К.И.СКРЯБИН АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ УЛУТТУК АГРАРДЫК УНИВЕРСИТЕТИ

Б.Н.ЕЛЬЦИН АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ – ОРУС - СЛАВЯН УНИВЕРСИТЕТИ

**Д 05.19.596 Диссертациялык кеңеши**

**Кол жазманын укугунда УДК 631.171**

**Темирбаева Назгуль Ысмановна**

**калыптанма ресурстардын базасында кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия жана жылуулук менен камсыз кылуунун технологиясы**

Адистиги 05.20.01 – Айыл чарбасын механикалаштыруунун технологиялары жана каражаттары

Техникалык илимдердин кандидаты окумуштуулук даражасын алуу үчүн

диссертациянын

**АВТОРЕФЕРАТЫ**

ОШ – 2019

**Диссертациялык иш М.М. Адышев атындагы Ош технологиялык университетинин «Электр менен камсыздоо» кафедрасында аткарылды.**

Илимий жетекчи: айыл чарба илиминин доктору, профессор

**Смаилов Эльтар Абламетович**

Расмий оппоненттер: техника илиминин доктору, доцент

**Курасов Владимир Станиславович**

техника илиминин кандидаты, профессор

**Гасанов Халит Мамедович**

Жетектөөчү мекеме: Ш.Шотемур атындагы Таджик агрардык

университети

Диссертацияны коргоо 2020 - жылдын 24 - январында саат 14.00 К.И.Скрябин атындагы Улуттук агрардык университетинин жана Б.Н.Ельцин атындагы Кыргыз-орус-славян университетинин Д.05.19.596 диссертациялык кеңешинин отурумунда өткөрүлөт.

Дареги: 720005, Бишкек шаары, Медеров көчөсү 68, факс (996312)540545, е- mail: [knau-info@mail.ru](mailto:knau-info@mail.ru)

Диссертация менен К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин китепканасында таанышууга болот.

Дареги: 720005, Бишкек шаары, Медеров көчөсү 68, www.knau.кg.

Диссертациялык кеңештин

окумуштуу катчысы

т.и.к., доцент Б.С. Токтоналиев

**ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ**

**Теманын актуалдуулугу:** Азыркы учурда кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыздандырууда калыптанма энергия булактарын колдонуу эң актуалдуу маселелердин бири.

Дүйнөлүк практикада калыптанма булактарынан алынган энергия «экоэнергетика» деген терминге ээ жана жаратылышты коргоодогу эң таза энергия болуп эсептелет. Дүйнөлүк энергобаланста калыптанма булактардан алынган энергиянын салымы 20 пайызды түзөт. Энергия менен камсыздоодо калыптанма булактардын атаандаштыгы жылдан-жылга өсүүдө. 2000-жылы БУУда 189 өлкөнүн мүчөсү 1000 жылдык Декларацияны кабыл алышып 8 максатты белгилешкен, анын ичинде 7 максат энергиянын калыптанма булактарын колдонууга байланышкан.

Айыл чарбасында энергиянын калыптанма экологиялык таза булактарын колдонуу өзгөчө артыкчылыктарга ээ, аймактын шартына жараша автономдук энергокамсыздандыруу аз сандагы энергетикалык сыйымдуулукту талап кылат. Кыргыз Республикасынын аймактарында негизги ресурстар; күн нурунун энергиясы, майда дарыялар жана биомасса болуп эсептелет. Азыркы учурда бул ресурстардан алынган энергия республиканын энергобалансында 1 пайызга жетпеген үлүшүн түзөт.

Деңиз деңгээлинен 2000 метр бийиктикте туруктуу жашаган калк үчүн күндүн радиациясы 0,3-0,6 кВт·саат/м2, 1м2 күндүн жылуулук коллектору 500-600 Вт/саат, жылына 1028-1278 кВт·саат энергияны иштеп чыгарат.Майда дарыялардын жалпы гидротехникалык кубаттуулугу орточо сарпталган суунун 0,3-50м3/с жылына 5млрд.кВт·саат электрэнергиясын түзот.Биомассанын кубаттуулугу жылына 110млн.м3га жакын биогазга жана 5,4 млн.тоннага жакын жер семирткичтерге бааланат. Бул учурда 214млн.м2га жакын парник газдарынын (көмүр кычкыл газы, метан и озон) абага тарашы токтотулат.

Энергиянын бул түрүн колдонуунун негизги максаты кичи айыл чарба түзүмдөрүн электр энергиясы, жылуулук, ысык суу жана муздак менен камсыз кылуу.

Азыркы убакта кичи айыл чарба түзүмдөрүндөгү абал жана базар шартына ылайык электр энергиясын колдонууну талдоонун негизинде төмөндөгүдөй жыйынтыкка келишти: гелиоэнергетикалык жабдык - күн коллекторунун функционалдык мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү, биогаз түзүлүштөрү жана майда ГЭСтердин жардамы менен технологиялык жабдыктардын биргелешкен системасын электр энергиясы менен камыз кылуу үчүн майда техникаларды жана технологиялык жабдууларды иштеп чыгып, энергияны азыраак керектөөчүлөр үчүн автономдуу колдонууну түзүү жана ишке киргизүү. Ушул сыяктуу биргелешкен түзүлүштөрдүн энергиялык эффективдүүлүгүн жана энергияны үнөмдөө көрсөткүчтөрүн жогорулатуу үчүн традициялык энергия менен бирге традициялык эмес системаны колдонуу зарылдыгы келип чыкты.

**Диссертациянын темасынын илимий изилдөө иштери (ИИИ) менен байланышы.** Диссертациялык иш тармактык илимий - техникалык программага ылайык аткарылган: Кыргыз республикасынын билим берүү жана илим министирлигинин «Айыл чарбасындагы технологиялык процесстерди механикалаштыруу, калыптанма энергиянын булактарын сыноо»(келишим № ДН-11) жана «Фермердик чарбаларда энергия жана жылуулук менен камсыздоону калыптанма булактардын жардамы аркылуу колдонгондон кийин техникалык каражаттарды жана технологияны иштеп чыгуу(келишим №0Н-33/14).

**Изилдөөнүн максаты жана милдеттери.** Изилдөөнүн максаты болуп фермердик чарбалар үчүн энергияны камсыздоо технологиясын калыптанма ресурстарды активдуу колдонуп, кичине техниканы автономдуу аз кубаттуулуктагы колдонуучулар үчүн түзүү.

Алдыга коюлган максатка жетиш үчүн төмөндөгүдөй маселелер каралды:

- Кыргызстандын айыл чарбасында калыптанма энергиянын булактарын колдонуудан кийинки абалы, келечеги жана мүмкүнчүлүгү, кичине айыл чарбачылыгындагы энергия менен камсыз кылуунун өзгөчөлүктөрү жана байланышы;

- фермердик чарбаларда энергия менен камсыз кылуунун биргелешкен системасын калыптанма энергетикалык булактардын негизинде иштеп чыгуу,башкача айтканда традициялык электрдик камсыздандырууну теңдөө жолу менен колдонуу . Булактар менен энергияны керектөөчүлөрдүн ортосундагы сандык жана сапаттык байланышты тактап чыгуу;

- фермердик чарбалардагы мал багылган сарайларда, күнөсканаларда, айыл чарба продукцияларын сактоочу жайларда жана фермердин үйүндө жылуулук, электр жана муздак менен камсыздандыруу боюнча энергетикалык каражаттарды тандоо. Моделдештирүүнүн принцибин жана булактардын жана энергияны керектөөчүлөрдүн математикалык моделинин функциясын убакытка жараша иштеп чыгуу;

- мал чарбачылыгы боюнча фермердик чарбаларга керектүү технологиялык жабдуулардын конструктивдүү-технологиялык схемасы боюнча кичине техниканы жана технологиялык жабдууларды тандоо. Керектелген электр энергиясынын кубаттуулугу жана жоголуусу, биогазда жана технико- экономикалык көрсөткүчтөрдө аналитикалык көз карандылыкты эсептеп чыгуу.

**Изилдөөнүн объектиси жана предмети** болуп закон ченемдүү функцияланган майда чарбалардагы энергетикалык каражаттардын жана энергия менен камсыз болгон технологиялык жабдуулардын биргелешкен технологиясы жана энергияны камсыз кылуудагы гелиоэнергетикалык жабдуулары, күн коллектору, биогаздык жабдуу, кичине ГЭС, кой кыркуучу кичине жабдуу(патентKG №168), кымыз даярдоочу жабдуу(патент KG № 166),уй сарайда микроклимат түзүү үчүн жасалган жабдуу(патент KG № 167) колдонулду.

