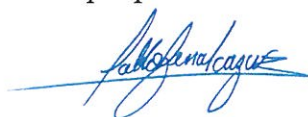


Opis rozprawy

Imię i nazwisko autora rozprawy	mgr inż. Pablo David Benalcazar Alomia
Imię i nazwisko promotora rozprawy	dr hab. inż. Jacek Kamiński, prof. IGSMiE PAN
Wydział	Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Instytut/Katedra/Zakład	Katedra Ekonomiki i Zarządzania w Przemysle
Data obrony (wystarczy rok)	2020
Tytuł rozprawy	Method for assessing the impact of energy storage on the operational planning of a combined heat and power plant
Język rozprawy	Angielski
Streszczenie rozprawy w jęz. polskim (max 1400 znaków)	<p>Metoda Oceny Wpływu Magazynowania Energii Na Operacyjne Planowanie Pracy Elektrociepłowni</p> <p>Głównym celem pracy doktorskiej jest opracowanie kompleksowej i replikowalnej metody, dzięki której możliwa będzie ocena wpływu magazynowania energii na operacyjne planowanie pracy elektrociepłowni. W celu nadania opracowanej metodzie znaczenia utylitarnego w kontekście polskiego sektora energetycznego oraz w celu ograniczenia zakresu niniejszej rozprawy doktorskiej do konkretnej technologii magazynowania energii, wykorzystywany w całej pracy termin „magazynowanie energii” odnosi się do technologii magazynowania ciepła (akumulator ciepła).</p> <p>Aby możliwe było osiągnięcie postawionych celów, w pierwszej części rozprawy doktorskiej przedstawiono dogłębny przegląd badań literaturowych w zakresie najczęściej stosowanych metod wykorzystywanych do operacyjnego planowania pracy elektrociepłowni oraz doboru wielkości systemów magazynowania ciepła. Przeanalizowano najistotniejsze elementy innowacyjnych układów elektrociepłowni, które należy wziąć pod uwagę w trakcie procesu budowy ogólnej i powtarzalnej metody służącej ocenie operacyjnego i ekonomicznego wpływu integracji akumulatora ciepła z istniejącymi instalacjami kogeneracyjnymi.</p> <p>W drugiej części pracy opracowano metodę ilościowej oceny wpływu układu magazynowania energii na operacyjne planowanie pracy elektrociepłowni. Wyróżniono i opisano trzy etapy stosowania tej metody. Etap 1, określony jako faza doboru wielkości (SIZEP – sizing evaluation phase), ustanawia wytyczne w zakresie pojemności i mocy cieplnej magazynu energii, niezależnie od wielkości elektrociepłowni, bazując wyłącznie na jej historycznym obciążeniu. Etap 2 – faza oceny optymalizacyjnej (OPTEP – optimization evaluation phase) – rozszerza funkcjonalność i użyteczność metody poprzez umożliwienie oceny współpracy zintegrowanego układu elektrociepłownia-akumulator ciepła w rozdzielczości godzinowej. Etap 3, nazwany fazą oceny finansowej (FINEP – financial evaluation phase), skupia się na badaniu wpływu finansowego integracji akumulatora ciepła w dwóch różnych perspektywach czasowych.</p> <p>W trzeciej części badań opisanych w dysertacji przedstawiono przykład obliczeniowy obejmujący układ elektrociepłowni opalanej węglem kamiennym, dla którego opracowano założenia techniczno-ekonomiczne zmierzające w kierunku integracji z akumulatorem</p>

	<p>ciepła.</p> <p>W ostatniej części rozprawy doktorskiej, przedstawiono dyskusję wyników uzyskanych poprzez zastosowanie wszystkich trzech etapów opracowanej metody badawczej. Otrzymane wyniki odzwierciedlają wkład niniejszej rozprawy doktorskiej w zakresie oceny wpływu magazynów energii na operacyjne planowanie pracy elektrociepłowni.</p>
<p>Tytuł i streszczenie rozprawy w jęz. angielskim (max 1400 znaków)</p>	<p>Method for Assessing the Impact of Energy Storage on the Operational Planning of a Combined Heat and Power Plant</p> <p>The focus of this dissertation is to develop a comprehensive method by which the impact of energy storage on the operational planning of a combined heat and power plant can be assessed. To limit the scope of this dissertation to a particular technology of energy storage and to put this method into a practical context for the Polish power sector, the term “energy storage” used throughout the dissertation refers to thermal energy storage (TES).</p> <p>To accomplish this, in the first part of this dissertation, an in-depth literature review of the most frequently used methods for the operational planning of CHP plants and the optimal sizing of thermal energy storage systems is presented. Moreover, the analysis of the significant elements of innovative CHP systems that must be considered during the process of developing a generic method to assess the operational and economic impacts of incorporating a thermal energy storage solution to an existing CHP plant is provided. The second part of this dissertation develops the method for the quantitative assessment of the impact of energy storage units on the operational planning of CHP plants. It describes the three phases of the method. Phase 1, referred to as ‘sizing evaluation phase’ (SIZEP), establishes a diagnostic guideline of the capacity and the thermal power of the energy storage independently of the CHP system size and solely based on the historical load. Phase 2, the optimization evaluation phase (OPTPEP), expands the functionality of the method by enabling the evaluation of the hourly operation (short-term) of the CHP-TES system. Phase 3, the financial evaluation phase (called FINEP), focuses on the investigation of the financial impact of the TES within two distinct time horizons.</p> <p>The third part of this dissertation introduces a numerical example of a coal-fired CHP system and defines the techno-economic assumptions for upgrading such a CHP plant with thermal energy storage.</p> <p>In the last part of this dissertation, a discussion of the results obtained from the three evaluation phases of the method is provided. The results reflect the contribution of this dissertation in the area of engineering and on the quantitative assessment of the impact of energy storage units on the operational planning of CHP plants.</p>
<p>Streszczenie w języku, w którym rozprawa jest napisana</p>	<p>j.w.</p>

Data i podpis doktoranta



12.06.2020 r.