

цегляну кладку типового поверху та монтажні роботи. Обґрунтовано, що прийняті в проєкті технічні рішення відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших чинних норм і правил, забезпечуючи безпеку життя і здоров'я людей під час експлуатації об'єкта за умови дотримання передбачених проєктом заходів. У процесі проєктування будгєнплану було виконано опис будгєнплану, визначено потребу в тимчасових будівлях і спорудах, розраховано тимчасове водопостачання, підбрано освітлювальні прилади та проведено розрахунок тимчасового електропостачання.

Визначені особливості функціонування вітчизняної системи ціноутворення в будівництві. Визначено вартість будівельних робіт і матеріалів та складено проєктно-кошторисну документацію, зокрема локальні кошториси на будівельні роботи об'єкта. Виконано розрахунок економічного ефекту від скорочення термінів будівництва.

Список використаних джерел

1. Селезньова О.О. Оптимізація вибору проєкту багатоквартирного житлового будівництва в Україні. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2016. Вип. 2. С. 203-208.

2. Слободенюк О.В. Формування системи управління інвестиційними проєктами реконструкції житлового фонду. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. 2022. № 50(2). С. 162-171.

3. Shkuratov O., Khokhuliak O., Kushniruk T. The role of land resources in the financial provision of rural areas of Ukraine // Scientific Papers: Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development. 2022. Vol. 22. Issue 3. P. 643–648.

Євєнко Ю.М.

магістрант

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

Зінич П.Л.

к.т.н., доц.

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ДИТЯЧОГО ОЗДОРОВЧОГО ЦЕНТРУ «БЕРІЗКА» М. ПРИЛУКИ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Підвищення енергоефективності систем опалення є актуальним з огляду на вимоги сьогодення, які охоплюють економічні, екологічні та соціальні аспекти.

Енергоефективні системи дозволяють споживати менше палива і електроенергії, що зменшує витрати для організацій і домогосподарств. Для державних закладів (шкіл, лікарень, оздоровчих центрів) це особливо важливо, адже вивільнені кошти можуть бути спрямовані на інші потреби, зокрема у сфері соціального захисту чи оборони.

З 2005 року у дитячому оздоровчому центрі «Берізка» міста Прилуки Чернігівської області відпочивають і оздоровляються діти на протязі всього року, тобто не тільки у теплі пори року, а й взимку також. Головний корпус оздоровчого центру «Берізка». Централізоване опалення від опалювальної котельні міста Прилуки у найбільш холодні періоди зими не забезпечує стійкого дотримання санітарних норм теплового режиму через те, що будівля головного корпусу оздоровчого центру є самою віддаленою точкою мережі теплопостачання.

Вирішенням питання є будівництво газопроводу високого тиску першої категорії (0,3 – 0,6 МПа) до дитячого оздоровчого центру «Берізка» і газової модульної котельні з модулями нагріву МН-120, яка буде джерелом для систем опалення і гарячого водопостачання.

Газопровід високого тиску проходить вздовж автомобільної дороги місцевого значення Прилуки-Колісники (індекс О251511), перетинає автомобільний шлях національного значення Н-07 Київ-Суми. Далі газопровід прокладений вздовж автодороги Прилуки-Колісники до ПК14+68, де траса газопроводу повертає до шафового газорегуляторного пункту (ШГРП) дитячого оздоровчого центру «Берізка», кут повороту 90°.

Для зниження тиску газу з високого першої категорії (0,3 – 0,6 МПа) до середнього (0,1-0,3 МПа) та з середнього до низького (250-300 даПа) запроектовано встановлення двох газорегуляторних пунктів (ГРП) шафового типу з регуляторами тиску газу PIETRO FIORENTINI.