**Иштин илимий жаңылыктары.** Энергияны майда айыл чарбачылыгында колдонууда биргелешкен система; күн энергиясы, биогаз, традициялык электр энергиясы (отурукташкан шартта) жана майда дарыялардан алынган энергия (жайыт шартында) колдонуу технологиясы сунушталды.

Малдын сарайда жыйналган кыктары боюнча математикалык модель иштелип чыгып; кык жыйноо транспортерунун кирүү-чыгуу векторлорун эске алып жана биогаз жабдыктарынын иштөө көрсөткүчтөрүн карап көрүп, суткалык жыйналган кыктардын динамикасынын теңдемеси жана биогаз жабдыгынын параметрлеринин негизиги көз карандылыгы иштелип чыкты.

Географиялык өзгөчөлүктөргө жараша КР КЧжЭ 23-02-00 «Курулуш климатологиясы» анализдеринин негизинде күн нурунун закон ченемдүү өзгөрүлүшүнүн теңдемеси иштелип чыкты. Бул закон ченемдүүлүк нормалдуу бөлүштүрүү законуна баш иет.

**Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү.** Кичи айыл чарба түзүмдөрү үчүн иштелип чыккан энергия менен камсыздоо технологиясы автономдук системада колдонулушу мүмкүн. Стационардык жана жайыт шартында сунушталган кичи жабдыктар майда ГЭСтер аркылуу ток менен камсыз кылууга ылайыкташылган. Изилдөөнүн жыйынтыктары Сокулук районундагы Шопоков атындагы айыл чарба кооперативинде(№2-бөлүмү) жана «ФЛЮИД» КФда ишке киргизилип, агрардык окуу жайынын окуу процессинде колдонулган. Эмпирикалык формула күн коллекторун кайсы жерге койсо болоорун жана биогаздык жабдуунун параметрлерин тандоого жардам берет. Бул технология майда айыл чарбасынын өнүгүшүнө жардам берет, энергия менен камсыз кылат жана айлана чөйрөгө экологиялык тазалыкты камсыз кылат.

**Алынган жыйынтыктан кийинки экономикалык маанилүүлүк:** Фермердикчарбаларды энергия менен камсыздоо үчүн сунушталган технология калыптанма булактардын эсебинен жалпы сарпталган энергиянын 40,3-57,4 пайызын түзөт. Бул технологияны колдонуудан жылдык үнөмдөө 53244…65261сомду түзөт.

**Иштин коргоого сунушталган негизги жоболору:**

-кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыздоо үчүн күндүн энергиясын, биогазды, кичи ГЭСти жана традициялык электр энергиясын пайдаланып биргелешкен колдонуу технологиясы;

- мал сарайлардагы малдын кыктарын чогулуу процессинин математикалык модели, кыктардын суткалык чогулуусундагы динамикасынын эмприкалык теңдемеси, биогаздык жабдуунун негизги параметрлерине көз карандылыгы;

- Күн нурунун өзгөрүшүнүн географиялык жайланышуудагы көз карандылыгынын эмприкалык теңдемеси, жыл бою жана анын бөлүштүрүү закону.

**Талапкердин жеке салымы.** Кичи айыл чарба түзүмдөрүндө калыптанма ресурстарды рационалдуу пайдалануу жолу менен, традициялык методду колдонуп, энергия менен камсыздандыруу технологиясын иштеп чыгып, иштин максатын жана милдеттерин теориялык жана эксперименталдык изилдөөлөрдүн негизинде аткарды.

**Ишти апробациялоо:** Диссертациялык иш боюнча негизги жоболор жана аткарылган иштердин жыйынтыгы; Жер - билим берүү башкармалыгынын 20 жылдыгына арналган эл аралык илимий практикалык конференциясы (Бишкек,КУАУ, 2011-ж.); К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин инженердик техникалык факультетинин 60 жылдыгы(Бишкек,КУАУ, 2012-ж.); «Тоолор жана климат»(Бишкек, КУАУ, 2012-ж.); Кыргыз улуттук агрардык университетинин 80 жылдыгы (Бишкек,КУАУ, 2013-ж.); «Агрардык илим - айыл чарбасына» (Алтай улуттук агрардык унниверситети (Барнаул, 2014-ж.); Кыргыз Республикасынын эмгек сиңирген экономисти Э.И.Арабаевдин 90-жылдыгы(Бишкек, КУАУ,2014-ж.); «Жаштар илими жана АПК: көйгөйү жана келечектеги планы» Башкыр улуттук агрардык университети(УФА, 2014-ж.); профессор Э.С.Нусуповдун 75 жылдыгы (Бишкек, Машина таануу институту УИА КР,2015-ж.); «Техносфералык коопсуздук: Илим жана тажрыйба» (Бишкек, КОСУ,2015-ж.); «Инновациялык технологиялар жана техникалык каражаттар айыл чарбасында» - Эл аралык кышкы мектеп, «Фермердик чарбалар үчүн кымбат технологиялуу биогаздык жабдыктар» аттуу илимий баяндама (Алматы, КАЗ УАУ, 2019-ж.).

**Диссертациянын темасы боюнча публикациялар:** Иштин негизги мазмуну 26 басма иштен: анын 5 иши чет өлкөлүк басылмалардан, 15 иши Кыргыз Республикасынын басылмаларынан, анын ичинен 3 патент Кыргыз Республикасынан, 6 илимий макала өзү тарабынан (соавторсуз) басылып чыкты .

**Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү:** Илимий иш киришүүдөн, негизги бөлүгү: 4 баптан жана жалпы жыйынтыктан, колдонулган адабияттар 143 аталыштан жана 6 кошумчадан түзүлгөн. Иш 155 бет компьютер менен басылган тексттен, 33 сүрөттөн, 21 таблицадан берилген.

**Диссертациянын кыскача мазмуну:**

**Киришүү** бөлүмүндө теманын актуалдуулугу, иштин максаты жана издене турган милдеттер, илимий жанылыктар, практикадагы орду жана ишти коргоого алып чыгуучу негизги жоболор берилген.

**Биринчи бапта.** «Маселенин абалы жана изилдөөнүн максаты» боюнча илимий техникалык адабияттардан алынган аналитикалык серептин негизинде калыптанма булактардан алынган энергиянын дүйнөдөгү абалы көрсөтүлгөн. Калыптанма булактардан алынган энергиянын негизинде технологиялардын жана материалдардын жаралышы илимий техникалык процессте атаандаштыкты жаратып, энергияны үнөмдөө жана энергияны эффективдүү колдонуучу негизги көрсөткүчтөр болуп эсептелет. Мындай тенденция өнүккөн өлкөлөрдө пайда болот.

Андан тышкары калыптанма булактарды колдонуу менен бирге энергияны үнөмдөө технологиясы айылдык товар өндүрүүчүлөр үчүн айыл чарбасындагы артыкчылык болуп эсептелет: алыскы колдонуучулар үчүн электр тармактарынын чачырандылыгы жана электр тармактарын борборлоштуруу рентабелдүү болбогондуктан, кубаттуулугунун аздыгы; айыл чарбачылыкта калыптанма булактарынын бирдей бөлүштүрүлүшү жана жеткиликтүүлүгү; жумуштардын сезон боюнча мүнөздөлүшү, малдарды жайытта кармоонун саны жана малчылардын жашоо турмушу; аба - ырайыдан көз карандылыгы; малдарды кармоонун ар түрдүүлүгү; малдардын түрлөрү, асыл тукумдуулугу, малдын жашы ж.б.

Техникалык жабдыктар боюнча энергияны толуктап туруучу ресурстарынан кийинки көзөмөлдө көрсөтүлгөндөй, техникалык жактан абдан так даярдалганы жана базарларда чет өлкөлүк (ФИРмаМНТО ИНЦет, АО «Солто», НПП «Атаандаш», НПО «Машина куруу» ОсОО Гидропоника»), Р..А.Омаровдун, Е.С.Умбетовдун, И.Е.Семеновдун, Я.А.Цицкуридзенин, М.Д.Азатяндын ж.б) иштеп чыгуулары менен атаандашышы көрсөтүлгөн. Андан тышкары ата мекендик изилдөөчүлөрдүн иштеп чыгуулары да көрсөтүлгөн: А.Д.Обозов, В.И.Липкин, А.Г Веденев, В.А.Бударин. С.К.Кыдыралиев,Б.А.Картанбаев, В.Н.Рыжков ж.б.

Негизги маселелерден болуп - дүйнөлүк изденүүнү колдонуу менен ата мекендик традициялуу эмес энергиянын булактарын жана чет өлкөлүк техникалык жабдыктарды өздөштүрүү жана калыптандыруу, майда чарбаларды электр менен камсыздандыруу географиялык жана климаттык өзгөчөлүктөрдү эске алуу. Жогорудагы көрсөтүлгөн аныктамалардан кийин иштин максаты жана изилдөөнүн маселелери жазылды.

