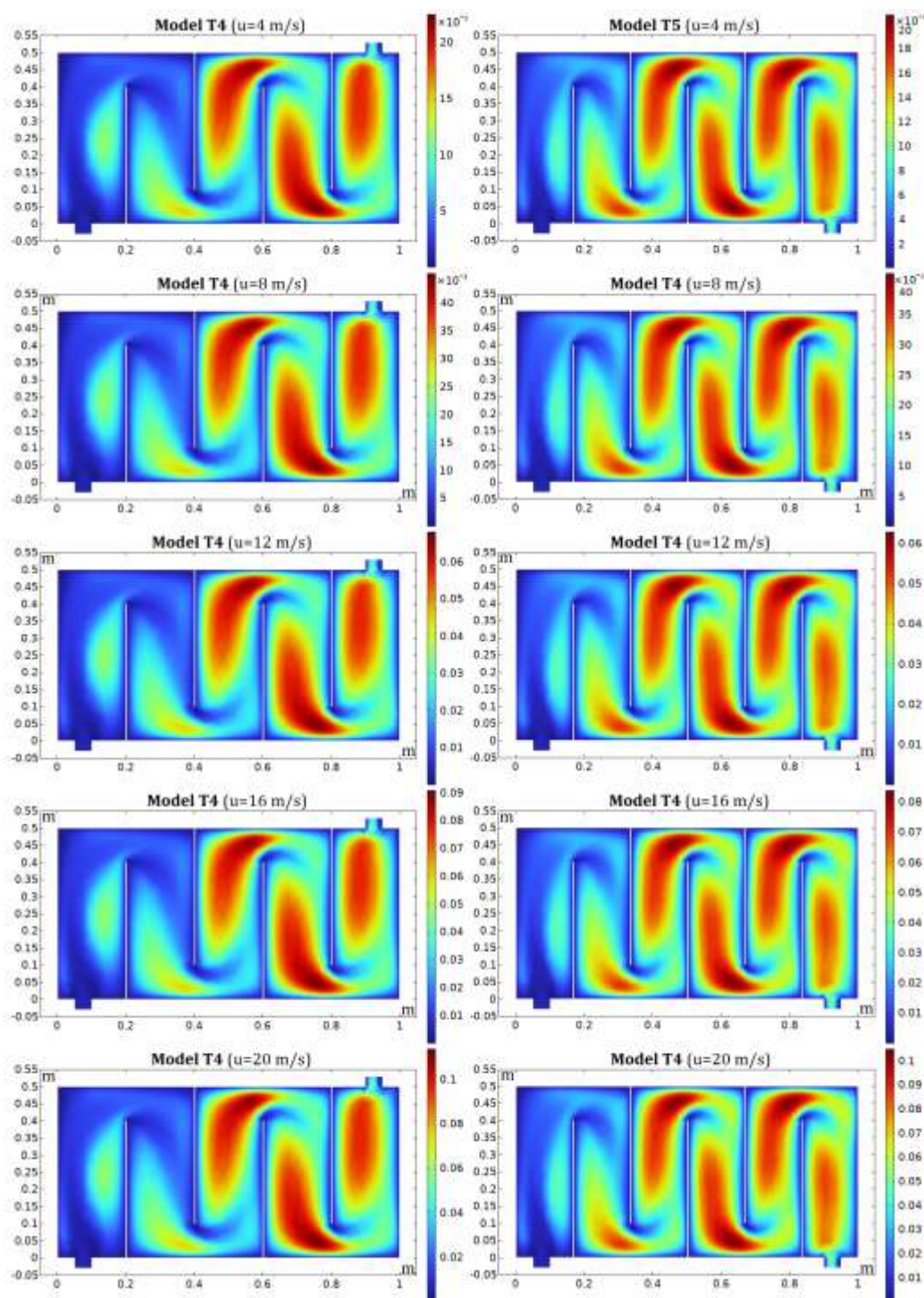


2-rasm. T4 va T5 modellarda TKening o'zgarish epyurasi.



3-rasm. T4 va T5 modellarda turbulent kinetik energiyani o'zgarishi.

