# Облікова картка НДДКР

**Державний обліковий номер:** 0217U004056

**Державний реєстраційний номер:** 0116U003786

**Відкрита**

**Дата реєстрації:** 12-01-2017

## 1. Етапи виконання

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Розробка принципів створення та реалізації будівель "пасивного" типу (тепловитрати на опалення менше 15 кВт*год/(м2*рік))

**Початок етапу:** 03-2016

**Закінчення етапу:** 12-2016

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Інститут технічної теплофізики НАН України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 05417118

**Підпорядкованість:** Національна академія наук України

**Адреса:** 03057 м. Київ, вул. Желябова, 2а

**Телефон:** (044)456-92-72

**Телефон:** (044)456-60-91

**E-mail:** basok@ittf.kiev.ua

**WWW:** www.ittf.kiev.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Національна академія наук України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 00019270

**Адреса:** вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

**Підпорядкованість:** Кабінет Міністрів України

**Телефон:** 380442350981

**E-mail:** prez@nas.gov.ua

**WWW:** http://nas.gov.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:** 6541030

**Напрям фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 121 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Розробка принципів створення та реалізації будівель "пасивного" типу (тепловитрати на опалення менше 15 кВт*год/(м2*рік))

### Назва роботи (англ)

Development of the principles of creation and implementation of bilding "passive" type (heat loss for heating less than 15 kW*h/(m2*year))

### Реферат (укр)

Виконані роботи по послідовному розвитку експериментальної будівлі високої енергетичної ефективності (потреба в енергії на опалення менше 75 кВт·год/м2 в рік) в будинок "пасивного" типу (тепловитрати на опалення менше 15 кВт·год/м2 в рік). Розроблені концептуальні основи створення експериментального будинку "пасивного" типу як науково-технічної та технологічної теплофізичної лабораторії. Розроблено чисельну модель взаємодії вітрового потоку в приземному шарі атмосфери з комплексом будівель і споруд, щодо компактно розташованих в межах міської забудови. В результаті розрахунків отримані тривимірні поля швидкостей, тисків і енергетичних параметрів вітру дозволили визначити зовнішні граничні умови і визначальні показники для системи вентиляції та теплопостачання будинку "пасивного" типу. Шляхом порівняльного аналізу термічних опорів огороджувальних конструкцій з покриттями різних типів, а також ряду інших властивостей та показників покриттів з теплоізоляційних матеріалів визначені їх головні переваги та недоліки, а також економічна доцільність використання конкретного теплоізоляційного матеріалу. Розрахунки теплових втрат через огороджувальні конструкції з утепленням у програмному пакеті "Mathcad v13.0" визначили загальне теплове навантаження на систему опалення та гарячого водопостачання. Проведені експериментальні дослідження теплопередачі через різноваріантні віконні конструкції, показали, що для енергоефективного будинку пасивного типу, найкращим варіантом будуть віконні конструкції з трикамерним профілем та склопакетами з двома і-покриттями з формулою 4М1-8-4і-8-4і. Для пасивно-гравітаційної, притяжно-витяжної вентиляції. створені та змонтовані теплообмінники типу "ґрунт- повітря" і розміщені в ґрунтовому масиві (на глибині 2,5 м) на території Інституту технічної теплофізики НАН України за адресою: м. Київ, вул. Булаховського, 2. Проведені експериментальні дослідження напірно-витратних характеристик і теплотехнічних параметрів повітряних теплообмінників у різних технологічних режимах показали,що в холодний період року попередній нагрів повітря знижує ймовірність обмерзання рекуператора припливно-витяжної установки, збільшуючи ефективний час використання рекуперації, і мінімізує витрати на додаткове нагрівання повітря в водяному або електричному нагрівачі. У теплий період року проводились експериментальні дослідження, які виявили охолодження зовнішнього атмосферного повітря на 11,2оС від вихідного значення в 29,8оС. Проведене теплофізичне моделювання повітряно-грунтового теплообмінника для теплової завіси фасадних стін експериментального будинку "пасивного" типу показало, що винайдена конструкція дозволяє організувати природну конвекцію повітря в міжшаровому зазорі стіни будівлі. Крім того за допомогою теплової завіси стін можливо зменшити теплоспоживання будинку.