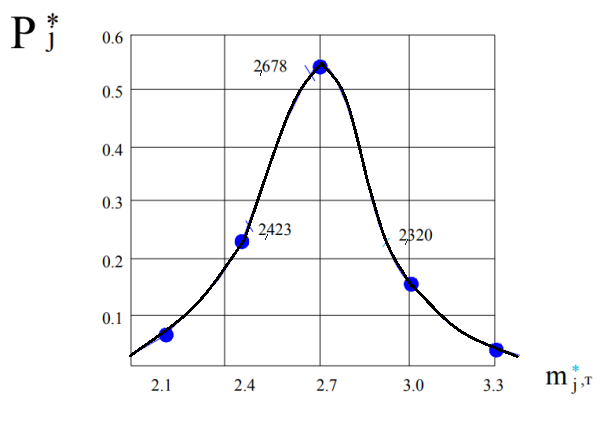
**Экинчи бапта.** «Методикалык эксперименталдык изилдөө жана жыйынтыктарды талдоо» боюнча эксперимент жүргүзүп жана теоретикалык божомолдоонун негизинде калыптанма булактарынын техникалык каражаттарынын параметрлерин талдоо жүргүзүлдү. Башкача айтканда статистикалык моделдөөнүн методдору кеңири колдонулду.

1.Биогаз орнотмосунун реакторунун көлөмүн эксперименталдык берилиштеринин негизинде тандоонун статистикасы 1-таблицада берилди.

1-таблица. Бир сутканын ичиндеги кыктын кык жыйнагычка келип түшүүдөгү статистикалык катары

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разряддын катары | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | N |
| Разряддын чектери Мi-1-Mi,т | 2-2,2 | 2,3-2,5 | 2,6-2,8 | 2,9-3,1 | 3,2-3,4 |  |
| Разряддын орточо мааниси | 2,1 | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,3 |  |
| Разряддын саны ,mi | 4 | 15 | 41 | 11 | 3 | 74 |
| Разряддын жыштыгы  Рi= | 0,054 | 0,203 | 0,554 | 0,149 | 0,041 |  |

Кыктын тыгыздыгынын суткалык жыйналуусу төмөнкү графикте берилген:



1-сүрөт. Кыктын тыгыздыгынын суткалык жыйналуусу ( – жыштыгы, mi- кыктын салмагы)

Параболдук функциянын коэффициенттерин аныктоо үчүн төмөндөгү чекиттерге токтолобуз:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I | 0 | 1 | 2 |
| xi | 1 | 12 | 24 |
| yi | 2,423 | 2,678 | 2,320 |

Лагранждын формуласы ар бир чекитке коэффициентин аныктайт.

(1)

(2)

Эсептөөнүн негизинде төмөнкү коэффициенттерди алабыз:

же

, (3)

где – кыктын салмагы, кг;

t –кыктын жыйналуу убактысы, с.

(3)- барабардык убакыттын өтүшү менен кыктын суткалык жыйналуу динамикасын сүрөттөйт.

Статистикалык көрсөткүчтөр m жана аркылуу кык жыйнагычтын сыйымдуулугун Vнс жана кыктын салмагы m1 1 уй үчүн аныкталды:

, (4)

, (5)

мында - кыктын тыгыздыгы, кг/м3(=1010-1020 кг/м3 нымдуулугу 85-87% болгондо;

nк- акырда байланып турган уйдун саны, баш.

Берилген параметрлердин негизинде төмөндөгүдөй жыйынтык болду:

Vнс= 2,8…2,9м3; m1=44,87…54,31кг.

m жана σ көрсөткүчтөрүн эске алганда Vр ачыган мөөнөтүн эсепке алынуу менен:

Термофилдик режимде

, (6)

Мезофилдик режимде

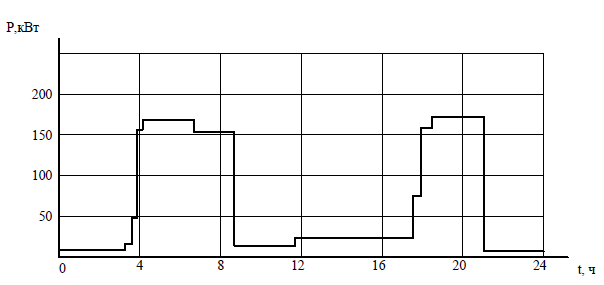
, (7)

, - реактордун «айлануу убактысы», термофилдик жана мезофилдик режимде.=7,5 сутка, =12,5 сутка түзөт.

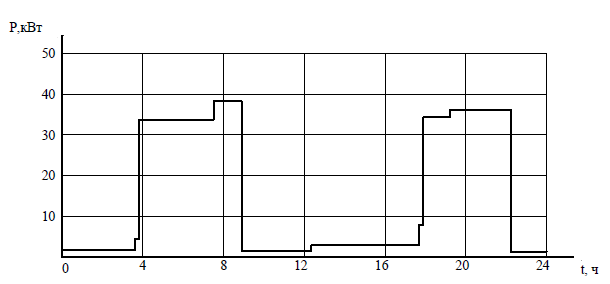
Тандалган фермердик чарба үчүн биореактордун көлөмү термофилдик жана мезофилдик режимдерде тиешелүү түрдө =17,90 м3 и =29,83 м3 түзөт.

Көрүнүп тургандай термофилдик режимде биореактордун көлөмүн 11,93м3 га чейин кичирейтүүгө реактордун ичиндеги жогорку температурааркылуу жетиштик-=11,93 м3).

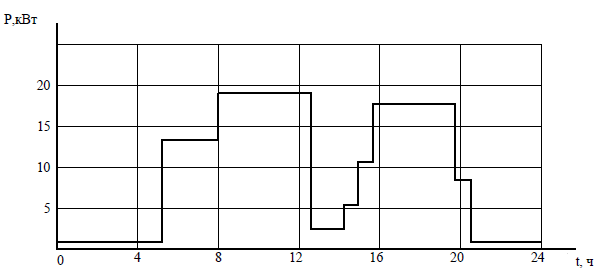
2.Фермердик чарбадагы электр энергиясынын суткалык колдонуусу график (2а,2б,2в сүрөт) аркылуу көргөзүлдү жана электр энергиясынын кубаттуулугун тандоодо баштапкы материалдар колдонулду.



2а-сүрөт. Электрдик жүктөмдүн суткалык графиги(жылуулук берүү мезгили)



2б-сүрөт.Электрдик жүктөмдүн суткалык графиги(жылуулук берилбеген мезгили)



2в-сүрөт.Электрдик жүктөмдүн суткалык графиги(жайыттагы мезгили).

Электрдик жүктөмдүн суткалык графигин анализдөө үчүн бир убактагы коэффициенттин методу (Ко) колдонулду.

Бир типтеги колдонуучулардын жүктөмүн төмөндөгү формуланын негизинде аныктадык:

, (8)

Мында Ко- бир убакты көрсөтүүчү коэффициент, Ко=0,85

- бир убактагы колдонуучулардын кубаттуулугунун суммасы, кВт.

Р=0,85·170=144,5 кВт (от жагуу мезгили); Р=0,85·38=32,3 кВт (от жагылбаган мезгил); Р=0,85·18=15,3 кВт (жайыттагы мезгили);

Жуптардын суммасынын методун колдонуп, бирдей эмес колдонуучулардын эсептелген жүктөмүн аныктадык

, (9)

Рб- кошулган жүктөмдөрдүн чоңураагы ,кВт;

Ркош.=кошулган жүктөмдөрдүн кичинеси ,кВт,Ркош.=+3кВт.

=170+3=173 кВт (от жагуу мезгили), =38+3=41 кВт (от жагылбаган мезгили), =18+3=21 кВт (жайыттагы мезгили).

Ошондуктан электр энергиясын көп пайдалануусу фермердик чарбаларда от жагылган мезгилге туш келет 144…173 кВт, бир убактагы коэффициент Ко=0,85 кичине жүктөмдөрдүн +3кВт кошулганда.

Жылуулук берилбеген убакта жана жайыт убагында электр энергиясы менен камсыздоо 32…41кВт жана 15…21кВтты түзөт. Берилген чондуктар электр энергиясынын колдонуу жүктөмүндө пайдаланылды.

Электр энергиясынын суткалык жүктөмү жайыт мезгилинде (2-в сүрөт) фермердик чарбаларда технологиялык керектөөлөр менен бирге 24,16кВт, турмуш тиричиликке колдонулган энергияны кошкондо 24,16+20,8=44,96 кВт.

