



ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИ И ЕКОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ НА ХИДРАВЛИЧНИ, ОТОПЛИТЕЛНИ И РЕСУРСООПОЛЗОТВОРЯВАЩИ СИСТЕМИ – II ЕТАП

ПРОЕКТ 2017-ФАИ-03

Тема на проекта: Енергоефективни и екологични аспекти на хидравлични, отоплителни и ресурсооползотворяващи системи – II етап

Ръководител: проф. д-р Генчо Стойков Попов

Работни колеги: доц. В. Бобилков, доц. Кр. Тужаров, доц. Кл. Климентов, доц. Ив. Желева, доц. Л. Любомиров, доц. М. Филипова, доц. Ст. Бурджиев, проф. Ил. Илиев, д-р Ив. Николаев, д-р Б. Костов, д-р Пл. Мушаков, д-р Ж. Ковачев, д-р П. Златев, д-р Пл. Мънев, д-р Н. Ковачев, д-р В. Добринов, инж. Н. Новаков, инж. Ал. Божиков, инж. А. Стефанова, инж. Ир. Цветанова и др.

Адрес: 7017 Русе, ул. "Студентска" 8, Русенски университет "Ангел Кънчев"
Тел: 082 - 888 580
E-mail: gspopov@uni-ruse.bg

Цел на проекта: Изследване на зъбни помпи, на помпени и вентилаторни системи и битови газови инсталации, както и изследвания върху влиянието на основните фактори на работната среда върху процеса компостиране

Основни задачи: Изследване енергийните загуби в зъбни помпи с несиметрично зъбно зацепване и тяхното моделиране чрез критериялни уравнения за КПД. Изследване влиянието на параметрите на работната среда и характеристиките на вентилаторните агрегати върху работните режими и на методите за постигане на зададени устойчиви работни режими. Разработване на системи за определяне разхода на енергия на регулируемо електрозадвижване с асинхронни електродвигатели и съставяне на енергиен баланс на помпени и вентилаторни системи. Изграждане и енергийно изследване на автоматизирана инсталация за БГВ. Изследване процеса компостиране на биоотпадъци битови отпадъци

Основни резултати: Експериментално са изследвани варианти зъбни помпи и са разработени критериялни модели за оценка на отделните КПД. Изследвано е влиянието на температурата и променливото потребление върху енергийната ефективност на помпените системи. Разработена е методика за теоретично определяне КПД на регулируемо електрозадвижване и е извършена експериментална проверка. Разработена е методика за енергийно изследване на автоматизирана инсталация за БГВ и е направена първоначална оценка за влиянието на консумацията на БГВ върху ефективността на газов котел. Адаптирана е методиката за компостиране, с цел подобряване на условията на средата.

Публикации: Общ брой публикации на членовете на колектива, свързани с изследователските направления на проекта - 9. Някои от тях са: Николаев, Ив., Г. Попов, Кр. Тужаров. Моделиране обменна к.п.д. на пл. астинкови помпи при работа с невискозни течности. Сп. Топлотехника, Варна 2017. Новаков, Н., Г. Попов. Определяне коефициента на полезно действие на регулируеми електрозадвижвания на помпени агрегати. Сп. Топлотехника, Варна 2017. Попов, Г., Утиса Мана. Влияние на вискозитета върху енергийните характеристики на зъбни помпи с несиметрични зъбни профили. Сп. Топлотехника, Варна 2017. Тужаров, Кр. и др. Характеристики на модерна хидрокинетична турбина. Научна конференция на Русенския университет, Русе, 2017. Пенев, Й., П. Златев, В. Бобилков. Технологична схема на промишлена климатизация във фармацевтиката. Научна конференция на Русенския университет, Русе, 2017.

АНОТАЦИЯ

Енергоефективни и екологични аспекти на хидравлични, отоплителни и ресурсооползотворяващи системи – II етап

Като продължение на изследванията от първия етап и тук те са в няколко направления, тясно свързани с научните интереси на отделните колективи на катедра Топлотехника, хидравлика и екология:

