

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0213U000256

Державний реєстраційний номер: 0111U001205

Відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2013



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оптимізація параметрів гібридної паливно-геотермальної енергетичної станції

Початок етапу: 01-2011

Закінчення етапу: 12-2012

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет будівництва та архітектури

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071174

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Адреса: 61002, м. Харків-2, вул. Сумська,40

Телефон: (057)7000240

Телефон: (057)7000240

E-mail: office@kstuca.kharkov.ua

WWW: www.kstuca.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет будівництва та архітектури

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071174

Адреса: 61002, м. Харків-2, вул. Сумська,40

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: (057)7000240

Телефон: (057)7000240

E-mail: office@kstuca.kharkov.ua

WWW: www.kstuca.kharkov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 167.242 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Оптимізація параметрів гібридної паливно-геотермальної енергетичної станції

Назва роботи (англ)

Optimization of characteristics of hybrid power station using fuel and geothermal energy

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - теплові процеси гібридної паливно-геотермальної енергетичної станції (ГПГЕС). Мета роботи - розробка математичної моделі та проведення оптимізації параметрів ГПГЕС з метою підвищення енергетичної ефективності та економічних показників станції. Методологічну основу проведених досліджень становить системний підхід до моделювання теплових процесів ГПГЕС з урахуванням термодинамічної та економічної ефективності. В основу математичних моделей покладені сучасні підходи до термодинамічного та економічного аналізу технічних систем. В результаті проведеної науково-дослідної роботи: 1) розроблено удосконалену схему бінарної ГПГЕС з каскадним циклом, що забезпечує підвищення утилізації геотермальної енергії порівняно з одноступеневим циклом; 2) визначено робочі рідини (органічні теплоносії) багатоступеневих бінарних циклів, за яких забезпечується ефективне вироблення електричної енергії на ГПГЕС; 3) виконано техніко-економічну оптимізацію параметрів ГПГЕС, в результаті якої визначено оптимальні конструктивні та технологічні параметри ГПГЕС, що забезпечують термодинамічну та економічну ефективність станції; 4) розроблено математичну модель, що описує режими відпуску теплоти від ГПГЕС; з використанням даної методики визначено раціональні режими відпуску теплоти від ГПГЕС на потреби теплопостачання.

Реферат (англ)

The research object is thermal processes of a hybrid power station using fuel and geothermal energy (HPSUFGE). The paper aims to develop a mathematical model and to implement HPSUFGE characteristics optimization in order to increase energy efficiency and economic parameters of a station. Methodological basis of the conducted research lies in a systematic approach to HPSUFGE heating processes modeling taking into account thermodynamic and economic efficiency. Modern approaches to thermodynamic and economic analysis of technical systems underlie mathematic models. As a result of the scientific research an improved scheme of a binary HPSUFGE with a cascade cycle providing increase of geothermal energy utilization efficiency compared to a single-stage cycle has been developed; power fluids (organic coolants) of multiple-stage binary cycles providing efficient power generation at an HPSUFGE have been defined; performance assessment optimization of HPSUFGE characteristics has been done; it helped to define appropriate structural and technological characteristics ensuring thermodynamic and economic efficiency of a station; a mathematic model describing heat release from HPSUFGE has been developed; using this methodology HPSUFGE efficient heat release schemes for meeting heating supply demands have been defined.

Індекс УДК: 621.362, 620.92:662.97

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.41.31

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

1. Redko Andriy. Thermodynamic analysis of cycles of the cascade heat pump plant // Thirty-Sixth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering. - Stanford University, Stanford, California, January 31 - February 2, 2011. - Режим доступу:

<https://pangea.stanford.edu/ERE/pdf/IGAstandard/SGW/2011/redko.pdf> 2. Redko Andriy. Rational thermo-dynamic parameters of cycles of a multi-stage geothermal power station // Thirty-Seventh Workshop on Geothermal Reservoir Engineering. - Stanford University, Stanford, California, January 30 - February 1, 2012. - Режим доступу: <https://pangea.stanford.edu/ERE/pdf/IGAstandard/SGW/2012/Redko.pdf> 3. Редько А.А. Рациональные термодинамические параметры циклов многоступенчатой геотермальной энергетической станции // Проблемы машиностроения. - Харьков: ИПМаш НАН Украины. - 2011. - №4. - С. 76-82. 4. Редько О.Ф., Бугай В.С., Редько А.О. Моделювання режимів теплопостачання від гібридної паливно-геотермальної теплової станції // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. - К.: КНУБА. - 2011. - Вип.15. - С. 93-97. 5. Редько А.А. Гибридная топливно-геотермальная система теплоснабжения с автономным электроснабжением // Интегровані технології та енергозбереження. - 2011. - № 1. - С. 25-28. 6. Редько А.Ф., Редько А.А., Павловский С.В. Термодинамическая эффективность теплоутилизационных энергоустановок со сверхкритическим циклом органического теплоносителя // Холодильная техника и технология. - Одесса. - 2012. - № 1. - С. 36-38. 7. Редько А.А., Павловский С.В. Выбор рабочего вещества для когенерационного силового контура котельного агрегата // Энергетика и электрификация. - 2012. - №1. - С. 61-65. 8. Редько А.О., Павловський С.В. Термодинамічна ефективність теплоутилізаційних установок з каскадним циклом органічного теплоносія // Интегровані технології та енергозбереження. - Харків: НТУ "ХПИ". - 2012. - №1. - С. 17-22. 9. Бугай В.С. Аналіз техніко-економічної ефективності паливно-геотермальної теплової станції з тепловим насосом // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХНУБА, ХОТВ АБУ. - 2012. - Вип. 70. - С. 367-371. 10. Редько А.А., Компан А.И. Утилизация теплоты уходящих газов технологических топливоиспользующих агрегатов для производства электроэнергии // Энергосбережение, энергетика, энергоаудит. - Харьков. - 2012. - №05(99). - С. 51-55. 11. Редько О.Ф., Редько А.О., Бугай В.С. Напрями підвищення ефективності використання джерел теплової енергії на гібридній паливно-геотермальній енергетичній станції // Achievement of high school: матеріали за VIII Міжнародна научна практична конференція, 17 - 25 November, 2012. - София: "Бял ГРАД-БГ" ООД. - 2012. - Том 24. - Р. 8-10. 12. Редько О.Ф., Редько А.О., Бугай В.С., Гвоздецький О.В. Дослідження впливу робочих рідин на ефективність геотермальної енергетичної станції з багатоступеневим бінарним циклом // Wykształcenie i nauka bez granic - 2012: VIII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, 07-15 grudnia 2012 roku. - Przemysł: Nauka i studia. - 2012. - Vol.35. Techniczne nauki. - S. 59-61. 13. Редько А.А., Компан А.И., Пивненко Ю.А. Утилизация теплоты уходящих газов топливоиспользующих источников для производства электроэнергии // Международная конференция UKR-POWER 2011 "Проблемы энергоснабжения, безопасности, экологии в промышленной и коммунальной энергетике", 7 - 9 декабря 2011 г.: тезисы докл. - К.: Ассоциация теплоэнергетических компаний Украины. - 2011. - С. 75-77. 14. Бугай В.С., Редько А.О. Ексергетичний аналіз роботи гібридної паливно-геотермальної енергетичної станції з тепловим насосом // Матеріали V Міжнародного семінару "Методи підвищення ресурсу міських інженерних інфраструктур". - Харків: ХНУБА. - 2012. - С. 15-16. 15. Редько А.Ф., Редько А.А., Павловский С.В., Шилин В.В. Утилизация теплоты уходящих газов котельных агрегатов для когенерации электроэнергии // Міжнародна науково-технічна конференція "Інноваційні технології буріння свердловин, видобування нафти і газу та підготовки фахівців нафтогазової галузі", 3-6 жовтня 2012 р.: тези доповіді. - Івано-Франківськ: Івано-Франківський національний університет нафти і газу. - 2012. - С.291-292. 16. Редько А.О., Ланцберг Н.Г., Редько О.Ф. Технічна термодинаміка: за ред. А.А. Долінського: навчальний посібник з грифом МОНмолодьспорт (№1/11-19111 від 12.12.2012 р.) - Харків: ХНУБА, 2012. - 330 с.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 54

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бугай Володимир Сергійович

Гвоздецький Олександр Вадимович

Пивненко Юрій Олександрович

Павловський Сергій Валерійович

Редько Андрій Олександрович

Череднік Артем Димитрійович

Шихова Єлізавета Володимирівна

Керівник організації:

Гончаренко Дмитро Федорович

Керівники роботи:

Редько Олександр Федорович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.