### Реферат (англ)

The works on the progressive development of an experimental high energy efficiency of the building (energy demand for heating is less than 75 kW o h / m2 per year) in house "passive" type (heat loss for heating of less than 15 kW o h / m2 per year). The conceptual basis of the creation of the pilot house developed "passive" such as the scientific, technical and technological thermophysical laboratory. A numerical model of the interaction of wind flow in the surface layer of the atmosphere with a complex of buildings and structures located within the compact urban development. As a result of calculations obtained three-dimensional velocity field, pressure and wind energy parameters allowed to define the outer boundary conditions and defining

indicators for the ventilation system and heat the house "passive" type. alculations of heat loss through the building envelope with insulation in the software package "Mathcad v13.0" to determine the total thermal load on the heating and hot water system. he experimental study of heat transfer through a window construction raznovariantnye showed that energy-efficient houses passive type, the best option would be a three-chamber window profile designs and double-glazed windows with two i-coatings. For passive-gravitational, forced and exhaust ventilation designed and assembled heat exchangers type "ground - air", which are placed in the ground array (at a depth of 2.5 m). Conducted thermophysical modeling of air-ground heat exchanger for the air curtain facade walls of the pilot house, "passive" type showed that this structure allows you to organize the natural air convection in the interlayer gap wall of the building. Also with the help of thermal curtain walls is possible to reduce heat consumption at home.

**Індекс УДК:** 697.1, 697.1

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 67.53.21

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Принципи створення та реалізації будівель "пасивного" типу (тепловитрати на опалення менше 15 кВт*год(/м2*рік))

**Назва продукції (англ):** Implemtntation of the principles of creatsng bildings "passive" type (heat loss for heating less than 15 kW*h/(m2*year))

**Очікувані результати:** -

**Галузь застосування:** Будівництво та житлово-комунальне господарство

**Опис продукції (укр):** Розроблено концептуальні основи будинку "пасивного" типу (тепловитрати на опалення менше 15 кВт?год/(м2?рік) досягаються за рахунок оптимальних теплофізичних характеристик огороджувальних будівельних конструкції, високого рівня ізоляції, енергоефективних вікон, високого рівня герметичності і штучної вентиляції з рекуперацією теплоти). Реалізовано послідовний розвиток енергоефективного будинку ( 75 кВт о ч/м2 на рік) до рівня пасивного (тепловитрати на опалення менше 15 кВт?год/(м2?рік) на прикладі експериментального будинку ІТТФ НАН України за рахунок досягнення максимально можливої теплоізоляції експериментальної будівлі, використання енергоефективних вікон, рекуперативної вентиляції.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Стадія завершеності НТП:** 3.9. методики створення і реалізації будівель "пасивного" типу

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:** 2016-2017

**Виробник продукції:** ІТТФ НАН України

**Споживачі продукції:** Будівництво та житлово-комунальне господарство

**Перспективні ринки:** Україна

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

1.Басок Б.І, Давиденко Б.В., Гончарук С.М., Кужель Л.М. Експериментальні дослідження теплопереносу через сучасні віконні конструкції в реальних умовах їх експлуатації // Оконные технологи, 2015, №60(2), ст. 24 - 26. 2.Давиденко Б.В., Гончарук С.М., Новіцька М.П., Кужель Л.М., Красота Д.О. Експериментальні дослідження теплопереносу через сучасні віконні конструкції в реальних умовах експлуатації // Енергоефективність у будівництві та архітектурі, 2015, №7, ст. 65 - 71. 3.Басок Б.І., Давиденко Б.В., Тимощенко А.В., Гончарук С.М.Температурно-вологісний стан стінової конструкції з шаром утеплювача в зимовий період року // Промышленная теплотехника. - 2016. - Т. 38, №6.- С 40-48 4. Басок Б. І., Євтухова Т. О. Підвищення ефективності організаційно-технологічного управління системами комунальної теплоенергетики // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2016 - Т.1, №8 (79). - С.46 - 52. 5.Басок Б.И., Давиденко Б.В., Исаев

С.А., Гончарук С.М., Кужель Л.М.Численное моделирование теплопереноса через двухкамерный стеклопакет // Инженерно-физический журнал. - 2016.- Т.89, № 5 .- С. 1288-1295 6.Басок Б.И., Недбайло О.М., Божко І.К., Ткаченко М.В. Технические аспекты системы энергообеспечения пассивного дома // Енергоефективність в будівництві та архітектурі. - 2016. - Випуск 8. - С. 3 - 9. 7.Божко И.К., Недбайло О.М., Ткаченко М.В. Экспериментальные исследования теплонасосной системы теплоснабжения с использованием грунтового коллектора // Енергоефективність в будівництві та архітектурі. - 2016. - Випуск 8. - С. 29 - 34.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 139

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 13

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Андрейчук С.В.

Бєляєва Т.Г.

Басок Б.І.

Божко І.К.

Гончарук С.М.

Горячев О.А.

Гоцуленко В.В.

Давиденко Б.В.

Коба Н.В.

Коваленко М.П.

Красота Д.О.

Кужель Л.М.

Лисенко О.М.

Мартур М.В.

Накорчевський А.І.

Недбайло О.М.

Нежута В.П.

Новіков В.Г.

Новіцька М.П.

Приємченко В.П.

Ткаченко М.В.

Хибина М.А.

**Керівник організації:**

Снєжкін Юрій Федорович (д. т. н., професор, акад.)

**Керівники роботи:**

Басок Борис Іванович (д. т. н., професор, член-кор.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ**

Юрченко Т.А.