- **Изследване на зъбни хидравлични машини.** Изследванията са свързани с моделиране характеристиките на зъбни помпи с несиметрично еволвентно зацепване, с цел коректно сравняване на енергетичните им показатели и влиянието върху тях на работните и режимни параметри. На база експериментално получени характеристики на 4 варианта експериментални зъбни помпи са получени критериялни модели за коефициентите на полезно действие (КПД). Изследвано е влиянието на температурата, а от там и на вискозитета на работната течност, върху обменния и механичния КПД.
- **Изследване енергоефективността на помпени системи.** Извършено е моделно изследване за влиянието на експлоатационни фактори върху енергийната ефективност на помпените системи. Предложена е методика за качествена и за количествена оценка на ефекта от температурната промяна при транспортиране на студена вода. Проведено е изследване относно изменението на КПД на регулируеми електрозадвижвания на помпени агрегати. Представен е начин за негово изчисление само чрез изходната мощност и работната честота на въртене при налични номинални данни за двигателя за различни режими на работа на помпена агрегат. Получената зависимост за КПД на двигателя дава добри резултати за инженерни изследвания.
- **Изследване на газова отоплителна система.** Продължени са изследванията относно ефективността на газов котел, работещ в режим битово горещо водоснабдяване (БГВ) при различна степен на натоварване. Представена е методика за изследване изменението на КПД на газовите котли при различно топлинно натоварване независимо от техния тип (високотемпературни или кондензни) при работа в режим отопление, БГВ и в комбиниран режим - отопление и БГВ. Синтезирана е технологична схема на инсталация, която позволява да се оцени изменението на ефективността на котела в режим БГВ при различни работни условия.
- **Изследване процесите на компостиране.** В този етап изследванията са насочени към процеса компостиране при оползотворяване на биоотпадъци битови отпадъци от домакинствата. Анализирани са тенденциите в обема на генерираните отпадъци на територията на страната и на Община Русе. Посочени са насоки на бъдещи изследвания по темата, при които да се анализират възможностите за производство на енергия при третиране на отпадъците и възстановяване на почвения слой при ерозия или площаване на плодородността

PROJECT 2017-FAI-03

Project title: Energy-efficient and ecological aspects of hydraulic, heating and resource-utilizing systems - Phase II

Project director: Professor PhD, Gencho Popov

Project team: Assoc. Prof. V. Bobilov, Assoc. Prof. Kr. Tuzarov, Assoc. Prof. Kl. Klimentov, Assoc. Prof. Iv. Jeleva, Assoc. Prof. L. Vladimirov, Assoc. Prof. M. Filipova, Assoc. Prof. S. Burdjev, Professor I. Iliev, PhD Iv. Nikolaev, PhD B. Kostov, PhD Pl. Mushakov, PhD P. Zlatov, PhD V. Kolev, PhD P. Manev, PhD N. Kovachev, PhD V. Dobrinov, Eng. N. Novakov, Eng. Al. Bojnikov, Eng. A. Stefanova, Eng. Ir. Tsvetanova and etc.

Address: University of Ruse, 8 Studentska str., 7017 Ruse, Bulgaria
Phone: +359 82 - 888 580
E-mail: gspopov@uni-ruse.bg