Проектом передбачений вузол обліку газу, який необхідно встановити на газопроводі середнього тиску в металевій шафі перед ШГРП модульної котельні. До вузла обліку газу входить роторний лічильник Elster Rabo G-40 DN50 або Delta Compact, фільтр ФГК-50-12 (перед газовим лічильником). Ступінь очищення фільтра – 50 мкм, газовий фільтр обладнаний індикатором та коректором по тиску і температурі для роторного лічильника. Корпус вузла обліку газу під'єднують до окремого контуру захисного заземлення з опором захисного заземлення не менше 4 Ом.

Для виробництва тепла і забезпечення опалення та гарячого водопостачання головного корпусу центру запроектовано встановлення у приміщенні модульної котельні шести модулів нагріву МН-12 виробництва компанії «Укрінтерм» (м. Біла Церква Київської області), одного модуля регулювання температури АРД-80, одного модуля гарячої води МГВ-4 та установку підготовки води DNF-30/2-Р.

Модулі з'єднуються між собою за допомогою фланців, що забезпечує ефективне опалення та гаряче водопостачання в межах заданої потужності.

До складу модуля нагріву (МН) входить три нагрівальні елементи, які оснащені системами автоматичного керування та захисту. Кожен елемент має пальник і міні-насос, що забезпечує внутрішню циркуляцію води. Максимальна температура води, що досягається в модулях нагріву, становить до 95°C.

Коефіцієнт корисної дії модулів перевищує 90% і залишається незмінним навіть при зниженні потужності.

Модулі-регулятори забезпечують циркуляцію води в опалювальній системі за допомогою трьох швидкісних циркуляційних насосів, виготовлених німецькою компанією Pedrollo. Якість води в системі повинна відповідати вимогам існуючих стандартів. Модуль-регулятор виконує функцію регулювання температури води в системі опалення відповідно до погодних умов. Він оснащений мережними насосами, датчиками зовнішньої температури та регуляторами, які підтримують оптимальну температуру води залежно від змін зовнішньої температури.

Модуль МГВ призначений для виробництва гарячої води з температурою до 50°C. Він укомплектований усіма необхідними елементами, включаючи мережні насоси, теплообмінники і терморегулятори.

Проект передбачає встановлення металевої будівлі модульної котельні (блок-контейнера з внутрішнім каркасом) з розмірами 2600×4840 мм, висотою 2,50 м.

Модулі постачаються у вигляді блоків, укомплектованих необхідним обладнанням та системами автоматики безпеки. Модуль нагріву складається з трьох незалежних елементів – проточних водонагрівачів, які являють собою газові пальники з електричним розпалюванням, теплообмінники для нагріву теплоносія, циркуляційні насоси, а також запірну та регулюючу арматуру. Кожен елемент працює автономно та ізольований від загальних колекторів модуля за допомогою газових і водяних кранів.

Теплова схема котельні передбачає функціонування модулів у єдиному циркуляційному контурі для забезпечення навантажень системи опалення та гарячого водопостачання. Робочий діапазон температури модулів нагріву становить 70–95°C.

Теплоносій для системи опалення надходить від котельного обладнання до споживачів із перепусканням зворотної води. Мережна вода для гарячого водопостачання подається до споживачів через модуль гарячої води, з'єднаний з модулями нагріву.

Модуль гарячої води оснащений чотирма теплообмінниками. У нижній частині модуля розташована збірно-розподільча труба, яка є основним

з'єднувальним елементом. Через цю трубу протікає гаряча вода для нагріву, а «холодна» вода повертається для повторного підігріву. Насос первинного контуру забирає нагріту воду зі збірно-розподільчої труби та прокачує її через теплообмінники.

Регулювання температури мережної води, що подається в систему опалення, здійснюється за допомогою модуля-регулятора температури.

Модуль автоматично налаштовує температуру залежно від погодних умов, оснащений двома паралельно встановленими насосами: один є основним, інший – резервним. Автоматичне підживлення та підтримка статичного тиску в системах опалення і гарячого водопостачання забезпечується насосною установкою гідроджет JP-5/24: робочий і резервний насоси і резервуар для зберігання сирі води DM-24. Вмикання насосів відбувається автоматично за сигналом електроконтактного манометра при зниженні тиску в зворотному трубопроводі тепломережі.