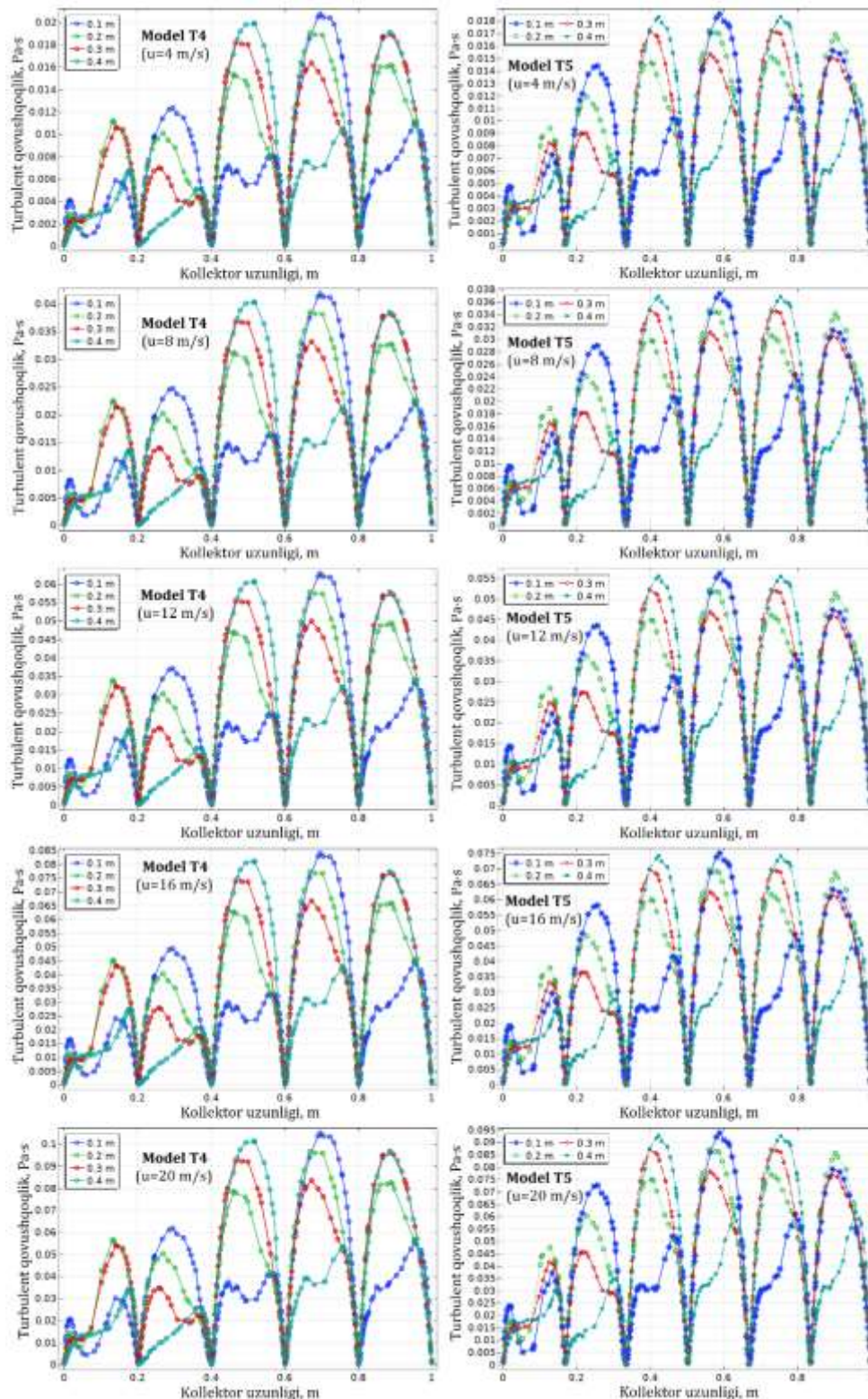
Natijalar va muhokama. Ishlab chiqilgan sonli model COMSOL Multiphysics 6.1 dasturiy vositasidan foydalanib yechilgan. COMSOL Multiphysics 6.1 dasturiy vositasi chekli elementlar usuliga asoslangan bo'lib, gidrodinamika, turbulentlik, issiqlik va massa almashinuv jarayonlarini sonli modellashtirishda keng qo'llaniladi. COMSOL Multiphysics 6.1 dasturiy vositasi yordamida T4 va T5 modellarda hamda havo oqimining besh xil $u = 4, 8, 12, 16, 20 \text{ m/s}$ tezliklarida tahlil qilindi. T4 va T5 modellarda turbulent kinetik energiyani (TKE) o'zgarishi epyura va grafik shakllarda 2 va 3-rasmlarda ko'rsatilgan. 3-rasmda keltirilgan grafik natijalaridan ko'rinib turibdiki, T4 va T5 modellarda TKE qiymati ancha yuqori bo'lib, QHKning birinchi va ikkinchi kameralarida TKE kichik, qolgan kameralarda ancha katta qiymatga ega. TKening bunday ortib borishi turbulizatorlarning qarshiligini yengishga ko'p miqdorda energiya sarflanayotganligini



4-rasm. T4 va T5 modellarda TQning o'zgarish epyurasi.

bildiradi. Havoning tezligini ortib borishi bilan TKE keskin ortgan.

T4 modelda $u = 4 \text{ m/s}$ bo'lganda maksimal qiymat $k = 1,4 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ga yetgan, $u = 20 \text{ m/s}$ bo'lganda maksimal qiymat $k = 36 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ga yetgan, ya'ni tezlik 5 marta ortganda TKE qiymati taxminan 26 marta oshgan. Demak, bunday katta ortishni hosil bo'lishi havoni haydovchi ventilyator quvvatini ham sezilarli oshiradi. T5 modelda ham huddi shunday natijani ko'rish mumkin. TKening oqim xarakteristikasiga ta'sirini to'liq tahlil qilish uchun oqimning turbulent qovushqoqligini tadqiqot qilish zarur.



