

Jak tanio, wydajnie i bezpiecznie produkować żelazo?

Ciągłość produkcji w przemyśle metalurgicznym jest kluczowa dla uniknięcia kosztów związanych z przestojami. Zapewniają ją laboratoryjne stanowiska badawcze analizujące jakość koksu, takie jak Łukasiewicz – Instytut Tele- i Radiotechniczny.

Stal produkowana jest w wielkich piecach o wysokości sięgającej nawet kilkunastopiętrowego budynku, w których temperatura wynosi nawet 2000 °C. Technologia polega na naprzemiennym wsypywaniu do wnętrza pieca surowców tworzących warstwy, które przesuując się w dół, przechodzą przez kolejne etapy procesu. Tego typu instalacje działają w trybie ciągłym, dlatego każda awaria powodująca przestój pociąga za sobą olbrzymie straty materialne.

Każdy ze stosowanych surowców powinien odznaczać się specyficznymi właściwościami, np. koks ma się charakteryzować przede wszystkim wysoką wytrzymałością mechaniczną w atmosferze roboczej. Tymczasem do połowy lat 90. XX w. jedynie firma Nippon Steel Corporation (NSC) opracowała autorską aparaturę pomiarową do badania jakości koksu.

Specjaliści z japońskiego koncernu NSC, chcąc poznać jakość paliwa zanim trafi ono do pieca, opracowali specjalną procedurę pozwalającą określić jego reakcyjność (CRI – Coke Reactivity Index) oraz jego wytrzymałość (CSR – Coke Strength after Reaction). Próbkę paliwa testowane są w zestandaryzowanych warunkach, które - w dużym uproszczeniu - symulują atmosferę wielkiego pieca. Wyniki pozwalają dobrać optymalną pod względem technologii oraz opłacalności ilość koksu. Dzięki temu ilość surowców oraz odpadów jest minimalizowana na każdym etapie procesu. Pozostali gracze rynkowi wkrótce zaczęli wprowadzać analogiczne rozwiązania testujące CRI i CSR.

Stanowisko oznaczania wskaźników CRI/CSR opracowane przez naukowców Łukasiewicz – ITR stało się standardem działania w MittalSteel. Zostało wdrożone w Polsce, Algierii, Kazachstanie, na Ukrainie oraz w Bośni i Hercegowinie. W 2006 roku firmy Mittal Steel Company N.V. oraz Arcelor S.A. połączyły się tworząc ArcelorMittal stając się największym producentem stali na świecie. Stworzone i rozwijane w Łukasiewicz – ITR stanowiska laboratoryjne zaimplementowano w kolejnych zakładach.

Równocześnie tą technologią zaczęli się interesować również inni gracze na rynku produkcji stali. Do 2020 r. zainstalowano 30 stanowisk badawczych koksu wyprodukowanych i wdrożonych przez Łukasiewicz – ITR m.in. w: Czechach, Rumunii, Bośni i Hercegowinie, Serbii, Anglii, Rosji, Turcji oraz na Słowacji, Ukrainie i Węgrzech. W wielu firmach stały się one standardowym wyposażeniem.

– Cały czas pracujemy nad ich dalszym rozwojem i dopracowaniem do potrzeb rynku, automatyzując, upraszczając i doskonaląc ich obsługę – mówi Łukasz Grotkowski, Lider Grupy Badawczej Elektrotermia, Łukasiewicz – ITR.

- połączenie dwóch perspektyw – doświadczenia naukowców pracujących w Instytutach oraz pasji i zaangażowania osób będących na początku swojej kariery naukowej i zawodowej

Skupiono się przede wszystkim na poprawie funkcjonalności i wygodzie obsługi. W procesie rozwoju produktu rozwiązano np. problem studzenia próbek. W czasie badań używa się metalowej retorty o długości 1 m i masie 12 kg, która jest rozgrzana do 1100 °C. Jej swobodne stygnięcie po teście trwa długo, przez co czas między próbami się wydłuża. Dlatego Łukasiewicz – ITR opracował automatyczny boks chłodzący, który stał się nowym elementem stanowiska badawczego. Zautomatyzowano także proces załadunku i wyładunku retort. Już w drugim egzemplarzu stanowiska zapewniono możliwość podłączenia komputera archiwizującego dane i analizującego wyniki. Na ich podstawie zautomatyzowano cały proces minimalizując czas obsługi stanowiska przez laboranta.

Łukasiewicz – ITR wciąż rozwija to stanowisko badawcze. W październiku 2020 r. ruszył projekt pod nazwą Karbonowa. Implementacja nowych technologii zapewni m.in. zdalny dostęp do funkcji diagnostycznych i serwisowych, w oparciu o rozwiązania chmurowe i GSM. Cieszymy się, że wyniki naszych prac badawczo-rozwojowych w tak bezpośredni sposób przekładają się na wydajność i bezpieczeństwo przemysłowej produkcji stali.

Sieć Badawcza Łukasiewicz to trzecia pod względem wielkości sieć badawcza w Europie. Dostarcza atrakcyjne, kompletne i konkurencyjne rozwiązania technologiczne. Oferuje biznesowi unikalny system „rzucania wyzwań”, dzięki któremu grupa 4500 naukowców w nie więcej niż 15 dni roboczych przyjmuje wyzwanie biznesowe i proponuje przedsiębiorcy opracowanie skutecznego rozwiązania wdrożeniowego. Przedsiębiorca może zdecydować się na kontakt przez formularz na stronie <https://lukasiewicz.gov.pl/biznes/>, lub w ponad 50 lokalizacjach. Potencjał Łukasiewicza skupia się wokół takich obszarów badawczych jak: zdrowie, inteligentna mobilność, transformacja cyfrowa oraz zrównoważona gospodarka i czysta [energia](#).



