

ABSTRACTS

JANUSZ ZYŚK
ARTUR WYRWA
MACIEJ RACZYŃSKI
MARCIN PLUTA
SABINA MICHALSKA
EMILIA WYRWA
TADEUSZ OLKUSKI
WOJCIECH SUWAŁA

ENERGY AND EMISSION BALANCE OF THE MAŁOPOLSKIE VOIVODESHIP IN 2020

The article presents the energy balance for the Małopolskie Voivodeship in 2020. It shows the production, import, input and output of transformation, own consumption of power plants, combined heat and power plants, network losses and consumption in the economic sectors (industry, waste), transport (road and rail), buildings (residential and tertiary), as well as in agriculture and forestry of the following energy carriers: hard coal, crude oil and petroleum products (including gasoline, diesel, LPG), non-renewable waste, derived heat and electricity. An estimate of greenhouse gas emissions in 1990 and 2020 in the Małopolskie Voivodeship is also presented.

TOMASZ KUŚ
NAVANEETHAN SUBRAMANIAN
PAWEŁ MADEJSKI
MICHAŁ KARCH

ASSESSMENT OF THE POTENTIAL FOR CO₂ CAPTURE USING POST-COMBUSTION METHODS

The combustion of fossil fuels in the process of generating electricity causes the emission of carbon dioxide, which is considered the main anthropogenic reason for global warming. The paper's subject is to assess the potential for CO₂ capture using post-combustion methods. Post-combustion methods such as chemical absorption, physical separation, membrane separation, and chemical looping, are described. The thermodynamic modeling of a coal-fired supercritical power plant integrated with a post-combustion carbon capture installation using the solvent method is performed. The results obtained from the model are used to investigate the impact of the power plant when carbon capture is performed.

RICHARD KANDZIA
MARIUSZ SZOT

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF MINING CHAIN PRODUCTION DEVELOPMENT

This paper presents a brief historical overview of the development and types of mining chains currently in production, as well as their contribution to the global market. The directions of development for mining link chains were identified in terms of the materials and strength parameters applied. The negative influence of certain factors that decrease the performance of mining chains are also demonstrated.

STRESZCZENIA

JANUSZ ZYŚK
ARTUR WYRWA
MACIEJ RACZYŃSKI
MARCIN PLUTA
SABINA MICHALSKA
EMILIA WYRWA
TADEUSZ OLKUSKI
WOJCIECH SUWAŁA

BILANS ENERGETYCZNY I EMISYJNY WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO W 2020 ROKU

W artykule przedstawiono bilans energetyczny dla województwa małopolskiego w 2020 roku. Wskazano produkcję, import, wsad i uzysk przemian, zużycie własne elektrowni i elektrociepłowni, straty w sieci oraz zużycie w sektorze gospodarki (przemysł, odpady), transporcie (drogowym i szynowym), budynkach (mieszkalnych i usługowych), a także w rolnictwie i leśnictwie następujących nośników energii: węgla kamiennego, ropy naftowej oraz pochodnych (w tym benzyny, oleje, LPG), odpadów nieodnawialnych, ciepła systemowego i energii elektrycznej. Przedstawiono również oszacowanie emisji gazów cieplarnianych w 1990 i 2020 roku w województwie małopolskim.

TOMASZ KUŚ
NAVANEETHAN SUBRAMANIAN
PAWEŁ MADEJSKI
MICHAŁ KARCH

OCENA MOŻLIWOŚCI WYCHWYTU CO₂ METODAMI *POST-COMBUSTION*

Spalanie paliw kopalnych w procesie wytwarzania energii elektrycznej powoduje emisję dwutlenku węgla, który uważany jest za główną antropogeniczną przyczynę globalnego ocieplenia. Tematem pracy jest ocena możliwości wychwytu CO₂ metodami *post-combustion*. Scharakteryzowano ich główne rodzaje, takie jak: absorpcja chemiczna, separacja fizyczna, separacja membranaowa oraz pętla chemiczna. Przeprowadzono termodynamiczną analizę pracy nadkrytycznego bloku energetycznego zasilanego węglem i wyposażonego w instalację wychwytu CO₂ metodą rozpuszczalnikową. Na podstawie wyników modelowania oceniony został wpływ zastosowania technologii aminowej na sprawność elektrowni oraz emisję dwutlenku węgla.

RICHARD KANDZIA
MARIUSZ SZOT

TECHNOLOGICZNE ASPEKTY ROZWOJU PRODUKCJI GÓRNICZYCH ŁAŃCUCHÓW OGNIWOWYCH

W artykule przedstawiono krótką historię rozwoju, typy aktualnie produkowanych łańcuchów górniczych oraz ich udział w rynku światowym. Określono kierunki rozwoju łańcuchów ogniowych górniczych w zakresie stosowanych materiałów i parametrów wytrzymałościowych. Wykazano negatywny wpływ niektórych czynników, które obniżają własności użytkowe łańcuchów ogniowych górniczych.

RADOSŁAW REJMAN
KAROLINA GREŃ
RAFAŁ ŻELAZKO
WOJCIECH LIWACZ

THE KALMAN AUTONOMOUS PLANETARY ROVER

The project presented in the article is proof of the usefulness of student organizations and its effectiveness in the popularization of advanced technologies as well as future solutions in industry. A student-developed planetary rover, using a Kalman filter and other algorithms responsible for dynamic terrain mapping and pathfinding, is capable of non-collision movement in the most challenging environments. Moreover, the rover uses a 6DOF arm developed by students to undertake manual actions, such as soil sampling or maintenance tasks with ease. The invention is provided with a drill to be capable of extracting a sample from a depth of 30 cm, which is expected to greatly enhance the research of the geological history of the surveyed region. The robot has been tested numerous times at planetary rover competitions with success, proving the potential of such platforms as one of starting points in space exploration and opportunities in industrial use, especially in hard-to-reach mining areas. The featured project represents an inspiration for future young engineers and scientists by opening perspectives for implementing similar technologies for more efficient and safer operations in industry.

RADOSŁAW REJMAN
KAROLINA GREŃ
RAFAŁ ŻELAZKO
WOJCIECH LIWACZ

AUTONOMICZNY ŁAZIK PLANETARNY KALMAN

W artykule zaprezentowano projekt, który stanowi dowód na przydatność organizacji studenckich oraz skuteczność popularyzacji zaawansowanych technologii i rozwiązań w przemyśle przydatności. Opracowany przez studentów autonomiczny łazik planetarny, wykorzystując filtr Kalmana oraz pozostałe algorytmy odpowiedzialne między innymi za dynamiczne mapowanie terenu oraz wyznaczanie ścieżek, jest w stanie bezkolizyjnie poruszać się nawet w najbardziej wymagających środowiskach. Łazik wykorzystuje również skonstruowane przez studentów ramię 6DOF do swobodnego podejmowania zadań manualnych, takich jak pobieranie próbek gleby czy zadania naprawcze. Jest on także wyposażony w wiertło, które umożliwi pobranie próbki gleby z głębokości co najmniej 30 cm, co mocno wesprze badania historii geologicznej regionu. Robot został wielokrotnie przetestowany z sukcesem na zawodach łazików planetarnych, co potwierdza potencjał takich platform w eksploracji kosmicznej i możliwości zastosowania w przemyśle, szczególnie w trudno dostępnych obszarach górniczych. Prezentowany projekt stanowi inspirację dla przyszłych młodych inżynierów i naukowców do wykorzystania podobnych technologii w efektywniejszym i bezpieczniejszym funkcjonowaniu przemysłu.