5-rasm. T4 va T5 modellarda turbulent qovushqoqlikni o'zgarishi.

T4 va T5 modellarda turbulent qovushqoqlikning (TQ) o'zgarishi epyura va grafik shaklida 4 va 5-rasmlarda ko'rsatilgan. 5-rasmda keltirilgan natijalarga ko'ra, T4 modelda havoning tezligi 4 dan 20 m/s gacha o'zgarganda TQning maksimal qiymati mos ravishda 0,02 da 0,1 $Pa \cdot s$ gacha o'zgargan. TKE qiymat yuqori bo'lganligi sababli TQ qiymat ham yuqori bo'lgan. Birinchi va ikkinchi kameralarda TQ qiymat kichik, qolgan kameralarda TQ qiymat yuqori bo'lib, bu turbulizatorlarning orqa qismida katta lokal uyurmalar hosil bo'lganligi bilan izohlanadi. T5 modelda ham TQ qiymat yuqori bo'lib, QHKning kirish qismidan to'rtinchi kameragacha TQ qiymat ortib borgan, keyin pasaygan. Ko'rinib turibdiki, uchinchi, to'rtinchi va beshinchi kameralarda TQ va TKE qiymatlar yuqori bo'lib, ushbu kameralarda katta lokal uyurmalar mavjud ekanligini ko'rsatadi. Lokal uyurmalar qisqartirish va bartaraf etish uchun teshiklar va turli shakldagi oqim uyurmaliqichlardan foydalanishni tavsiya etish mumkin.

Xulosa. To'siq turbulizatorli QHKda turbulentlik samarasini sonli tadqiq qilish tadqiqoti bo'yicha quyidagi xulosalar qilindi:

1. QHKlarda issiqlik-gidrodinamik jarayonlarni jadallashtirish imkonini beradigan to'siq turbulizatorli QHKlarning fizik modellari ishlab chiqildi va issiqlik-texnik parametrlari asoslandi.

2. Turbulizatorli QHKda gidrodinamika jarayonlarini to'liq tadqiq qilish imkonini beradigan va COMSOL Multiphysics 6.1 dasturidagi turbulentlikning $k - \epsilon$ modeliga asoslangan sonli model ishlab chiqildi.

3. QHKning ishlab chiqilgan T4 va T5 modellari turbulentlik samarasi, turbulent kinetik energiya va turbulent qovushqoqliklar sonli tadqiq qilinganda, ushbu parametrlarning qiymati sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi va turbulizatorlarda teshiklar ochish tavsiya qilindi.

Adabiyotlar

- [1]. Velmurugan P., Ramesh P. Evaluation of Thermal Performance of Wire Mesh Solar Air Heater. Indian Journal of Science and Technology, 4, 2011, - p. 12-14.
- [2]. Bakari R. Heat Transfer Optimization in Air Flat Plate Solar Collectors Integrated with Baffles. Journal of Power and Energy Engineering, 6, 2018. – p. 70-84.
- [3]. Hu J.J., Sun X.S., Xu J.L., Li Z.X. Numerical analysis of mechanical ventilation solar air collector with internal baffle, Energ. Buildings, 62, 2013. – p. 230-238.
- [4]. Ошовский В.В., Охрименко Д.И., Сысоев А.Ю. Использование компьютерных систем конечно-элементного анализа для моделирования гидродинамических процессов // Наукові проці ДонНТУ. 2010. - №15(163). – с 163-173.
- [5]. Demartini L.C., Vielmo H.A., Möller S.V. Numeric and experimental analysis of the turbulent flow through a channel with baffle plates. Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, 26(2), 2004. – p. 153-159.
- [6]. Nasiruddin Kamran Siddiqui M.K. Heat transfer augmentation in a heat exchanger tube using a baffle. International Journal of Heat and Fluid Flow, 28(2), 2007. – p. 318-328.

YEM MAYDALASH QURILMALARIDA QO'LLANILAYOTGAN ASINXRON MOTORNING STATIK VA DINAMIK REJIMLARIDA MATEMATIK IFODALARINI “MATLAB” PAKETI DASTURIDA MODELLASHTIRISH

N.B. Pirmatov¹, A.T. Panoyev²

¹I.Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Tel.: (+99894) 669-49-29, E-mail: npirmatov@mail.ru

²Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

Tel.: (+99894) 542-73-74, E-mail panoev_abdullo@mail.ru

[\(Qabul qilindi 26.06.2024 y.\)](#)

Annotatsiya. Ushbu maqolada yem maydalash qurilmalarida qo'llaniladigan asinxron elektr motorlarning statik va dinamik rejimlarini “Matlab” paketi dasturida tahlil qilish tadqiqotiga bag'ishlangan. Yem maydalash qurilmalarida qo'llaniladigan asinxron motorlarini statik va dinamik jarayonlarini “Matlab” dasturida tahlil qilish orqali har bir usulning o'ziga xos xususiyatlari o'rganilib,