Кичи ГЭСти тандоодо электр кыймылдаткычынан электрдик машинага кандайча берилгенин кароо керек. Электр кыймылдаткычын ишке киргизүүдө берилген ток номиналдык токко салыштырмалуу 3-5 эсе чоңоет. Бир мезгилде кыска убакытка бир нече электр кыймылдаткычтарынын ишке киргизилиши кичи ГЭСтин иштешине терс таасирин тийгизет.

Жогорудагы көрсөтүлгөн факторлордун негизинде кубаттуулугу 30кВт болгон негизи эки турбинадан жана асинхрондук генератордон турган кичи ГЭС тандалып алынды.

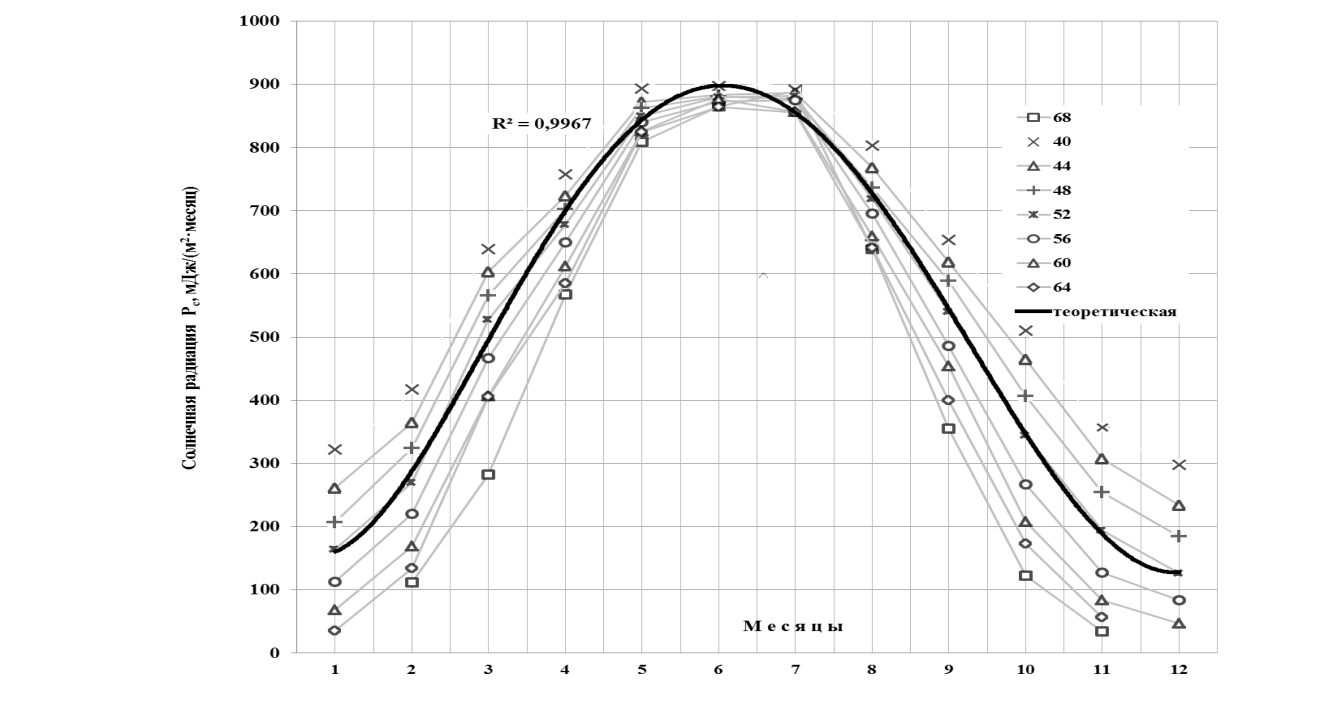
КР КЧжЭ 23-02-00 «Курулуш климатологиясында» берилген билдирүүлөрдүн негизинде күн нурунун өзгөрүлүшү Рс, географиялык кеңдиги (град.с.ш) жыл бою (3-сүрөт, күн нурунун закон ченемдүү өзгөрүшүнүн теңдемеси (10) жана бөлүштүрүү законунун (11) бирине биринин көз карандылыктары аныкталды.

, (10)

*.* (11)

Күн нурунун максималдуу радиациясы май-июнь-июль айларында байкалат жана 235,4-244,1кВт·саат/м2· ай(846,76-878,06 мДж/м2·ай). Январь-апрель айларында күн нурунун радиациясы 40,3-183,3 кВт·саат/м2·ай(144,96-659,35 мДж/м2·ай) Август-декабрь айларында 196,7-33,8кВт·саат/м2(707,55- 121,58мДж/м2·ай).

Эмпирикалык теңдемелер(10) жана (11) жана көз карандылык гелиоэнергетикалык түзүлүштүн кубаттуулугун жана күн коллекторлорун жана фермердик чарбаларда алардын жайгашышына колдонулду.

t, айлар

3-сүрөт. Күн нурунун радиациясынын (Рс) көз карандылыгынын өзгөрүшү географиялык абалына жараша жыл бою көрсөткүчү.

Фермердик чарбаларда эффективдүүлүктү жогорулатуу үчүн электр энергиясынын жоголуусун азайтуу жана аны рационалдуу пайдаланууга көрүлгөн чаралар негизги орунду ээлейт. Электр системасын түзүүчү электрдик түзүлүштөр анын ичинде электр линиялары да каршылык көрсөтүүчү күчтөргө ээ. Ошондуктан энергияны бөлүштүрүү жана жаратууда энергиянын жоголуусу орун алган.

Практикада кубаттуулуктун жана энергиянын азайышынын эсептөө методикасы энергиянын күчүнун жоголуу методикасын эсептөөдө ток булагынан алыстыктагы аралыкты алуу болуп эсептелет. Ошондуктан фазалардагы токтун бөлүнүшүндө токтун берилиши бирдей эместиги эске алынат.

Так эсептөөлөрдү алуу үчүн баштапкы материалдар текшерүүчү өлчөөлөр күчү жана фазадагы токтордун алыстыктагы точкадан алынуусу жогорку жүктөм мезгилиндеги кези алынды. Жыйынтыгы 2-таблицада көрсөтүлдү.

2-таблица. Фермердик чарбалардагы электр энергиясынын жоголуусун эсептеген көрсөткүчтөрү

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Катар № | Көрсөткүчтөрү | Эсептөөчү формула | Көрсөт-күчтөр-дүн мааниси |
| 1 | Электр энергиясынын орточо салыштырмалуу жоготуусу, кВт·саат |  | 1,747 |
| 2 | Электр энергиясынын орточо салыштырмалуу жоготуусу, % |  | 5,43 |
| 3 | Кубаттуулуктун салыштырмалуу жоготуусунун ток күчүнун салыштырмалуу жоготуусуна болгон коэффициенттик байланышы |  | 0,922 |
| 4. | Кошумча жоготуулардын коэффициенти |  | 1,001 |
| 5. | Жоготуунун орточо салыштырмалуулугу ток күчү үчүн,% |  | 5,89 |
| 6. | Жоготуунун орточо салыштырмалуулугу кубаттуулук үчүн Вт/км. |  | 1,747 |

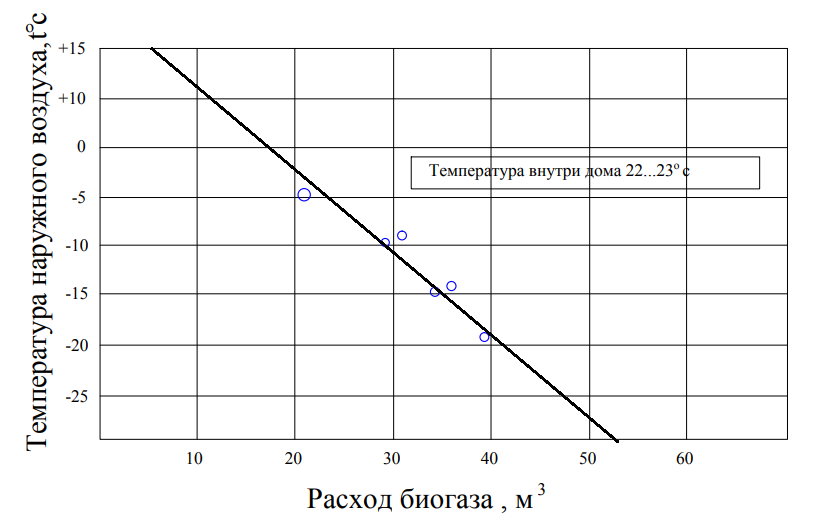
3.Фермердик чарбалардын биогазга болгон керектөөсү.

Фермердик чарбаларда биогаз үйдү жана уй сарайды жылытуу үчүн (башка сарайлар жылытылбайт) колдонулат. Биогаз суу жылытууга, тамак-аш даярдоого жана уйлардын желинин жууп-тазалоого сарпталат.