Заповнення та підживлення системи опалення здійснюється з наявного водопроводу, підведеного до будівлі котельні від системи господарсько-питного водопостачання. Для заповнення і підживлення системи опалення викорис-товується очищена вода, підготовлена в установці хімічного водоочищення. Обладнання для хімічної підготовки води розміщується в приміщенні котельні.

Робочі параметри системи опалення модульної котельні наступні: тиск у трубопроводі системи опалення (подача) – до 3,0 кгс/см²; тиск у зворотному трубопроводі – 1,8 кгс/см²; мінімальний потік води через колектор модуля – не менше 0,3 м³/год.; тиск у трубопроводі холодного водопостачання (подача) – 1-1,5 кгс/см². Відведення продуктів згоряння від модулів нагріву здійснюється через окремі димові труби перерізом 490×150 мм, виготовлені компанією «Укрінтерм». Електрична шафа модуля оснащена пристроями, завдяки яким робота електричної частини системи відбувається в автоматичному режимі.

Таким чином, проектування модульної котельні дозволить ефективно, надійно та економічно вирішити завдання щодо забезпечення теплопостачання і гарячого водопостачання головного корпусу санаторію «Берізка» у місті Прилуки.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.5.-20:2018. Газопостачання. 2018.
2. Єнін П.М., Шишко Г.Г., Предун К.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: навчальний посібник. К.: Логос, 2002. 198 с.
3. Кодекс 2:2021. Газорозподільчі системи. Рекомендації щодо проектування, будівництва, контролювання за будівництвом, введення та виве-

дення з експлуатації газорозподільчих систем. Кодекс ustalеної практики. 2024.

Єрмоленко Є.О.

магістрант

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ТРАНСФОРМАЦІЙНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ У СИСТЕМІ МІЖНАРОДНИХ ТОРГІВЕЛЬНИХ ВІДНОСИН У КОНТЕКСТІ ОРІЄНТИРІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Глобалізація світової економіки та прискорений технологічний розвиток ставить підприємства, які здійснюють зовнішньоторговельну діяльність, перед новими викликами, які пов'язані із необхідністю адаптації до трансформаційних ринкових умов, підвищенням конкуренції та дотриманням вимог сталого розвитку. Інституційне забезпечення є критично важливим фактором для досягнення конкурентних переваг та сталого розвитку підприємств, зокрема інформаційно-інноваційні важелі, адже ефективне використання новітніх технологій та інформаційних ресурсів дозволяє підвищити ефективність зовнішньоекономічної діяльності, мінімізувати ризики та забезпечити збалансований розвиток економіки країни в цілому.

Зовнішньоторговельна діяльність підприємств є важливим елементом національної економіки, а впровадження інноваційних підходів та інформаційних технологій сприяє розвитку нових ринків, підвищенню продуктивності та зниженню витрат. У той же час, принципи сталого розвитку вимагають від компаній врахування екологічних, соціальних та економічних аспектів, що ускладнює процес управління і потребує інноваційних рішень для забезпечення збалансованого розвитку.

Останні десятиліття в світі найбільш актуальними є проблеми саме економічного та соціального характеру, а також проблеми, що пов'язані зі станом навколишнього середовища. З метою запобігання цим негативним проявам були сформовані Цілі сталого розвитку, які визначають глобальні пріоритети зростання до 2030 року. Не остання роль у вирішенні тріади даних проблем належить міжнародній торгівлі, що знайшло своє відображення у певних нормативних документах як міжнародного, так і національного рівнів. Збалансований розвиток компонентів міжнародної торгівлі – економічного, соціального та екологічного – також вимагає уваги у міжнародному науковому просторі.

Питання розвитку міжнародних відносин та міжнародної торгівлі в контексті сталого розвитку досліджували у своїх працях О. Федунь, О. Михайленко, М. Макаренко та інші науковці. У той же час значення та місце між-