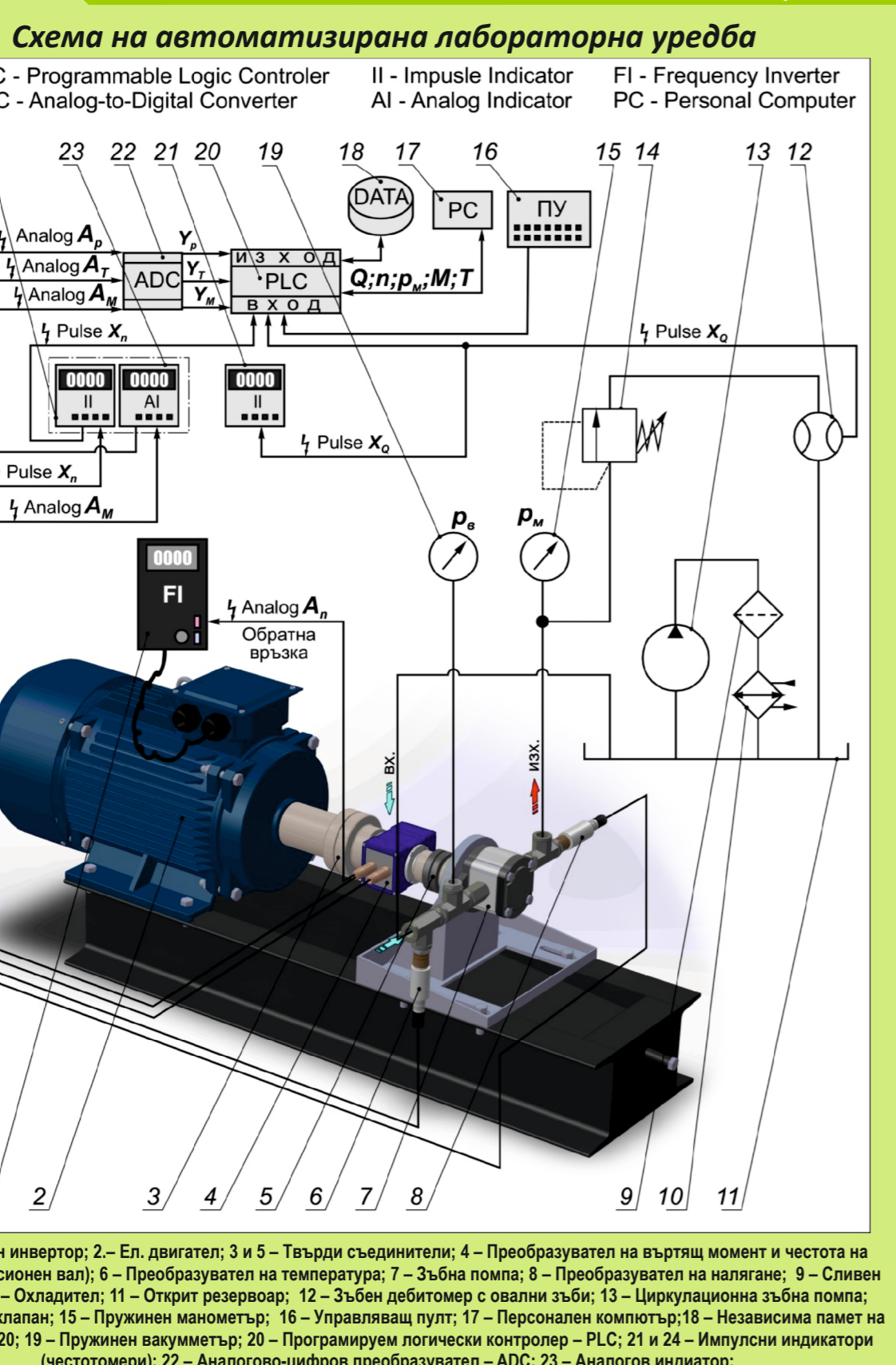
Project objective: Research of gear pumps, pump and ventilation systems and domestic gas installations, as well as studies on the influence of the main environmental parameters upon the composting process

Main activities: Study of the energy losses in gear pumps with asymmetrical tooth gearing and their modeling by criteria equation for efficiency. Development of a system for determination of the energy consumption of adjustable electric drive with asynchronous electric motors and energy balance creation of pumping and ventilation systems. Construction and energy research of an automated DHW installation. Study of the composting process of biodegradable comunal wastes