Биогаздын керектүү көлөмү фермердин үйүнүн аянтына жана бөлмөнүн ичиндеги температурасына (22…23оС) жараша берилет. Фермердин үйүнүн жалпы көлөмү 251,9 м3.

Фермердин үйүнүн көлөмү 251,9 м3 жылытууга жалпы биогаздын сарпталышы абанын сырткы температурасына (tоС) 22,2…29,6м3 (tо = -5…10ос); 31,0…34,04м3 ( tо= -11…-15оС);36,0…38,48м3 (tо  оС) көз каранды.

Шарттуу түрдөгү графикалык чечмелөөнүн натыйжасында биогаздын сарпталышы сырткы температурага жана фермердин үйүн жылытуу учурундагы мезгилге карата аныкталды(4-сүрөт).

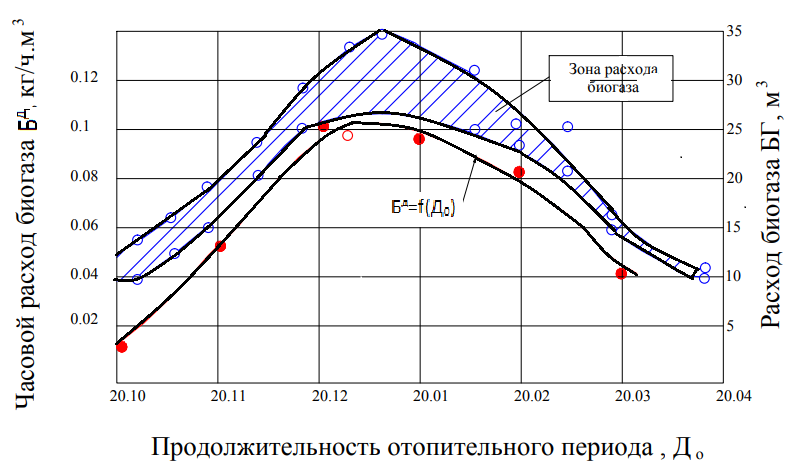


4-сүрөт . Фермердин үйүн жылытууга сарпталган биогаздын сырткы чөйрөнүн температурасына көз карандылыгы.

Берилген графиктеги талдоо ишенимдүү интервалдардын эсептегендеги фактысы боюнча мүмкүнчүлүк чектөөсү менен берилет.Тактап айтканда биогаздын сарпталышын математикалык статистиканын жардамы менен эсептелген. Башкача айтканда мүмкүнчүлүктүн жаралышы түз сызыктагы тренд боюнча аныкталып, алар бири-бирине барабар болушат.

Жылытуу мезгилинин узактыгы До =173 күн. Бул үйдү жылытуу мезгилинде биогаздын сарпталышы сырткы температураны эсепке алганда БГ=40309…48440м3. 1м3 бөлмөнүн көлөмүнө биогаздын орточо сарпталуусу Бср =0,131…0,157м3. Орточо 1 сааттагы биогаздын сарпталуусу фермердин үйү үчүн жылытуу мезгилинде =10,064…11,98 кг/саат.

Биогаздын сарпталышынын чеги фермердин үйүн жылытууда жылытуу мезгилине жараша саатына канча кетип жатканы боюнча 6-сүрөттө көрсөтүлгөн.



От жагуу мезгилинин узактыгы, До.

5-сүрөт. Биогаздын сарпталышынын чеги жана саатына сарпталышы (Бд= f(До) жылытуу мезгилинде

Биогазды фермердин үйүн жылытууга үзгүлтүксүз берүүдө саатына сарпталышы төмөндөгү формула менен аныкталды:

; (12)

Мында - биогаздын тыгыздыгы (=1,2кг /).

Уй сарайды жылытуудагы керектелүүчү биогаздын сарпталышы жылытуучу техниканын кубаттуулугунун негизинде эсептелди. Нормадагы уйкананын ичиндеги температурасы НТП-1-99 «Технологиялык проектирлоонун нормасы ири мүйүздүү малдар үчүн» tн = 10-12оС.

Уй сарай үчүн атайын стандарттуу имараттар курулган: бышкан кыштан жана темир бетондон турган чатырлар (битум аралашмасынын негизинде) менен жабылган.

Стандарттын негизинде курулган уй сарайда жылуулук беруу агымы Qоу(кДж) эске алуу менен берилген нормативдик абанын температурасынын негизинде төмөндөгүдөй көз карандылык алынды:

, (13)

-уйкананын тосулган аянты,м2;

- уйкананын чатырынын аянты,м2;

- уйкананын аба алмашуусунун эсептелиши, м3/саат;

- уйдун саны, баш;

- атмосфералык абанын температурасы жылытуу мезгилинде,Со

-уй сарайды жылытуудагы мезгилдин узактыгы,саат.

Жылытуу жабдыгындагы жылытуунун кубаттуулугу төмөндөгүдөй көз карандылыктан аныкталды:

( (14)

Факт боюнча алынган чондуктардын негизинде: =390, =900 , W=9000 (эсептөөдө 15 1ц жандыктын массасына) n=200 уйга: =691925 кДж, =16,016 кВт.

Бул жерден биогаздын керектүү сарпталышы төмөндөгү көз карандылыктан аныкталат .

= (15)

Мында  *QТ* – биогаздын салыштырмалуу жылуулук жаратуусу,

кДж/м3;(*QТ=QБН·r),*

*QБН-* биогаз күйгөндөгү төмөнкү жылуулук кДж/кг ,

r-биогаздын тыгыздыгы кг/м3.

*QБН-* =25000кДж/м3,r=1,2кг/м3

Жылуулук кубаттуулугу биогаздык жабдыкта биореактордогу сууну жылытуу үчүн төмөндөгү көз карандылык аныкталды:

(16)

Мында -биомассанын салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугу кДж/кг;

-биомассанын салмагы, кг;

-биогаздын салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугу, кДж/кг\*ч;

-биогазды сактоочу түзүлүштүн(газгольдер) ичиндеги биогаздын салмагы, кг;

-реактордун болоттон жасалган корпусунун салыштырмалуу жылуулук сыйымдуулугу,кДж/кг\*ч ;

- реактордун корпусунун салмагы , кг;

- биореактордогу биомассанын баштапкы жана акыркы температуралары,;

-жылыткычтын пайдалуу аракет коэффициенти ;

-жылуулук алмаштыргычтын пайдалуу аракет коэффициенти;

- биореактордогу биомассаны ысытуу убактысы, с;

Жылытуучу жабдыктагы кубаттуулукту эсептөө үчүн елгилүү физикалык бирдиктер жана конструктордук жана иштөө режимине жараша баштапкы берилген маанилери колдонулду:4,06 кДж/кг; =2·5,96=11,9212000кг(суроого жооп алыш үчүн биогаздык түзүлүштүн баштапкы белгилерин колдонуп термопрофилдик режим колдонулду(=52-540,5С);биореактордун жүктөмүн аныктоо үчүн көлөмдүн 2/3 бөлүгү колдонулат, биореактордун сунушталган көлөмү тандалган чарба үчүн ); ­­­­­=2,34кДж/кг·ч; =V·=5·1,2=6кг; =0,46кДж/кг·ч; =3700кг ; = 0,68; =0,92; =10 ; 5-10.

Жылуулукту көрсөтүүчү жылуулук кубаттуулугу биореактордун ичиндеги чийки затты жылытуу 8,21кВт. Биогаздын сарпталашы же 8,08 (биореактордогу жылытуунун узактыгы 8,2 саатты түзөт).

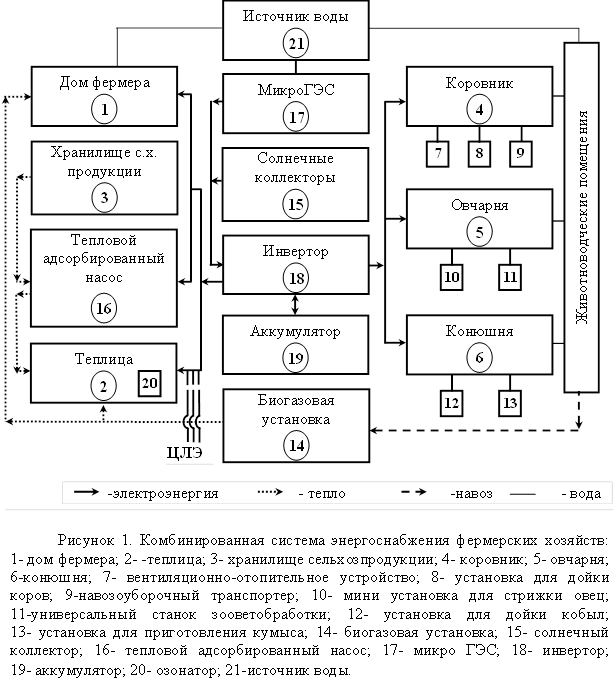
Хронометраждык изилдөөлөрдүн негизинде тамак даярдоого фермердин үй-бүлөсү 8 киши болгондо биогаз 5,2…6,24м3 колдонулат. 1 сааттык биогаздын сарпталышы тамак даярдоого Б=5,2…6,24м3: 5,5 = 0,945…1,134 м3/саат( 5,5 – тамак даярдоонун 1 суткада убактысы).

