

сонячної енергії в періоди низької сонячної радіації. У цьому випадку використовується тепло, що виробляється на природному газі, або газовий паровий котел/підігрівач.

Ключовим фактором диспетчеризації концентруючих електростанцій є можливість теплового накопичення сонячного тепла. Останнім великим проектом концентруючої електростанції, побудованим без накопичення теплової енергії, був проект Ivanpah в Каліфорнії, завершений у 2013 році. За винятком одного з двох ізраїльських проектів того ж розробника, всі концентруючі електростанції, побудовані з того часу, включають накопичення теплової енергії в розплавлених солях, що довело свою ефективність. Продовжуються дослідження в галузі теплопередачі та накопичення енергії третього покоління в інших матеріалах, які можуть витримувати ще вищі температури. Ці дослідження дають можливість концентруючих електростанцій постачати високотемпературне пряме тепло для промислових процесів та для сонячної термохімії в сонячних реакторах з метою виробництва «сонячного палива».

УДК 621.311

О.В. Данилів, Д.О. Ємшанов, М.М. Зінь, к.т.н., доц., А.З. Стасів, І. М. Сисак, к.т.н., доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ ОБЛАДНАННЯ В КОТЕЛЬНІ

O. Danyliv, D. Yemshanov, M. Zin, Ph.D., Assoc. Prof., A. Stasiv, I. Sysak, Ph.D., Assoc. Prof.
USING MODERN SOFTWARE FOR 3D MODELING OF BOILER ROOM EQUIPMENT

Котельні відіграють важливу роль у загальній системі енергозабезпечення, зокрема в умовах енергетичних викликів.

Котельні можуть бути важливою складовою децентралізованих енергетичних систем, які забезпечують резервне або автономне електропостачання в умовах аварій, відключень або обмеження доступу до централізованих електромереж. У таких випадках вони можуть працювати разом із генераторами або мікротурбінами, забезпечуючи критично важливі об'єкти – лікарні, школи, пункти обігріву.

У зимовий період, коли навантаження на електромережі значно зростає, ефективна робота котельень дозволяє знизити споживання електроенергії на обігрів, забезпечивши тепlopостачання за рахунок альтернативних джерел енергії (газ, вугілля, біомаса тощо). Це підвищує стабільність енергосистеми загалом та зменшує ризики масштабних відключень електроенергії.

Котельні відіграють ключову роль у забезпеченні тепловою енергією побутових споживачів – мешканців багатоквартирних будинків, приватного сектору та громадських установ. Вони забезпечують подачу гарячої води та опалення в холодний період року, що є критично важливим для комфортного і безпечного проживання людей.

Для багатьох міських жителів централізоване тепlopостачання від котельень є єдиним джерелом тепла. Без їх стабільної роботи мешканці не можуть отримувати опалення, а часто й гарячу воду. У періоди пікових навантажень або енергетичних криз, ефективність та надійність роботи котельень безпосередньо впливає на якість життя населення.

У сучасному проектуванні котельних установок значну роль відіграє впровадження цифрових технологій, зокрема засобів тривимірного моделювання. 3D моделювання дає змогу створювати віртуальні просторові моделі елементів котельного обладнання, що суттєво підвищує точність і ефективність інженерних рішень. Особливо актуальним є застосування таких програм у складних системах теплозабезпечення, де просторове планування і узгодження інженерних комунікацій є критичним.

Застосування сучасного програмного забезпечення забезпечує глибоку деталізацію моделей котельного обладнання. Програми дозволяють інтегрувати в модель не лише геометричні, але й функціональні характеристики об'єктів.

Однією із важливих переваг використання 3D моделювання в котельнях є виявлення колізій на етапі проектування. Програми дозволяють визначити потенційні зіткнення між трубопроводами, елементами конструкцій будівлі або іншим обладнанням, що знижує ризики помилок під час будівництва та монтажу. Окрім того, моделювання забезпечує зручну візуалізацію для всіх учасників проєкту, що полегшує узгодження технічних рішень.

На рисунку 1 показано 3D вид обладнання в котельні в програмі Revit.

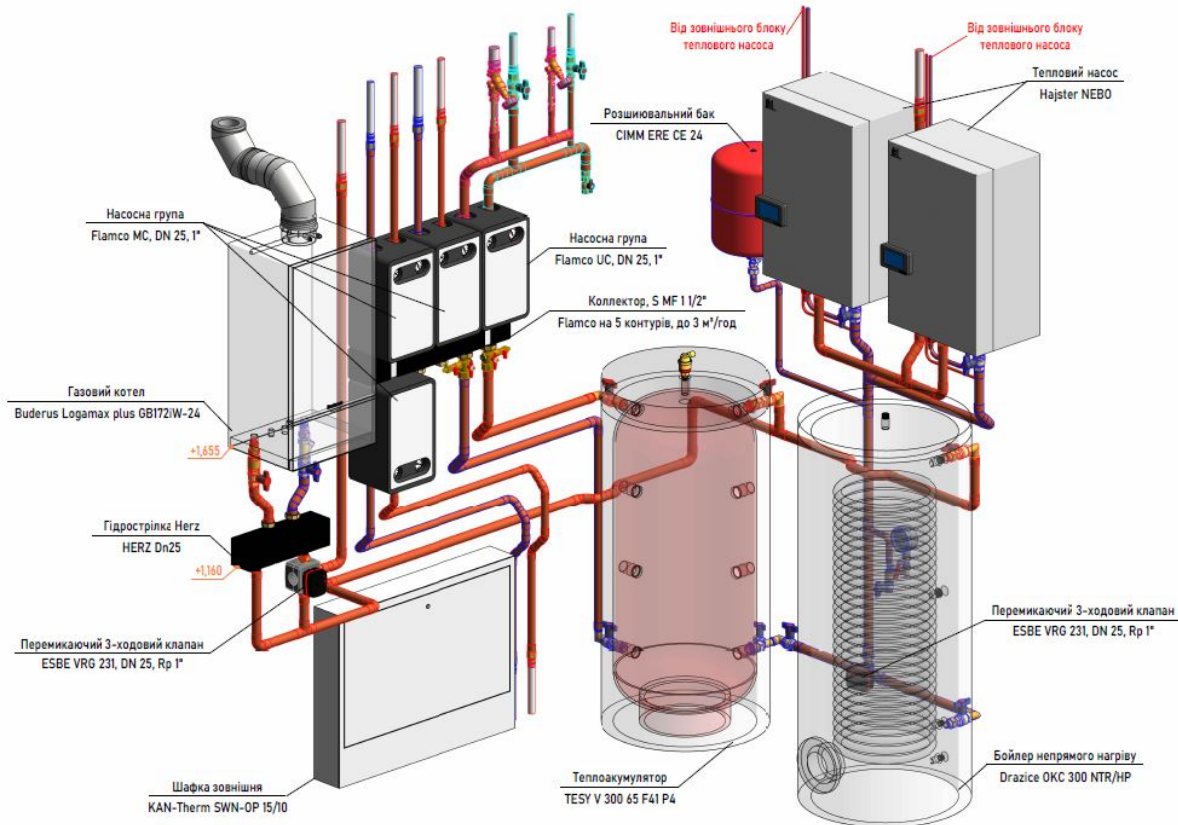


Рисунок 1. 3D вид обладнання в котельні в програмі Revit.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що застосування сучасних програм для 3D моделювання у проєктуванні котельень є важливим кроком до цифровізації будівництва і управління об'єктами теплоенергетики. Це не лише підвищує ефективність інженерних рішень, але й сприяє економії ресурсів, зменшенню термінів реалізації проєктів і покращенню експлуатаційної надійності систем.