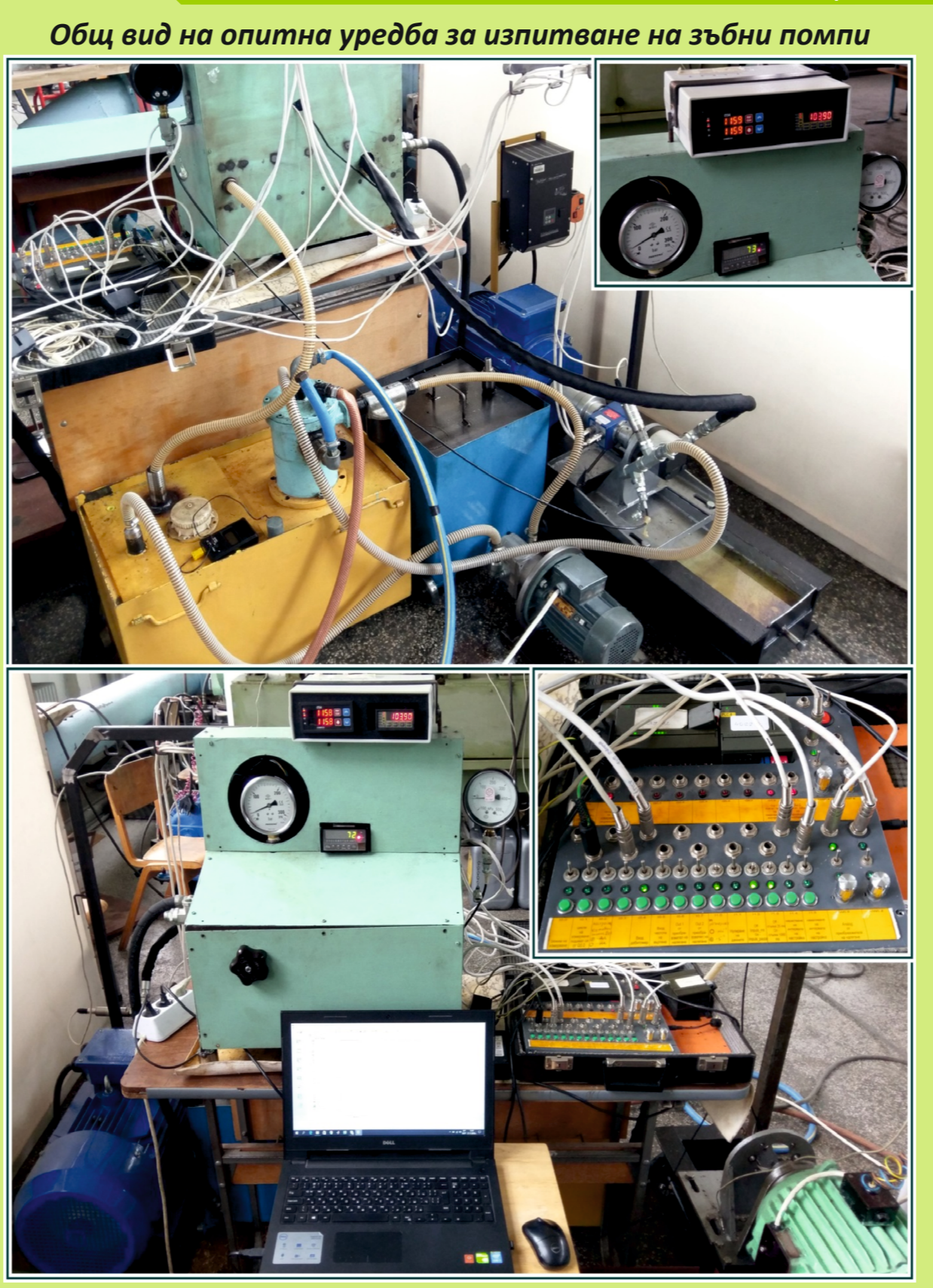
Main outcomes: Different gear pumps types is tested and criteria models have been developed to evaluate individual efficiency coefficients. The influence of the temperature and the effect of the variable consumption on the energy efficiency of pumping systems is studied. A methodology for theoretical determination of the efficiency of adjustable electric drive was developed and an experimental verification is carried out. A methodology for energy analysis of an automated DHW installation is developed and an initial assessment has been made for the influence of DHW consumption upon the efficiency of a gas boiler. The composting methodology is adapted to improve the environmental conditions.

Publications: Total number of publications of the team members related to the research directions of the project - 9. Some of it: Nikolaev, I., G. Popov, K. Tuzarov. Modeling Of The Volume Coefficient Of Efficiency Of Vane Pumps In Their Work With Low Viscous Liquids. Thermotechnics, Varna, 2017. Novakaov, N., G. Popov. Some Aspects Of Using Variable Frequency Drive In Pump Systems. Thermotechnics, Varna, 2017. Popov, G., Wisam Mhana. Influence Of The Fluid Viscosity On The Performance Of Gear Pumps With Asymmetric Tooth Profiles. Thermotechnics, Varna, 2017. Tuzarov, Kr. et al. Characteristics Of A Modeling Hydrokinetic Turbine. 56th Science Conference of Ruse University, Bulgaria, 2017. Penev, Y., P. Zlatov, V. Bobilov. Technological Scheme of Industrial Air Conditioning in Pharmacy. 56th Science Conference of Ruse University, Bulgaria, 2017.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЪБНИ ПОМПИ С НЕСИМЕТРИЧНО ЕВОЛВЕНТНО ЗАЦЕПВАНЕ