Биогаздын фермердик чарбалардагы биореактордогу жылытууга кеткен жалпы керектөөсү жана сарпталышы 3- таблицада көрсөтүлдү.

3-таблица.Биогаздын фермердик чарбалардагы биореактордогу жылытууга кеткен жалпы керектөөсү жана сарпталышы(биомассаны жылытуу).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Биогазды колдонуучулар | 1 суткадагы биогаздын колдонулушу,м3 | 1 сааттагы биогаздын сарпталышы кг/саат. |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 |
| 1.Газ.плитасы :  3 жолу тамак даярдоо 8 киши үчүн. | 5,2……6,24 | 1,134…1,36 |
| 2.үй жылыткычтар( үйдүн жалпы көлөмү 251,9м3). | 22,2…29,6(t=-5…-10)  31,0…34,04(t=-11...-15)  36,0...38,48(t=-16) | 11,716…14,081 |
| 3.Уй сарайды жылыткычтар (200баш) | 23,04 | 1,92·1,2=2,304 |
| 4.Биореакторду жылытуучу түзүлүш(биореактордун көлөмү 17,9м3) | 8,08 | 0,985·1,2=1,182 |

**Үчүнчу бапта.** «Фермердик чарбаларды энергия менен камсыздандыруунун технологиясы» төмөндөгүдөй биргелешкен түзүм боюнча энергияны пайдалануунун технологиясы сунушталды (6- сүрөт).



6-сүрөт. Фермердик чарбалардагы энергия менен камсыз кылуунун биргелешкен түзүмү:1-фермердин үйү; 2- күнөскана; 3-айыл чарба азыктарын сактоочу жай; 4- уй сарай; 5- кой сарай; 6-жылкы сарай;7-желдетүүчү жана жылытуучу түзүлүш; 8-уй саай турган жабдык;9-малдын кыгын жыйноочу транпортер; 10- кой кыркуучу жана жүндү таңгактай турган жабдык; 11-зооветеринардык тазалоочу универсалдык станок; 12- жылкыларды саай турган жабдык; 13-кымыз даярдоочу жабдык; 14- биогаздык түзүлүш; 15-күн коллектору; 16- жылуулук берүүчү насос; 17- кичи ГЭС; 18-инвертор; 19-аккумулятор; 20-озонатор;21- суунун булагы.

Биргелешкен системада негизги энергиянын булактары болуп гелиоэнергетикалык түзүлүш жана күн коллектору 15 эсептелет. 8- уй саай турган жабдык жана 9-кык чыгаруучу транспортердон башкасын, бул булактар электр энергиясы менен камсыз кылышат. Күнөсканаларга караңгыда күн нурунан башка фотосинтездин иштөө убактысын өсүмдүктөрдө узартууга электрдик жарык берилет. Бул түшүмдүн эрте бышып жетилишине түрткү болот. 20- озонатордун жардамы менен абаны жугушсуздандыруу жүргүзүлөт. Уруктарды себээрдин алдында батыраак өнүп чыгуусуна озонатор колдонулат.

Жылуулук менен камсыз кылуу 14- биогаздык түзүлүштүн жана 16-жылуулук насосунун жардамы менен жүргүзүлөт. Жылуулук биогаздык түзүлүштөн 1- фермердин үйүнө ,4-уй сарайга жана 2- күнөсканага берилет.

3-сактоочу жайдан жылуулук берүүчу насос- 16 айыл чарба азык түлүктөрүнөн бөлүнүп чыккан жылуулукту күнөсканага берип турат. Ошону менен бирге бир мезгилде азык түлүктөрдү сактоочу жайды муздатып, жылуулук энергиясын үнөмдөйт. Андан тышкары жылуулукту үнөмдөө үчүн күнөскана фермердин үйү менен жанашып экрандаштырылат. Үйгө жылуулук күн нурунун жылуулугунан берилет.

**Төртүнчү бапта.** «Фермердик чарбаларда калыптанма булактардын энергиясынын технико-экономикалык ыкмаларын тактоо» боюнча сунушталган фермердик чарбалардагы энергияны камсыздоо технологиясы жалпы керектөөнүн 40,3…57,4 пайызын түзөт. Электр энергиясынын жылдык үнөмдөөсү 28144,8…36406,8 сом/ жылына.

Жылдык жалпы үнөмдөө толуктап туруучу технологияны колдонгондо 53244…65261 сом/жылына. Анын ичинен биогазды колдонгондо 25099,2…28854,56 сом/жылына.

**Изилденген иштин жыйынтыгы:** Кичи айыл чарба курамдарын энергия менен камсыздоо үчүн калыптанма энергоресурстарынын базасында энергияны алып жүрүүчүлөрдүн баасынын кымбатташы, экологиялык талаптардын жана борборлоштурулган электр энергиясын алыскы жерлердеги өндүрүшчүлөргө жеткизүү рентабелдүү эместиги көрсөтүлүп, жаңы технология иштелип чыкты.

1.Энергиянын калыптанма ресурстарын колдонуу дүйнөлүк тажрыйбада кеңири таралган, бирок көрсөтүлгөн энергияны пайдалануу биздин республиканын энергобалансында болгону 1,0-1,1% түзөт.

2. Ошондуктан фермердик чарбаларда калыптанма булактардын базасында стационардык шарттарда жана жайыт шартында энергия менен камсыз болуусу биргелешкен системанын негизинде иштелип чыкты.

3.Жылуулук, электр жана муздак менен камсыздоо үчүн фермердик чарбаларда энергетикалык каражаттар тандалып алынды:

-биогаздык түзүлүш жыйналган кыктардын статистикалык моделдөөнүн методун колдонуу менен; кирүү-чыгуу параметрлерин эске алуу менен кыктарды жыйноочу транспортердун иштөө шарттары жана биогаздык түзүлүштүн көрсөткүчтөрү тандалып алынды.

Суткалык жыйналуунун динамикасын жазууда эмпирикалык тендеме келип чыкты:

Мt=-2,297·t2+53,15· t+2370,3.

-кичи ГЭСти тандоодо негизги параметри болуп электрдик кубаттулук тандалат, ошону менен бирге 2 көрсөткүч (суунун сарпталышы, басымдын чоңдугу) аныкталат. Мында төмөнкү басымдагы кичи ГЭС кубаттуулуг 30кВт болгон асинхрондуу генератор жана инвертор тандалган. Басымдан жана суунун сарпталышынан көз каранды болгондуктан сузуп алуучу жабдык жана диоганалдык гидротурбина тандалган.

-гелиоэнергетикалык түзүлүш жана күн коллектору бөлүштүрүүнүн нормалдуу законуна баш иет. Эң чоң күн нурунун радиациясы май-июнь-июль айларына туш келет:235,4-244,1 кВт·саат/м2··(846,76-878,06 мДж/м2 ·ай). Январь-апрель айындагы радиация 40,3-183,3 кВт·саат/м2·ай(144,96-659,35мДж/м2·ай). Август-декабрь 196,7-33,3кВт·саат/м2·ай(707,55-121,58 мДж/м2 ·ай).Жогорку күн радиациясы фермерлер малдарды жайытта кармоо учурунда байкалат.

- адсорбдук жылуулук насосу биргелешкен энергияны камсыздоо системасында жылуулукту иштеп чыгып, айыл чарба азык-түлүктөрүн сактоочу жайдан күнөсканага жөнөтүп турат. Жылуулукту түз чыгарып, жылуулук алмаштырылып тургандыктан бир контурдуу жылуулук насосу(абаны желдетип туруучу сплит-система)кабыл алынды.

4. Фермердик чарбанын мал чарбасы үчүн төмөндөгү технологиялык жабдуулар кабыл алынды:

-жайыт шартында колдонуу үчүн кой кыркуучу аппарат (патент № 168 Кыргыз Республикасы);кымыз даярдоочу аппарат (патент №166 Кыргыз Республикасы);

Бул көрсөтүлгөн технологиялык жабдуулар жыйнап-чачууга,көтөрүп жүрүүгө ылайыкташылган, иштөө принциби жөнөкөй, монтаж кылуу үчүн атайын имараттарды куруунун кереги жок, параметрлери фермердик чарбалардын талабына жооп берет;

-стационардык шарттарда иштөө үчүн микроклиматты жөнгө салып турууга уйканада атайын техникалык каражат (патент № 167 Кыргыз Республикасы) жана кыктарды жыйноочу транспортер тандалып алынды;

5.Эксперименталдык изилдөөлөрдүн натыйжасында реактордун көлөмүн таптык жана ачытуунун режиминин негизинде (термофилдик режим); =29,83 (мезофилдик режим). Термофилдик режимде реактордун көлөмүн 11,93 кичирейтүүгө реактордун ичиндеги жогорку температуранын негизинде жетиштик.

6.Суткалык графиктерге электрдик жүктөмдөр боюнча талдоо жүргүзгөндө бир убактагы коэффициент методун колдонуудан Р бирдей өлчөмдөгу керектөөчүлөр үчүн эсептелген жүктөмү мезгилге жараша пайда болду: Р = 144,5 кВт (жылытуу мезгили); Р =32,3 кВт (жылуулук жок мезгили); Р= 15,3 кВт (жайыттагы мезгил). Жупташкан жалпылоо методунун жүктөмүн колдонгондобирдей эмес керектөөчүлөр үчүн, андан тышкары мезгилге көз карандылыгы =173 кВт (жылытуу мезгили); =41 кВт (жылытуу токтогон мезгили); =21 кВт ( жайыт мезгили).

7.Электр энергиясын жоготууну эсептөө үчүн тандалып алынган фермердик чарбанын жыйынтыгы төмөндөгүдөй: Энергиянын орточо салыштырмалуу жоголуусу ∆W= 1,747 кВт·с, орточо салыштырмалуу электрэнергиясынын азайышы ∆W%=5,43%%, орточо салыштырмалуу чондуктун тармактагы күчү ∆Uср%=5,89%, орточо салыштырмалуу кубаттуулуктун жоголушу В/км (1,747 кВт/км).

8.Фермердик чарбалардагы биогаздын сарпталуусунун изилдениши төмөндөгүдөй жыйынтыкты берди:

- Фермердин 8 адамдан турган үй-бүлөсүнө 1 күндө 5,2…6,24 м³ биогаз колдонулат. Саатына 1,134…1,36 кг/с түзөт.

-Фермердин үйүн жылытууга жалпы көлөмдүн негизинде 251,9 м3 бир суткадагысы, сырткы абанын температурасын кошкондо(tоС) 22,2…29,6 м³ (=-5…-10), 31,0..34,04 (=-11…-15) ,36,0….38,48 м ³ (-16). Шарттуу графикалык интерпратациянын негизинде, биогаздын керектелишин фермердин үйүндөгү жылуулук мезгилине карата Dо= 173 кун үйдү жылытуу үчүн БГ=40309…48440 м³ биогаз сарпталды. Биогаз 1м3 көлөмдөгү аянтка орточо =0,131…0,157 м³. 1 сааттагы фермердин үйүн жылытууга кеткен биогаздын сарпталышы =11,716…14,081кг/с.

-200-250 уйга стандарт менен курулган уйканага абанын температурасы(10…12оС) болгондой жылуулукту берүү үчүн, сырттагы абанын температурасы -10оС болгондо жылуулук агымы жылыткыч аркылуу берилгени=691925кДж, от жагуу убактысы 12 саат суткасына, керектелген кубаттуулук , сарпталган биогаз=1,92. Жылыткычтын кубаттуулугу биореактордогу сырьену жылытууга жана биогаздын сарпталышы.

9.Фермердик чарбалардагы энергия менен камсыз кылуу технологиясы жалпы керектелген энергияны толуктоочу булактардын эсебинен 40,3…57,4пайызын түзөт. Жылдык электр энергиясын үнөмдөө 28144,8…36406,8 сом/жылына. Толуктоочу булактардан түшкөн жылдык үнөмдөө 53244…65261 сом/жылына. Анын ичинен биогазды колдонуудан киреше 25099,2…28854,56 сом/жылына түшөт.

**Диссертациянын темасы боюнча жарыяланган макалалар**:

1. **Темирбаева, Н.Ы.** Экономические требования предъявляемые к системе машин для сельского хозяйства [Текст] / Н.Ы.Темирбаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2012, №1(23).- 86 с.

2. **Темирбаева, Н.Ы.** Посуды и пути механизации приготовления кумыса [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Н.Ж.Кожогулов // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2012, №3(25).- 86с.

3. **Темирбаева, Н.Ы.** Блок-схема системы тепло - и энергообеспечения фермерского хозяйства [Текст] / Н.Ы.Темирбаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2012, №3(25).- 87с.

4.**Темирбаева, Н.Ы.** Система энерго-и теплоснабжения фермерских хозяйств на базе возобновляемых энергоресурсов [Текст] / Н.Ы.Темирбаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина, 2012, №6.-40с.

5. **Темирбаева, Н.Ы.** Перспективы и пути использования экоэнергетики в сельском хозяйстве Кыргызстана [Текст]/ Н.Ы.Темирбаева, И.Э.Турдуев, М.С.Нарымбетов и др.// Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2012, №5 (27).-230с.

6. **Темирбаева, Н.Ы.** Моделирование накопления навоза в коровнике при привязном содержании животных [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, М.С.Нарымбетов // Исследования, результаты, Каз НАУ, 2013, №1 (057).- 119с.

7. **Темирбаева, Н.Ы.** Внедрение биогазовых технологий в Кыргызстане [Текст] / Н.Ы.Темирбаева // Исследования, результаты, Каз НАУ, 2013, №1 (057).-123с.

8. **Темирбаева Н.Ы.** Использование микро ГЭС для энергоснабжения фермерских хозяйств [Текст] / Н.Ы. Темирбаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2012, №1(28).- 317с.

9. **Темирбаева, Н.Ы.** Строительство микро ГЭС для электроснабжения фермерских (крестьянских) хозяйств [Текст] / Н.Ы. Темирбаева, И.Э.Турдуев// Известия Ошского технологического университета им. М.М. Адышева, 2013, №1.-58с.

10. Патент №166 Кыргызская Республика, МПК А01J 11/00, А01J 11/04. Устройство для приготовления кумыса [Текст] / Н.Ы. Темирбаева, Н.Ж.Кожогулов, С.Ж.Акматова и др.; №20120017.2; заявл.24.08.2012; опубл.30.11.2013, бюл.№11.-5с.

11. Патент №167 Кыргызская Республика, МПК А01к1/00. Система обеспечения микроклимата животноводческого помещения [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, М.С.Нарымбетов и др.; №20130006.2; заяв.24.08.2012; опуб.30.11.2013, бюл.№11.-7с.

12. Патент №168 Кыргызская Республика, МПК А01К 13/00. Мини установка для стрижки овец [Текст]/ Н.Ы.Темирбаева, М.М.Мурзалиев и др.; №20120018.2; заяв.24.08.2012; опуб.30.11.2013, бюл.№11.-7с.

13. **Темирбаева, Н.Ы.** Обоснование выбора микро ГЭС для электроснабжения фермерских хозяйств [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, М.С.Нарымбетов // Алтайский Государственный аграрный университет, IX Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука-сельскому хозяйству», Барнаул, 2014.- 486с.

14. **Темирбаева, Н.Ы.** Технологическое оборудование для фермеров в условиях пастбищ [Текст] / Н.Ы.Темирбаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2014, №1(30).- 332с.

15. **Темирбаева, Н.Ы.** Энергообеспечение сельского хозяйства от возобновляемых источников [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Ж.С.Абдимуратов, М.С. Нарымбетов / Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 2014, №2.(31).- 214с.

16. **Темирбаева, Н.Ы.** Обоснование выбора солнечных коллекторов для энергоснабжения фермерских хозяйств [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Э.А.Смаилов // Известия Ошского технологического университета им. М.М. Адышева, 2014, №1.- 68с.

17. **Темирбаева, Н.Ы.** Энергосберегающая система обеспечения микроклимата в животноводческом помещении (коровнике) [Текст] / Н.Ы Темирбаева, М.С.Нарымбетов// Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук, Душанбе, 2013, №4.- 50с.

18. **Темирбаева, Н.Ы.** Совершенствование технологии и обоснование параметров биогазовой установки [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Д.А.Абиров и др.// Известия ВУЗов, 2014,№6.- 25с.

19. **Темирбаева, Н.Ы.** Состояние и преспективы использования биогазовых технологий в Кыргызстане [Текст] / Н.Ы. Темирбаева, М.С. Нарымбетов и др.// Башкирский Государственный аграрный университет,VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы», Уфа, 2014.-111с.

20. **Темирбаева, Н.Ы.** Особенности использования биогазовой установки в Кыргызстане [Текст] / Н.Ы Темирбаева, Г.А.Шабикова, Ж.Абдимуратов// Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина, Международная научно-практическая конференция «Техносферная безопасность: наука и практика» Бишкек, 2015.-198с.