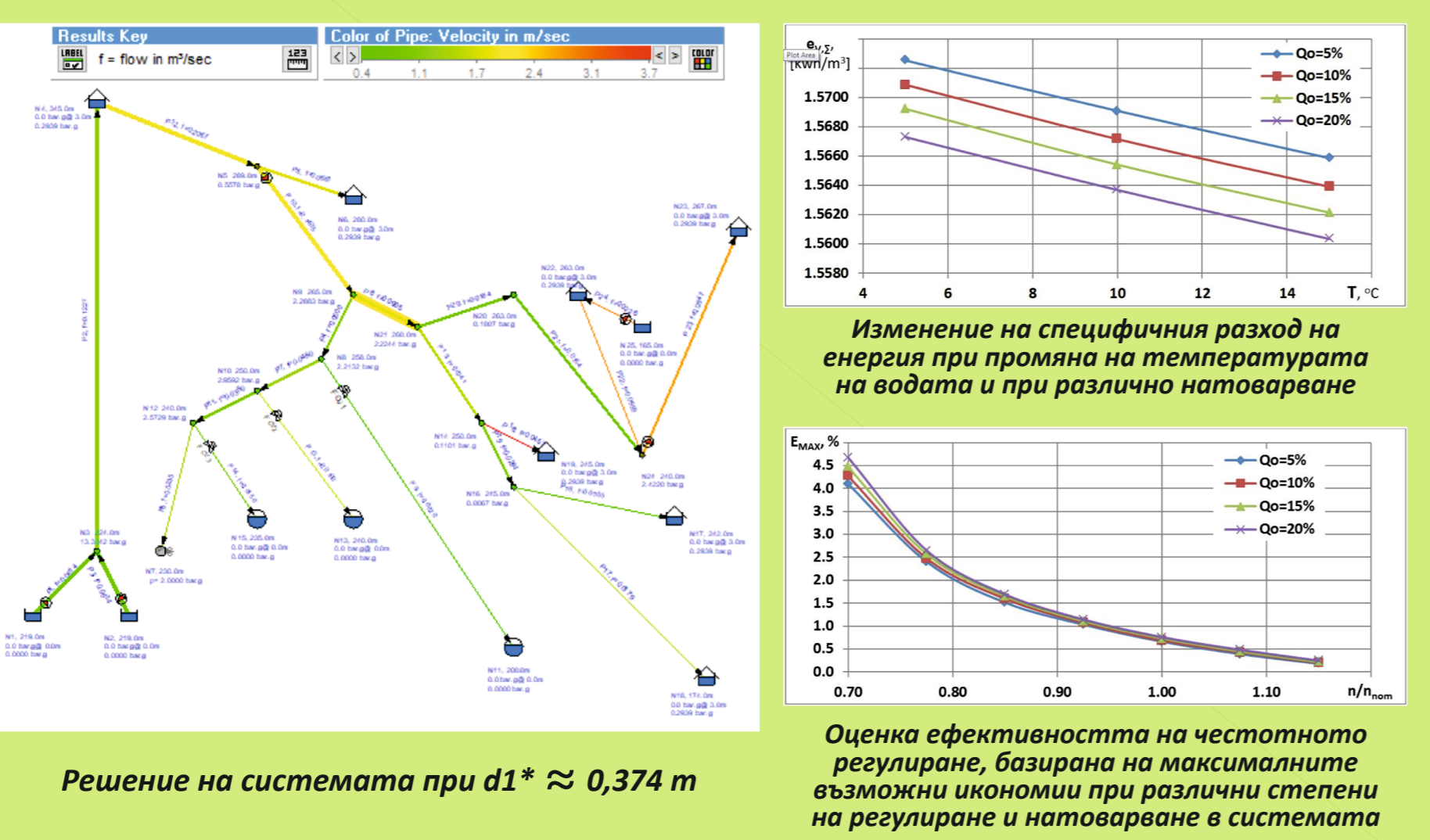
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЪБНИ ПОМПИ С НЕСИМЕТРИЧНО ЕВОЛВЕНТНО ЗАЦЕПВАНЕ



ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЕНЕРГИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЪБНИ ПОМПИ С НЕСИМЕТРИЧНО ЕВОЛВЕНТНО ЗАЦЕПВАНЕ



ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТ И АНАЛИЗ НА ПОМПЕНИ И ВЕНТИЛАТОРНИ СИСТЕМИ



МЕТОДИКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ГАЗОВ КОТЕЛ, РАБОТЕЩ В РЕЖИМ БИТОВО ГОРЕЩО ВОДОСНАБДЯВАНЕ ПРИ РАЗЛИЧНА СТЕПЕН НА НАТОВАРВАНЕ