21. **Темирбаева, Н.Ы.** Выбор установок тепло-электроснабжения фермерсих хозяйств на базе возобновляемых источников энергии [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Д.А.Абиров, Б.Ж.Жаныбекова и др.// Инженер, Инженерная академия Кыргызской Республики, 2015,№10.- 187с.

22. **Темирбаева, Н.Ы.** Обоснование параметров карусельного устройства для стрижки овец [Текст]/ Н.Ы.Темирбаева, Ы.Дж.Осмонов, И.Э.Турдуев// Международный центр исследований «OMЕГА САЙНС» Символ науки №14, №5 2016. -81с.

23. **Темирбаева, Н.Ы.** Технология энергоснабжения малых сельхозформирований с использованием возобновляемых источников энергии [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Э.А.Смаилов, М.С.Нарымбетов// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2018,№5.- 43с.

24. **Темирбаева, Н.Ы.** Технико-экономическое обоснование энергоснабжения фермерских хозяйств на базе возобновляемых источников энергии [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, М.К.Орозалиев, А.А.Алмазбеков // Вестник КНАУ им.К.И.Скрябина, №1(50), 2019.- 109с.

25. **Темирбаева, Н.Ы.** Технология зооветеринарной обработки мелкого рогатого скота в условиях Кыргызстана [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Ы.Дж.Осмонов, К.Э.Мураталиев, М.С.Нарымбетов // Вестник НГИЭИ, №7(98), Княгинино, 2019. –16с.

26. **Темирбаева, Н.Ы.** Малогабаритная передвижная установка для профилактической обработки овец против чесоточных заболеваний [Текст] / Н.Ы.Темирбаева, Ы.Дж.Осмонов, М.С.Нарымбетов, У.Э.Карасартов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета №4(174), 2019. –95с.

**РЕЗЮМЕ**

диссертации Темирбаевой Назгуль Ысмановны на тему: **«Технология энерго – и теплоснабжения малых сельхозформирований на базе возобновляемых ресурсов»**  на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства

**Ключевые слова:** технология, солнечные коллекторы, биогазовая установка, микро ГЭС, энергосбережение, мини-установка.

**Объект и предмет исследования:** закономерности функционирования следующих энергетических средств и технологического оборудования комбинированной технологии энергоснабжения малых формирований: гелиоэнергетическая установка, солнечной коллектор, биогазовая установка, микро ГЭС, мини установка для стрижки овец(патент КG№168), устройство для приготовления кумыса(патент КG№166), устройство для создания микроклимата в коровнике(патент КG№167).

**Цель исследования:** создание технологии энергоснабжения малых сельхозформирований с активным вовлечением возобновляемых ресурсов и разработка мини техники как автономные малоэнергоемкие потребители.

**Методы исследования:** математические методы моделирования, статистическое моделирование, методы экспериментальных исследований, инженерные расчеты.

**Научная новизна работы:** предложена технология энергоснабжения малых сельхозформирований на основе комбинированного использования солнечной энергии, биогаза и традиционной электро энергии (в условиях стационарной жизнедеятельности)и энергии малых рек(в пастбищных условиях);

Разработана математическая модель накопления навоза в животноводческих помещениях, где входные и выходные параметры учтены векторами - функций условий работы навозоуборочного транспортера и показателей работы биогазовой установки, позволившая вывести уравнение для описания динамики суточного накопления навоза и основные зависимости для обоснования параметров биогазовой установки; уравнение для описания закономерности изменения солнечной радиации в течении года.

**Полученные результаты:** разработана технология энергоснабжения малых сельхозформирований с использованием возобновляемых источников энергии, позволяющая энергосбережение за счет вовлечения энергии Солнца, биогаза и малых рек.

**Степень использования:** результаты научно-исследовательской работы могут быть использованы сельскохозяйственными потребителями в стационарных, а также в пастбищных условиях Кыргызской Республики.

Темирбаева Назгуль Ысмановнанын 05.20.01 – Айыл –чарбасын механизациялаштыруу каражаттары жана технологиялары аистиги боюнча техника илимдеринин кандидаты илимий даражасын изденнүүгө **«Калыптанма ресурстардын базасында кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия жана жылуулук менен камсыз кылуунун технологиясы»** темасындагы диссератциясына

**РЕЗЮМЕ**

**Түйүндүү сөздөр:** Технология, күн коллекторлору, биогаз орнотмосу, чакан ГЭС, энергия менен камсыздоо, чакан түзүлүш.

**Изилдөөнүн объектиси жана предмети:** Кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыз кылуучу айкалыштырылган технологиянын төмөнкү энергетикалык жана технологиялык жабдууларынын иштөөсүнүн закон ченемдүүлүгү: гелиоэнергетикалык түзүлүш, күн коллектору, биогаз орнотмосу, чакан ГЭС, кой кыркуучу кичи түзүлүш(патент КG№168), кымыз даярдоочу түзүлүш(патент КG№166), уй сарайда микроклиматты камсыз кылуучу түзүлүш(патент КG№167).

**Изилдөөнүн максаты:** Калыптанма ресурстарды активдүү колдонуу менен кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыз кылуучу технологияны түзүү жана энергияны аз талап кылуучу автономдуу кичи түзүлүштөрдү иштеп чыгуу.

**Изилдөөнүн методдору:** Моделдөөнүн математикалык методдору, статистикалык моделдөө, эксперименталдык изилдөөлөрдүн методдору, инженердик эсептөөлөр.

**Иштин илимий жаңычылдыгы:** Кичи дарыядагы сууларды(жайыт шартында), күндүн энергиясын, биогазды жана традициялык электр энергиясын(отурукташкан шартта) колдонуусу менен кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыз кылуучу технология сунушталды. Малканаларда кыктын топтолушунун математикалык модели иштелип чыкты, мында ички жана тышкы параметрлер кык тазалоочу транспортердун иштөө шартын жана биогаз орнотмосунун иштөө көрсөткүчтөрүн эске алуу менен аныкталды, бир суткада кыктын топтолуусун көрсөтүүчү теңдеме иштелип чыкты, биогаз орнотмосунун параметрлерин аныктоочу көз карандылыктар жана күндүн радиациясынын жыл бою өзгөрүүсүн көрсөтүүчү теңдеме иштелип чыкты.

**Алынган жыйынтыктар:** Кичи дарыялардын сууларын, биогазды жана күндүн энергиясын колдонуу менен энергияны үнөмдөөчү, кичи айыл чарба түзүмдөрүн энергия менен камсыз кылуучу технология иштелип чыкты.

**Пайдалануу деңгээли:** Илимий иштердин жыйынтыктары Кыргыз Республикасынын айыл чарбасында отрукташкан шартта, ошондой эле жайыт шарттарында колдонулат.

**SUMMARY**

Temirbaeva Nazgul Ysmanovna dissertations on the theme: **"Technology of energy and heat supply of small agricultural enterprises based on renewable resources"** for the degree of candidate of technical sciences in specialty 05.20.01 - Technologies and means of agricultural mechanization

**Key words:** technology, solar collectors, biogas plant, micro hydroelectric power station, energy saving, mini-installation.

**Object and subject of study:** patterns of functioning of the following energy facilities and technological equipment of a combined technology for energy supply of small formations: a solar power installation, a solar collector, a biogas plant, a micro hydroelectric power station, a mini-plant for shearing sheep (patent КG№168), a device for cooking koumiss (patent КG№166), a device for creating a microclimate in a barn (patent KG№167).

**The purpose of the study:** the creation of energy technology for small agricultural enterprises with the active involvement of renewable resources and the development of mini technology as autonomous low-energy consumers.

**Research methods:** mathematical modeling methods, statistical modeling, experimental research methods, engineering calculations.

**The scientific novelty of the work:** the technology of energy supply of small agricultural enterprises based on the combined use of solar energy, biogas and traditional electric energy (in conditions of stationary life activity) and energy of small rivers (in pasture conditions) is proposed;

A mathematical model of the accumulation of manure in livestock buildings was developed, where the input and output parameters are taken into account by vectors - functions of the working conditions of the manure conveyor and the performance of the biogas plant, which made it possible to derive an equation for describing the dynamics of daily accumulation of manure and the main dependences for substantiating the parameters of the biogas plant; equation for describing the patterns of changes in solar radiation during the year.

**Results:** a technology has been developed for energy supply of small agricultural enterprises using renewable energy sources, which allows energy saving due to the involvement of the energy of the Sun, biogas and small rivers.

**Degree of use:** the results of research work can be used by agricultural consumers in stationary as well as in pasture conditions of the Kyrgyz Republic.